

Mars 2017

« Procédures d'autorisation pour les sondes géothermiques dans les cantons »

Vue d'ensemble des procédures
d'autorisation pour les sondes
géothermiques dans les cantons



energie schweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Cette vue d'ensemble des procédures d'autorisations pour les sondes géothermiques dans les cantons a été réalisée sur mandat de SuisseEnergie, en collaboration avec les autorités cantonales en charges de la protection des eaux. Les données ne sont pas garanties et sont sujettes à des modifications régulières. Pour des projets concrets, il est impérativement recommandé de contacter les autorités compétentes suffisamment tôt.

Adresse

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Berne
Tel. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00 · energieschweiz@bfe.admin.ch · www.suisseenergie.ch

Contenu

1	Introduction	4
2	Vue d'ensemble des procédures d'autorisation pour la réalisation de sondes géothermiques dans les cantons	5
2.1	Sites internet	5
2.2	Qui délivre l'autorisation (obligatoire) pour les sondes géothermiques selon la législation sur la protection des eaux ?	7
2.3	Faut-il une autorisation de construire pour les sondes géothermiques ? Si oui, quelle autorité la délivre ?	9
2.4	Où faut-il déposer les demandes d'autorisation pour les sondes géothermiques ?	11
2.5	Existe-t-il une distance minimale à respecter par rapport à la limite de la parcelle (parcelle voisine) ? Dans quel document est-elle précisée ?	13
2.6	Existe-t-il une carte des sondes géothermiques ? Si oui, indique-t-elle une sonde par installation de pompe à chaleur ou chaque sonde unique ?	15
2.7	Existe-t-il une limitation de profondeur générale ou par secteur ? Laquelle ? Pourquoi ? Sur quelle base est-elle définie ? Si oui, est-il possible de consulter en ligne la profondeur de forage et/ou le profil de forage d'installations existantes ?	18
2.8	Quel est le niveau de détail sur les prescriptions en matière d'élimination des boues de forage ?	23
2.9	Dans quel cas, un suivi par un géologue est-il obligatoire ? Quelles sont les prescriptions pour un tel suivi ?	25
2.10	Le choix du géologue, est-il : libre, libre avec une liste de recommandations ou prescrit par l'autorité ?	27
2.11	Documentation utilisée en plus du site internet	29
2.12	Observations complémentaires	32

1 Introduction

Le présent rapport synthétise les résultats d'un sondage que l'Office fédéral de l'énergie a effectué entre 2015 et 2016 auprès des cantons et du Liechtenstein. Il a comme objectif un échange d'expérience entre les cantons, en complément aux séminaires organisés régulièrement par l'OFEN sur la mise en pratique des procédures d'autorisation de sondes géothermiques.

2 Vue d'ensemble des procédures d'autorisation pour la réalisation de sondes géothermiques dans les cantons

2.1 Sites internet

Zurich	http://www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/energie_radioaktive_abf_aelle/waermenutzung_ausuntergrundwasser/ews.html
Berne	http://www.bve.be.ch/bve/de/index/energie/energie/waermepumpen/Erdwaerme.html
Lucerne	https://uwe.lu.ch/themen/energie/erneuerbare_energien/erdwaerme
Uri	http://www.ur.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/welcome.php?dienst_id=4280
Schwytz	http://www.sz.ch/xml_1/internet/de/application/d999/d2523/d2524/d27320/p27844.cfm
Obwald	http://www.ow.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/welcome.php?dienst_id=2055
Nidwald	http://www.nw.ch/de/onlinemain/dienstleistungen/?dienst_id=4020 http://www.nw.ch/de/onlinemain/dienstleistungen/?dienst_id=1750
Glaris	http://www.gl.ch/xml_1/internet/de/application/d1256/d35/d348/d1156/f369.cfm
Zoug	http://www.zg.ch/behoerden/audirektion/amt-fuer-umweltschutz/gesuch-um-bewilligung-fuer-den-bau-von-erdsonden
Fribourg	https://www.fr.ch/eau/de/pub/grundwasser/erdwaermesonden.htm
Soleure	https://www.so.ch/erdwaermegeothermie/
Bâle-Ville	http://www.aue.bs.ch/wasser/grundwasser/bohrungen-in-das-grundwasser.html
Bâle-Campagne	http://www.baselland.ch/Erdwaermenutzung.315304.0.html
Schaffhouse	http://www.sh.ch/Erdsonden.1177.0.html
Appenzell Rh. ext.	http://www.ar.ch/index.php?id=7913
Appenzell Rh. int.	http://www.ai.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/?dienst_id=192
St-Gall	http://www.umwelt.sg.ch/home/Themen/Energie/VHM_Energie/bauten_an_lagen/begriff_anforderungen/waermepumpenanlagen.html
Grisons	http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/projekte/Wasser/waermepumpen/Seiten/Waermepumpen.aspx
Aargau	https://www.ag.ch/erdwaerme
Thurgovie	http://umwelt.tg.ch/themen/geothermie.html/1714
Tessin	http://www4.ti.ch/dt/da/spaas/upaai/temi/acqua-protezione-e-approvvigionamento/protezione-e-approvvigionamento/acque-

	sotteranee/utilizzo-termico-delle-acque-sotteranee-e-del-sottosuolo/utilizzo-termico-delle-acque-sotteranee-e-del-sottosuolo/
Jura	http://www.jura.ch/DEE/Service-du-developpement-territorial-SDT/Permis-de-construire-Projet/Formulaires/Permis-de-construire-Formulaires.html https://www.jura.ch/DEE/ENV/Geothermie/Geothermie.html
Neuchâtel	http://www.ne.ch/autorites/DDTE/SENE/energie/Pages/Justificatifs-et-aides-a-l-application.aspx
Vaud	http://www.vd.ch/themes/environnement/eaux/eaux-souterraines/pompes-a-chaueur/
Genève	http://ge.ch/geologie/sous-sol/geothermie
Valais	www.vs.ch/Eau
Liechtenstein	http://www.llv.li/#/11746/erdwarmesonden

Tableau 1: Liens vers les sites internet des cantons

2.2 Qui délivre l'autorisation (obligatoire) pour les sondes géothermiques selon la législation sur la protection des eaux ?

L'Ordonnance sur la protection des eaux (art. 32, al. 2, lit. f) prévoit une autorisation pour les sondes géothermiques, délivrée par les autorités cantonales responsables de la protection des eaux. Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble des instances compétentes dans les différents cantons pour l'octroi de l'autorisation.

Zurich	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Berne	Office des eaux et des déchets
Lucerne	Dienststelle Umwelt und Energie
Uri	Amt für Umweltschutz (Section protection des eaux)
Schwytz	Amt für Umweltschutz
Obwald	Amt für Landwirtschaft und Umwelt
Nidwald	Amt für Umwelt
Glaris	Abteilung Umweltschutz und Energie
Zoug	Amt für Umweltschutz
Fribourg	Service de l'environnement
Soleure	Amt für Umwelt
Bâle-Ville	Amt für Umwelt und Energie,
Bâle-Campagne	Amt für Umweltschutz und Energie
Schaffhouse	Tiefbauamt. Abteilung Gewässer.
Appenzell Rh. ext.	Amt für Umwelt
Appenzell Rh. int.	Amt für Umwelt (traité dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire).
St-Gall	Amt für Umwelt und Energie ; dès le 01.07.2017: Suppression des taxes et transferts des compétences auprès du nouvel « Amt für Wasser und Energie » (AWE)
Grisons	Amt für Natur und Umwelt.
Aargau	Abteilung für Umwelt
Thurgovie	Amt für Umwelt (pour des forages jusqu'à 500 m de profondeur et une puissance d'extraction maximale de 100 kW) ; Departement für Bau und Umwelt (pour des forages d'une profondeur > 500 m et des champs de sondes géothermiques avec une puissance d'extraction maximale de 100 à 1000 kW. (Procédure d'autorisation selon la loi cantonale sur l'utilisation du sous-sol (UNG, RB 723.1 et UNV, RB 723.11)) Conseil d'Etat (pour des puissances d'extraction supérieures à 1000 kW) (procédure de concession selon la loi cantonale sur l'utilisation du sous-sol)
Tessin	Sezione Protezione Aria Acqua Suolo, SPAAS - UPAAI (Canton)
Jura	Office de l'environnement

Neuchâtel	Service de l'énergie et de l'environnement
Vaud	Direction générale de l'environnement, via le Formulaire 65a.
Genève	Service de géologie, sols et déchets, formulaire d'annonce de forage géothermique
Valais	Le Service de la protection de l'environnement (SPE) est responsable de l'autorisation selon la législation sur la protection des eaux. La décision est ensuite intégrée dans l'autorisation de construire pour une décision globale en raison de la coordination matérielle et formelle des procédures (selon art. 13 ROEIE et art. 8 LcEaux)
Liechtenstein	Amt für Umwelt

Tableau 2: Autorité compétente en matière d'autorisations de sondes géothermiques selon la législation sur la protection des eaux.

2.3 Faut-il une autorisation de construire pour les sondes géothermiques ? Si oui, quelle autorité la délivre ?

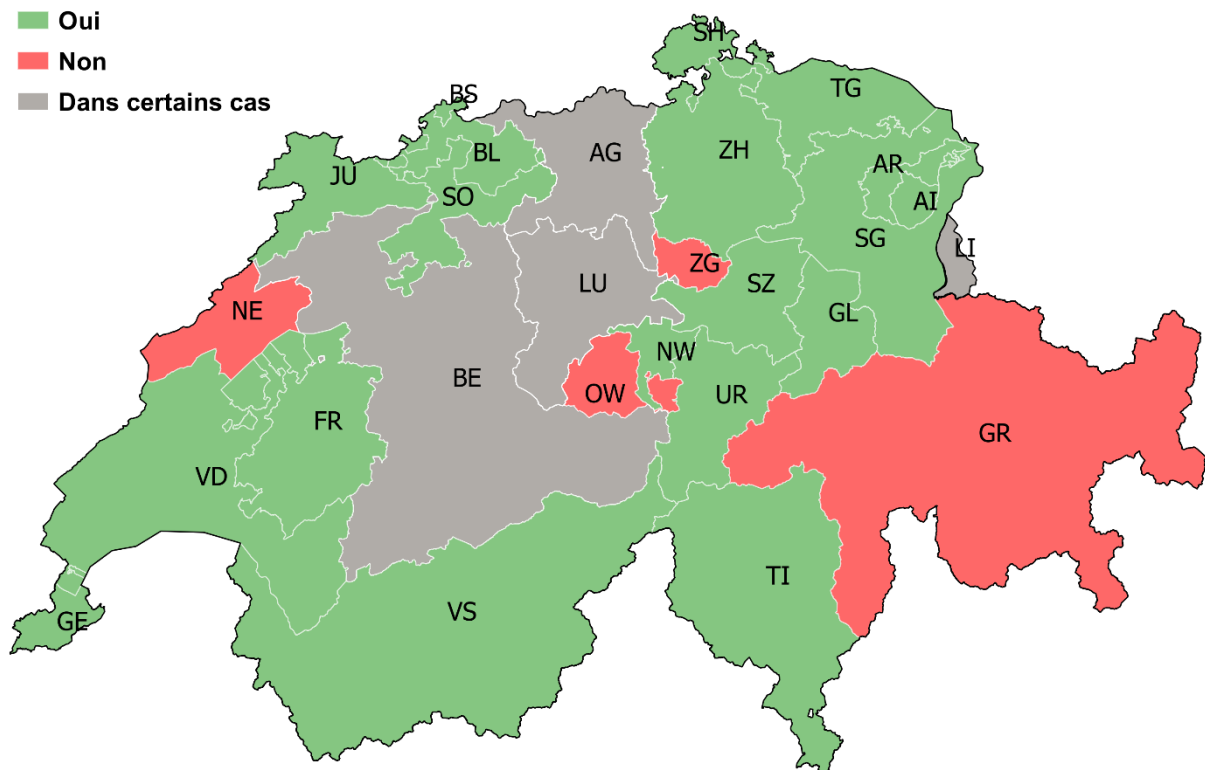


Figure 1. Nécessité d'une autorisation de construire pour les sondes géothermiques (en plus de l'autorisation selon la législation sur la protection des eaux)

Zurich	Oui, délivrée par l'autorité communale en charge des autorisations de construire
Berne	En tant qu'installation destinée à l'exploitation d'une énergie renouvelable, les sondes géothermiques ne sont en principe pas soumises à une autorisation de construire. Dans certains cas exceptionnels, une autorisation de construire est néanmoins nécessaire (cf. décret relatif aux autorisations de construire).
Lucerne	En principe, pas d'autorisation de construire jusqu'à 400 m de profondeur. Notamment pour des ouvrages existants, il est recommandé de vérifier s'il y a dépassement des distances minimales qui pourrait rendre une autorisation nécessaire.
Uri	Une autorisation de construire n'est pas nécessaire, seulement une autorisation de forage. Baudirektion, Amt für Energie
Schwytz	Oui, commune. Les éventuels recours sont à déposer auprès de la commune dans le délai de mise à l'enquête de 20 jours.
Obwald	Non.
Nidwald	Oui, commune.
Glaris	Oui, commune. Est valable pour les constructions neuves et les rénovations. Le délai de mise à l'enquête est de 30 jours.

Zoug	Non, les revendications entre voisins sont à régler par le droit privé.
Fribourg	Oui, pour des constructions neuves selon la procédure ordinaire, pour les rénovations selon la procédure simplifiée
Soleure	Oui, service des constructions de la commune
Bâle-Ville	Oui. Une autorisation de construire et une autorisation de forage sont nécessaires.
Bâle-Campagne	Une autorisation de construire n'est pas nécessaire, seulement une autorisation de forage. Cette dernière est délivrée par l'AUE.
Schaffhouse	Oui, commune.
Appenzell Rh. ext.	Oui, commune (décision pour l'autorisation de construire). Amt für Umwelt (autorisation spéciale)
Appenzell Rh. int.	Oui
St-Gall	Oui. L'autorisation de construire est délivrée par la commune.
Grisons	La commune prend connaissance de la requête et est consultée pour l'autorisation de forage ; prise de position de la commune sur le formulaire de requête. Une autorisation de construire par la commune est plutôt rare (aucune jusqu'à présent).
Aargau	Les sondes géothermiques ne sont soumises à une autorisation de construire que si l'emplacement est situé en dehors des zones constructibles. La commune vérifie cependant chaque requête de forage au regard des règles communales (p.ex. distance par rapport aux limites de parcelles).
Thurgovie	Oui. Tous les ouvrages en surface ou souterrains sont soumis à autorisation (PBG § 98). Commune, si à l'intérieur de la zone constructible. Commune et accord cantonal si en dehors de la zone constructible.
Tessin	Oui, la Commune
Jura	Dans tous les cas : autorisation environnementale délivrée par l'Office de l'environnement (ENV)
Neuchâtel	Non, pas de permis demandé
Vaud	Oui. La Direction générale de l'environnement envoie l'autorisation à la commune, qui délivre le permis de construire.
Genève	Oui. Autorisation de construire fournie par le service de géologie, sols et déchets (GESDEC) et département de l'aménagement, du logement et de l'énergie (DALE)
Valais	Oui. L'autorisation de construire est délivrée par les autorités suivantes : À l'intérieur de la zone constructible = commune, En dehors de la zone constructible = canton.
Liechtenstein	Une vérification est nécessaire auprès de l'Amt für Bau und Infrastruktur

Tableau 3: Obligation d'une autorisation de construire pour les sondes géothermiques.

2.4 Où faut-il déposer les demandes d'autorisation pour les sondes géothermiques ?

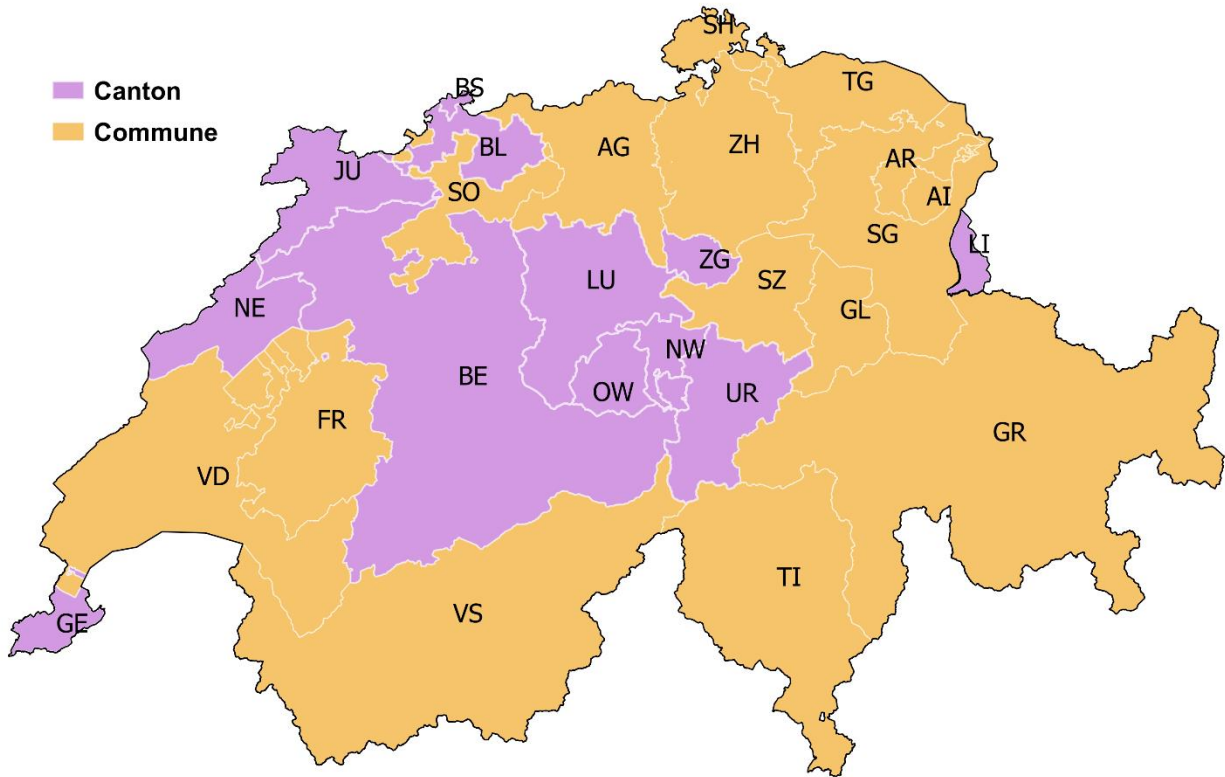


Figure 2. Instances compétentes pour la dépose de requêtes pour les sondes géothermiques

Zurich	Service des constructions de la commune, qui transmet le dossier au canton pour l'octroi de l'autorisation selon la législation sur la protection des eaux et d'éventuels autres autorisations spéciales à délivrer par le canton (sites pollués, zones archéologiques, zones de rivage/lacs/cours d'eau, alignements cantonaux, etc.)
Berne	Canton, Office des eaux et des déchets
Lucerne	Canton, Dienststelle Umwelt und Energie
Uri	Baudirektion, Amt für Energie
Schwytz	Auprès de la Commune qui transmet un exemplaire au canton (Amt für Raumentwicklung).
Obwald	Canton, Amt für Landwirtschaft und Umwelt
Nidwald	Canton, Amt für Umwelt
Glaris	Commune pour transmission au canton. Sous forme d'une « requête préliminaire ». Correspond à une demande d'autorisation de construire.
Zoug	En ligne, auprès du canton
Fribourg	Comme annexe à la demande de permis de construire, auprès de la commune

Soleure	Auprès de la Commune. Cette dernière transmet le dossier au Canton pour l'autorisation selon la loi sur la protection des eaux.
Bâle-Ville	Canton (demande de permis de construire, à déposer auprès du Département des travaux publics et des transports)
Bâle-Campagne	Amt für Umweltschutz und Energie
Schaffhouse	Auprès de la Commune qui transmet un exemplaire à l'office du génie civil
Appenzell Rh. ext.	Auprès de la Commune qui transmet la requête au Service cantonal de la coordination des travaux.
Appenzell Rh. int.	Auprès de la Commune
St-Gall	Auprès de la Commune concernée qui transmet la demande à l'Amt für Umwelt und Energie
Grisons	Auprès de la Commune. Après une vérification et une prise de position, la commune transmet la demande à l'Amt für Natur und Umwelt.
Aargau	Auprès de la Commune qui transmet la demande à l'Abteilung für Umwelt
Thurgovie	Toutes les requêtes sont à déposer auprès de la Commune (service communal des constructions) qui les vérifie et les transmet aux instances cantonales avec une demande d'octroi de l'autorisation.
Tessin	Canton (SPAAS - UPAAI). La requête est à déposer auprès de la commune via une demande d'autorisation de construire. L'autorisation est délivrée par le Canton (SPAAS – UPAAI) dans le cadre de l'autorisation de construire.
Jura	Directives EA03A et EA03B concernant la géothermie et formulaire de demande de permis de construire pour pompe à chaleur dans le site internet.
Neuchâtel	Au service de l'énergie et de l'environnement
Vaud	La commune, la Direction générale de l'environnement, ou le centre des autorisations du canton de Vaud
Genève	Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie - Office des autorisations de construire
Valais	Auprès de la commune
Liechtenstein	Amt für Umwelt

Tableau 4: Autorité compétente pour la dépose des requêtes de sondes géothermiques

2.5 Existe-t-il une distance minimale à respecter par rapport à la limite de la parcelle (parcelle voisine) ? Dans quel document est-elle précisée ?

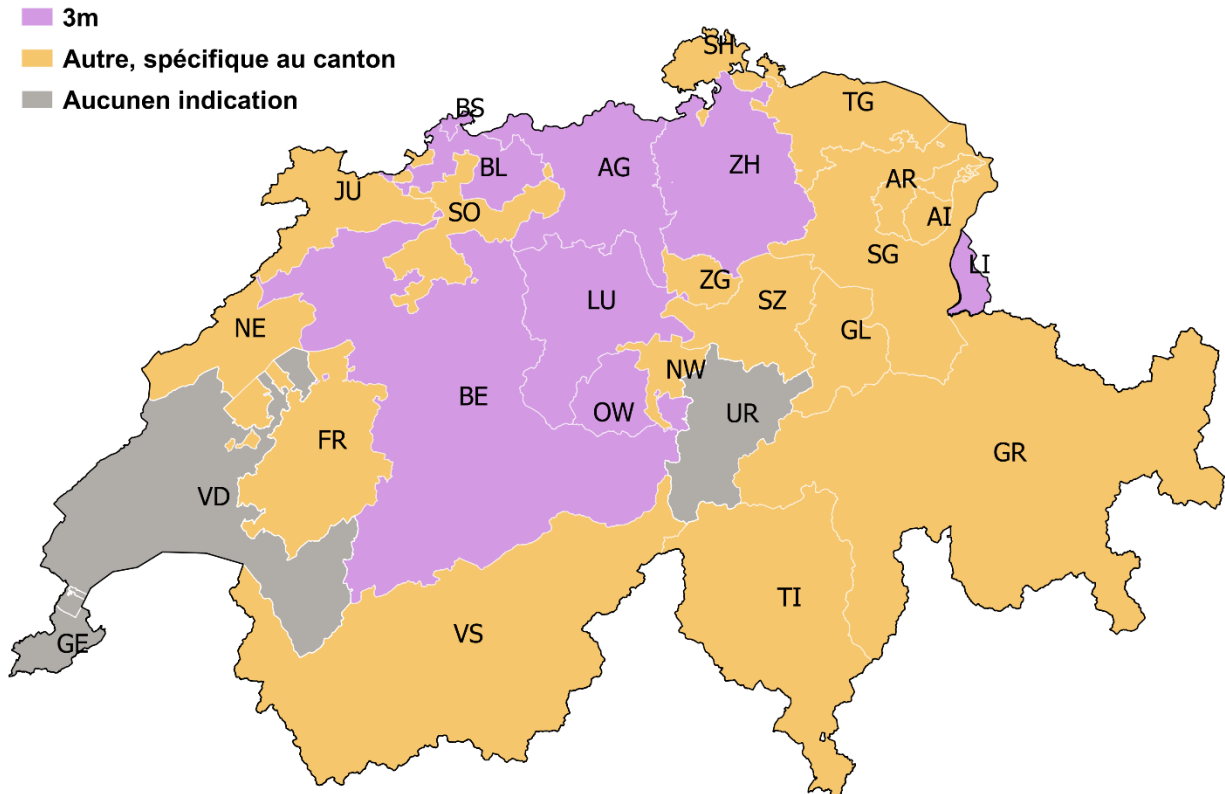


Figure 3. Distance minimale par rapport à la limite de la parcelle

Zurich	Oui, 3 m
Berne	Oui, 3 m
Lucerne	Oui, 3 m, basé sur la recommandation de la SIA
Uri	Oui, précisé dans le règlement d'application de la loi cantonale sur l'aménagement du territoire et la construction (Planungs- und Baugesetz)
Schwytz	Oui, 2.5 m, afin de respecter la distance minimale de 5 m également entre 2 sondes situées sur des parcelles voisines
Obwald	Oui, 3 m ; le Canton tient à disposition un formulaire pour un droit de construction rapproché spécifiques aux SGV
Nidwald	Oui, 2.5 m jusqu'à 100 m et 2.5 % de la longueur de la sonde au-delà de 100 m. Condition définie dans l'autorisation selon la loi sur la protection des eaux. Le Canton tient à disposition un formulaire pour un droit de construction rapproché spécifiques aux SGV
Glaris	Oui, 4 m
Zoug	Non, c'est dans la compétence des communes, le Service de la protection de l'environnement ne fournit que des recommandations.
Fribourg	Selon règlement communal

Soleure	2.5 m ; 5 m à l'intérieur de zones de nappes phréatiques.
Bâle-Ville	3 m, sauf si le voisin donne son accord écrit à une distance inférieure.
Bâle-Campagne	3 m, sauf si le voisin donne son accord écrit à une distance inférieure.
Schaffhouse	Loi sur les constructions (Baugesetz) de la commune concernée
Appenzell Rh. ext.	Selon ordonnance cantonale sur les constructions
Appenzell Rh. int.	Vérification par le biais d'une demande d'autorisation de construire
St-Gall	Les ouvrages souterrains peuvent être construits jusqu'à la limite de la parcelle voisine à condition qu'ils ne lèsent pas les intérêts dignes de protection des voisins. Le canton recommande 4 mètres. Sous réserve des alignements, constructions de routes ; loi cantonale sur les constructions SG, art. 56, al. 4.
Grisons	La distance à la limite de la parcelle est réglée dans les lois communales sur les constructions. L'Amt für Natur und Umwelt recommande de respecter une distance minimale de 2.5 mètres.
Aargau	Réglée par les Communes. Une distance technique de 3 m est nécessaire depuis la limite de la parcelle
Thurgovie	Pas de distance générale ; définie par les règlements communaux sur les constructions
Tessin	Oui, 5% de la longueur de la sonde
Jura	Il n'existe pas de distance minimale à respecter. Par contre, les requérants doivent s'assurer qu'ils ne forent pas à proximité immédiate d'ouvrages enterrés (conduites souterraines, etc.)
Neuchâtel	Oui, 5 m, précisé dans le formulaire EN-NE60
Vaud	Non
Genève	Aucune indication spécifique n'a été trouvée
Valais	Loi cantonale sur les constructions : les ouvrages souterrains sont possibles jusqu'à la limite de la parcelle
Liechtenstein	Oui, 3 m (7 m de la limite d'une forêt)

Tableau 5: Distance minimale par rapport à la limite de la parcelle

2.6 Existe-t-il une carte des sondes géothermiques ? Si oui, indique-t-elle une sonde par installation de pompe à chaleur ou chaque sonde unique ?

	Existe-t-il une carte des sondes géothermiques ?	Explications
Zurich	http://maps.zh.ch/?topic=AwelGSWaerme www.ZH	La carte montre un point par installation (lorsqu'il y a plusieurs SGV, la carte montre le centre de manière approximative).
Berne	http://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_erdsond&userprofile=geo&language=de	Un seul point de coordonnées est relevé par projet/autorisation. La carte publique des sondes géothermiques dans le Géoportail n'indique aucun emplacement de forage. La carte publique « données géologiques de base » indique les emplacements de forage ; les profils de forage relevés par les géologues peuvent être consultés en ligne.
Lucerne	http://www.geo.lu.ch/map/erdwaermenutzung/ ; ceci est la carte d'utilisation de la chaleur du sous-sol. Le cadastre des forages est en cours d'élaboration.	La base de données contient une sonde par système de pompe à chaleur
Uri	Non, pas encore. La carte est en cours d'élaboration et devrait être disponible en 2017. Dans le cadre d'une demande préliminaire, il est cependant possible d'obtenir gratuitement auprès du Canton une analyse de l'emplacement en vue d'une SGV.	Les emplacements sont visibles ici : http://geo.ur.ch/viewer?Layers=Hydro&Visibility=1&Opacity=1&Zoom=12&Lat=46.86783035256872&Lng=8.636627197265625&mapType=Luftbild En 2017, une carte complémentaire d'utilisation de la chaleur avec les zones d'autorisation sera mise en ligne.
Schwytz	http://map.geo.sz.ch/s/9qjBzL	Un point par installation, qu'elle englobe 1 ou 100 sondes.
Obwald	http://map.gis-daten.ch/ow_waermenutzung	Chaque sonde est indiquée.
Nidwald	http://map.gis-daten.ch/nw_waermenutzung	Les coordonnées moyennes des sondes géothermiques par installation de pompe à chaleur.
Glaris	Disponible uniquement pour un usage interne. Une carte de zone d'interdiction de	

	sondes géothermiques est disponible sous : http://map.geo.gl.ch/s/x5obtijm	
Zoug	http://www.Zugmap.ch/Zugmap/BM3.asp ou avec accès protégé par un mot de passe : http://secure.Zugmap.ch	Les installations, respectivement les autorisations, sont relevées.
Fribourg	http://map.geo.fr.ch/?dataTheme=Localisation&theme=CARTES_COULEUR&lang=fr	Par installation de PAC + sondes
Soleure	http://geoweb.so.ch/map/ews	Un point par installation est indiqué (le centre est indiqué lorsqu'il y a plusieurs SGV).
Bâle-Ville	http://www.aue.bs.ch/wasser/grundwasser/bohrungen-in-das-grundwasser.html ; en plus : http://www.stadtplan.bs.ch/geoviewer/ (cadastre des forages)	Chaque sonde est indiquée (visible sous http://www.stadtplan.bs.ch/geoviewer)
Bâle-Campagne	http://geoview.bl.ch/?map_x=2617500&map_y=1257500&map_zoom=3&tree_group_layers_Erdw%C3%A4rmenutzung=erdwaerme_geologische_stoerungen_group%2Cerdwaerme_geologische_einheiten_group%2Cerdwaerme_uebersicht_group&tree_groups=Erdw%C3%A4rmenutzung	Toutes les sondes individuelles sont indiquées depuis février 2017.
Schaffhouse	http://gis.sh.ch/GIS_SH/BM3.asp Sur la carte publique SIG SH, il existe une carte du potentiel ; les autorisations existantes ne sont pas représentées. Une sonde par installation est visible sur la carte QGIS interne.	Une sonde par installation est visible sur une carte qui n'est pas accessible au public
Appenzell Rh. ext.	http://schnittstelle.geoportal.ch/aufruf.aspx?VERSION=1.0&REQUEST=GetIGis&MAP=183&TOPIC=Gde&Attribute1=KTAR&SHOWPOI=1	Les sondes géothermiques sont rattachées à la parcelle sur laquelle se trouve l'installation de pompe à chaleur
Appenzell Rh. int.	http://www.geoportal.ch/	Les installations de pompe à chaleur sont indiquées, mais pas les sondes individuelles
St-Gall	www.geoportal.ch Terme de requête sur le site : «Erdwärmesondenkarte »	Chaque point vert avec un nombre à 6 chiffres représente une installation dans son ensemble
Grisons	http://map.geo.gr.ch/erdwaermenutzung/	
Aargau	https://www.ag.ch/erdwaerme Il existe une carte du potentiel pour les sondes géothermiques sur laquelle il est	Les SGV ne sont actuellement pas encore visibles. A l'avenir, un point sera indiqué par

	possible de générer une évaluation du site à l'aide de l'iEWS (outil web) et d'établir une requête. Les installations existantes ne sont pas encore répertoriées. https://www.ag.ch/app/agisviewer4/v1_iew_s_v1/html/agisviewer.htm	installation (une autorisation par installation). Les emplacements (réalisations) d'autorisations existantes ne sont pas relevés, seul un point par autorisation est indiqué sur la parcelle concernée.
Thurgovie	La carte d'utilisation de la géothermie indiquant les zones d'autorisation de forages pour les sondes géothermiques est disponible sur le Géoportail cantonal : https://map.geo.tg.ch/apps/mf-geoadmin3/?topic=geologieboden&lang=de&bgLayer=basemap_farbig&catalogNodes=53000&layers=erdwaerme_verboten	
Tessin	GESPOS https://geoservice.ist.supsi.ch/gespos/	Chaque sonde
Jura	http://geo.jura.ch/theme/Environnement https://geo.jura.ch/theme/G%C3%A9ologie	Sur le cadastre géologique les forages pour les sondes géothermiques sont référencés avec le log de forage. La base de données est disponible uniquement depuis 2008.
Neuchâtel	Oui, en SIG interne	Un point par installation même s'il y a plusieurs sondes
Vaud	http://www.geo.vd.ch/theme/geologie_thm (carte de tous les forages, pas uniquement la géothermie)	Une par installation
Genève	http://ge.ch/carte/pro/?mapresources=GEO_THERMIE,GEOLOGIE&hidden=GEO_THERMIE Aller dans l'onglet géothermie	
Valais	https://apps.vs.ch/sitonline/environnement/sonde_geothermique/fr/	Par installation de pompe à chaleur
Liechtenstein	http://geodaten.llv.li/geoportal/erdsonden.html	Il existe une carte du potentiel accessible au public (voir lien ci-contre). En plus, il existe un cadastre de données environnementales à usage interne qui contient chaque pompe à chaleur avec son emplacement. L'emplacement se réfère à la parcelle sur laquelle se trouve l'installation. Il est ensuite possible de consulter les coordonnées précises de chaque sonde ainsi que les données de l'installation et le protocole de forage.

Tableau 6: Cartes de sondes géothermiques.

2.7 Existe-t-il une limitation de profondeur générale ou par secteur ? Laquelle ? Pourquoi ? Sur quelle base est-elle définie ? Si oui, est-il possible de consulter en ligne la profondeur de forage et/ou le profil de forage d'installations existantes ?

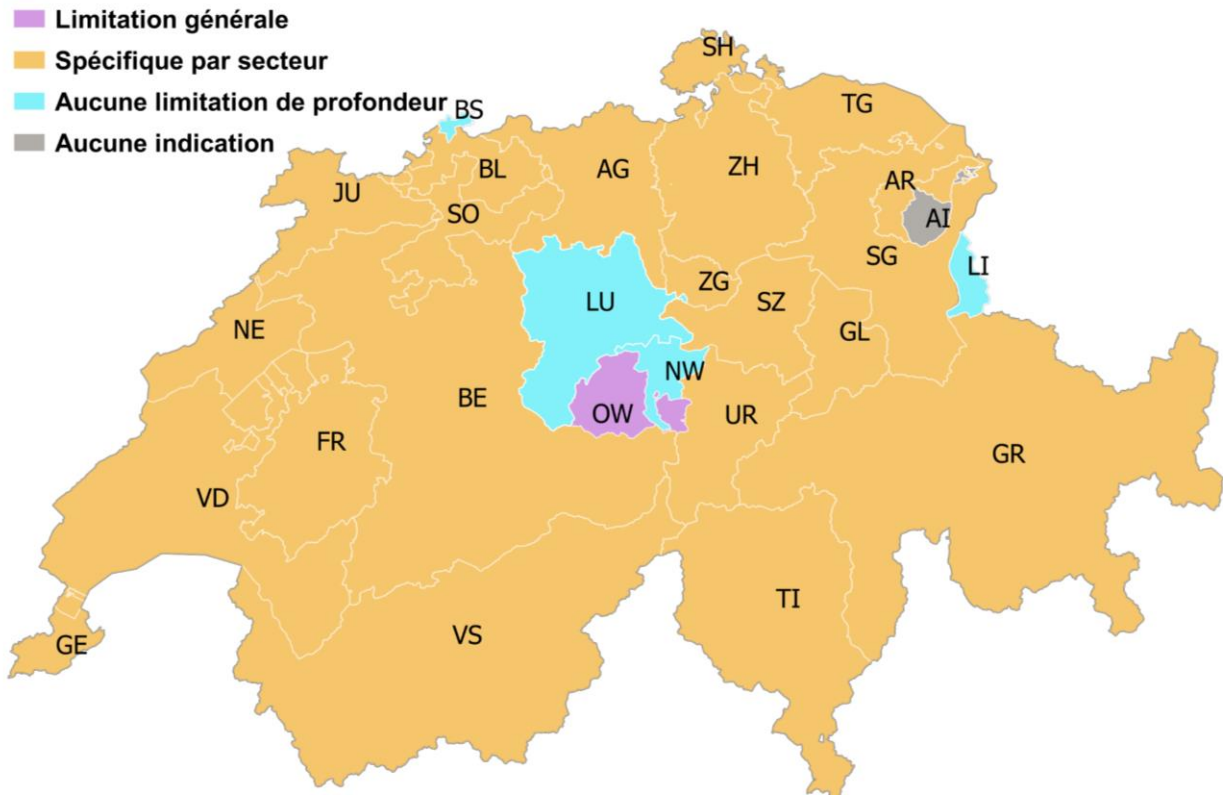


Figure 4. Limitation de profondeur générale ou par secteur

	Existe-t-il une limitation de profondeur générale ou par secteur ? Laquelle ? Pourquoi ? Sur quelle base est-elle définie ?	Si oui, est-il possible de consulter en ligne la profondeur de forage et/ou le profil de forage d'installations existantes ?
Zurich	Il existe une limitation de profondeur par secteurs basée sur les caractéristiques hydrogéologiques (p.ex. présence d'aquifères artésiens, protection d'aquifères rocheux de la molasse supérieure et du malm, protection d'éventuels emplacement de stockage profond (responsabilité IFSN)).	La profondeur maximale autorisée pour les sondes géothermiques peut être consultée en ligne sur la carte du potentiel d'utilisation de la chaleur. Cette carte montre, pour chaque installation de pompe à chaleur, le nombre de sondes géothermiques, la profondeur maximale des sondes et la présence ou non d'un profil de forage. En cas de plusieurs sondes, uniquement le centre approximatif est indiqué. L'Amt für Abfall, Wasser, Energie

		und Luft (AWEL) donne des renseignements téléphoniques sur les profils de forage. Ces derniers peuvent également être consultés auprès de l'AWEL.
Berne	Il n'existe pas de limitation générale de la profondeur. Les secteurs soumis à une limitation en profondeur sont indiqués sur la cartes des sondes géothermiques. La profondeur autorisée est déterminée au cas par cas.	Les forages avec les données les plus importantes (dont la profondeur) peuvent être consultés sur la carte « données géologiques de base » du Géoportail. Les profils de forage peuvent également être téléchargés en format pdf. Les emplacements de forages ne sont pas indiqués sur la carte publique.
Lucerne	Non	Le profil et la profondeur de forage ne sont pas indiqués sur la carte des SGV
Uri	Il existe notamment des limitations de profondeur par secteur géographique. Les régions d'Acherli et de Schattdorf (milieux karstiques associés à des sources) ; région d'Eggberge et d'Altdorf (zones de partage des eaux associées à des structures géologiques) ; région de Seelisberg (roches karstiques avec des sources et le petit lac « Seeli »); commune de Bristen (tunnel de base de la NLFA), Andermatt (tunnel ferroviaire du Gotthard) et Hospental (tunnel routier du Gotthard); Tous les secteurs sont déterminés en raison des caractéristiques hydrogéologiques et des localisations en altitude.	Non, ni les profondeurs, ni les profils de sondage ne sont disponibles en ligne. Les emplacements des SGV sont indiqués sous : http://geo.ur.ch/viewer?Layers=Hydro&Visibility=1&Opacity=1&Zoom=12&Lat=46.86783035256872&Lng=8.636627197265625&mapType=Luftbild A partir de 2017, une nouvelle carte du potentiel de chaleur sera disponible. Elle indiquera aussi les limitations en profondeur.
Schwytz	Oui. Il existe des limitations en profondeur, basées sur l'accumulation d'expériences, dans des secteurs avec des aquifères artésiens, certains écoulements d'eaux souterrains et des zones de nappes exploitables.	Il est possible de consulter en ligne le nombre et la profondeur de SGV, leur utilisation et l'indication si un profil de forage est disponible ou pas. Le canton propose une pré-analyse par téléphone. Les profils de forage peuvent être consultés sur place à tout moment.
Obwald	500 m	Les installations existantes ne sont pas visibles.
Nidwald	Pas de limitations en profondeur	Une vue d'ensemble des installations existantes est disponible, mais sans informations directes concernant les données d'installations

Glaris	Les sondes géothermiques sont interdites dans les secteurs présentant des nappes exploitables. Elles sont autorisées avec une profondeur limitée en cas de nappes phréatiques de moyenne profondeur.	Voir carte des zones d'interdiction de sondes géothermiques : http://map.geo.gl.ch/s/x5obtijm
Zoug	Il existe des limitations en profondeur par secteurs. Ces secteurs ont été déterminés en collaboration avec un géologue sur la base d'investigations hydrogéologiques. Raisons principales : aquifères artésiens, superposition d'aquifères.	Consultable en ligne : profondeur + installations, respectivement les autorisations.
Fribourg	Limitation de profondeur par secteur. Uniquement dans les Préalpes karstiques. Bases de structuration géologique et hydrogéologie	Actuellement, pas de profils consultables. Une indication approximative de la profondeur est disponible.
Soleure	Il existe des limitations en profondeur par secteurs géographiques, en raison des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques (sur la base d'un modèle géologique 3D et d'autres données géospatiales pertinentes).	Pour la partie Sud du canton (pied du Jura), il est possible de consulter la profondeur et les profils de forage sur la carte en ligne. Pour la partie Nord du canton, ces informations peuvent être obtenues par téléphone auprès du Service de l'environnement (une consultation en ligne pour l'ensemble du canton est en préparation). Les installations existantes peuvent être consultées sur la carte en ligne « utilisation des eaux souterraines » après une inscription gratuite.
Bâle-Ville	Non, il n'y a pas de limitation en profondeur générale ou par secteurs	Oui, dans le cadastre des forages (voir http://www.stadtplan.bs.ch/geoviewer/). Avec indication des profondeurs et certaines autres données (p.ex. profondeur du toit de la roche)
Bâle-Campagne	Limitation en profondeur par secteurs, basée sur les caractéristiques du sous-sol	Oui, dans le cadastre des forages. Avec indication des profondeurs et certaines autres données (p.ex. profondeur du toit de la roche)
Schaffhouse	Limitation en profondeur par secteur, basée sur la connaissance du sous-sol, p.ex. risque artésien	Non
Appenzell Rh. ext.	Oui, dans certains cas. Les limitations en profondeur sont en général basées sur les connaissances hydrogéologiques	Non
Appenzell Rh. int.		Non

St-Gall	<p>Une éventuelle limitation en profondeur est décidée pour chaque emplacement en fonction des données disponibles si elle a un intérêt pour la protection des eaux, p.ex. des zones karstiques sous une couche de roches meubles. Les éventuels problèmes techniques liés au forage sont également considérés.</p>	<p>Jusqu'à présent, l'accès public se limite au toit de la roche est aux particularités hydrogéologiques, c'est-à-dire principalement des arrivées d'eau avec indication de la profondeur et du débit.</p>
Grisons	<p>Limitation générale d'une profondeur de 250 m ; à certains endroits, il existe des limitations en profondeurs spécifiques par secteurs qui ont été déterminées sur la base d'investigations détaillées.</p>	<p>La profondeur des installations existante est visible. Le profil de forage n'est pas visible, mais l'information si un tel profil existe. Les limitations en profondeur par secteurs sont disponibles en ligne.</p>
Aargau	<p>La carte du potentiel géothermique jusqu'à 400 m contient une évaluation de la profondeur, sur la base de limitations géologiques (anhydrite, gaz, aquifère artésien, sel, zone de protection, ...). A partir d'une profondeur de 400 m, une concession selon la loi sur l'utilisation du sous-sol profond (GNB) est nécessaire.</p>	<p>Non. La consultation de la profondeur maximale d'un emplacement peut être faite en ligne. Les informations sur les profils de forage ne sont fournies que sur demande.</p>
Thurgovie	<p>Actuellement non (une mise en cohérence de la pratique avec les limitations en profondeur pour les forages du canton de Zurich est prévue pour la molasse supérieure dans le secteur entre les cantons de Zurich et de Thurgovie).</p> <p>Limitations spécifiques par secteurs : selon NAGRA</p>	<p>Est en cours d'élaboration</p>
Tessin	<p>Existe une carte où ils sont indiqués. Les zones d'autorisations dépendent du niveau piézométrique.</p>	<p>Il est possible de consulter en ligne (GESPOS) les zones de permissions des sondes. Ainsi la profondeur des sondes installés, mais pas le profil de forage.</p>
Jura	<p>Il existe plusieurs classes selon les secteurs (autorisé avec différentes profondeurs, autorisé sous réserve, interdit). Cette carte se base sur les zones de protection des eaux, la géologie locale, les glissements de terrain. Le principe est de ne pas mettre en péril des ressources en eaux potables exploitées ou potentiellement exploitables</p>	<p>La carte de limitation des sondes géothermiques JU donne la profondeur maximale que pourra atteindre le forage selon des considérations relatives à la protection des eaux souterraines. Elle ne donne pas d'information sur le rendement potentiel des terrains pour le dimensionnement des sondes d'un point de vue énergétique. Le cadastre géologique</p>

		contenant les logs des forages pour sondes géothermiques (même géocadastre que pour le canton de Vaud) donne des informations complémentaires pour les spécialistes : http://www.jura.ch/DEN/ENV/Sols-et-Sous-sols/Cadastre-geologique/Cadastre-geologique.html
Neuchâtel	La limitation a été faite sur la base d'une étude hydrogéologique, afin de ne pas mettre en contact des aquifères différents. Cette carte (2D) est en ligne sur http://sitn.ne.ch/theme/energie	Données de forages géothermiques compilées (GO3) disponible dans le catalogue de géodonnées du SITN (Système d'information du territoire neuchâtelois)
Vaud	Oui, cela dépend des conditions, par exemple ne pas percer les calcaires présents sous la moraine ou la molasse.	Cadastre géologique contenant les logs de forage pour les sondes géothermiques pour le canton de Vaud (http://www.geo.vd.ch/theme/geologie_thm)
Genève	Selon les endroits, si l'épaisseur de moraine peu perméable au-dessus de l'aquifère est assez importante, il est possible de réaliser des sondes géothermiques avec une profondeur limitée. Un forage d'investigation est exigé avec la présence d'un géologue pendant le forage. La décision finale est donnée par le GESDEC.	Cadastre des sondages disponibles sur la carte du territoire genevois (http://ge.ch/sitg/) sous l'onglet GEOLOGIE - Sondage
Valais	Il existe des limitations en profondeur par secteurs en fonction de : roches karstiques, gypse, aquifères artésiens, eaux thermales, zones sensibles d'un point de vue hydrogéologique.	http://geocadast.crealp.ch
Liechtenstein	Il existe des limitations en profondeur spécifiques par secteurs géographiques en fonction des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques.	La profondeur, le profil de forage et les emplacements précis de chaque sonde ne sont visibles qu'en interne.

Tableau 7: Limitation de profondeur générale ou par secteur

2.8 Quel est le niveau de détail sur les prescriptions en matière d'élimination des boues de forage ?

Zurich	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou
Berne	L'autorisation pour la réalisation et le prélèvement de chaleur par des sondes géothermiques ne contient pas l'autorisation pour l'élimination des boues et eaux de forage. Les exigences en matière d'élimination sont précisées dans les dispositions générales avec un renvoi à la recommandation SIA 431.
Lucerne	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées
Uri	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées
Schwytz	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées
Obwald	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées
Nidwald	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées (fiche technique des cantons de la Suisse centrale)
Glaris	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou
Zoug	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou, et exigences sur l'infiltration des eaux usées
Fribourg	Dans les autorisations de forages : renvoi aux recommandations de la SIA et exigences OLED et OEaux
Soleure	Les boues de forages sont à éliminer conformément à la recommandation SIA 431 et la fiche technique cantonal « Evacuation et traitement des eaux de chantier » (septembre 2013).
Bâle-Ville	Les boues de forages sont à éliminer conformément à la recommandation SIA 431. Renvoi aux fiches techniques d'autres cantons (région Suisse orientale ou Suisse centrale)
Bâle-Campagne	Selon l'ordonnance sur les déchets (OLED, SR 814.600), il est interdit de déposer des déchets liquides (art. 32, al. 2, lit. a OLED). Les boues de forages sont à traiter par une installation adaptée et autorisée.
Schaffhouse	Mentionné dans l'autorisation
Appenzell Rh. ext.	Fiche technique « Elimination des boues de forage »
Appenzell Rh. int.	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou

St-Gall	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou à l'image de « KVV-Ost-Faktenblatt Bau 10 ».
Grisons	Prescriptions détaillées avec différenciation entre forages par rinçage rotatifs et forages au marteau fond de trou
Aargau	Renvoi à l'OLED (Ordonnance sur les déchets). La quantité (m3) et le prestataire pour l'élimination sont à mentionner sur le protocole de forage.
Thurgovie	Autorisation avec explications et sous conditions du respect des fiches techniques « TG 14 » et « KVV-Ost-Faktenblatt Bau 10 », avec un renvoi à ces documents
Tessin	Les boues de forage sont traitées comme des déchets spéciales.
Jura	Prescriptions concernant les eaux usées et l'élimination des matériaux
Neuchâtel	Les eaux en provenance des travaux de forage doivent transiter par un bassin de décantation puis un séparateur d'hydrocarbures (selon norme SNV 59200 + recommandation SIA 431). Suite à ce traitement, ces eaux seront infiltrées (pas de déversement dans un ruisseau ou dans une canalisation).
Vaud	Élimination selon la norme EA3 éditée par le canton.
Genève	Élimination selon les règles de l'art et de la législation en vigueur
Valais	Une élimination conforme à l'OLED est exigée dans le cadre de l'autorisation selon la loi sur la protection des eaux.
Liechtenstein	Élimination dans les règles de l'art avec renvoi à la recommandation SIA 431

Tableau 8: Niveau de détail sur les prescriptions en matière d'élimination des boues de forage

2.9 Dans quel cas, un suivi par un géologue est-il obligatoire ? Quelles sont les prescriptions pour un tel suivi ?

Zurich	Un suivi par un géologue est obligatoire dans les zones C et E selon la carte du potentiel d'utilisation de la chaleur ainsi que dans les zones où les sondes géothermiques sont autorisées sous réserves dans les aquifères rocheux (malm, molasse marine supérieure). Les tâches du suivi sont déterminées dans l'autorisation selon la loi sur la protection des eaux.
Berne	Obligatoire pour chaque projet : - La confirmation du mandat du bureau de géologues doit être déposée avec la demande de forage. - Le profil du forage doit toujours être relevé et transmis à l'OED.
Lucerne	En principe, non. Peut être exigé dans certaines zones, p.ex. sur des sites pollués.
Uri	Un suivi par un hydrogéologue reconnu est obligatoire pour les forages de SGV à partir de 100 m ou en cas de caractéristiques hydrogéologiques particulières. (Les exigences seront revues en 2017 dans le cadre du nouveau concept de valorisation de la chaleur).
Schwytz	Dans les zones en bordure des secteurs de protection des eaux Au et dans des secteurs présentant des difficultés géologiques au niveau du sous-sol. Distinction entre « suivi par un géologue » (relevé du profil de forage par le géologue) et « suivi intense par un géologue » (géologue sur place). Les exigences en matière de suivi par un géologue sont précisées dans l'autorisation de construire.
Obwald	Nécessaire seulement dans des zones bien déterminées
Nidwald	Nécessaire seulement dans des zones bien déterminées
Glaris	Oui
Zoug	Dans des zones bien déterminées ; dans des zones à risques d'un point de vue des techniques de forage, un suivi intensif peut être exigé (p.ex. présence sur place en permanence, essais de pompage) ; les raisons peuvent être diverses et de nature différente : nappe artésienne, fractures, captages de sources importantes, systèmes de fracturation avec de l'eau présentant un risque de glissement de terrain, etc.
Fribourg	Oui, une surveillance par un géologue est demandée en présence d'eaux souterraines publiques, sinon seul le relevé de forage est demandé.
Soleure	Un bureau de géologue, mandaté par le canton, suit et contrôle les travaux de forage durant la phase de forage. Le requérant paie une taxe forfaitaire en même temps que la taxe d'autorisation. Un relevé du profil de forage n'est exigé que si aucun autre forage n'existe dans un rayon de 100 m ou si le forage est plus profond que les forages existants.
Bâle-Ville	Oui, suivi par un géologue et relevé d'un profil de forage. Selon l'emplacement aussi une expertise préalable.
Bâle-Campagne	Oui, suivi par un géologue et relevé d'un profil de forage. Selon l'emplacement aussi une expertise préalable.

Schaffhouse	Un suivi par un géologue est prescrit dans certaines zones définies, basées sur la connaissance du sous-sol hydrogéologiques.
Appenzell Rh. ext.	Les suivis par un géologue sont prescrits au cas par cas sur la base des connaissances du sous-sol hydrogéologiques.
Appenzell Rh. int.	Oui, avec suivi par un géologue. En plus, une expertise hydrogéologique est nécessaire au préalable pour des profondeurs supérieures à 150 m, dans certaines zones dans tous les cas.
St-Gall	Une expertise hydrogéologique préalable et un profil de forage sont nécessaires pour des profondeurs supérieures à 150 m (zones en jaune) ; pour des forages plus profonds ou dans les zones en marron : pour toutes les installations. Adaptations prévues au 01.07.2017, actuellement en planification.
Grisons	Oui, toujours, avec profil dans la documentation finale (modèle disponible sur internet).
Aargau	Suivi par un géologue dans des zones bien déterminées. Dans une autre zone, une expertise préalable est exigée. Prescriptions : relevé du profil de forage, réception du forage avec le maître foreur, disponibilité pour le maître foreur, d'autres prescriptions selon les conditions définies.
Thurgovie	Suivi par un géologue et expertise préalable pour des profondeurs de forage > 200 m, dans des zones artésiennes connues et dans des cas particuliers (p.ex. risques connus, campagnes d'une certaine envergure, forage d'essai, sous-sol inconnu) ainsi qu'en cas de champs de sondes géothermiques autorisé selon la loi sur l'utilisation du sous-sol.
Tessin	Pas obligatoire. Obligation d'envoyer des documents de forage, mais pas limitant
Jura	Un suivi géologique ainsi que le levé d'un log de forage par chantier est obligatoire. Dans des cas plus complexes (champs de sondes, ou zones géologiques complexes et/ou avec des atteintes probables aux eaux souterraines), un rapport préalable est exigé. Il doit être réalisé par un spécialiste.
Neuchâtel	Seul le levé de log de forage est obligatoire partout, dans des cas particuliers un suivi par un géologue est demandé.
Vaud	Suivi géologique au cas par cas, levé d'un log de forage par chantier obligatoire
Genève	Un suivi géologique ainsi que le levé d'un log de forage par chantier obligatoire
Valais	Un suivi géologique y compris un relevé du profil de forage est exigé par toute autorisation selon la législation sur la protection des eaux : taux de succès = env. 10% ! En cas de projets complexes (nombre de forages ou selon l'information de la carte d'admissibilité), un suivi géologique est néanmoins obligatoire.
Liechtenstein	Toujours. La réalisation d'installations de sondes géologiques doit être suivi et documenté (relevé du profil de forage, dans certains cas une étude de faisabilité préliminaire, etc.)

Tableau 9: Suivi géologique

2.10 Le choix du géologue, est-il : libre, libre avec une liste de recommandations ou prescrit par l'autorité ?

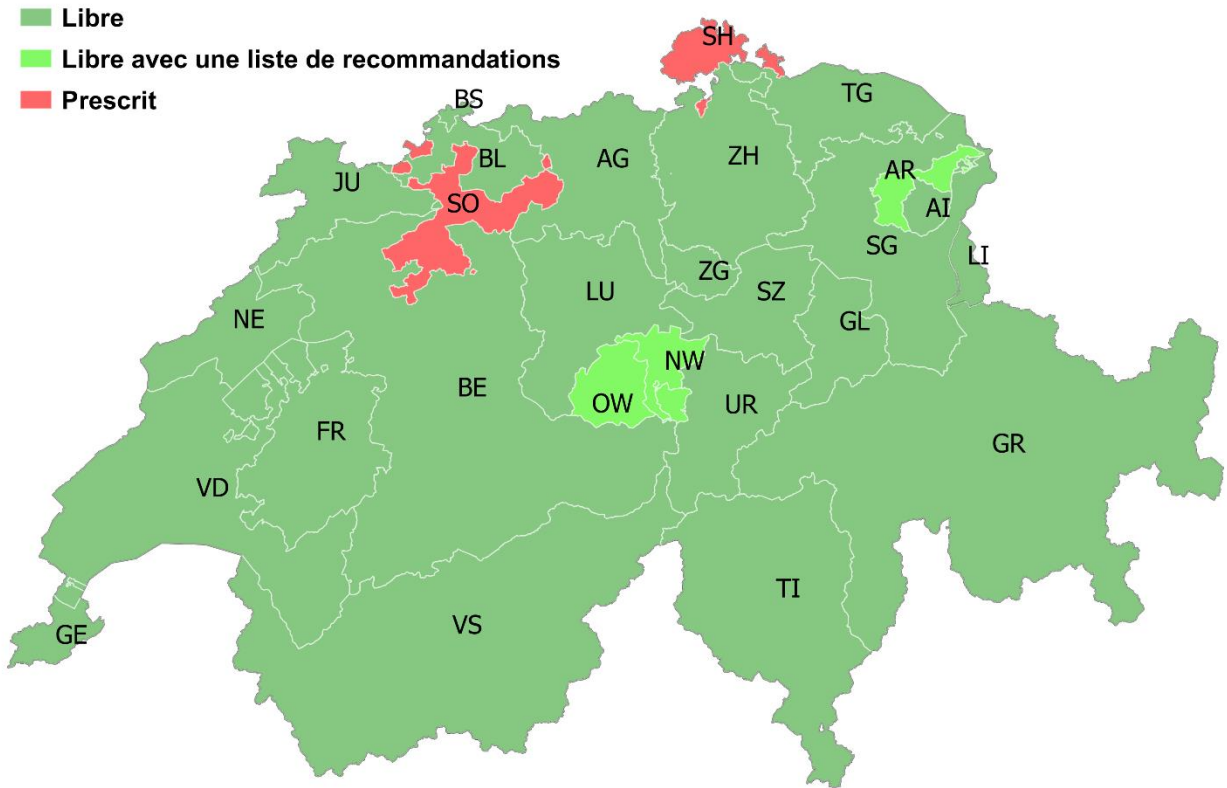


Figure 5. Choix du géologue

Zurich	Libre
Berne	Libre
Lucerne	Libre
Uri	Libre
Schwytz	Libre
Obwald	Libre, recommandations faites par le canton
Nidwald	Libre, recommandations faites par le canton
Glaris	Libre
Zoug	Libre
Fribourg	Libre
Soleure	Prescrit dans l'autorisation selon la loi sur la protection des eaux ; peut diverger exceptionnellement
Bâle-Ville	Libre
Bâle-Campagne	Libre
Schaffhouse	Prescrit

Appenzell Rh. ext.	Libre. Une liste de géologues peut être fournie sur demande.
Appenzell Rh. int.	Libre
St-Gall	Libre
Grisons	Libre
Aargau	Libre
Thurgovie	Libre
Tessin	Libre
Jura	Libre
Neuchâtel	Libre
Vaud	Libre
Genève	Libre, pour autant qu'il puisse justifier d'une connaissance de la géologie régionale
Valais	Libre
Liechtenstein	Libre

Tableau 10: Choix du géologue

2.11 Documentation utilisée en plus du site internet

Zurich	<ul style="list-style-type: none"> • Guide de planification « Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser » • Atlas de l'utilisation de la chaleur (Outil SIG, http://maps.zh.ch) • Etude de faisabilité et brochure « Geothermische Energie im Kanton Zurich » • Formulaire de demande d'autorisation selon la LEaux pour une installation de pompe à chaleur avec sondes géothermiques • Demande / Attestation d'installation pour l'installation, la modification et l'exploitation d'installations productrices de chaleur ou de moteurs thermiques stationnaires
Berne	<ul style="list-style-type: none"> • Brochure « Pompes à chaleur » • Fiche technique – Dispositions générales, exigences réglementaires • Demande d'octroi d'une autorisation pour la réalisation de forages • Formulaire 3.7: Prélèvement de chaleur au moyen de collecteurs forés (form.3.7) • Directives cantonales sur les installations de production d'énergies renouvelables non soumises au régime du permis de construire
Lucerne	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire de demande d'autorisation pour sondes géothermiques • Informations relatives à la carte en ligne sur l'utilisation de chaleur • Brochure « La géothermie dans le Canton de Lucerne » (Geothermie im Kanton Luzern) • Données de base et potentiel • La géothermie dans le canton de Lucerne, résumé
Uri	<ul style="list-style-type: none"> • Déroulement des procédures d'autorisation de forage et de concession • Explications sur les formulaires • Information relative aux pompes à chaleur dans le canton d'Uri • Service de l'énergie (Amt für Energie), service de la protection de l'environnement (Amt für Umweltschutz) • Formulaire autorisation de forage • Formulaire concession
Schwyz	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire Z01 • Formulaire Z02 • Etude préliminaire
Obwald	<ul style="list-style-type: none"> • Protocole de réception SGV • Formulaire PAC et droit de construction rapproché • Demande d'autorisation pour SGV • Fiche technique réalisation de SGV/PAC, fév. 2014
Nidwald	<ul style="list-style-type: none"> • Demande d'autorisation pour SGV • Formulaire droit de construction rapproché • Fiche technique « chaleur de l'environnement » NW
Glaris	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche technique procédure d'autorisation • Demande préliminaire pour une exploitation • Demande de prélèvement • Interdiction dans la loi d'application LEaux • Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions

Zoug	<ul style="list-style-type: none"> • Check-list autorisation de construire • Formulaire en ligne « demande d'autorisation de construire »
Fribourg	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire de demande de permis de construire pour SGV • Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions ; • Formulaire de demande de permis de construire • Formulaire spécifique N - Sondes géothermiques, circuits enterrés, corbeilles géothermiques et pieux énergétiques
Soleure	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire de demande d'autorisation • Fiche technique • Directives SGV
Bâle-Ville	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire de demande de forage dans la nappe phréatique • Fiche d'annexe à la demande de forage « utilisation de la chaleur du sous-sol » • Explications relatives à la carte des sondes géothermiques • Ouvrages et installations soumis à autorisation de construire • Carte des sondes géothermiques
Bâle-Campagne	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire de demande d'autorisation pour sondes géothermiques • Fiche technique sur la procédure d'autorisation SGV • Concept de valorisation de la géothermie BL • Carte de potentiel géothermique • Législation en matière de protection des eaux souterraines
Schaffhouse	<ul style="list-style-type: none"> • Loi sur les constructions SH • Formulaire de demande d'autorisation pour sondes géothermiques • Evaluation préliminaire SGV • Procédures SGV • Dispositions générales SGV • Carte du potentiel géothermique avec légende
Appenzell Rh. ext.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation préliminaire sondes géothermiques • Règlement de construction • B1 demande d'autorisation de construire • B60 Pompes à chaleur avec sondes géothermiques • Fiche technique « sondes géothermiques » • Fiche d'information « carte des sondes géothermiques »
Appenzell Rh. int.	<ul style="list-style-type: none"> • Demande d'autorisation de construire, mai 2014
St-Gall	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche d'information « carte des sondes géothermiques » • Synthèse interne des zones problématiques • Etude hydrogéologique préliminaire par le géologue assurant le suivi géologique
Grisons	<ul style="list-style-type: none"> • BF002d formulaire de demande d'autorisation • Prescriptions pour pompes à chaleur • Directive « pompes à chaleur »
Aargau	<ul style="list-style-type: none"> • Lois : LEaux, OEaux • Lois AG : EG UWR, VEG UWR, WnG, GNB • Notice explicative SGV

Thurgovie	<ul style="list-style-type: none"> Lois : LEaux, OEaux, EGGschG (RB 814.20), Loi sur l'utilisation du sous-sol (UNG, RB 723.1), Règlement d'application de la loi sur l'utilisation du sous-sol (UNV, RB 723.11) Norme SIA 384/6 Aide à l'exécution OFEV : Exploitation de la chaleur tirée du sol et du sous-sol
Tessin	<ul style="list-style-type: none"> UFAM 2004 - UFAM 2009 SIA 384/6 : 2010
Jura	<ul style="list-style-type: none"> Tous les documents nécessaires en format pdf, pour les demandes de permis sont sur le site web, y compris un formulaire (format Word) pour le rapport « type » du géologue (http://www.jura.ch/DEE/ENV/Sols-et-Sous-sols/Cadastre-geologique.html)
Neuchâtel	<ul style="list-style-type: none"> Programme cantonal de développement de la géothermie à Neuchâtel (http://K17/L19/www.ne.ch/autorites/DDTE/SENE/energie/Documents/ChauffagesInstallationsTechniques/Guide_dimensionnement.pdf) - Formulaire EN-NE60
Vaud	<ul style="list-style-type: none"> Renseignements généraux sur l'installation d'une pompe à chaleur Règlement cantonal sur les PAC Formulaire 65a disponible sur le site internet
Genève	<ul style="list-style-type: none"> Directives pour forage (Confédération, SIA)
Valais	<ul style="list-style-type: none"> Notice explicative de la carte des sondes géothermiques contenant également les démarches à suivre --> à réactualiser ! Aide à l'exécution, prévue pour 2016 Base de données hydrogéologique cantonale
Liechtenstein	<ul style="list-style-type: none"> Demande d'autorisation SGV Fiche technique + check-list SGV Evaluation préliminaire SGV Schéma des procédures SGV

Tableau 11: Documents utilisés

2.12 Observations complémentaires

Zurich	L'AWEL (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft) demande parfois un relevé du profil géologique à sa propres charge. Il est alors demandé à l'entreprise de forage disposant de l'autorisation de forage selon la loi sur la protection des eaux de faire un carottage et de le mettre à disposition du géologue mandaté.
Berne	Les SGV sous les bâtiments (radier) ne sont pas autorisées. Les SGV jusqu'à une profondeur de 500 m peuvent être autorisées selon la loi sur la protection des eaux. Le prélèvement de chaleur de profondeurs au-delà de 500 m est soumis à concession selon la loi sur les mines.
Lucerne	Les installations géothermiques d'une profondeur supérieure à 400 m sont soumises à concession.
Uri	L'autorisation définitive (selon la procédure d'une concession) n'est délivrée qu'après les travaux de forage sur la base d'une demande de concession pour le prélèvement de chaleur du sous-sol à l'aide de SGV, accompagnée du rapport du géologue. Actuellement, un nouveau concept de valorisation de la chaleur du sous-sol, incluant une carte du potentiel de la chaleur, est en cours d'élaboration. Il vise à mettre en évidence les possibilités par types et régimes d'utilisation ainsi que les risques. Il englobera également de nouvelles aides à l'exécution, cahiers des charges pour les entreprises de forage et les hydrogéologues ainsi que les dispositions générales.
Schwytz	Un nouveau formulaire est actuellement en réflexion qui devra être signé préalablement par l'entreprise de forage afin d'assurer la compréhension et la mise en œuvre des prescriptions données.
Obwald	Les SGV sous les bâtiments ne sont pas autorisées.
Nidwald	
Glaris	Les sondes géothermiques dans les zones de nappes phréatiques exploitables ne sont pas autorisées (art. 14 de la loi d'application LEaux). L'autorisation définitive (selon la procédure d'une concession) n'est délivrée qu'après les travaux de forage sur la base d'une demande de concession pour le prélèvement de chaleur du sous-sol à l'aide de SGV, accompagnée du rapport du géologue.
Zoug	
Fribourg	
Soleure	Les zones des nappes phréatiques sont soumises à des prescriptions spécifiques (p.ex. WT-Fluid, distances entre sondes et par rapport aux limites des parcelles, etc.).
Bâle-Ville	Dans certaines zones à risque de forage élevé, une évaluation du risque lié à la réalisation du forage doit être effectuée. En cas de champs de sondes géothermiques, l'impact thermique sur la nappe phréatique en aval de l'installation doit être quantifié par le requérant.
Bâle-Campagne	Les limitations en profondeur pour les sondes géothermiques sont définies par la carte géothermique et ne peuvent être dépassées que sur la base d'une expertise géologique.
Schaffhouse	

Appenzell Rh. ext.	L'étude préliminaire est réalisée par l'Amt für Umwelt, et non pas sur mandat d'un géologue.
Appenzell Rh. int.	
St-Gall	La possibilité de pouvoir obtenir des informations de toute sorte (sous-sol, remplissage des formulaires, délai de traitement, etc.) auprès du service est largement utilisée par des privés et des entreprises.
Grisons	
Aargau	Pour les forages d'une profondeur > 100 m il est obligatoire de relever les mesures de déviation verticale. Les sondes géothermiques d'une profondeur supérieure à 400 m sont soumises à concession.
Thurgovie	La législation cantonale en matière d'utilisation du sous-sol (UNG, RB 723.1 et UNV, RB 723.11) est en vigueur depuis le 1 ^{er} avril 2016. Les forages d'une profondeur > 500 m et les champs de sondes géothermiques d'une puissance d'extraction maximale de 100 à 1000 kW sont soumises à autorisation du Département des constructions et de l'environnement. Les champs de sondes géothermiques d'une puissance d'extraction supérieure à 1000 kW sont soumis à concession octroyée par le Conseil d'Etat. Au niveau des procédures, cela demande une mise à disposition de documentations détaillées et de preuves ainsi que des mises à l'enquête publique. Les forages qui ne sont pas soumis à la loi sur l'utilisation du sous-sol (UNG) continuent à être examinés selon la législation sur la protection des eaux.
Tessin	
Jura	Fiche du plan directeur cantonal concernant l'énergie géothermique dans : http://www.jura.ch/Htdocs/Files/v/18636.pdf/Departements/DEE/SDT/SAM/Fiches-directeur-cantonal/5.07_Energie-geothermique_approbationCF.pdf
Neuchâtel	
Vaud	Directive pour l'évacuation des boues de forages Les SGV sous les bâtiments ne sont pas autorisées.
Genève	Fiche d'information sur l'implantation de sondes géothermiques à Genève. Il est impératif d'annoncer tous les forages au GESDEC. Interdiction d'implanter une sonde géothermique au-dessus des nappes du Genevois et de l'Allondon, destinées à l'alimentation en eaux.
Valais	Les informations sur le site du SPE doivent être actualisées.
Liechtenstein	Une expertise hydrogéologique préalable est réalisée dans toutes les zones lorsque la profondeur de forage dépasse 150 m.

Tableau 12: Observations complémentaires