



Berne, le 22 décembre 2025

---

# **Rapport explicatif sur la modification de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux ; RS 814.201) – Mise en œuvre de la motion 22.3702 Jauslin**

## **Paquet d'ordonnances environnementales de l'automne 2026**

---



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte .....</b>	<b>3</b>
1.1	Contexte du point de vue de la politique énergétique .....	3
1.2	Contexte du point de vue de la protection des eaux .....	4
1.3	Réglementation actuelle – inconvénients et nécessité d’agir .....	4
1.4	Élaboration de la nouvelle réglementation .....	5
<b>2</b>	<b>Grandes lignes du projet .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Comparaison avec le droit étranger, notamment européen, et compatibilité avec les obligations internationales de la Suisse .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Commentaire des dispositions .....</b>	<b>8</b>
4.1	Art. 32, al. 4 .....	8
4.2	Annexe 2, ch. 21, al. 3 .....	8
4.3	Annexe 2, ch. 21, al. 3 <sup>bis</sup> .....	10
4.4	Annexe 2, ch. 21, al. 3 <sup>ter</sup> .....	10
4.5	Annexe 3.4, ch. 1 .....	11
4.6	Annexe 3.4, ch. 2 .....	12
<b>5</b>	<b>Conséquences .....</b>	<b>14</b>
5.1	Conséquences pour la Confédération .....	14
5.2	Conséquences pour les cantons et les communes .....	14
5.3	Conséquences économiques .....	15
5.4	Conséquences environnementales .....	17

# 1 Contexte

Le 9 mars 2023, le Conseil des États, en sa qualité de second conseil, a transmis la motion 22.3702 « Avenir énergétique. Exploiter le potentiel de stockage du sous-sol », qui exige la modification du droit pertinent de façon à permettre l'exploitation optimale du potentiel géothermique du sous-sol, notamment par le stockage saisonnier de chaleur. Pour ce faire,

- il y a lieu d'augmenter la limite de modification de la température des eaux du sous-sol par l'utilisation ou le stockage de chaleur,
- la règle selon laquelle l'apport ou le prélèvement de chaleur ne doit pas modifier la température naturelle des eaux du sous-sol de plus de 3 °C ne doit plus s'appliquer aux eaux profondes du sous-sol, de façon à permettre l'utilisation et le stockage de la chaleur (annexe 2, ch. 21, al. 3, de l'ordonnance sur la protection des eaux [OEaux ; RS 814.201]), et
- aucune atteinte ne doit être portée à la protection des eaux du sous-sol utilisées comme eau potable ni aux milieux naturels qui dépendent des eaux du sous-sol.

## 1.1 Contexte du point de vue de la politique énergétique

L'utilisation des eaux du sous-sol à des fins thermiques au moyen de pompes à chaleur est une solution respectueuse de l'environnement et économe en énergie pour l'approvisionnement en chaleur de bâtiments individuels et de quartiers résidentiels entiers, ainsi que pour l'industrie. En fonction de l'utilisation, les eaux du sous-sol sont réchauffées ou refroidies. D'après une étude financée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), moins de 10 % du potentiel thermique théorique des aquifères en roche meuble est actuellement exploité.<sup>1</sup> Grâce à la mise en valeur du sous-sol, le captage direct de chaleur à partir d'aquifères profonds devrait lui aussi gagner en importance<sup>2</sup>.

En outre, les eaux du sous-sol offrent un potentiel considérable pour le stockage saisonnier de chaleur. Selon la Stratégie Chaleur de la Confédération, le stockage thermique de long terme apporte une contribution essentielle à la transition énergétique et à un approvisionnement en énergie purement renouvelable en Suisse<sup>3</sup>. Le sous-sol naturel offre des conditions propices à l'exploitation d'accumulateurs de chaleur saisonniers à haute efficacité<sup>4</sup>. Ainsi, l'utilisation du sous-sol à des fins thermiques, y compris pour le stockage, peut largement contribuer à la réalisation des objectifs énergétiques et climatiques fixés pour 2050 et à la décarbonation du secteur du chauffage.

<sup>1</sup> Badoux V., Huber E., Hänsli F. 2024 : Jeu de géodonnées « potentiel d'utilisation de la chaleur dans les aquifères en roche meuble de Suisse ». Rapport final. P. 22.

Disponible sous : <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/digitalisierung/geoinformation/geodaten/wasser/potenzial-waermenutzung-grundwasser.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvZnlvcHVibGJjYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTE3MzM=.html>

<sup>2</sup> Commission fédérale de géologie (éd.) 2021 : Stratégie Sous-sol Suisse. Berne.

Disponible sous : <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/75196.pdf>

<sup>3</sup> OFEN 2023 : Stratégie Chaleur 2050. Berne, p. 9.

Disponible sous : <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/waermeverorgung.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvZnlvcHVibGJjYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTE3MTEyNTU=.html>

<sup>4</sup> Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication 2024 : Ordonnance sur la protection du climat (OC). Rapport explicatif. P. 34.

Disponible sous : <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/90819.pdf>

Dans les eaux souterraines proches de la surface, le froid peut par ailleurs être stocké et utilisé notamment pour le refroidissement durant le semestre d'été. De même, dans des sondes géothermiques – c'est-à-dire jusqu'à une profondeur de 500 m environ –, une importante quantité de chaleur, comprise entre 30 et 35 térawattheures (TWh), peut être stockée l'été en prévision de l'hiver<sup>5</sup>. Le stockage saisonnier de chaleur permet en outre de réduire les besoins en électricité durant la période hivernale de 2 ou 3 TWh<sup>6</sup>. La sécurité de l'approvisionnement en électricité en hiver est ainsi renforcée.

## 1.2 Contexte du point de vue de la protection des eaux

Non seulement le sous-sol et les eaux souterraines recèlent un potentiel considérable pour l'utilisation d'énergie renouvelable, mais ils constituent aussi la principale ressource en eau potable de la Suisse, offrent un biotope encore peu étudié à la faune aquatique souterraine et exercent une influence sur les milieux naturels superficiels comme les cours d'eau, les biotopes sourciers, les marais et les roselières. La température des eaux du sous-sol est d'une importance capitale pour l'utilisation comme eau potable et pour la protection des fonctions écologiques essentielles :

*Eau potable* : la température de l'eau influe sur la qualité de l'eau potable. Une température élevée favorise par exemple la prolifération de germes dans le réseau, la dissolution de métaux lourds, le dépôt de précipités de carbonates ou la corrosion d'installations d'approvisionnement en eau (pompes, conduites, etc.).

*Faune aquatique souterraine* : la température des eaux du sous-sol est également déterminante pour la faune aquatique souterraine. Pour son développement, seule une part minime des eaux du sous-sol devrait être refroidie à moins de 5 °C ou réchauffée à plus de 16 °C. La faune aquatique souterraine joue un rôle encore peu étudié dans les processus d'autoépuration qui s'opèrent dans les eaux du sous-sol. Il en va de même pour le microbiome aquatique souterrain, c'est-à-dire la communauté des micro-organismes qui vivent dans les eaux du sous-sol. Ce microbiome est lui aussi sensible aux variations de température, mais à un niveau moins prononcé que la faune aquatique souterraine.

*Influence sur les eaux et milieux naturels superficiels* : de nombreux êtres vivants présents dans les eaux et milieux naturels superficiels sont tributaires des basses températures de l'eau. Lors d'épisodes caniculaires notamment, la fraîcheur des eaux du sous-sol qui gagnent les eaux et milieux naturels superficiels revêt une grande importance pour eux.

## 1.3 Réglementation actuelle – inconvénients et nécessité d'agir

---

<sup>5</sup> Jakob M. et al. 2020 : Erneuerbare und CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung Schweiz. P. 24.  
Disponible sous : <https://aeesuisse.ch/wp-content/uploads/2021/08/AEE-SUISSE-WIS-Dekarbonisierung-Waermesektor-Ecoplan-TEP.pdf> (en allemand uniquement)

<sup>6</sup> Guidati G., Marcucci A. 2023 : Net-zero scenarios 2050. Focus topics: seasonal energy storage, negative emission technologies. SWEET Call 1-2021: DeCarbCH. Deliverable report D1.4.1. P. 56.  
Disponible sous : <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=72609&Load=true> (en anglais uniquement)

L'exigence actuelle en matière de température des eaux du sous-sol (annexe 2, ch. 21, al. 3, OEaux) s'applique à toutes les eaux souterraines. Elle ne permet pas de distinguer les niveaux de protection dont ont besoin les différentes eaux souterraines. Certes elle garantit une protection complète de toutes les eaux souterraines contre une surexploitation thermique, mais elle empêche une utilisation thermique optimale des eaux souterraines nécessitant un niveau de protection moindre face aux variations de température.

Comme les eaux du sous-sol proches de la surface, relativement froides et riches en oxygène, constituent la principale ressource en eau potable de la Suisse, elles sont essentiellement utilisées pour la production d'eau potable. Par ailleurs, elles offrent un biotope à la faune aquatique souterraine et peuvent influencer de manière déterminante la température des eaux superficielles et d'autres milieux naturels de grande valeur. Ces ressources souterraines requièrent donc un niveau de protection élevé.

Pourtant, en ville, ces eaux proches de la surface se réchauffent fortement sous l'effet des atteintes portées au sous-sol par les activités humaines toujours plus nombreuses, telles que l'enfouissement de lignes électriques et de conduites d'eaux usées. Une utilisation de la chaleur des eaux du sous-sol ciblée et accrue à des fins thermiques peut refroidir de nouveau ces eaux souterraines urbaines.

Du fait du réchauffement climatique, il faut également s'attendre à ce que les températures des eaux du sous-sol dans différentes eaux souterraines proches de la surface se rapprochent à long terme des températures en surface, qui sont en hausse. Ici aussi, une utilisation accrue de la chaleur peut compenser localement les effets négatifs du réchauffement climatique, au moins en partie.

En revanche, les eaux du sous-sol profondes ne sont que rarement utilisées pour l'approvisionnement en eau potable, même s'il arrive qu'elles présentent toutes les qualités d'une eau potable. Étant donné que leur mise en valeur et leur extraction exigent beaucoup de temps et d'argent et que la quantité d'eaux du sous-sol utilisables est souvent disproportionnée par rapport aux coûts, elles sont en général inutilisées pour l'approvisionnement en eau potable. De surcroît, les eaux du sous-sol profondes et chaudes n'offrent guère un biotope à la faune aquatique souterraine et n'influencent que dans de rares cas la température dans les eaux superficielles ou dans d'autres milieux naturels de grande valeur. Par conséquent, leur besoin de protection face aux variations de température est en général nettement inférieur à celui des eaux souterraines proches de la surface.

Une différenciation des exigences en matière de température des eaux du sous-sol permet de tenir compte des différents besoins de protection et d'optimiser l'utilisation du sous-sol à des fins thermiques, sans pour autant réduire la protection des eaux.

#### **1.4 Élaboration de la nouvelle réglementation**

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a élaboré le présent projet de modification de l'OEaux en étroite collaboration avec l'OFEN. Étaient également impliqués : d'autres

offices fédéraux concernés (Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires, Office fédéral de topographie), la Conférence des services de l'environnement de Suisse, l'Association des chimistes cantonaux de Suisse, la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie, le milieu scientifique (Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie de l'Université de Neuchâtel, Institut fédéral suisse des sciences et technologies de l'eau du domaine des Écoles polytechniques fédérales), l'association faîtière Géothermie-Suisse ainsi que l'Association pour l'eau, le gaz et la chaleur.

## 2 Grandes lignes du projet

- Désormais, pour ce qui est de la température des eaux du sous-sol, l'OEaux distingue les eaux souterraines qui sont proches de la surface et celles qui sont profondes.
  - Les exigences en matière de température des eaux du sous-sol ne s'appliquent plus qu'aux eaux souterraines proches de la surface présentant à l'état naturel une température inférieure à 20 °C (annexe 2, ch. 21, al. 3, OEaux).
  - Pour les installations utilisant à des fins thermiques des eaux souterraines profondes présentant à l'état naturel une température supérieure à 20 °C, les obligations et conditions posées pour protéger les eaux doivent désormais être déterminées au cas par cas pour chaque installation. Dans le cadre de cette évaluation individuelle, il convient de fournir les preuves que la protection des eaux et des milieux naturels est garantie (annexe 3.4, ch. 2, al. 2, OEaux).
- Les exigences en matière de température des eaux du sous-sol dans des eaux souterraines proches de la surface demeurent inchangées en cas de réchauffement, c'est-à-dire d'apport de chaleur ou de prélèvement de froid (annexe 2, ch. 21, al. 3, let. a, OEaux). En revanche, un refroidissement plus important, par un prélèvement de chaleur ou un apport de froid, est rendu possible dans de nombreux cas (annexe 2, ch. 21, al. 3, let. b, OEaux).
- La température des eaux du sous-sol dans des eaux souterraines proches de la surface peut – comme jusqu'à présent – connaître des variations plus importantes dans un rayon donné autour du point d'apport ou de prélèvement de chaleur ou de froid. Cette distance est désormais fixée à 100 m et inscrite dans l'OEaux (annexe 2, ch. 21, al. 3<sup>bis</sup>, OEaux).
- Pour les installations utilisant à des fins thermiques des eaux souterraines proches de la surface qui présentent un grand intérêt pour la décarbonation de l'approvisionnement en chaleur du fait de leur capacité thermique élevée, les cantons peuvent accorder des dérogations au rayon maximal autorisé de 100 m, désormais fixé au ch. 21, al. 3<sup>bis</sup>, OEaux (annexe 2, ch. 3, al. 3<sup>ter</sup>, OEaux), et définir des exigences minimales pour protéger les eaux et les milieux naturels (annexe 3.4, ch. 2, al. 1, OEaux).

- Les exigences à respecter et les preuves à fournir le cas échéant pour l'exécution et le contrôle de l'utilisation du sous-sol à des fins thermiques sont définies (annexe 3.4, ch. 1, OEaux).
- Afin que les distributeurs d'eau puissent accomplir leurs obligations relatives à l'analyse des dangers liés à leurs ressources en eau prévue par la législation sur les denrées alimentaires<sup>7</sup>, les cantons sont tenus de leur donner accès aux informations sur les installations utilisant le sous-sol à des fins thermiques, dans la mesure où ces informations sont nécessaires (annexe 3.4, ch. 2, al. 3, OEaux).

Il est à noter que, dans tous les cas, les cantons sont souverains en ce qui concerne l'utilisation des eaux (art. 76, al. 4, de la Constitution [Cst. ; RS 101]). Ils ne sont pas tenus d'octroyer une concession, par exemple pour l'utilisation des eaux souterraines à des fins thermiques, même si toutes les exigences de la législation sur la protection des eaux sont satisfaites.

### **3 Comparaison avec le droit étranger, notamment européen, et compatibilité avec les obligations internationales de la Suisse**

La présente modification de l'OEaux ne contrevient pas aux obligations internationales de la Suisse, en particulier aux accords conclus entre la Suisse et l'Union européenne.

En vertu de l'art. 4, al. 1, let. b, de la loi fédérale sur l'allégement des coûts de la réglementation pour les entreprises (LACRE ; RS 930.31), il a été évalué si la réglementation n'impose pas des exigences plus élevées aux entreprises que les réglementations étrangères comparables. Pour ce faire, la réglementation prévue dans le présent projet a été comparée aux réglementations correspondantes en vigueur dans sept autres États européens (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, France, Pays-Bas et Royaume-Uni).

Les réglementations de ces sept États étant très différentes, elles ne permettent pas une comparaison directe. Mais on constate que les preuves demandées aux requérants pour les installations utilisant des eaux souterraines à des fins thermiques sont globalement comparables et que la réglementation proposée ici pour les eaux souterraines proches de la surface ne sort pas du cadre des différentes réglementations en vigueur dans ces sept États.

Les différences pertinentes par rapport à la réglementation proposée s'expliquent notamment par les conditions hydrogéologiques très éloignées de celles de la Suisse et donc incomparables. C'est en particulier le cas pour la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas. Dans ces États prédominent des aquifères sableux à granulométrie fine présentant une faible vitesse d'écoulement des eaux du sous-sol, tandis qu'un pays montagneux comme la Suisse possède une très grande variété de types d'aquifères dans lesquels la vitesse d'écoulement est souvent élevée.

<sup>7</sup> Art. 3, al. 3, de l'ordonnance du DFI du 16 décembre 2016 sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD ; RS 817.022.11).

Concernant les eaux souterraines profondes, la réglementation suisse était jusqu'à présent plus stricte que celle des sept autres États. Le présent projet correspond désormais à leurs réglementations en vigueur : les installations utilisant des eaux souterraines profondes à des fins thermiques sont évaluées au cas par cas et sans valeur limite prédéfinie.

## **4 Commentaire des dispositions**

### **4.1 Art. 32, al. 4**

La législation fédérale actuelle sur la protection des eaux prévoit des conditions en matière d'étendue minimale des secteurs de protection des eaux et des zones et périmètres de protection des eaux souterraines. Une délimitation vers le haut et vers le bas des ressources d'eaux souterraines n'est en revanche pas explicitée. Une telle délimitation verticale des secteurs de protection des eaux et des zones et périmètres de protection des eaux souterraines n'est en effet pas nécessaire dans la plupart des cas.

Toutefois, pour certaines interventions dans le sous-sol, il peut être judicieux, sinon impératif, de tenir compte de la dimension verticale d'un secteur, d'une zone ou d'un périmètre lors de l'autorisation d'un projet. À titre d'exemple, la construction d'un tunnel dans une roche imperméable nettement en dessous d'une ressource d'eaux souterraines exploitable ne constitue pas un danger pour cette ressource. Il faut donc étudier au cas par cas la pertinence de prendre en compte la dimension verticale. Le requérant présente les éventuelles bases hydrogéologiques nécessaires à cet égard en vertu de l'art. 32, al. 2, OEaux.

Dans les cantons, cette pratique est monnaie courante. De plus, s'agissant des interventions dans le sous-sol des régions karstiques, la procédure mentionnée est aujourd'hui déjà prescrite dans une aide à l'exécution (cf. OFEV [éd.] 2022 : Protection des eaux souterraines : aquifères karstiques et fissurés fortement hétérogènes. Un module de l'aide à l'exécution Protection des eaux souterraines. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 2223, ch. 4.3).

Afin d'assurer la sécurité juridique et de clarifier la situation, cette procédure doit être fixée au niveau de l'ordonnance pour les secteurs de protection des eaux ainsi que les zones et périmètres de protection des eaux souterraines.

### **4.2 Annexe 2, ch. 21, al. 3**

S'agissant des exigences en matière de température des eaux du sous-sol, une distinction est désormais opérée entre les eaux souterraines qui sont proches de la surface et celles qui sont profondes.

Étant donné que, pour délimiter les eaux souterraines proches de la surface et les eaux souterraines profondes, la profondeur absolue, en mètres, n'est pas appropriée du fait de la variabilité hydrogéologique des aquifères en Suisse, la délimitation se fait par la



température présentée par les eaux du sous-sol à l'état naturel. Si elle est inférieure à 20 °C, les eaux souterraines sont considérées comme proches de la surface. Si elle est égale ou supérieure à 20 °C, elles sont considérées comme profondes en ce qui concerne les exigences en matière de température des eaux du sous-sol.

Sur le Plateau suisse, la limite entre les eaux souterraines proches de la surface et les eaux souterraines profondes se situe entre 300 et 400 m en fonction de l'altitude mais, dans des zones où les aquifères karstiques et fissurés sont fortement hétérogènes, comme dans l'Arc jurassien, elle peut être deux fois plus profonde.

Les exigences chiffrées en matière de température des eaux du sous-sol ne s'appliquent plus qu'aux eaux souterraines proches de la surface. Elles demeurent applicables à toutes les installations qui apportent ou prélèvent de la chaleur ou du froid dans les eaux du sous-sol, même si ce n'est pas la finalité de ces installations telles que, par exemple, les conduites d'eaux usées ou les lignes électriques enterrées.

L'abrogation des exigences chiffrées en matière de température des eaux souterraines profondes a aussi des conséquences pour les installations qui ne servent pas à l'utilisation du sous-sol à des fins thermiques mais qui peuvent quand même apporter ou prélever de la chaleur dans le sous-sol. Par exemple, un dépôt de stockage de déchets radioactifs en couches géologiques profondes sera probablement aménagé à une grande profondeur, où la température des eaux du sous-sol est supérieure à 20 °C, là où les exigences chiffrées en matière de température des eaux du sous-sol ne s'appliquent plus. Néanmoins, l'étude d'un projet de dépôt en couches géologiques profondes doit tenir compte du devoir de diligence visé à l'art. 3 de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux ; RS 814.20), pour ce qui est de l'apport de chaleur.

En cas d'apport de chaleur ou de prélèvement de froid, le réchauffement maximal autorisé des eaux du sous-sol proches de la surface par rapport à l'état naturel demeure inchangé, à 3 °C. Il en va de même pour le refroidissement maximal autorisé, par l'apport de froid ou le prélèvement de chaleur, lorsque la température des eaux du sous-sol à l'état naturel est inférieure à 9 °C.

Le refroidissement maximal autorisé des eaux du sous-sol proches de la surface par rapport à l'état naturel, par l'apport de froid ou le prélèvement de chaleur, passe à 4 °C si la température des eaux du sous-sol à l'état naturel est comprise entre 9 °C et 11 °C. Si la température des eaux du sous-sol à l'état naturel s'élève à 11 °C ou plus, un refroidissement maximal de 5 °C est autorisé.

En règle générale, la température des eaux du sous-sol, jusqu'à une profondeur de 25 m environ<sup>8</sup> – et à une profondeur nettement plus grande dans les aquifères fortement hétérogènes –, est principalement déterminée par la température ambiante à la surface. Au-delà de 25 m de profondeur environ, le flux de chaleur géothermique domine. Par conséquent, la température des eaux du sous-sol à l'état naturel est, pour

---

<sup>8</sup> Epting J., Walde M. A., Schilling O. S. 2024 : Herleitung «natürlicher» Grundwassertemperaturen & Definition Tiefengrundwasser – Hydrogeologische Grundlagen. Étude sur mandat de l'OFEV. P. 25.  
Disponible sous : [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/externe-studien-berichte/herleitung-natuerlicher-grundwassertemperaturen-und-definition-tiefengrundwasser.pdf.download.pdf/Abschlussbericht\\_Grundwassertemperatur.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/externe-studien-berichte/herleitung-natuerlicher-grundwassertemperaturen-und-definition-tiefengrundwasser.pdf.download.pdf/Abschlussbericht_Grundwassertemperatur.pdf) (en allemand uniquement)

les eaux souterraines proches de la surface jusqu'à une profondeur de 25 m environ, approximativement comparable à la moyenne annuelle de la température de l'air au sol. Toutefois, il faut prendre en considération d'autres influences importantes telles que l'afflux d'eau qui s'infiltre à partir des eaux superficielles ou l'afflux d'eaux du sous-sol qui se sont formées dans des bassins versants à une altitude nettement plus haute et qui circulent rapidement.

#### **4.3 Annexe 2, ch. 21, al. 3<sup>bis</sup>**

Comme jusqu'à présent, la température des eaux du sous-sol dans un rayon donné autour du point d'apport ou de prélèvement de chaleur ou de froid peut connaître des variations plus importantes que ce qui est prescrit à l'annexe 2, ch. 3, OEaux. L'ancienne description « les fluctuations de température localement très limitées sont réservées », peu précise, est remplacée par « sont réservées les variations de température plus importantes dans un rayon de 100 m autour du point d'apport ou de prélèvement de chaleur ou de froid ». Cela correspond à la distance maximale appliquée jusqu'à présent, comme l'indiquent les aides à l'exécution « Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines » (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage [OFEFP] 2004)<sup>9</sup> et « Exploitation de la chaleur tirée du sol et du sous-sol » (OFEV 2009)<sup>10</sup>.

S'agissant des installations de recirculation des eaux<sup>11</sup> pour le stockage saisonnier de chaleur et de froid, le rayon maximal de 100 m se mesure à partir du puits de prélèvement, qui est situé en aval du puits d'infiltration et qui doit prélever dans les eaux souterraines, aussi complètement que possible, la chaleur ou le froid que l'on y stocke. La distance entre le puits d'infiltration et le puits de prélèvement, où la température des eaux du sous-sol peut s'écarter de l'état naturel dans une mesure plus importante que celle prévue à l'al. 3, peut donc être supérieure à 100 m, ce qui permet une disposition optimale des puits d'infiltration et de prélèvement.<sup>12</sup>

Désormais, une température minimale de 2 °C à respecter impérativement en cas d'apport de froid ou de prélèvement de chaleur est fixée. Cela doit empêcher une utilisation excessive de la chaleur et garantir que les eaux du sous-sol ne gèlent pas dans l'aquifère.

#### **4.4 Annexe 2, ch. 21, al. 3<sup>ter</sup>**

Ce nouvel alinéa donne aux cantons la possibilité d'accorder des dérogations à la disposition relative au rayon de 100 m, distance maximale fixée à l'al. 3<sup>bis</sup>, pour des varia-

<sup>9</sup> OFEFP 2004 : Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. L'environnement pratique. Berne, p. 66. Disponible sous : [https://www.bafu.admin.ch/dam/fr/sd-web/o-7n8CGB2JuC/wegleitung\\_grundwasserschutz.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/fr/sd-web/o-7n8CGB2JuC/wegleitung_grundwasserschutz.pdf)

<sup>10</sup> OFEV 2009 : Exploitation de la chaleur tirée du sol et du sous-sol. Aide à l'exécution destinée aux autorités d'exécution et aux spécialistes de géothermie. L'environnement pratique n° 0910. Berne, p. 22. Disponible sous : [https://www.bafu.admin.ch/dam/fr/sd-web/NX95ZLDCjaFb/waermenutzung\\_ausbodenunduntergrund.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/fr/sd-web/NX95ZLDCjaFb/waermenutzung_ausbodenunduntergrund.pdf)

<sup>11</sup> Dans le cas des installations de recirculation des eaux, la disposition des puits de prélèvement et de restitution est inversée : le puits de prélèvement de l'eau réchauffée ou refroidie est situé en aval du puits de restitution.

<sup>12</sup> La distance optimale entre les puits de prélèvement et d'infiltration dépend en premier lieu de la vitesse d'écoulement des eaux du sous-sol, du décalage temporel entre le stockage de chaleur et de froid et les besoins de chaleur et de froid, ainsi que de la quantité de chaleur et de froid à stocker.

tions de température allant au-delà de la limite prévue à l'al. 3. Cela peut être nécessaire si des installations ont besoin d'une capacité thermique plus élevée, par exemple pour l'approvisionnement en chaleur d'un grand réseau de chaleur à distance.

Comme il s'agit d'une dérogation, les requérants doivent prouver leurs besoins et tous les intérêts concernés doivent être mis en balance.

Afin que la protection des eaux soit garantie et que des dérogations puissent être accordées, les requérants doivent fournir des preuves supplémentaires, en particulier la preuve que seule une part minime des eaux souterraines pouvant servir de biotope à la faune aquatique souterraine est refroidie à moins de 5 °C ou réchauffée à plus de 16 °C.

Dans les eaux souterraines pouvant servir de biotope à la faune aquatique souterraine, la température des eaux du sous-sol à l'état naturel est comprise entre 5 °C et 16 °C, la teneur en oxygène est convenable et une portion suffisamment grande des pores ont une taille qui permet à la faune aquatique souterraine de se déplacer.

On considère que la part est minime si au maximum environ 10 % du volume total des eaux souterraines pouvant servir de biotope à la faune aquatique souterraine est concerné par un refroidissement à moins de 5 °C ou par un réchauffement à plus de 16 °C. Si le volume total du biotope potentiel de la faune aquatique souterraine est trop peu connu, les quelque 10 % peuvent être calculés par rapport à un volume partiel à déterminer au cas par cas par le canton.

La preuve doit être fournie sous la forme d'une modélisation haute résolution conformément à l'état de la technique, et les spécialistes doivent disposer des qualifications nécessaires pour la réaliser. Les exigences minimales applicables aux méthodes requises doivent être concrétisées dans un document technique (boîte à outils) en collaboration avec la Confédération, les cantons et le secteur.

#### **4.5 Annexe 3.4, ch. 1**

Concernant les installations à l'origine de l'infiltration d'eaux thermiquement modifiées, afin de pouvoir vérifier si les preuves fournies sous forme de modélisations dans le cadre de la procédure d'autorisation sont correctes, si les éventuelles conditions requises sont respectées et si les exigences en matière de protection des eaux et des autres milieux naturels sont satisfaites, un monitoring adapté à la situation est nécessaire. Jusqu'à présent, un tel monitoring n'était pas explicitement exigé mais le droit en vigueur prévoit déjà qu'il le soit en cas de besoin dans le cadre des autorisations pour les installations dans les secteurs particulièrement menacés (art. 32, al. 4, OEaux). En revanche, pour les installations dans les autres secteurs, aucune autorisation au sens de l'art. 32 OEaux n'est requise. Ici, comme le droit en vigueur le prévoit déjà, un monitoring peut être ordonné dans le cadre de l'autorisation ou de l'ordre de l'autorité cantonale pour l'infiltration d'eaux thermiquement modifiées. Le monitoring est d'autant plus important que, d'une part, le nombre d'installations utilisant le sous-sol à des fins thermiques, les possibles influences mutuelles de ces installations et l'intensité de l'utilisation thermique augmentent et, d'autre part, les exigences chiffrées en matière de

température des eaux du sous-sol ne s'appliquent plus aux eaux souterraines profondes. C'est pourquoi le monitoring est désormais explicitement indiqué pour les installations à l'origine de l'infiltration d'eaux thermiquement modifiées.

Comme jusqu'à présent, un monitoring ne doit être ordonné que si et dans la mesure où il est requis pour le contrôle des effets et pour la coordination des différentes utilisations.

Idéalement, les autorités cantonales compétentes veillent à la réalisation d'une observation régionale à long terme conçue pour caractériser l'état naturel des eaux du sous-sol et l'évolution quantitative et qualitative dans le contexte des activités humaines. En vue des contrôles de l'efficacité des mesures prises, cette observation est une condition importante pour la mise à disposition de données consolidées et le contrôle de vraisemblance des calculs de dimensionnement remis par les requérants.

Par ailleurs, les cantons décident de la manière dont les résultats du monitoring éventuellement exigé doivent leur être communiqués et de la marche à suivre en cas de mise hors service des installations.

Il est à noter que, même avec un monitoring très complet, il ne sera pas possible de prouver des écarts par rapport aux modélisations s'ils sont inférieurs aux fluctuations naturelles ou à la marge d'erreur des instruments de mesure et des méthodes d'analyse.

La Confédération n'a pas la compétence d'imposer aux requérants de mettre à la libre disposition des cantons les données relatives au sous-sol et aux eaux du sous-sol qu'ils ont collectées dans le cadre de la demande. Pourtant, ces données sont d'une importance primordiale pour l'utilisation durable des eaux souterraines, pour la coordination des différentes utilisations des eaux du sous-sol et pour l'élaboration par les cantons de plans d'affectation correspondants. Il est donc recommandé aux cantons de concevoir leur législation en conséquence.

#### **4.6 Annexe 3.4, ch. 2**

L'al. 1 expose les preuves supplémentaires que les requérants doivent fournir dans tous les cas pour les installations utilisant de manière particulièrement intensive les eaux souterraines proches de la surface à des fins thermiques. Cela concerne les installations pour lesquelles une dérogation a été accordée en vertu de l'annexe 2, ch. 21, al. 3<sup>ter</sup>, OEaux. La let. a précise que ces installations ne doivent pas accroître de plus de 0,1 °C la température des eaux du sous-sol pompées aux captages d'eaux souterraines visés par l'art. 20 LEaux et de celles prélevées dans les périmètres de protection des eaux souterraines. L'autorité peut accorder des dérogations permettant un refroidissement plus important si cette baisse de température sert les intérêts de l'approvisionnement en eau potable. Un tel intérêt prévaut, par exemple, lorsque la température de l'eau froide du robinet est trop élevée ou qu'il existe un risque accru de contamination microbiologique de l'eau potable.

L'al. 2 précise qu'il faut également fournir au moins les preuves mentionnées à l'al. 1, let. a à c, pour toutes les installations utilisant des eaux souterraines profondes à des fins thermiques qui sont à l'origine de l'infiltration d'eaux thermiquement modifiées<sup>13</sup>. Pour ces installations, de très importantes variations de température des eaux du sous-sol sont désormais possibles, de sorte que des effets néfastes sur des eaux souterraines et superficielles ou sur des milieux naturels de grande valeur ne peuvent a priori pas être exclus dans tous les cas. Des normes élevées applicables à la planification, à la réalisation et au développement des forages profonds correspondants<sup>14</sup> offrent une garantie supplémentaire que les exigences visées aux let. a à c sont satisfaites.

Les preuves doivent être fournies avec une modélisation des eaux du sous-sol adaptée au cas par cas, sur ordre de l'autorité. Les exigences relatives à cette modélisation sont concrétisées conjointement par la Confédération, les cantons et le secteur. Il est clair que les variations de température de 0,1 °C (let. a et b) se situent dans la plage de fluctuation de la température des eaux du sous-sol à l'état naturel et dans la marge d'erreur des instruments de mesure et, par conséquent, que le respect des exigences ne peut être vérifié qu'approximativement même avec un monitoring complet (ch. 1). Il est donc d'autant plus important de disposer de données de base suffisamment précises pour les modélisations utilisées.

Concernant la let. b, la restriction supplémentaire suivante continue de s'appliquer : si la température des eaux superficielles dans lesquelles s'exfiltrent des eaux du sous-sol thermiquement modifiées ne satisfait pas aux exigences visées à l'annexe 2, ch. 12, al. 4, OEaux, chaque variation préjudiciable supplémentaire de la température de l'eau correspond à une pollution des eaux. Étant donné qu'en vertu de l'annexe 2, ch. 21, al. 2, OEaux, les eaux du sous-sol ne doivent pas polluer les eaux de surface lors de l'exfiltration, seules des variations de température des eaux du sous-sol lors de l'exfiltration qui contribuent à améliorer l'état des eaux sont autorisées dans de tels cas.

Si une nouvelle installation modifie la température de prélèvement des eaux du sous-sol dans une installation existante utilisant des eaux du sous-sol à des fins thermiques, cette situation n'affecte pas sensiblement, à elle seule, les droits de tiers d'utiliser les eaux du sous-sol (let. c). En revanche, il faut partir du principe que l'atteinte est sensible si une installation existante utilisant des eaux du sous-sol à des fins thermiques ne peut plus prélever ou apporter la même quantité de chaleur dans les eaux du sous-sol, car une nouvelle installation l'en empêche.

Si une installation à utilisation thermique particulièrement intensive apporte de la chaleur dans des eaux souterraines proches de la surface, alors cette chaleur doit être prélevée de nouveau (let. d). Les installations qui apportent plus de chaleur aux eaux du sous-sol qu'elles n'en prélèvent ne peuvent être autorisées que si les requérants démontrent que les eaux du sous-sol sont déjà trop fortement refroidies par d'autres

<sup>13</sup> Tout déversement d'eaux à évacuer dans des eaux souterraines est considéré comme une infiltration, qu'il se fasse par une galerie d'infiltration dans un sous-sol non saturé ou directement par un regard ou un puits d'injection dans un sous-sol saturé. Les eaux utilisées à des fins thermiques sont des eaux à évacuer (art. 4, let. e, LEaux).

<sup>14</sup> Geyl V. 2023 : Guide de bonnes pratiques de régulation des projets de géothermie profonde. Mise en valeur du sous-sol, exploitation, abandon. Étude sur mandat de l'OFEN.  
Disponible sous : <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/erneuerbare-energien/geothermie.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvZnlvcHVibGijYX/Rpb24vZG93bmVxYWQvMTEyNjM=.html>

utilisations thermiques, ou s'il est garanti que la chaleur excédentaire est utilisée par d'autres installations.

En règle générale, concernant les installations de stockage saisonnier de chaleur, la preuve que l'apport de chaleur dans les eaux du sous-sol n'est pas supérieur au prélèvement qui y est effectué doit être fournie sur une période de trois à cinq ans. Ainsi, un éventuel apport de chaleur excédentaire – p. ex. en raison d'un hiver exceptionnellement doux avec, en conséquence, un prélèvement de chaleur plus faible – peut être compensé par un apport de chaleur réduit ou par un prélèvement de chaleur accru au cours des années suivantes.

En vertu de l'art. 3, al. 3, OPBD, les distributeurs d'eau sont tenus de mener régulièrement une analyse des dangers liés à leurs ressources en eau. Ils doivent donc disposer, dans la mesure du possible, de toutes les informations pertinentes sur les installations susceptibles de poser un danger pour l'approvisionnement en eau potable. Cela est notamment le cas pour les utilisations à des fins thermiques des eaux du sous-sol situées dans le bassin d'alimentation d'un captage.

Pour cette raison, les cantons doivent veiller à ce que les distributeurs d'eau aient accès à tout moment aux informations essentielles sur les forages et notamment sur les utilisations à des fins thermiques des eaux du sous-sol situées dans le bassin d'alimentation de leurs captages. Pour ce faire, il est par exemple possible d'utiliser un système d'information géographique, accessible pour le public ou pour les distributeurs d'eau, dans lequel ces informations sont consultables.

## **5 Conséquences**

### **5.1 Conséquences pour la Confédération**

L'adaptation de l'OEaux requiert d'élaborer des bases d'évaluation et de les mettre à la disposition des cantons. La charge supplémentaire en personnel est limitée dans le temps et compensée en interne à l'OFEV.

### **5.2 Conséquences pour les cantons et les communes**

Le présent projet n'implique aucune nouvelle tâche pour les cantons et ne modifie pas la répartition des tâches entre la Confédération, les cantons et les communes. En permettant de nouvelles possibilités d'utilisation du sous-sol et en particulier des eaux souterraines à des fins thermiques, il faut toutefois s'attendre à une augmentation du nombre et de la complexité des projets que les autorités d'exécution doivent examiner. Des projets supplémentaires d'utilisation du sous-sol et des eaux souterraines à des fins thermiques exigent également un effort de coordination accru entre les différentes utilisations du sous-sol et des eaux souterraines.

Ainsi, l'exécution entraîne un surcroît de travail pour les cantons. Celui-ci est inévitable si l'utilisation du sous-sol et des eaux souterraines à des fins thermiques doit être développée sans pour autant réduire la protection des eaux du sous-sol en tant que principale ressource en eau potable.

La réalisation de projets plus nombreux et plus complexes signifie aussi que les cantons obtiennent des informations plus amples et plus précises sur leurs principales eaux souterraines. Cela contribue à la simplification et à l'amélioration de la coordination et de la planification requises des utilisations des eaux du sous-sol.

Les mesures concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments sont au premier chef du ressort des cantons<sup>15</sup>. Si l'utilisation des eaux souterraines à des fins thermiques peut être développée, les cantons peuvent plus facilement atteindre leurs objectifs de politique énergétique. En tant que propriétaires de cette ressource que sont les eaux du sous-sol<sup>16</sup>, ils bénéficient aussi de recettes supplémentaires provenant des redevances de concession liées à la hausse des concessions d'utilisation.

L'exécution des dispositions du droit de la protection des eaux incombe aux cantons. Les communes ne sont concernées par le présent projet que si le canton leur a délégué les tâches d'exécution susmentionnées ou une partie d'entre elles. Dans le même temps, le présent projet offre aussi à nombre de communes de nouvelles possibilités d'assurer leur propre approvisionnement en chaleur, par exemple par un réseau de chauffage à distance.

### **5.3 Conséquences économiques**

Le présent projet n'entraîne pas de nouvelles charges ou de nouveaux coûts pour l'économie (cf. explications ci-après sur les vérifications préalables en vertu des art. 4 et 5 LACRE). Il ouvre plutôt aux personnes physiques et morales des possibilités supplémentaires de couvrir leurs besoins en énergie par une source renouvelable indigène. Le présent projet facilite notamment le stockage dans le sous-sol de la chaleur rejetée durant le semestre d'été afin qu'elle soit utilisée durant le semestre d'hiver. Il augmente ainsi la marge de manœuvre pour utiliser la chaleur stockée dans les eaux du sous-sol.

Ces possibilités d'utilisation supplémentaires s'accompagnent de certains surcoûts étant donné que, du fait de l'intensification de l'utilisation à des fins thermiques, des effets thermiques, biologiques et éventuellement chimiques plus importants sont possibles sur les eaux souterraines et superficielles ainsi que sur les droits existants d'utiliser les eaux du sous-sol (eau potable, eau industrielle, eau d'irrigation, utilisations existantes à des fins de chauffage ou de refroidissement, etc.). C'est pourquoi, durant la phase de planification des projets, des études hydrogéologiques approfondies doivent être réalisées afin de pouvoir exclure toute atteinte nuisible. Néanmoins, ces

---

<sup>15</sup> Art. 89, al. 4, Cst.

<sup>16</sup> Dans quelques rares cantons, les eaux, y compris les eaux souterraines, appartiennent aux communes.

coûts sont justifiés par les avantages et les nouvelles possibilités de l'approvisionnement en énergie à long terme.

Du point de vue économique, ces études constituent un judicieux investissement. Leurs résultats peuvent être utilisés de manière optimale et mis à jour continuellement par les cantons dans le cadre de leurs tâches de surveillance et de contrôle de l'efficacité des mesures prises. Ces études contribuent à améliorer en permanence les connaissances sur les eaux souterraines dans la perspective d'utilisations supplémentaires – pas uniquement à des fins thermiques – par d'autres entreprises ou par le secteur public et, ainsi, à simplifier et optimiser leur planification et leur préparation.

Si des installations supplémentaires utilisant le sous-sol et les eaux souterraines à des fins thermiques sont construites, il s'ensuit une hausse du nombre de mandats confiés aux petites et moyennes entreprises (PME) suisses (bureaux de géologues et d'ingénieurs, entreprises de forage, secteur du chauffage et des installations sanitaires).

En vertu de l'art. 4, al. 1, let. a, c et d, LACRE, il a été vérifié si les PME peuvent être soumises à des règles simplifiées ou engendrant moins de coûts (let. a), si des moyens électroniques peuvent simplifier l'exécution de la réglementation (let. c) et si l'abrogation d'autres réglementations dans le même domaine peut alléger la charge réglementaire (let. d).

Les résultats de ces vérifications sont les suivants.

- Pour toutes les installations qui peuvent déjà être construites en vertu du droit en vigueur, la charge réglementaire reste la même. Grâce aux modifications prévues, l'utilisation de la chaleur peut même se renforcer dans de nombreux cas pour une charge inchangée. Il n'est pas possible de procéder à des assouplissements ou simplifications plus importants pour les PME sans que cela ait des effets négatifs considérables sur la protection des eaux et sur les droits de tiers (qui peuvent parfois être aussi des PME) et que la coordination indispensable des différentes utilisations des eaux souterraines soit rendue pratiquement impossible.
- Des utilisations élargies à des fins thermiques sont désormais autorisées alors qu'elles sont inadmissibles en vertu du droit en vigueur. Des clarifications et preuves plus amples ne sont requises que pour ces utilisations nouvellement autorisées afin que la protection des eaux, les droits de tiers et la coordination des différentes utilisations des eaux souterraines puissent être garantis. Ces clarifications et preuves plus amples sont compensées par des possibilités d'utilisation considérablement élargies.
- Les cantons sont compétents en matière d'exécution de la LEaux et les eaux relèvent de leur souveraineté. La Confédération ne peut pas imposer aux cantons des prescriptions sur l'élaboration concrète des procédures d'autorisation visées aux art. 7 et 19, al. 2, LEaux ou sur l'octroi d'une concession d'utilisation. Mais on peut partir du principe que les cantons et la Confédération s'efforcent de simplifier l'exécution avec des moyens électroniques.



Selon l'estimation des coûts de la réglementation visée à l'art. 5 LACRE, aucune installation qui a déjà pu être construite conformément au droit en vigueur n'entraîne de coûts supplémentaires. Dans de nombreux cas, une utilisation accrue de la chaleur des eaux du sous-sol dans des eaux souterraines proches de la surface est possible à des conditions inchangées. Désormais, des installations peuvent donc présenter un meilleur rapport utilité-coût.

Afin de clarifier si les utilisations à des fins thermiques, nettement élargies et nouvellement autorisées, sont réalisables sur le plan de la technique dans une ressource d'eaux souterraines donnée et exploitables de manière rentable, des travaux préparatoires complets et des études doivent dans tous les cas être réalisés. Les clarifications et preuves plus amples susmentionnées concernant la protection des eaux et les droits de tiers peuvent être largement intégrées dans ces travaux préparatoires et études ou déduites de leurs résultats. Les coûts concrets des clarifications et preuves plus amples dépendent d'un très grand nombre de facteurs spécifiques au cas concerné et ne peuvent pas être quantifiés. Mais il est fort probable qu'ils soient nettement inférieurs à l'avantage économique qui peut être obtenu grâce au présent projet.

#### **5.4 Conséquences environnementales**

Le présent projet ouvre de nouvelles possibilités pour un approvisionnement énergétique durable, dans le domaine de l'utilisation de la chaleur et du froid, avec des énergies renouvelables indigènes. Par ailleurs, il multiplie les possibilités d'utiliser la chaleur, jusqu'à présent rejetée dans l'environnement, grâce à son stockage saisonnier dans le sous-sol. Ainsi, le présent projet contribue à la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 et à la réalisation des objectifs climatiques suisses grâce à la décarbonation du secteur du chauffage.

Les possibilités élargies d'utilisation du sous-sol et des eaux souterraines à des fins thermiques n'entrent pas en conflit avec la protection des eaux du sous-sol, en tant que ressource en eau potable, et des milieux naturels influencés par les eaux du sous-sol. Cette protection demeure garantie même en cas d'utilisation intensive du sous-sol et des eaux souterraines à des fins thermiques, en particulier grâce aux nouvelles règles prévues à l'annexe 3.4, al. 2, OEaux. De même, le devoir de diligence visé à l'art. 3 LEaux, l'interdiction de polluer visée à l'art. 6 LEaux, l'autorisation obligatoire (ou l'ordre) de l'autorité cantonale pour l'infiltration des eaux à évacuer visée à l'art. 7 LEaux, ainsi que l'autorisation obligatoire pour tous les forages et l'utilisation des eaux du sous-sol dans les secteurs particulièrement menacés visée à l'art. 32 OEaux continuent de s'appliquer à toutes les utilisations des eaux souterraines à des fins thermiques.