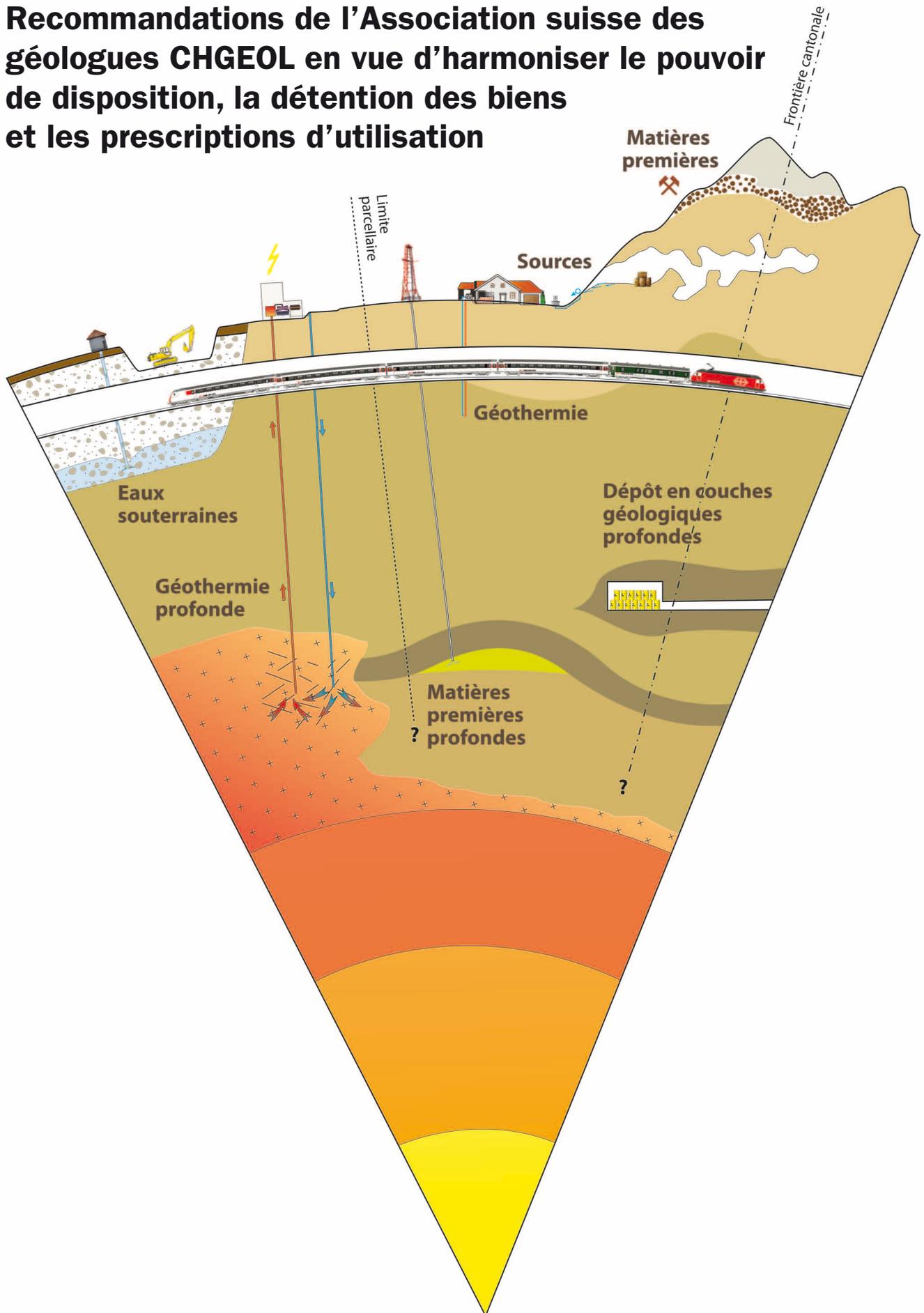


L'utilisation du sous-sol géologique en Suisse

# Recommandations de l'Association suisse des géologues CHGEOL en vue d'harmoniser le pouvoir de disposition, la détention des biens et les prescriptions d'utilisation



# TABLE DES MATIÈRES

## Table des matières

1. Préambule	4
2. Introduction aux droits réels sur le sous-sol	6
3. Interactions avec d'autres domaines juridiques	9
4. Thèmes non traités	9
5. Matières premières abondantes: les roches et les terres	10
6. Gisements de minerais et de sel dans le sous-sol	12
7. Matières premières énergétiques du sous-sol (bitume compris)	14
8. Utilisation du sous-sol pour des ouvrages souterrains	16
9. Cavernes	18
10. Géothermie	20
11. Utilisation du sous-sol pour stocker des substances liquides et gazeuses	22
12. Nappes d'eaux souterraines (sauf les sources)	24
13. Sources	26
14. Informations complémentaires au sujet de la géothermie	28
15. Grottes touristiques et mines historiques à but touristique	28
16. Rétablissement de l'état initial et mesures visant à garantir la sécurité	29
17. Forages	29
18. La Confédération doit être davantage impliquée	30
19. Inventaire de l'utilisation du sous-sol	31
20. Postface	32

L'Association suisse des géologues CHGEOL s'engage en faveur d'une utilisation économe et durable du milieu souterrain. Les géologues participent à la tâche consistant à léguer aux générations futures un sous-sol dont elles pourront encore tirer parti.

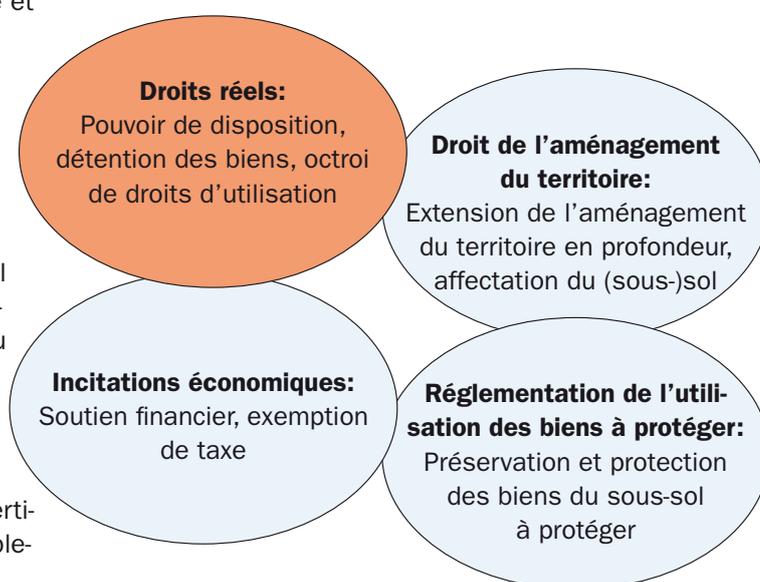
L'intensification et la diversification des utilisations du sous-sol géologique<sup>1</sup> sont susceptibles de provoquer des conflits et de générer de nouveaux risques. Les milieux politiques et les autorités ont reconnu la nécessité d'agir à différents niveaux.

L'exploitation du sous-sol est régie par plusieurs domaines juridiques qui se recoupent en partie et offrent des possibilités d'agir.

Les présentes recommandations mettent l'accent sur les droits réels. Elles évoquent les autres thèmes énoncés ci-contre, mais ils ne sont pas au centre de cette brochure.

En Suisse, les droits réels régissant le sous-sol font l'objet de multiples réglementations cantonales. Cet état de fait complique l'utilisation du milieu souterrain et prétérite la sécurité matérielle et juridique, y compris la sécurité des investissements. CHGEOL désire indiquer, à l'aide de recommandations concrètes, la direction que pourrait prendre une harmonisation pertinente. L'existence d'une réglementation sensiblement uniforme

- du pouvoir de disposition,
- du droit de la propriété (délimitation entre la propriété privée et le sous-sol public)
- de la procédure d'octroi de droits d'utilisation ne garantit certes pas un développement durable du milieu souterrain, mais elle en est une condition importante. Cette brochure s'adresse aussi bien à tous les membres de CHGEOL qui souhaitent prendre une part active aux discussions relatives à cette harmonisation qu'aux cantons qui prévoient de remanier leur législation sur l'exploitation des eaux et du sous-sol.



<sup>1</sup> La notion de «sous-sol géologique» est définie dans l'ordonnance sur la géologie nationale (RS 510.624).

## 1. Préambule

### 1.1 A qui appartient le sous-sol?

La propriété foncière ne s'étend pas jusqu'au centre de la terre, mais seulement jusqu'à la profondeur utile à son exercice (art. 667 CC<sup>2</sup>). En Suisse, le reste – le sous-sol public – est du ressort des cantons (art. 664 CC). L'arrêt du Tribunal fédéral 119 la 390 du 30.08.1993, par exemple, examine en détail les questions juridiques liées à l'utilisation du sous-sol. Toutes les eaux – dont les eaux souterraines – sont elles aussi placées sous la souveraineté des cantons (art. 76 Cst.<sup>3</sup>), auxquels la Constitution fédérale reconnaît en outre des droits régaliens (art. 94, al. 4, Cst.).

Les lois existantes indiquent que le sous-sol est subdivisé en différents «éléments», régis par différentes réglementations, comme les matières premières énergétiques, les eaux souterraines ou la chaleur géothermique. Les cantons les traitent, le cas échéant, dans deux types de lois:

- Loi sur l'exploitation des eaux, loi sur les eaux: elles posent notamment la limite entre les nappes souterraines privées et publiques, entre les sources privées et publiques et, selon le type et l'intensité de l'exploitation des eaux, entre l'usage commun, l'usage commun accru et l'usage privatif.
- Loi sur l'exploitation minière, loi sur les mines, loi sur la régle des mines, loi cantonale d'introduction au Code civil suisse: elles précisent notamment quelles «richesses du sol» sont des biens publics. Des lois récentes réglementent aussi l'attribution de la chaleur géothermique et l'utilisation du sous-sol profond pour des ouvrages souterrains.

Le terme «régalien» (p. ex. dans «droits régaliens») vient du latin *iura regalia*, qui désigne les droits du roi. Seuls les titulaires de droits régaliens – en Suisse, ce sont les cantons, comme mentionné précédemment – sont habilités à disposer des biens soumis aux droits régaliens. Mais ce n'est pas forcément le canton lui-même qui les exploite. Il concède habituellement ses droits d'utilisation à un tiers, par l'entremise d'une concession.

### 1.2 Une harmonisation s'impose

La législation sur la régle des mines et sur les eaux est très disparate en Suisse. Chaque canton a ses propres lois et applique son propre régime juridique.

En voici deux exemples:

Un principe découlant du droit civil fédéral veut que les sources fassent partie intégrante du fonds dans lequel elles jaillissent. Mais certaines d'entre elles, celles qui alimentent un cours d'eau (émergences), tombent sous le coup du droit public cantonal. En vertu de leur souveraineté sur les eaux, et par conséquent sur les aquifères et les sources, il incombe aux cantons de déterminer si une source est publique ou privée. Les données suivantes se fondent sur une étude publiée en 2010<sup>4</sup> qui passe en revue la législation de tous les cantons.

- Sept cantons précisent le débit à partir duquel une source est une eau publique. En règle générale, le seuil est un débit moyen. Les valeurs varient entre 200 et 600 litres par minute. Dans un canton, le seuil est défini par un débit  $Q_{347}$  de dix litres par minute.
- Huit cantons «formulent» à partir de quand une source est publique. On y trouve des libellés tels que «sources importantes pour la collectivité en raison de leur abondance et de leur utilité», «sources qui alimentent un cours d'eau permanent» ou «sources de ruisseaux et de rivières».
- Quatre cantons posent une limite très générale: sont publiques les sources qui ne sont pas privées en vertu de l'art. 704 CC (mais cet article n'aide pas pour autant à fixer clairement la limite).
- Sept cantons n'ont aucune réglementation explicite.

Les différences sont encore plus tangibles dans le domaine des droits régaliens. L'équipe de rédaction a comparé les lois sur l'exploitation minière et sur la régle des mines récemment édictées par quatre cantons. Voici deux exemples tirés de cette étude:

- Le prélèvement de roches et de terres (p. ex. l'extraction de gravier) est soumis au droit régalien dans un des quatre cantons. Dans les autres, il s'agit d'une utilisation du sous-sol privé.
- La chaleur géothermique est entièrement publique dans deux cantons, elle est publique à partir de 400 mètres de profondeur dans un canton et de 500 mètres dans un autre.

<sup>2</sup> Code civil suisse (RS 210).

<sup>3</sup> Constitution fédérale (RS 101).

<sup>4</sup> Institut du fédéralisme de l'Université de Fribourg (2010): Untersuchung von Erlassen über die Nutzung von öffentlichen Gewässern. Expertise non publiée réalisée sur mandat de l'Office de l'environnement et de l'énergie (AFU) du canton de St-Gall et de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV); Fribourg (Suisse), 2010.

Près de la moitié des cantons suisses ne disposent d'aucune loi sur l'exploitation minière ni sur la régale des mines au sens strict (ou prévoient seulement une disposition sur la régale du sel)<sup>5</sup>. Plusieurs cantons appliquent encore des lois très anciennes qui ne régissent aucunement les utilisations modernes du sous-sol, comme l'exploitation de la géothermie.

CHGEOL a déjà signalé à plusieurs reprises qu'il est nécessaire d'**harmoniser les droits de détention et d'utilisation du sous-sol**. En publiant cette brochure, avec ses recommandations concrètes, notre association souhaite progresser dans cette direction.

**CHGEOL suggère aux cantons qui prévoient de réviser leur législation sur l'exploitation des eaux et sur la régale des mines de tenir compte des présentes recommandations.**

### 1.3 Une exploitation économe du sous-sol sans pléthore de règlements

CHGEOL s'investit en faveur d'une utilisation intelligente et économe des ressources souterraines. En tant que géologues, nous devons veiller à ce que notre société lègue aux générations futures un sous-sol dont elles pourront encore tirer parti, ne recelant aucun risque incontrôlable d'origine humaine. L'existence d'une législation sur la détention et sur l'utilisation du sous-sol n'est pas une garantie en soi, mais elle représente une base essentielle à cet effet. Si la législation en vigueur dans un canton lui permet déjà de gérer l'exploitation du sous-sol dans une perspective durable, il n'a pas besoin d'édicter de nouvelles lois. **La surréglementation de l'utilisation du sous-sol n'est ni efficace ni économiquement judicieuse.**

Les exemples suivants illustrent ce principe:

– Au chapitre 10, nous proposons de considérer la chaleur géothermique comme un bien privé jusqu'à une profondeur de 400 m. La législation sur la protection des eaux (voir l'aide à l'exécution «Exploitation de la chaleur tirée du sol et du sous-sol»; OFEV, 2009) octroie suffisamment de marge de manœuvre aux cantons pour diriger ce type d'utilisation du milieu souterrain comme ils le souhaitent. Dans ce cas, c'est la procédure d'autorisation selon la législation sur la protection des eaux qui est prépondérante. Ajouter des dispositions régaliennes reviendrait à surréglementer ce domaine.

– Au chapitre 8, nous préconisons d'exempter le sous-sol public de contraintes ressortissant au droit régalien lorsqu'il s'agit d'y aménager des installations intéressant la collectivité (p. ex. infrastructures souterraines). Ces dernières ne nécessitent ainsi ni concession, ni autorisation spécifique en vue de l'octroi de droits d'utilisation. La construction de tunnels routiers et ferroviaires ou de canalisations pour câbles enterrés requiert par contre une autorisation (permis de construire ou approbation des plans, parfois précédé d'une étude d'impact sur l'environnement). Les autorités compétentes ont la possibilité d'imposer une utilisation judicieuse et rationnelle du sous-sol dans le cadre de la procédure d'autorisation ou d'approbation des plans. Dans ce cas également, il n'est pas nécessaire d'ajouter des prescriptions d'utilisation ressortissant au droit régalien.

### 1.4 CHGEOL est indépendante et sans préjugés

Par le passé, plusieurs représentants de la Confédération, de cantons et d'associations professionnelles ont souhaité que le régime du droit régalien et du droit d'utilisation des eaux en vigueur en Suisse soit harmonisé. Mais à quelle «instance» revient-il de faire les premières propositions concrètes?

Si la Confédération prenait une telle initiative, les cantons pourraient se sentir lésés dans leur souveraineté et opposer d'emblée un refus. Si des associations économiques soumettaient de telles propositions, elles pourraient être jugées trop intéressées pour être crédibles.

L'association CHGEOL est en revanche indépendante et sans préjugés en la matière. L'élaboration des dispositions appropriées incombe en premier lieu à des juristes et leur mise en œuvre aux services cantonaux concernés. Comme exposé précédemment, nos recommandations visent uniquement à **stimuler l'élaboration de bases légales uniformes, afin que les cantons puissent diriger rationnellement l'exploitation de leur sous-sol et que les maîtres d'ouvrages et investisseurs bénéficient d'une plus grande sécurité juridique et financière.**

<sup>5</sup> Source: Gesetzliche Grundlagen für die Rohstoffnutzung und für andere geologische Aktivitäten. Service hydrologique et géologique national & OFEFP (téléchargeable sous [www.geologieportal.ch](http://www.geologieportal.ch)). Le nombre de cantons a été mis à jour par l'équipe de rédaction en fonction de ces connaissances.

## 2. Introduction aux droits réels sur le sous-sol

Voir la figure de la page 7.

### 2.1 Le pouvoir de disposition revient aux cantons

Dans les limites du droit fédéral, le pouvoir de disposer du sous-sol (y compris les eaux souterraines) revient aux cantons. Le principe de souveraineté prévoit qu'ils peuvent aussi déléguer cette compétence, notamment aux communes. Certains cantons leur cèdent effectivement la compétence de disposer du sous-sol et des eaux souterraines. CHGEOL s'oppose à cette pratique. **Pour elle, la seule collectivité habilitée à disposer du sous-sol public doit être le canton et c'est aussi lui qui doit le détenir.**

### 2.2 Délimitation entre bien privé et bien public

En vertu du pouvoir de disposition évoqué précédemment et sous réserve des limites fixées par le droit fédéral, le canton peut déterminer si un bien, c'est-à-dire un «élément» du sous-sol, est entièrement public ou si une partie de celui-ci est privée et une autre publique. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples tirés des chapitres détaillés qui suivent.

### 2.3 Type et intensité de l'utilisation

On distingue trois degrés d'usage d'un bien public, en fonction de l'ampleur de son utilisation:

– **Usage commun** (aussi nommé «usage commun simple»): lorsque l'«élément» considéré du sous-sol est public, qu'il est détenu par le canton, celui-ci peut autoriser tout un chacun à en faire certains usages. C'est généralement le cas lorsque plusieurs personnes (physiques ou morales) peuvent utiliser simultanément un bien conformément à sa vocation sans se gêner mutuellement.

- **Usage commun accru:** il apparaît lorsqu'on doit admettre que plusieurs personnes ne peuvent plus utiliser simultanément un bien sans autre et/ou que les utilisations qu'ils en font sont susceptibles de se gêner mutuellement.
- **Usage privatif:** dans ce cas, le droit d'utilisation est octroyé à une seule personne ou groupe de personnes pour une durée déterminée.

Il n'est pas facile d'explicitier ces trois notions en se servant d'exemples d'exploitation du sous-sol, du fait de sa nature même. La comparaison est plus parlante si on l'applique à l'espace public en surface. Dans le cas d'une route publique, par exemple, l'utilisation de la chaussée par le trafic courant est considérée comme un usage commun, pour des cortèges ou des démonstrations comme un usage commun accru et pour la mise en place d'installations n'ayant rien à voir avec la circulation comme un usage privatif.

### 2.4 Utilisation libre, autorisation et concession

Le principe consiste à faire correspondre la subdivision entre utilisation libre, soumise à autorisation et soumise à concession aux degrés d'usage décrits au paragraphe 2.3. Par conséquent:

- Usage commun → utilisation libre
- Usage commun accru → autorisation
- Usage privatif → concession

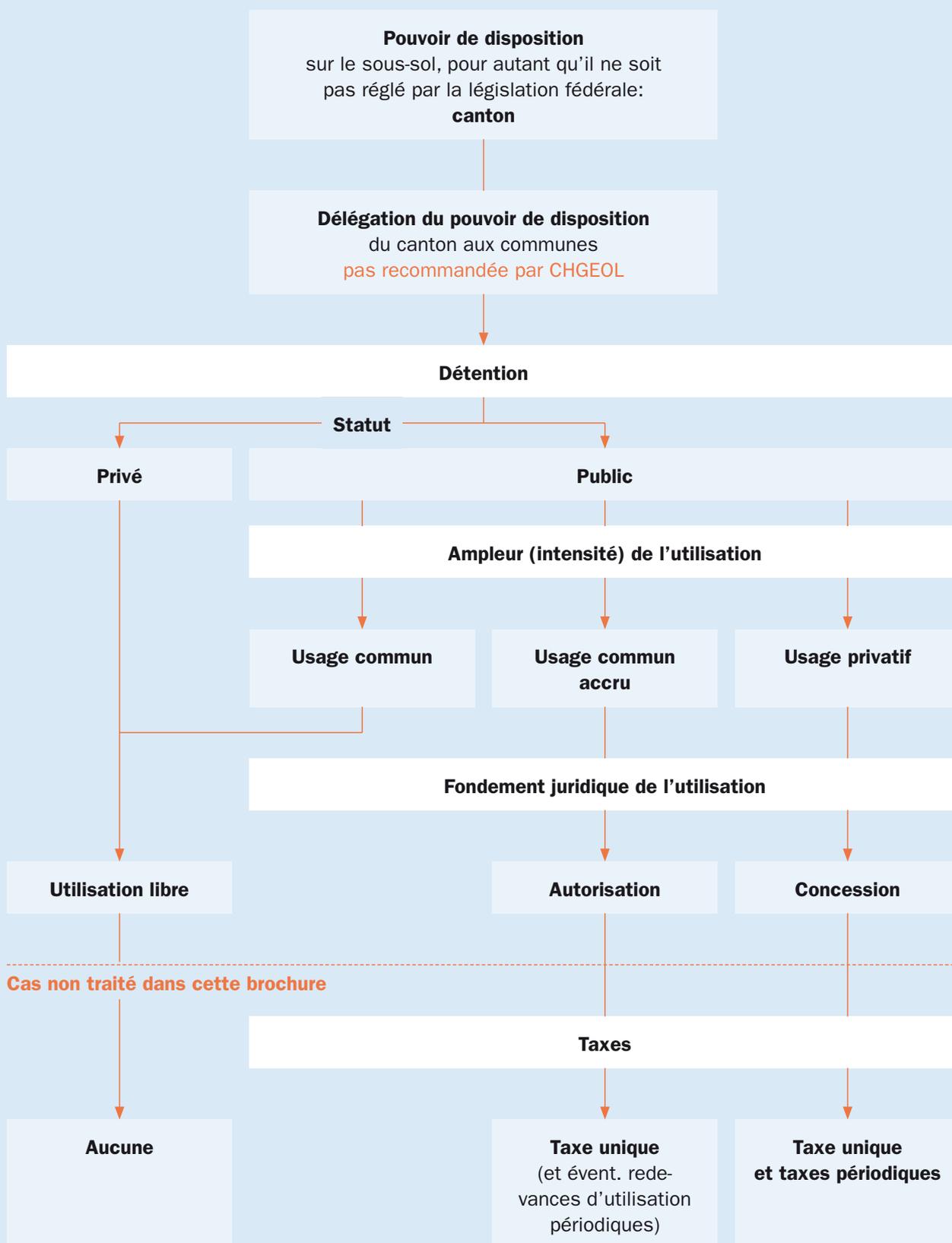
La présente brochure conserve cette «symétrie».

Mais il y a des exceptions:

On peut par exemple concevoir une combinaison d'usages privatifs et d'autres soumis à autorisation. Si certains types d'usage privatif sont précédés d'études géologiques et géophysiques, nous estimons que ces investigations préliminaires doivent faire l'objet d'une autorisation. La pratique indique en outre que de nombreux cantons appliquent une législation sur l'exploitation des eaux qui diverge de ce «canevas symétrique».

«Élément» du sous-sol	Bien privé	Bien public
Chaleur géothermique	Jusqu'à 400 m de profondeur	Dès 400 m de profondeur
Gisement de gaz	Gaz formé et présent dans des décharges et des sites pollués	Tous les autres gisements de gaz
Nappe souterraine	Nappe souterraine locale d'extension limitée au fonds (parcelle)	Toutes les autres nappes souterraines

## Canevas des droits réels sur le sous-sol



# INTRODUCTION AUX DROITS RÉELS

Voici des exemples:

- L'utilisation d'eau de source relevant de l'usage commun est soumise à autorisation lorsque l'eau sert à produire de l'énergie, par turbinage (ce qui tombe sous le coup du droit fédéral).
- L'utilisation d'eau souterraine relevant de l'usage commun accru est réputée libre lorsque l'eau pompée alimente exclusivement les propriétaires du terrain (CHGEOL n'approuve pas cette pratique).

Notons que la notion d'«utilisation libre» fait référence uniquement aux aspects du droit d'utilisation. De nombreuses prescriptions, limitations ou interdictions relevant d'autres domaines juridiques doivent être respectées selon le type d'exploitation de l'eau. Il convient en outre que le détenteur du bien public considéré soit habilité à contrôler les installations servant à l'exploiter, même si son utilisation est libre.

Les autorisations dont il est question ici concernent uniquement la réglementation des droits d'utilisation, à moins qu'autre chose ne soit explicitement mentionné. En règle générale, une autorisation est un instrument de droit administratif servant à imposer des mesures de protection à titre préventif. Les géologues sont plutôt familiers des autorisations relevant du droit sur la protection des eaux. Ces dernières se fondent sur la législation fédérale sur la protection des eaux et elles sont généralement délivrées dans le cadre de la procédure d'octroi du permis de construire des installations susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines. Les autorisations portant sur les droits d'utilisation visent par contre à réglementer l'utilisation d'un bien public détenu par la collectivité. C'est pourquoi ces autorisations doivent être limitées dans le temps – de l'avis de CHGEOL.

## 2.5 Taxes

CHGEOL préconise de suivre les principes suivants: La structure des taxes est en principe calquée sur la subdivision des usages décrite au paragraphe 2.4. Les utilisations libres sont normalement exemptes de taxes, les utilisations soumises à autorisation font généralement l'objet d'une taxe d'autorisation et parfois de taxes périodiques (dites redevances d'utilisation), tandis que les usages privatifs font l'objet d'une taxe unique (pour l'octroi de la concession) et de taxes périodiques (p. ex. redevances hydrauliques).

Les recettes doivent au moins couvrir les frais assumés par la collectivité pour délivrer les autorisations, octroyer les droits d'utilisation et procéder aux réceptions et aux contrôles. Les taxes de concession (uniques et périodiques) tiendront compte de l'ensemble des coûts d'exploitation du sous-sol.

Les taxes sont surtout destinées à **diriger l'utilisation du sous-sol**, en plus des interdictions, restrictions d'utilisation et conditions particulières, car les ressources souterraines sont disponibles en quantités limitées. Cette possibilité est déjà exploitée, mais elle pourrait l'être mieux encore dans certains cantons.

En voici quatre exemples:

- Tarif préférentiel pour les utilisations des eaux souterraines qui servent à l'approvisionnement public en eau potable.
- Tarif préférentiel pour les utilisations des eaux souterraines qui restituent l'eau à l'aquifère (cycle ouvert).
- Taxe réduite pour les projets de géothermie profonde ou exemption de taxe pendant la phase initiale (promotion des énergies renouvelables).
- Exemption de taxe pour les grottes touristiques et les mines historiques aménagées dans un but touristique (promotion de l'information du public au sujet au sous-sol; voir chapitre 15).

### 3. Interactions avec d'autres domaines juridiques

Les présentes recommandations traitent uniquement du droit lié à la détention et à l'utilisation du sous-sol. Comme déjà évoqué, l'exploitation du milieu souterrain touche généralement aussi à d'autres domaines juridiques comme:

- la législation sur l'aménagement du territoire;
- la législation sur la construction;
- la législation sur la protection des eaux;
- la législation sur la protection de l'environnement;
- le droit de l'expropriation.

Les autorités compétentes coordonnent les diverses procédures. C'est ainsi que le bénéficiaire d'une concession reçoit en principe un seul document, l'acte de concession, lorsqu'il obtient le droit d'exploiter des eaux souterraines. Cet acte contient également l'autorisation procédant de la législation sur la protection des eaux, assortie de conditions.

## 4. Thèmes non traités

### 4.1 Minéraux et fossiles

S'il est souhaitable que les dispositions légales régissant le prélèvement de minéraux et de fossiles soit harmonisée, il incombe aux associations représentant les cristalliers, les collectionneurs de minéraux et de fossiles de prendre l'initiative. CHGEOL ne s'exprime pas à ce sujet.

### 4.2 Décharges peu profondes

Les compétences de la collectivité en matière de planification, coordination et contrôle des décharges au sens de l'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD)<sup>6</sup> sont bien stipulées par diverses législations. Nos considérations au sujet des gravières et des carrières (voir chapitre 5) s'appliquent à ce domaine par analogie.

### 4.3 Tourbe

L'extraction de la tourbe est encore réglementée explicitement dans quelques anciennes lois cantonales sur les mines. Compte tenu de la protection des marais au plan fédéral, de la protection des sites marécageux au plan cantonal et de l'interdiction d'extraire de la tourbe qu'elles impliquent, nous estimons superflu de réglementer les droits d'utilisation relatifs à la tourbe. Les droits d'utilisation des «niveaux tourbeux fossiles» mis à jour lors de travaux d'excavation doivent être appréciés par analogie avec le chapitre 8. C'est pourquoi nous n'approfondirons pas les réflexions relatives à la tourbe, du point de vue du droit lié à la détention et à l'utilisation du sous-sol.

### 4.4 Autres aspects juridiques non traités

Les lois sur l'exploitation des mines et des eaux réglementent de nombreux autres volets qui ne sont pas abordés ici.

Elles précisent notamment:

- la procédure à suivre en cas de requérants multiples;
- les questions liées à l'expropriation;
- les questions de responsabilité civile;
- la durée des autorisations et des concessions octroyant des droits d'utilisation;
- le transfert des concessions et des autorisations et l'extinction des concessions;
- la supervision par l'Etat;
- la coordination des procédures.

Les seules recommandations de CHGEOL, qui figurent au chapitre 16, portent sur le rétablissement de l'état initial et sur les mesures de sécurité à mettre en œuvre à l'issue de l'exploitation d'un site.

<sup>6</sup> RS 814.600.

## 5. Matières premières abondantes: les roches et les terres

### 5.1 Définition et situation actuelle en Suisse

L'exploitation de «roches et terres» consiste à extraire des roches meubles (gravier, sable, argile) ou fermes. Le gravier et le sable, dont les besoins varient entre vingt et vingt-cinq millions de mètres cubes par an selon la conjoncture, sont les matières premières minérales les plus exploitées en Suisse. Les roches fermes, notamment utilisées comme matériaux de construction, revêtements de sol ou plans de travail de cuisines, ont toutes sortes d'usages. La pierre naturelle est actuellement extraite dans une septantaine de carrières, essentiellement sous la forme de gneiss, granite, quartzite, marbre, grès, calcaire et serpentinite. Les roches fermes approvisionnent surtout l'industrie du ciment et de la tuile ainsi que les infrastructures routières. Les roches argileuses, les marnes, le gypse et le calcaire sont à la base de produits comme le ciment, la brique ou la tuile. En tant que ballast ou gravillon, les roches fermes sont aussi indispensables à la construction routière et ferroviaire: ces domaines en consomment deux millions de tonnes par an, principalement des roches dures.

**L'extraction de sable et de gravier dans une eau publique** représente un cas particulier. **Elle ne doit en principe être autorisée que si elle facilite l'écoulement de l'eau ou la prévention des crues.** Dans ce cas, il faut également respecter, entre autres, les dispositions légales sur le régime de charriage (art. 43a LEaux).

### 5.2 L'exploitation des roches et des terres est suffisamment réglementée dans d'autres domaines juridiques

Nous préconisons que les roches et les terres fassent partie intégrante de la propriété foncière – qu'elles soient donc considérées comme des biens privés (exception: l'extraction dans une eau publique). L'ouverture et l'exploitation de gravières, glaisières et carrières sont réglementées par de nombreuses lois et certains volets de la procédure à suivre pour obtenir les autorisations nécessaires sont extrêmement complexes. Les dispositions de la législation sur l'aménagement du territoire et sur la protection de l'environnement (étude d'impact sur l'environnement), des eaux<sup>7</sup>, de la forêt et de la nature octroient suffisamment de compétences aux collectivités publiques pour leur permettre d'orienter l'exploitation de ces matières premières dans l'intérêt de l'économie nationale et du développement durable.

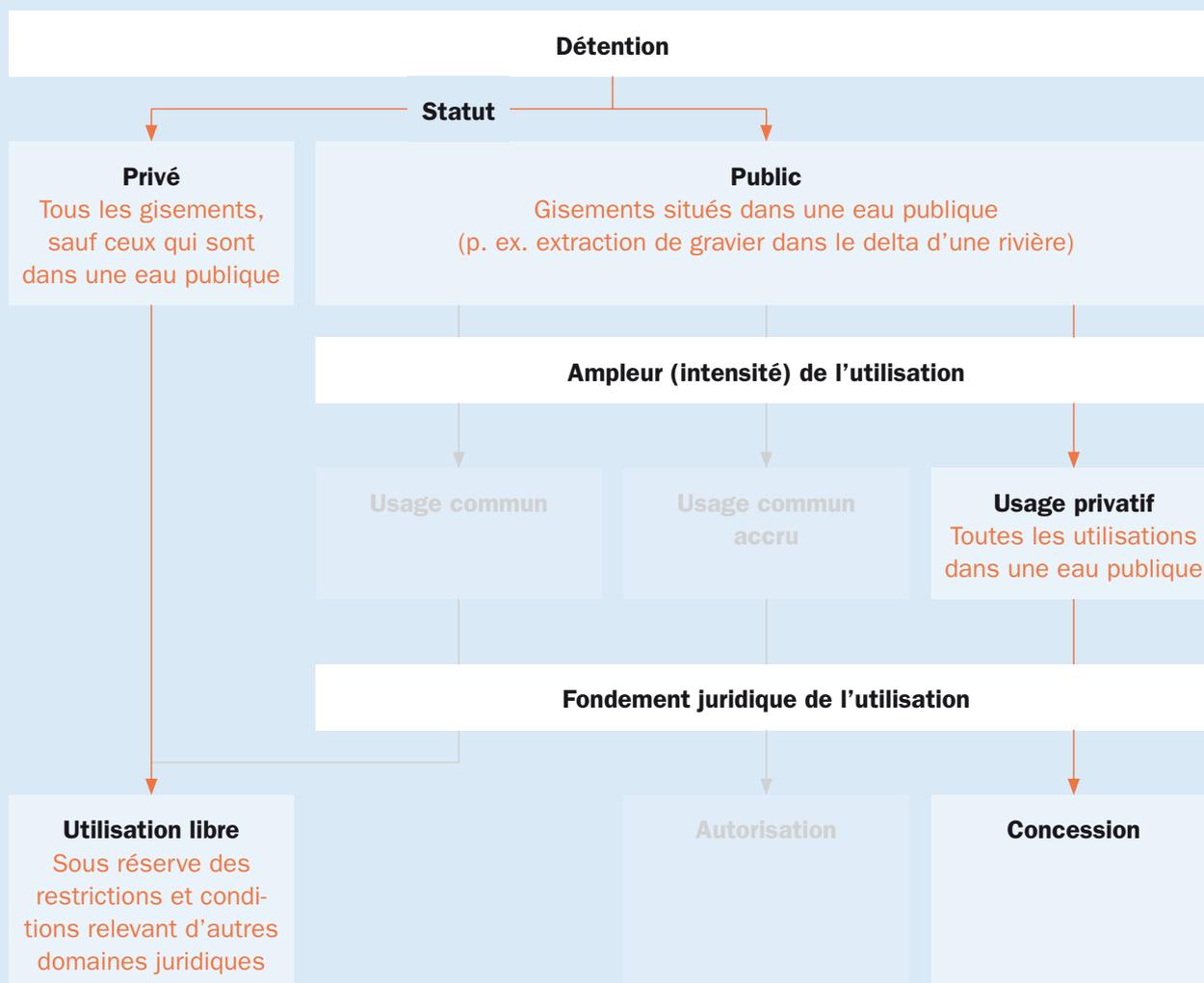
Dès lors que les roches et les terres sont rangées parmi les «éléments» privés du sous-sol, il n'y a, du point de vue du droit régissant la détention du milieu souterrain, aucune contradiction avec le régime appliqué aux matériaux retirés lors du creusement d'une fouille (sous-sol privé au sens du CC).

<sup>7</sup> Exemple d'autorisation en vertu de la législation sur la protection des eaux: «Quiconque entend exploiter du gravier, du sable ou d'autres matériaux ou entreprendre des fouilles préliminaires à cette fin doit obtenir une autorisation» (art. 44 LEaux).



## Matières premières abondantes: les roches et les terres

Gravier, sable, argile, calcaire, granite, gypse, etc.



### Précisions:

En se référant strictement à ce schéma, les gisements de roches et de terres situés dans une nappe souterraine seraient aussi publics (pour autant que cet aquifère soit public). Mais cette attribution n'a pas grand sens, car l'extraction à l'intérieur d'une nappe souterraine susceptible de servir à l'alimentation en eau – selon sa quantité et sa qualité – est de toute façon interdite en

vertu de la législation fédérale sur la protection des eaux. Lorsqu'une construction est érigée sous le niveau piézométrique moyen (ce qui nécessite une autorisation en vertu du droit sur la protection des eaux), on part du principe que les «roches et terres» excavées sont des biens privés, faisant donc partie du fonds.

## 6. Gisements de minerais et de sel dans le sous-sol

### 6.1 Définition, rétrospective et situation actuelle en Suisse

Les minerais sont des matières premières minérales dont on peut tirer des métaux courants et des métaux nobles. En Suisse, nous savons qu'on exploitait des mines pour en traiter le minerai à l'Age du bronze déjà. L'activité minière y a culminé au XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle, durant la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle et pendant les guerres mondiales (1914–1918 et 1939–1945). Les deux dernières mines de fer (Gonzen et Herznach) ont été fermées au cours des années 1960. A l'heure actuelle, il n'y a plus aucune exploitation minière en Suisse à cause de la concurrence étrangère, mais aussi de facteurs géologiques (taille et accès des gisements).

Le sel est une roche formée par évaporation d'eau de mer. Cette matière première, abondante en Suisse, est actuellement extraite à plusieurs endroits: dans le canton de Vaud (Bex) et dans ceux de Bâle-Campagne et d'Argovie (Schweizerhalle et Riburg sur le Haut-Rhin). La Suisse est indépendante de l'étranger pour son approvisionnement en sel.

### 6.2 Régale des mines et du sel

En Suisse, contrairement aux roches et aux terres (voir chapitre 5), l'exploitation des minerais, du sel et des sources salées est soumise à la souveraineté de l'Etat, par l'entremise de la régale des mines ou du sel, depuis le Moyen-Age déjà. Ce sont respectivement des considérations d'ordre stratégique (armes,

monnaies) et le caractère indispensable dans l'alimentation qui ont conduit à traiter les minerais et le sel de la sorte.

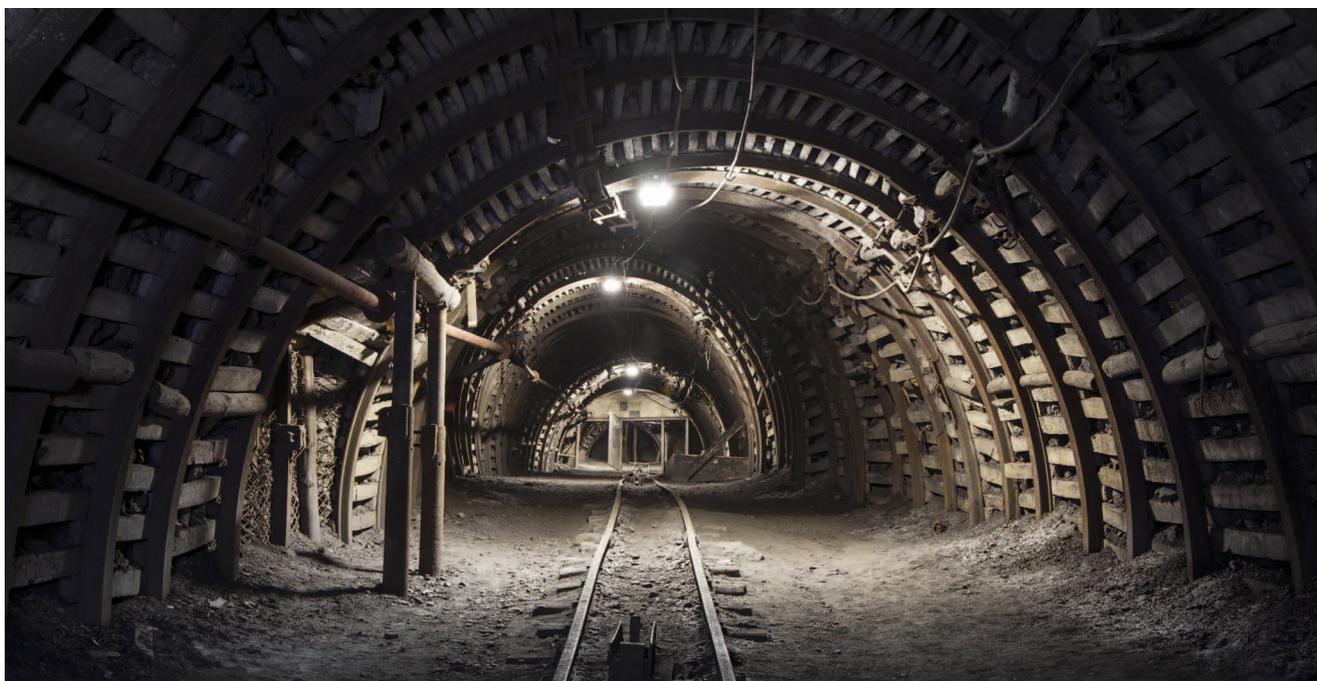
La régale du sel est un cas particulier en Suisse. Tous les cantons la connaissent et sont – hormis celui de Vaud – coactionnaires des Salines suisses du Rhin SA, sises à Schweizerhalle. Les cantons regroupés leur ont confié l'exploitation du sel et des mélanges salins (à partir de 30% de NaCl) ainsi que les droits sur l'importation et la vente découlant des régales cantonales du sel pour certains d'entre eux. Les Salines suisses du Rhin SA ont en outre besoin d'une concession délivrée par les cantons concernés pour procéder à l'extraction proprement dite.

### 6.3 L'«orpillage de loisir» doit être praticable sans autorisation ni concession

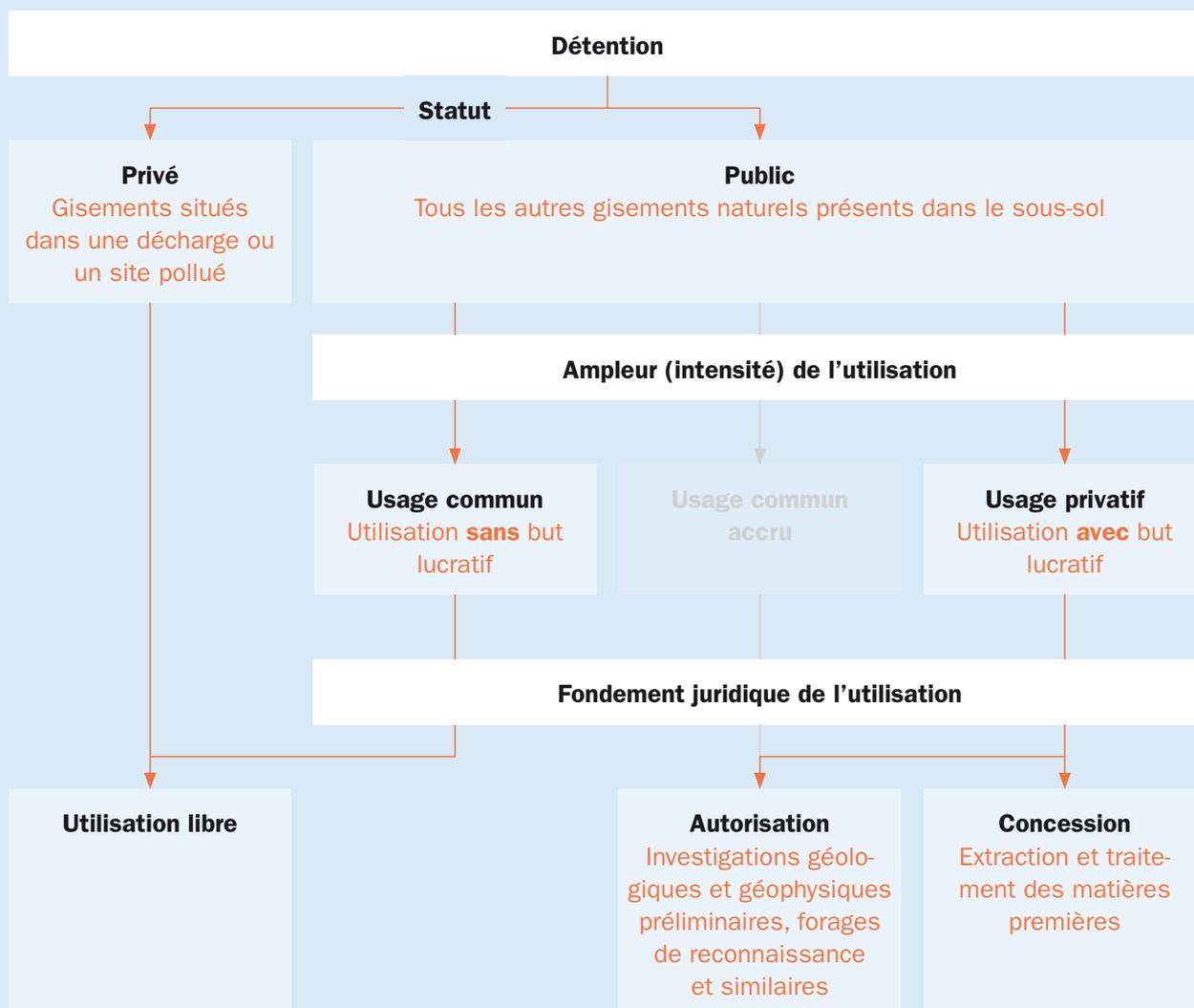
La recherche et le prélèvement de métaux courants, de métaux nobles et de sel dans un but non lucratif, comme le lavage d'alluvions pour en retirer de l'or individuellement dans le cadre des loisirs, doivent être considérés dans toute la Suisse comme des usages communs, par conséquent exemptés d'autorisation. Mais il faudrait inscrire dans la loi que les cantons peuvent prononcer des interdictions dans certaines régions afin de protéger des géotopes. Les dispositions de la législation sur la protection des eaux<sup>8</sup> restent réservées.

---

<sup>8</sup> Voir la précision du chapitre 5: «Quiconque entend exploiter du gravier, du sable ou d'autres matériaux ou entreprendre des fouilles préliminaires à cette fin doit obtenir une autorisation» (art. 44 LEaux).



## Gisements de minerais et de sel dans le sous-sol



## 7. Matières premières énergétiques du sous-sol (bitume compris)

### 7.1 Un regain d'intérêt après des années d'interruption

On qualifie de matières premières énergétiques, d'une part, les matières premières présentes dans le sous-sol comme le charbon, le pétrole, le gaz naturel ou le bitume et, d'autre part, les minéraux uranifères, qui sont sujets à des réactions de fission nucléaire en raison de leur radioactivité naturelle. La Suisse renferme de nombreux gisements, mais ils sont actuellement inexploitablement en raison de la concurrence étrangère, de la configuration géologique ou de la situation géographique.

Du charbon a été extrait dans plusieurs mines suisses au Moyen Âge, durant le XVIII<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècle et pendant les années de guerre du XX<sup>e</sup> siècle. Elles ont fourni au total 500 000 tonnes d'anthracite, 410 000 tonnes de lignite et 275 000 tonnes de houille schisteuse entre 1940 et 1947, ce qui a permis de couvrir 28% de la demande en charbon de l'industrie helvétique pendant la Deuxième Guerre mondiale.

Diverses petites imprégnations d'asphalte ont été trouvées dans le Jura et le Plateau molassique ainsi que, plus rarement, dans les Alpes. Mais seules les mines du Val de Travers (NE) ont eu quelque importance économique. Elles ont produit, entre 1711 et 1986, du calcaire contenant 5–12% pondéraux de bitume qui a servi à fabriquer de l'asphalte. Les schistes bitumineux du Monte San Giorgio (TI) n'ont également plus qu'un intérêt historique (TI).

L'importance croissante du gaz naturel et du pétrole a incité à rechercher intensivement ces matières premières énergétiques depuis les années 1920. Le Plateau suisse a fait l'objet de plus de trente forages profonds. Dans sa molasse, ce sont ceux d'Essertines (VD) et de Pfaffnau (LU) qui se sont avérés les plus intéressants. Le premier a produit une centaine de tonnes de pétrole de bonne qualité et le second quelques millions de mètres cubes de gaz naturel. En bordure des Alpes, le forage de Linden (BE) a touché plusieurs millions de mètres cubes de pétrole. Le seul gisement de gaz exploité commercialement en Suisse, à raison de 75 millions de mètres cubes, a été découvert en 1980 dans l'Entlebuch.

Une campagne de prospection ciblée sur les minéraux lourds, comme l'uranium, a été réalisée en Valais entre 1979 et 1983 dans le cadre du projet minier UROMINE. Mais on en est resté au stade de la prospection.

Sous l'effet de la concurrence étrangère, la recherche et l'extraction de matières premières énergétiques ont

décliné en Suisse (et dans d'autres pays européens) au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Mais il semble qu'il y ait un regain d'intérêt: en 2008, une société canadienne a formulé une requête visant à explorer des roches uranifères en Valais. Le canton de Fribourg a été confronté à une demande d'investigation portant sur un éventuel gisement de gaz de schiste, mais il l'a refusée en avril 2011 pour des raisons environnementales. Le forage de gaz naturel réalisé en 2009–2010 dans la partie orientale du lac Léman a suscité une grande attention. On a su en automne 2011 qu'il avait repéré la présence d'un gisement important. Des analyses complémentaires doivent maintenant indiquer si son exploitation est rentable. On recherche à nouveau du gaz naturel dans d'autres sites suisses. C'est ainsi que des mesures sismiques ont été réalisées en 2011 dans les cantons d'Obwald et de Nidwald, sur mandat de la société Gasverbund Mittelland. En 2011 également, des sondages de reconnaissance ont été autorisés entre Aarberg et Bienne, dans le canton de Berne.

L'évolution de ces dernières années indique clairement que les investisseurs pourraient se tourner à nouveau vers notre pays – en fonction de la raréfaction des matières premières et de l'évolution de leur prix sur les marchés internationaux.

### 7.2 Une réglementation incontestée, mais pas de critères d'évaluation

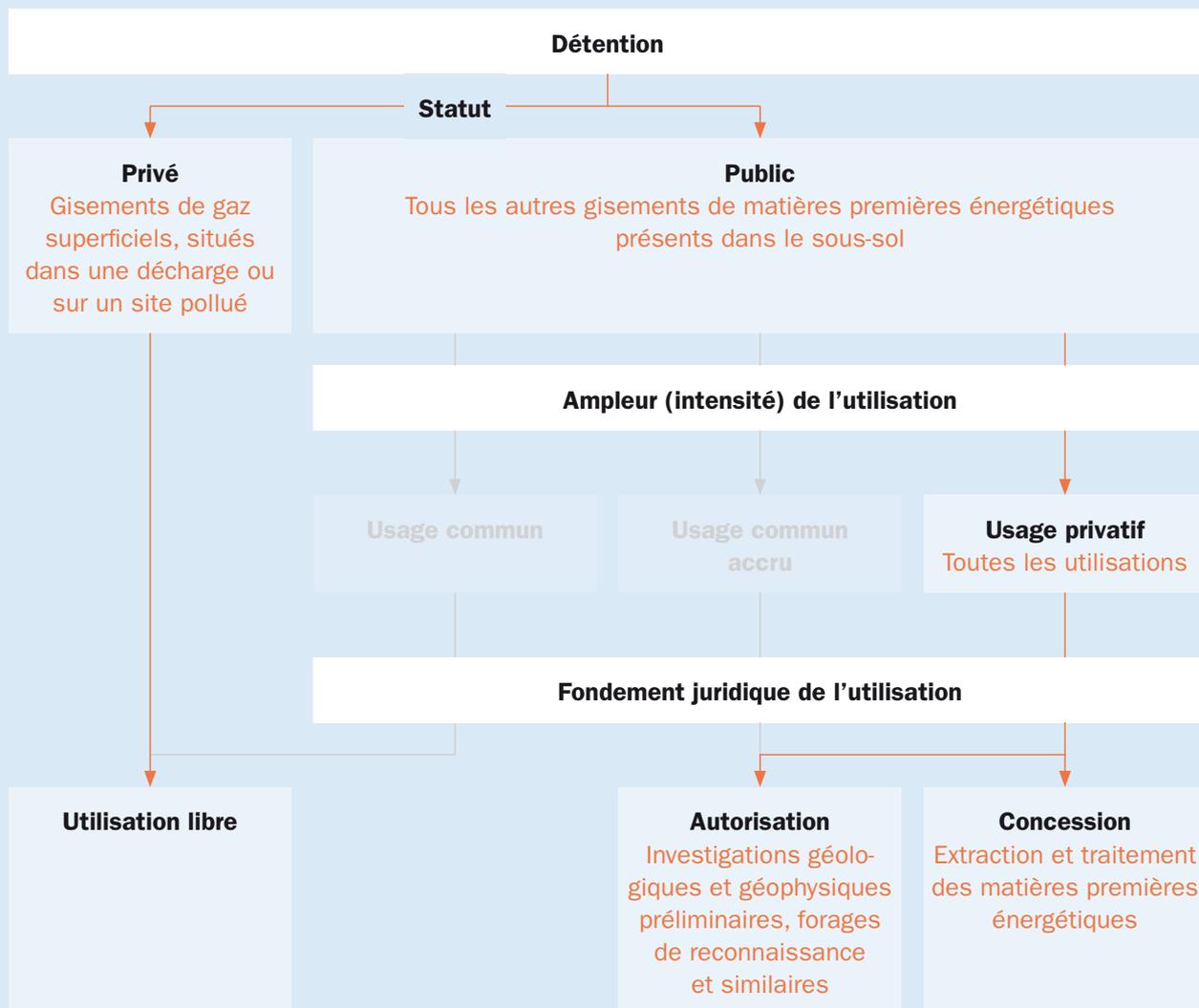
Le schéma ci-contre, qui décrit la réglementation des matières premières énergétiques par la régie des mines, ne devrait faire l'objet d'aucune objection parmi les spécialistes. Les «richesses souterraines» de cette nature ont toujours été des biens publics et leur extraction correspond clairement à un usage privatif, devant par conséquent faire l'objet d'une concession. Le problème réside dans le fait que les cantons ne disposent pas des critères – des bases de régulation – nécessaires pour évaluer les demandes. Nous renvoyons à ce sujet au chapitre 18, qui expose le rôle futur de la Confédération.



## Matières premières énergétiques du sous-sol

Pétrole, gaz naturel, bitume, schistes bitumineux, gaz de schiste, charbon, uranium

(sauf la géothermie > chapitre 10)



## 8. Utilisation du sous-sol pour des ouvrages souterrains

### 8.1 Délimitation de la propriété foncière en profondeur

C'est l'art. 667 du Code civil suisse (CC) qui est prépondérant pour déterminer l'extension de la propriété foncière en profondeur. Il stipule qu'elle s'étend jusqu'à la profondeur utile à son exercice. L'espace sous-jacent ne fait pas partie de la propriété privée et il est considéré comme sous-sol public, placé sous la souveraineté cantonale. Cette délimitation verticale garantit depuis maintenant un siècle que les installations d'infrastructure, telles que tunnels ferroviaires, puissent être réalisées sans litige lié aux droits réels. Est ainsi privé le sous-sol sur lequel le propriétaire foncier peut faire valoir un intérêt lié à l'exercice de la propriété. Il comprend les niveaux de subsurface hébergeant des étages en sous-sol, des parkings souterrains et des fondations, par exemple sous la forme de pieux. La limite ne peut pas être posée numériquement, comme le montre bien le cas des sondes géothermiques. Ces équipements sont directement liés à l'exercice de la propriété, ce qui justifie l'existence d'un intérêt pour le propriétaire, mais la pose d'une sonde géothermique atteignant 120 mètres de profondeur n'implique pas que tout le sous-sol soit une propriété privée jusqu'à ce niveau. Seule est propriété privée la portion de sous-sol nécessaire pour installer la sonde (la géothermie fait l'objet du chapitre 10).

### 8.2 «Usage commun» est ici entre guillemets

Dans le schéma ci-contre, l'expression «usage commun» est placée entre guillemets. L'usage du milieu souterrain est réputé commun s'il peut être réalisé, conformément aux dispositions en vigueur, par plusieurs personnes sans se gêner mutuellement. L'utilisation du sous-sol public pour y faire passer des tunnels, etc., contredit naturellement cette définition. L'idée directrice du schéma ci-contre est que le sous-sol est librement utilisable pour des installations d'intérêt public. Pour être exact, on devrait donc plutôt parler d'usage privatif pouvant être librement mis en œuvre en faveur de la collectivité.

### 8.3 Qu'est-ce qu'un ouvrage souterrain d'intérêt public et pourquoi ne doit-il nécessiter ni autorisation ni concession?

Les ouvrages souterrains des voies de communication, tels que tunnels ferroviaires ou routiers, les conduites abritant des lignes électriques ou de communication, les galeries liées à l'utilisation de la force hydraulique, les installations souterraines d'épuration des eaux, telles que bassins de rétention des eaux pluviales, les dépôts géologiques profonds destinés à l'élimination des déchets radioactifs et les installations militaires sont des exemples d'ouvrages souterrains d'intérêt public. Mais ils ne sont pas forcément construits et exploités par la collectivité. Seule leur vocation détermine s'ils présentent un intérêt public. Les cantons disposent de suffisamment de possibilités pour orienter ce type d'utilisation du sous-sol selon leurs vues, en tirant leurs compétences de nombreux domaines juridiques. Il n'est pas nécessaire de réglementer davantage les droits d'utilisation en la matière. Nous renvoyons le lecteur aux explications du chapitre 1.3 à ce sujet.

Aujourd'hui, les utilisations du sous-sol ne relevant ni du droit privé ni de l'intérêt public sont encore peu nombreuses en Suisse. Même un centre commercial souterrain qui déborde sous d'autres fonds présente un intérêt public.

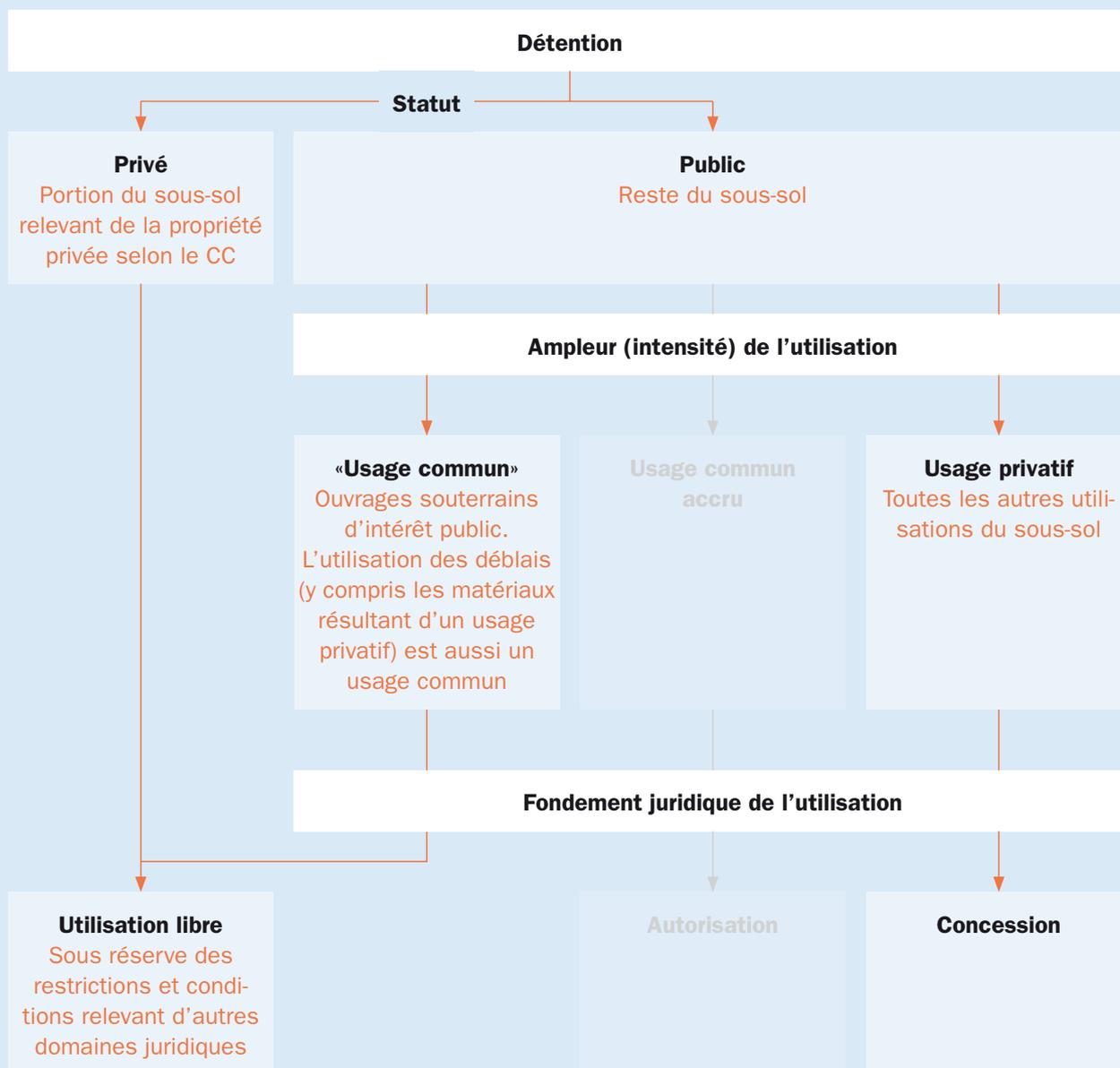
CHGEOL propose que l'utilisation du sous-sol au droit d'un fonds dans un but privé soit considérée comme un usage privatif. Lors de l'octroi des droits d'utilisation nécessaires, il est très important de poser des conditions relatives à la sécurité, parmi lesquelles figurent notamment les mesures à prendre lorsque les installations sont désaffectées (voir aussi le chapitre 16).



## Utilisation du sous-sol pour des ouvrages souterrains

### Tunnels, galeries, bunkers et autres installations souterraines

(sauf les cavernes naturelles > chapitre 9)



#### Précisions

– Il faut s'assurer, même dans le cadre de l'usage commun (utilisation libre), que le canton soit en mesure d'inscrire les utilisations du sous-sol dans un inventaire (tel que cadastre des ouvrages souterrains) et d'imposer leur notification.

– En ce qui concerne les ouvrages souterrains servant à entreposer des déchets radioactifs, nous renvoyons à la loi sur l'énergie nucléaire, à l'ordonnance sur l'énergie nucléaire et au plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».

## 9. Cavernes<sup>9</sup>

### 9.1 Définition et caractéristiques des cavernes

Une caverne est une cavité naturelle qu'une personne peut parcourir, éventuellement en rampant. En Suisse, plus de 9 000 cavernes, d'une longueur allant jusqu'à 200 kilomètres, sont connues et documentées.

Les cavernes ont un climat très stable et elles sont généralement extrêmement pauvres en nutriments. Elles renferment un écosystème unique, qui s'est adapté à ces conditions particulières. Comme elles sont à l'abri de l'érosion superficielle, les cavernes contiennent souvent des témoins de l'histoire de la Terre (p. ex. des stalactites et stalagmites, qui sont des archives paléoclimatiques), de l'évolution des espèces (p. ex. des os d'animaux) et de l'histoire culturelle de l'humanité (p. ex. des vestiges archéologiques). De petites interventions, comme l'élargissement de l'entrée, peuvent déjà modifier considérablement les conditions du site et dégrader les valeurs naturelles et culturelles des cavernes d'une manière parfois irrémédiable.

Les aquifères karstiques contiennent environ 80% des réserves de la Suisse en eau souterraine et ils alimentent des sources karstiques – dont le débit reste généralement important même en cas de sécheresse persistante. Les cavernes offrent un accès direct à ces eaux souterraines, qui présentent également un grand potentiel thermique et hydraulique.

### 9.2 Un principe fondamental: le libre accès

Les cavernes doivent être considérées comme publiques, à l'exception des petites cavités naturelles. Les restrictions d'accès seront motivées par d'importants intérêts publics (p. ex. protection d'un géotope, des chauves-souris ou des eaux souterraines, archéologie, sécurité) ou privés (p. ex. accès à un bâtiment).

### 9.3 Une protection appropriée – un règlement d'utilisation pragmatique

Les cavernes représentent un milieu très vulnérable. Il faut en tenir compte dans les règlements d'utilisation. **Mais on gère plus efficacement l'utilisation et la préservation des cavernes en renforçant la protection des biotopes, géotopes, eaux souterraines et sites archéologiques qu'en définissant des droits de propriété et d'utilisation. Il faut fixer des règles aisément applicables pour pouvoir gérer l'utilisation des cavernes d'une manière aussi pragmatique et peu bureaucratique que possible.**

La présence d'un grand groupe à l'intérieur d'une caverne – dans un but lucratif ou non – peut occasionner d'importantes atteintes et des risques spécifiques. Mais tant que ces visites sont peu fréquentes et respectent les règles déontologiques (p. ex. éviter les cavernes vulnérables, observer le code d'honneur ainsi que les définitions et recommandations de la Société suisse de spéléologie en matière de trekking et d'accompagnement), il n'y a pas lieu de les soumettre à autorisation selon le principe de proportionnalité. On peut prévenir certains excès en prononçant des interdictions ponctuelles (p. ex. motivées par la protection d'un biotope ou d'un géotope) ou en dressant des listes positives (p. ex. groupes guidés seulement dans les cavernes qui s'y prêtent). Mais les utilisations plus intensives, telles que pose d'installations fixes conséquentes ou visites régulières par de grands groupes, devraient être soumises à autorisation ou à concession.

Il doit être interdit de prélever tout cristal, pierre (en particulier stalactite ou stalagmite) ou autre objet (p. ex. os) dans une caverne. On prévoira des exceptions pour les buts scientifiques, lorsque l'intérêt du prélèvement l'emporte sur celui de la préservation et que les mesures de précaution usuelles sont prises (SSS, 2010).

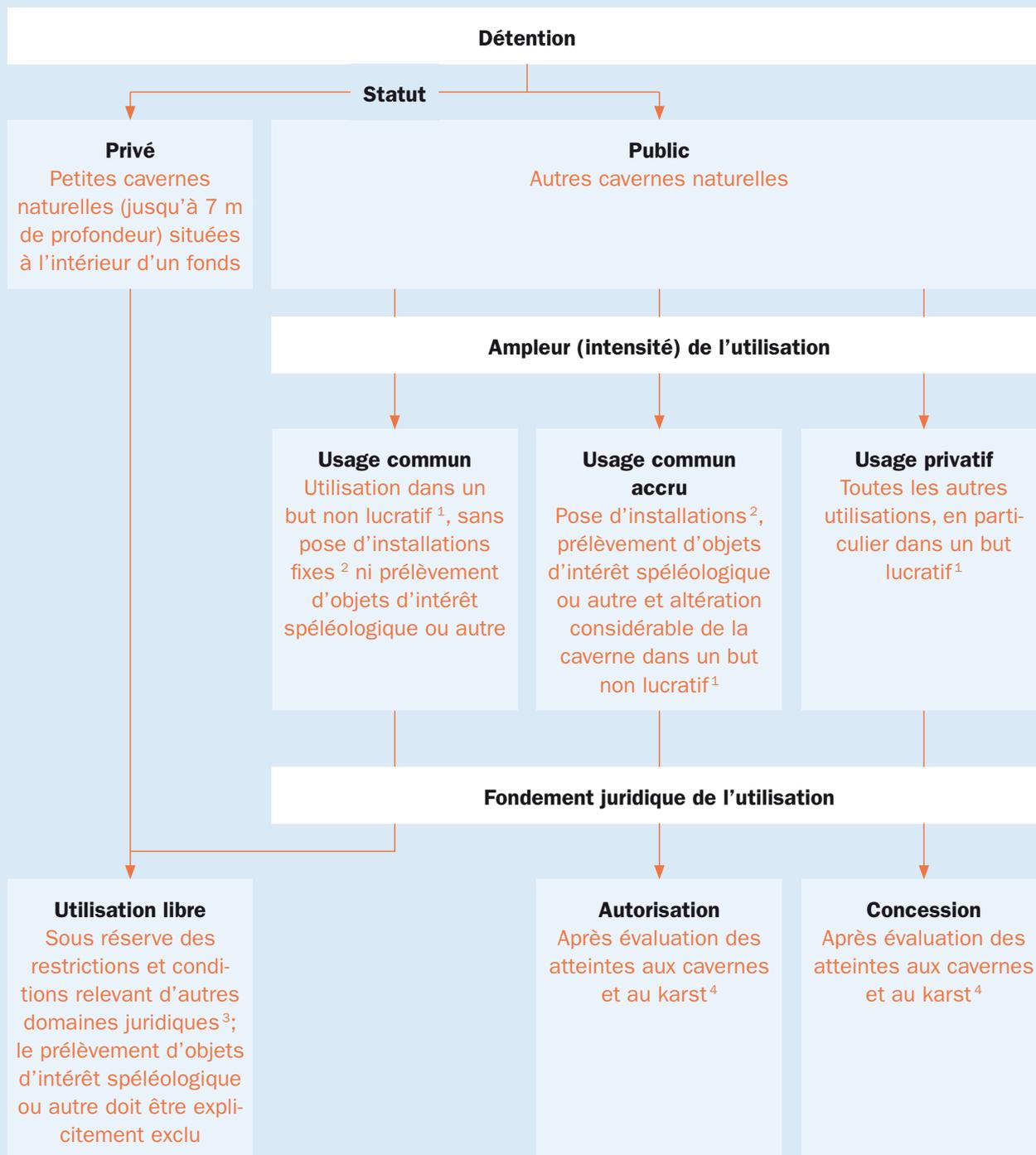
Les usages particuliers, tels que grotte touristique (voir chapitre 15), captage d'eau de boisson ou microcentrale hydroélectrique au fil d'un ruisseau coulant dans une caverne, nécessitent une concession. Les critères usuellement appliqués pour évaluer ces applications lorsqu'elles sont en surface doivent être adaptés aux particularités du karst. Les «Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique» (SSS, 2010) fournissent des indications très utiles à cet effet.

<sup>9</sup> Chapitre rédigé par l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA).



## Cavernes

(Sauf les cavités créées artificiellement > chapitre 8; l'utilisation des eaux coulant dans les cavernes doit également satisfaire aux exigences formulées aux chapitres 12 et 13)



<sup>1</sup> Les visites payantes de cavernes dirigées par une organisation alpine, spéléologique ou similaire ne sont pas considérées comme un usage lucratif dans les présentes recommandations. Il faut veiller à ce que les visites organisées occasionnellement par des prestataires commerciaux restent exceptionnelles (p. ex. nombre maximal de visites par caverne, prestataire et année) et exercent un impact acceptable (éviter les cavernes vulnérables, observer le code d'honneur ainsi que les définitions et recommandations de la Société suisse de spéléologie en matière de trekking et d'accompagnement, etc.).

<sup>2</sup> Les dispositifs d'escalade usuels et les installations aisément démontables posées dans un but de recherche (appareils de mesure, bivouacs «légers», etc.) ne sont pas considérés comme des installations fixes dans les présentes recommandations.

<sup>3</sup> Concerne en particulier la protection de la nature et de l'environnement (p. ex. protection des géotopes, des biotopes, des eaux souterraines ou des sites archéologiques).

<sup>4</sup> Les «Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique» de la Société suisse de spéléologie et de la Commission de spéléologie scientifique de la SCNAT (SSS, 2010) proposent des critères appropriés.

## 10. Géothermie

### 10.1 Définition et délimitation

Ce chapitre porte exclusivement sur la géothermie proprement dite, et non pas sur toute la tranche du sous-sol dans laquelle on peut retirer de la chaleur. On distingue la géothermie peu profonde (jusqu'à 400 m de profondeur selon nos recommandations) et la géothermie profonde.

La géothermie peu profonde met généralement en œuvre des sondes géothermiques et plus rarement des corbeilles géothermiques, circuits enterrés ou pieux énergétiques.

Une autre distinction importante concerne l'exploitation directe ou indirecte des eaux souterraines à des fins thermo-énergétiques. On qualifie d'utilisation thermique directe l'exploitation de la chaleur contenue dans de l'eau souterraine prélevée par pompage (pompe à chaleur eau-eau). Ce mode d'exploitation ne fait pas l'objet du présent chapitre. Considéré comme une forme d'utilisation des eaux souterraines, il est traité au chapitre 12. CHGEOL recommande en revanche de considérer que la géothermie pure exploite indirectement la chaleur contenue dans les eaux souterraines. Il y a utilisation indirecte lorsque de l'eau souterraine s'écoule autour de sondes géothermiques ou de pieux énergétiques et qu'une partie de la chaleur prélevée provient donc de cette eau.

### 10.2 Règlementation de l'exploitation de la géothermie

Dès le moment où la ressource géothermique fait partie intégrante de la propriété foncière jusqu'à une profondeur de 400 mètres, il faut admettre qu'elle est chose privée jusqu'à cette limite. Au-delà de

400 mètres, elle doit être tenue pour un bien public et son exploitation pour un usage soumis à autorisation, voire un usage privatif soumis à concession. Les autres installations visant à exploiter la géothermie ressortissant au domaine privé, telles que sondes géothermiques et similaires, ne sont pas considérées comme des utilisations du sous-sol pour des ouvrages souterrains au sens du chapitre 8.

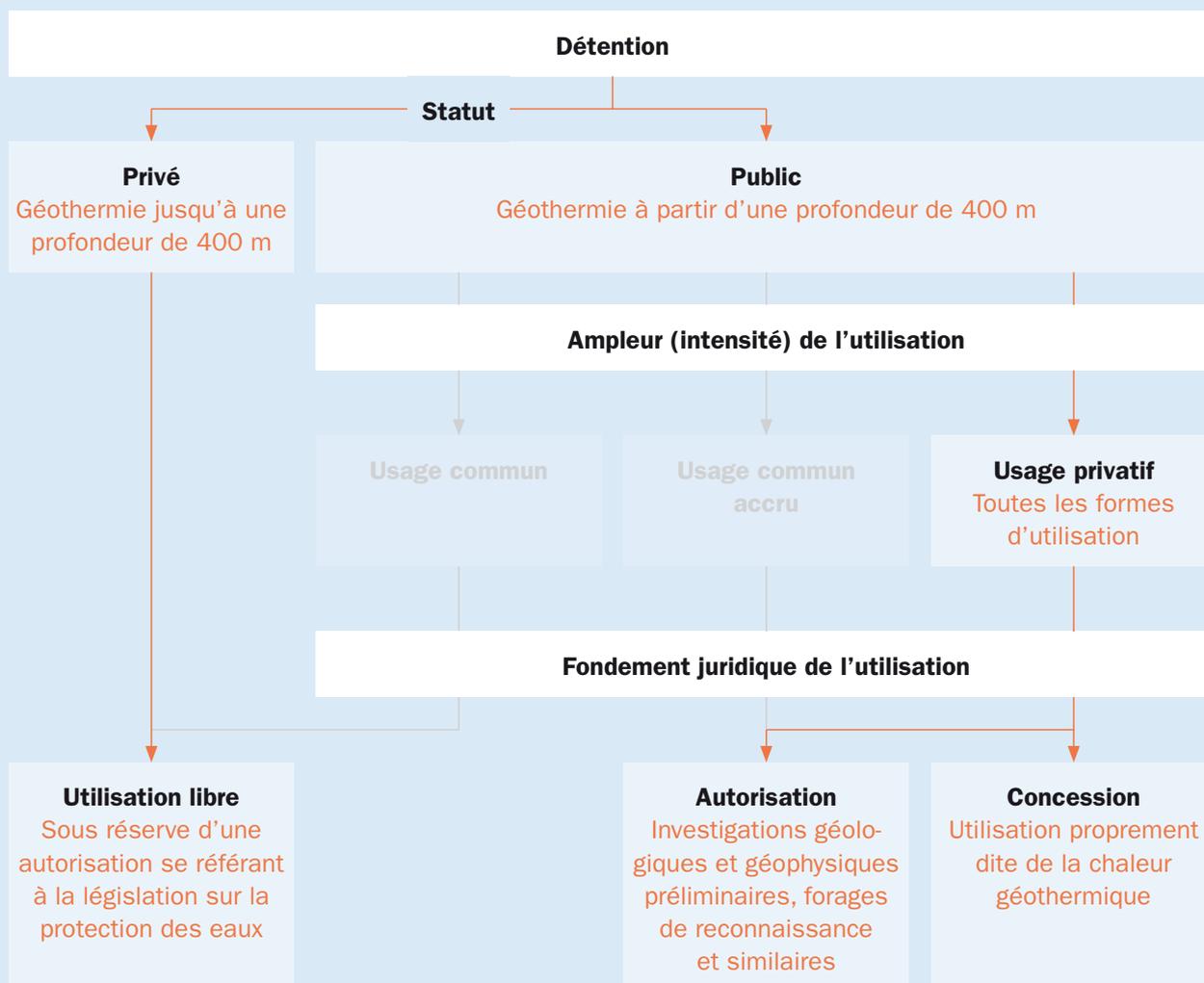
D'après CHGEOL, il est très important que la géothermie soit exploitée d'une manière économe et que les installations s'y rapportant fassent l'objet d'un inventaire exhaustif. La base juridique applicable à cet effet est la législation fédérale sur la protection des eaux. Le seul problème est qu'elle ne soumet pas explicitement à autorisation les installations situées dans les «autres secteurs de protection des eaux» («üB», aussi nommés secteurs B de protection des eaux dans quelques cantons). **CHGEOL préconise donc que tous les cantons stipulent dans leurs dispositions d'introduction à la loi sur la protection des eaux que l'installation de sondes géothermiques et similaires est une activité nécessitant, sur tout le territoire cantonal, une autorisation se référant à la législation sur la protection des eaux.** Cela est absolument nécessaire pour éviter que l'utilisation de la géothermie jusqu'à 400 mètres de profondeur ne doive être réglementée en termes de droits d'utilisation.

Les cantons disposent par ailleurs de suffisamment d'instruments pour assurer un prélèvement ordonné et économe de la chaleur du sous-sol à faible profondeur. Les secteurs dans lesquels l'exploitation de la géothermie peu profonde est interdite, limitée ou autorisée à certaines conditions sont déterminés en vertu de la législation sur la protection des eaux. Les utilisations existantes seront dûment inventoriées (cadastres, cartes) dans la mesure du possible.



## Géothermie

(Si la chaleur est prélevée dans de l'eau pompée, les recommandations du chapitre 12 s'appliquent)



### Condition:

L'installation de dispositifs visant à exploiter la chaleur géothermique à faible profondeur (jusqu'à 400 m) doit être considérée dans tous les cantons comme une activité nécessitant une autorisation en vertu de la loi sur la protection des eaux, indépendamment de la subdivision en secteurs de protection des eaux particulièrement menacées (Au, Ao, Zu, Zo) et en «autres secteurs» (üB).

## 11. Utilisation du sous-sol pour stocker des substances liquides et gazeuses

### 11.1 Précisions concernant le stockage de CO<sub>2</sub> (Carbon capture and storage, CCS)<sup>10</sup>

Les centrales qui brûlent des combustibles fossiles rejettent de grandes quantités de gaz, notamment du dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). La technologie du «Carbon capture and storage» (CCS) consiste à le séparer des autres gaz, puis à le liquéfier et à le stocker dans des structures géologiques appropriées (séquestration de CO<sub>2</sub>). En Suisse, ce sont les aquifères salins – des strates rocheuses pourvues de pores microscopiques remplis d'eau salée – qui se prêtent le mieux au stockage de CO<sub>2</sub>. Les structures géologiques utilisées doivent être surmontées d'une couverture imperméable et se trouver à plus de 800 m de la surface (à partir de cette profondeur, la pression régnant dans la roche est suffisamment élevée pour maintenir le CO<sub>2</sub> injecté à l'état liquide, de sorte qu'il n'occupe qu'un volume relativement restreint). La combinaison de plusieurs processus physico-chimiques et mécanismes de stockage déterminés par la structure géologique agit de telle manière que le stockage de CO<sub>2</sub> devient de plus en plus sûr avec le temps:

- De minuscules gouttelettes de CO<sub>2</sub> restent accrochées et s'immobilisent sur le cheminement du gaz liquide d'un micropore à l'autre, en direction de la couverture.
- Le CO<sub>2</sub> se dissout dans l'eau salée en formant de l'acide carbonique. Plus dense, la solution acide migre vers la base de l'aquifère salin.
- La composition minéralogique de la plupart des couches géologiques envisageables pour stocker du CO<sub>2</sub> induit une réaction de l'eau salée contenant de l'acide carbonique avec la roche encaissante pour donner des carbonates (p. ex. calcaire ou dolomite). La formation de ces matériaux solides est très lente (elle dure des siècles), mais le CO<sub>2</sub> reste ensuite stocké sous cette forme stable pendant des millions d'années.

C'est la loi sur le CO<sub>2</sub><sup>11</sup> qui a suscité la réflexion au sujet du stockage de CO<sub>2</sub> sur le territoire national. Elle stipule que les centrales qui produisent de l'électricité à partir de combustibles fossiles, comme le pétrole, le gaz naturel ou le charbon, doivent compenser intégralement leurs émissions de CO<sub>2</sub>. Les réductions d'émissions opérées à l'étranger dans le cadre de cette compensation ne peuvent pas dépasser une part de 50%. Comme une diminution décentralisée des rejets n'est guère réalisable en Suisse, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) examine la possibilité de séquestrer du CO<sub>2</sub> dans des couches géologiques. Depuis que la Suisse a décidé de sortir du nucléaire, les producteurs d'énergie préparent les décideurs politiques à la nécessité de construire de nouvelles centrales à gaz.

### 11.2 La haute surveillance doit incomber à la Confédération

Le schéma ci-contre, qui établit les droits réels sur les niveaux géologiques destinés au stockage de substances liquides et gazeuses, ne devrait pas susciter de contestation. Mais CHGEOL estime que la Confédération doit jouer un rôle essentiel dans l'évaluation et la coordination d'une utilisation aussi nouvelle du sous-sol. Nous renvoyons à ce sujet au chapitre 18, dans lequel nous formulons une proposition. Voici quelques points qui montrent la nécessité de réglementer le stockage de gaz carbonique<sup>12</sup>:

- Classification du CO<sub>2</sub> stocké:  
s'agit-il d'un déchet, d'une substance dangereuse ou d'une marchandise?
- Exigences posées aux niveaux géologiques envisagés, critères d'évaluation.
- Garanties financières: qui répond des dommages, comme l'acidification des eaux souterraines?

<sup>10</sup> Tirées entre autres de TEC21, n° 37, du 09.09.2011.

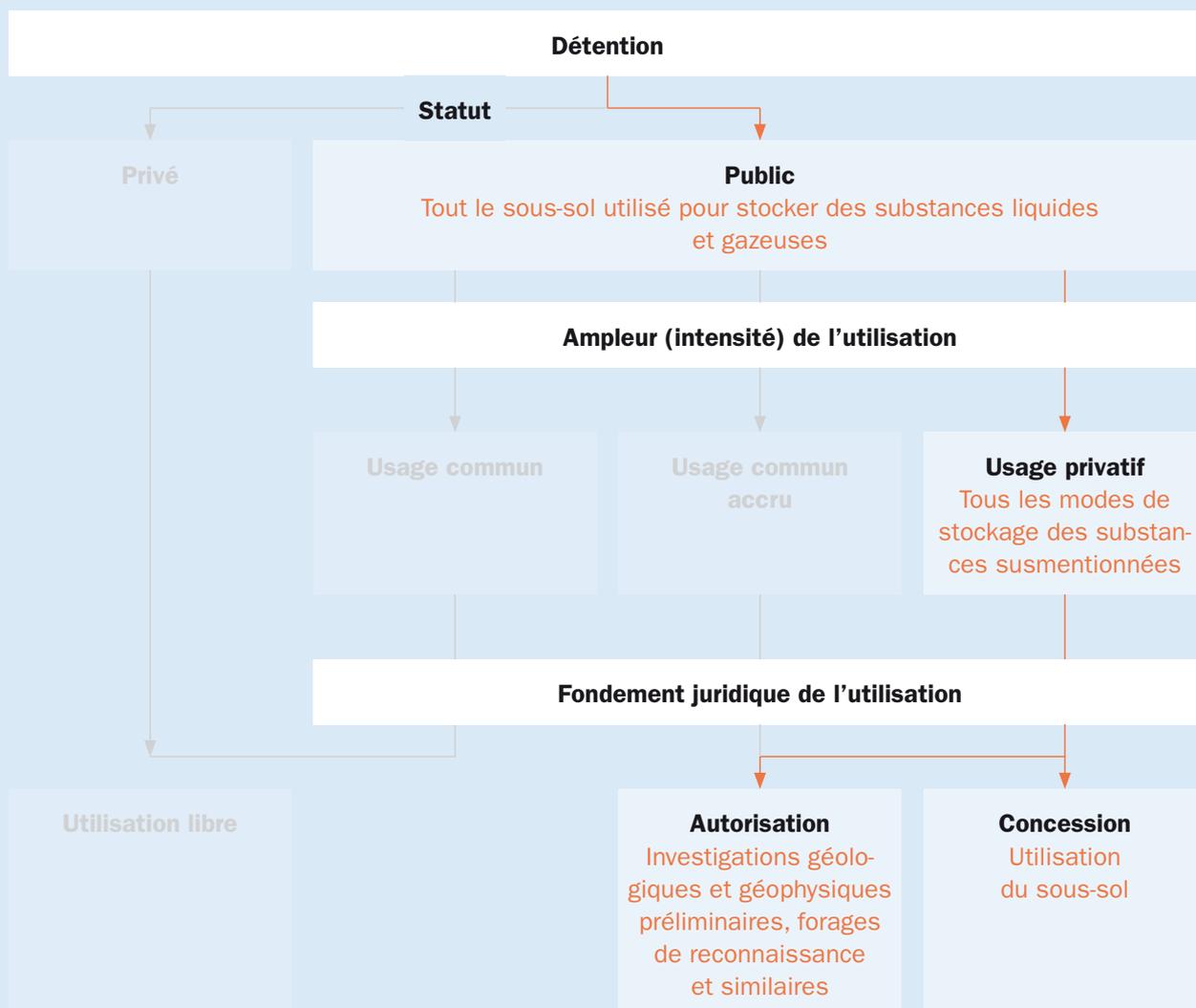
<sup>11</sup> Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (RS 641.71).

<sup>12</sup> Voir OFEV (2011): CCS: Einbettung in die Klimapolitik. Présentation d'A. Burkhardt.



## Utilisation du sous-sol pour stocker des substances liquides et gazeuses

### Stockage de CO<sub>2</sub>, d'air comprimé et similaires



## 12. Nappes d'eaux souterraines (sauf les sources)

### 12.1 Définitions tirées de la législation sur la protection des eaux

Au sens de la législation sur la protection des eaux, les nappes d'eaux souterraines comprennent, en plus des eaux souterraines et de l'eau des sources, les formations aquifères, le substratum imperméable et les couches de couverture. C'est pourquoi on devrait, pour être tout à fait strict, qualifier l'«élément» du sous-sol traité ici d'«eaux circulant dans un aquifère».

### 12.2 Les nappes souterraines sont habituellement des biens publics

Presque tous les cantons considèrent que les nappes souterraines importantes sont publiques et s'affirment comme en étant eux-mêmes les détenteurs («propriétaires» du bien public). Mais ils appliquent différentes dispositions pour délimiter les aquifères publics et privés. Les principaux critères envisageables pour déterminer le caractère public d'une nappe souterraine sont l'extension spatiale et le débit moyen. Or prendre un débit moyen comme seuil est sujet à caution du point de vue hydrogéologique. La définition de cette notion est peu claire et, même si ce n'était pas le cas, la quantité déterminée resterait affectée d'une grande incertitude. Il est donc toujours préférable de classer les nappes en fonction de leur extension spatiale.

On peut légitimement se demander si toutes les nappes souterraines ne devraient pas être déclarées publiques. Mais comme le Code civil suisse stipule dans son article 704 que les eaux souterraines peuvent en principe être considérées comme faisant partie du fonds dans lequel elles se trouvent, nous proposons un compromis: les nappes souterraines sont publiques, à l'exception des horizons aquifères locaux d'importance mineure et des lentilles d'eau souterraine de faible extension, qui sont considérés comme privés.

### 12.3 Réglementer les droits d'utilisation le plus simplement possible

La définition de l'usage commun (utilisation libre), de l'usage commun accru (utilisation soumise à autorisation) et de l'usage privatif (utilisation soumise à concession) varie considérablement d'un canton à l'autre. CHGEOL a opté pour une distinction relativement simple à mettre en œuvre. Elle estime que la plupart des utilisations doivent faire l'objet d'une concession (moyennant quelques réserves formulées ci-contre). Dans l'intérêt de notre profession, nous préconisons que les essais de pompage de petite ou grande ampleur, les prélèvements d'échantillons d'eau souterraine par pompage et autres opérations similaires dans les nappes aquifères superficielles soient considérés comme des usages communs.

D'après la législation fédérale sur la protection des eaux, l'utilisation d'eaux souterraines dans les secteurs particulièrement menacés est une activité nécessitant une autorisation. **Nous incitons les cantons à étendre à l'ensemble de leur territoire l'obligation de disposer d'une autorisation se référant à la législation sur la protection des eaux. Le fait de considérer les utilisations de faible ampleur comme des usages communs n'est défendable que si l'installation des équipements nécessaires (puits de pompage) requiert aussi une autorisation se référant à la législation sur la protection des eaux dans les «autres secteurs» (üB).**

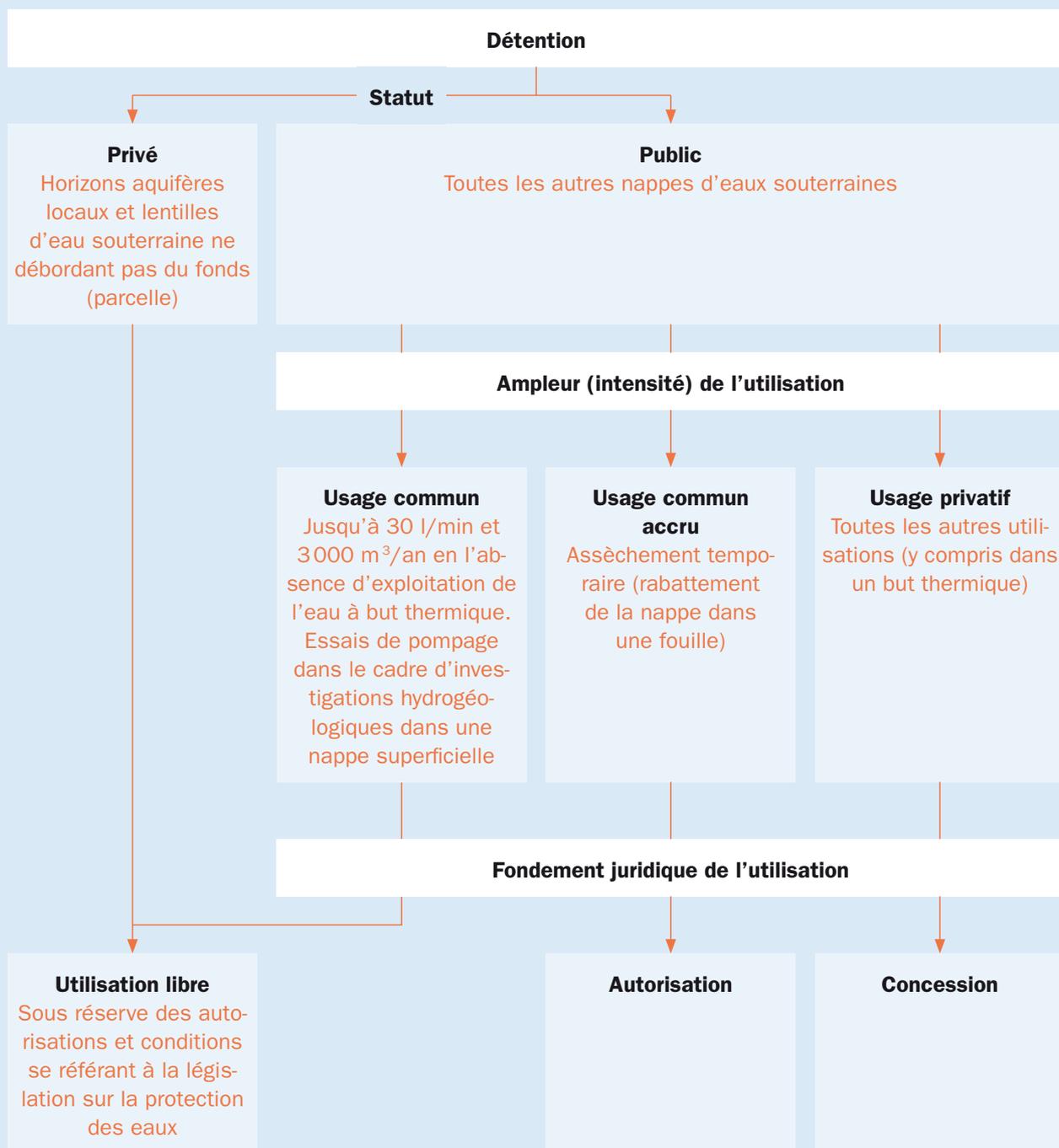


Photo: Markus Ronner, Frauenfeld

Faute de place, il n'est pas mentionné dans la page ci-contre que les investigations géologiques et géophysiques préliminaires ainsi que les forages pratiqués pour reconnaître des aquifères profonds doivent faire l'objet d'une autorisation.

## Nappes d'eaux souterraines (sauf les sources)

Y compris les aquifères profonds



### Précisions:

Pour CHGEOL, il est très important que les eaux souterraines soient exploitées d'une manière économe et durable. Leur utilisation peut être orientée en combinant des conditions et des restrictions d'utilisation relevant de la législation sur la protection des eaux, des dispositions portant sur les droits d'utilisation et des taxes uniques et périodiques. La subdivision en usage commun, usage

commun accru et usage privatif proposée ici est relativement sommaire. Dans ce cas, les principes d'une exploitation durable des eaux souterraines sont notamment atteints en différenciant le montant des taxes. En d'autres termes: plus l'intensité de l'utilisation et l'attribution des droits d'utilisation sont subdivisées simplement, plus la réglementation de la taxation est compliquée et inversement.

## 13. Sources

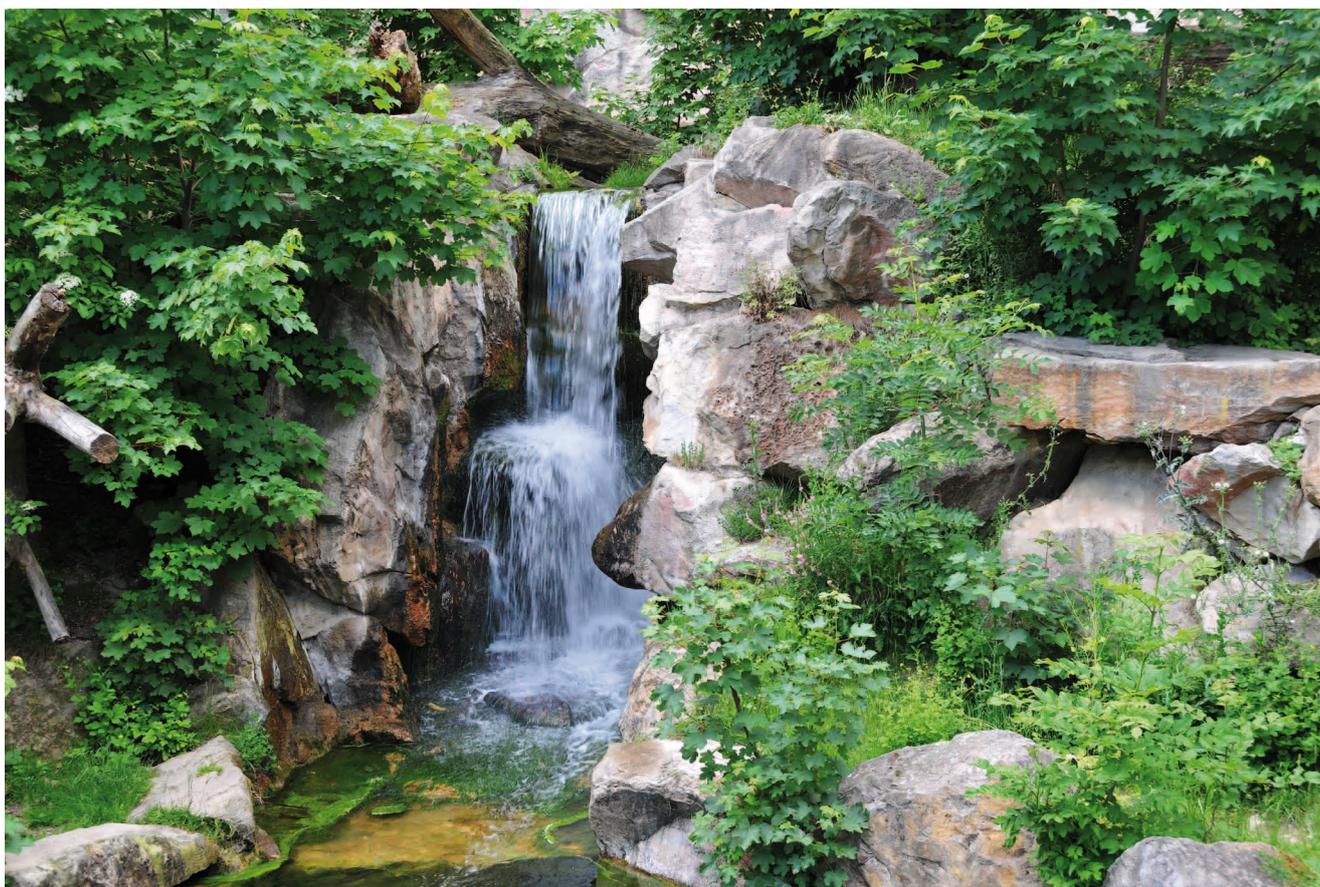
### 13.1 Le rattachement des droits de source aux fonds

Le Code civil suisse stipule que les sources font partie intégrante du fonds dans lequel elles jaillissent, si bien qu'elles relèvent du droit de la propriété privée. Mais ce principe ne s'applique pas systématiquement. Les sources qui forment immédiatement un cours d'eau tombent sous le coup du droit public (ATF 97 II 333, consid. 1). Plusieurs cantons souhaitent aussi que les sources servant à approvisionner la collectivité soient publiques quel que soit leur débit.

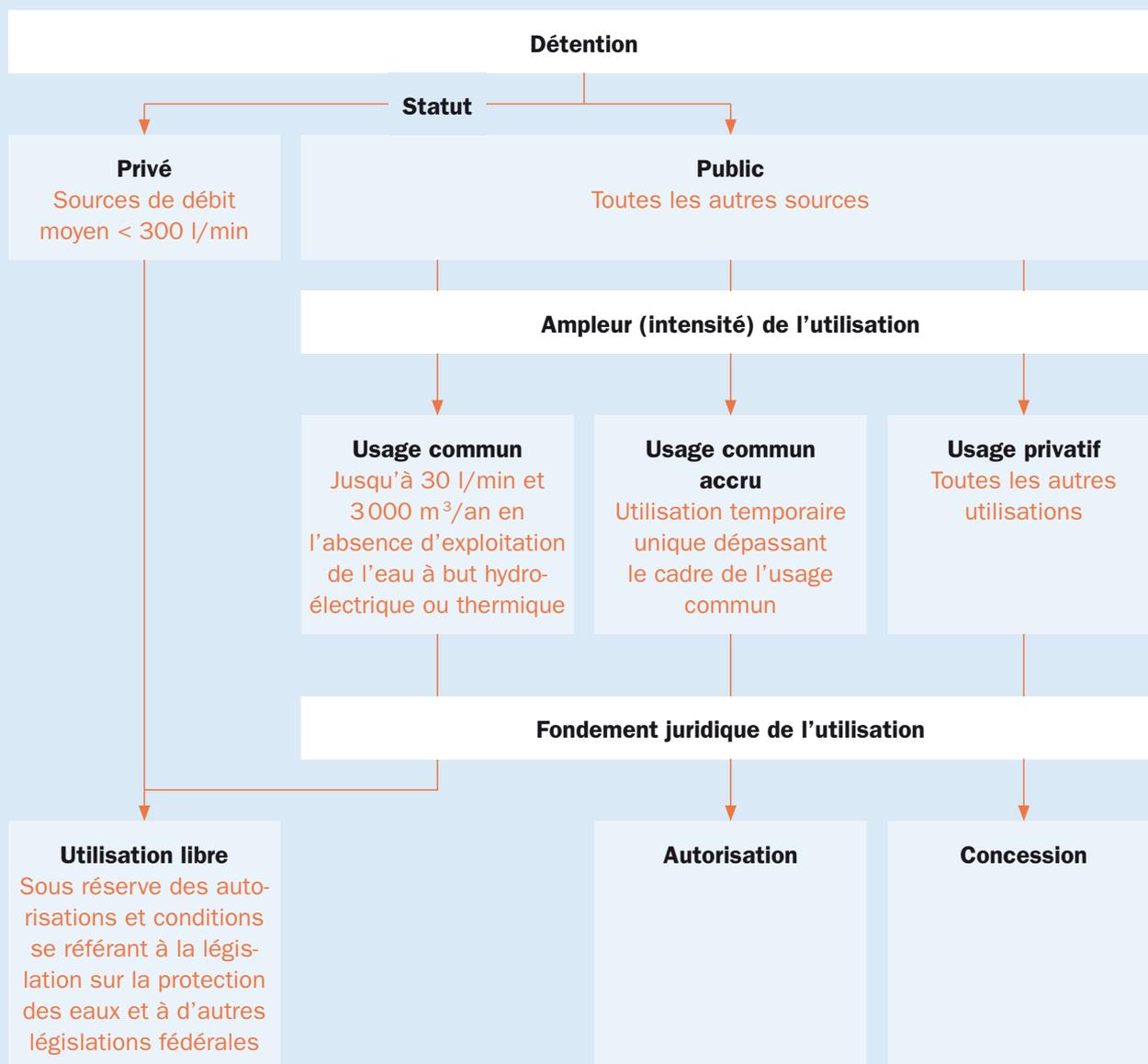
Il est difficile d'apprécier les droits d'eau immémoriaux, qui résultent de titres juridiques historiques ou existent depuis très longtemps. CHGEOL renonce à formuler des recommandations concrètes à ce sujet. Mais, si de tels droits devaient être reconnus, il serait judicieux que les cantons puissent obliger les propriétaires des sources concernées à en annoncer le débit, le type d'utilisation et autres paramètres pertinents. CHGEOL ne se prononce pas non plus sur la réglementation de l'utilisation des sources thermales et curatives.

### 13.2 Des différences apparemment contradictoires dans les seuils

Le paragraphe 1.2 montre à quel point les cantons distinguent différemment les sources privées et les sources publiques. CHGEOL propose que les sources relèvent de la propriété privée jusqu'à un débit moyen de 300 l/min. Pour les sources publiques, il y a lieu de considérer, comme dans le cas de l'exploitation des nappes aquifères, que les prélèvements mineurs représentent un usage commun (moyennant quelques réserves formulées ci-contre). Au premier abord, le seuil indiqué ici de 30 l/min (et 3 000 m<sup>3</sup>/an) peut sembler contradictoire avec le seuil mentionné précédemment de 300 l/min. L'idée est qu'une source inutilisée de plus de 300 l/min forme un cours d'eau, si bien qu'elle est forcément publique. Si on prélève seulement une très petite quantité d'eau dans une source publique (le reste s'écoulant dans le ruisseau ou dans le terrain), le cours d'eau reste alimenté.



## Sources



### Précisions:

Les précisions concernant les eaux souterraines s'appliquent par analogie. Notons en outre que les sources ont, pour des raisons historiques, un «lien plus étroit avec le fonds» que les aquifères. Les sources thermales et curatives représentent souvent un cas particulier.

### **14. Informations complémentaires au sujet de la géothermie**

La présente brochure examine l'exploitation de la chaleur géothermique aux chapitres 10 et 12. Mais elle ne peut pas traiter exhaustivement plusieurs aspects de la réglementation de cette forme relativement récente d'utilisation du sous-sol géologique (voir également les recommandations du chapitre 18). Les technologies mises en œuvre sollicitent parfois plusieurs «éléments» du milieu souterrain: par exemple, la géothermie profonde pétrothermale fait parfois appel aux eaux de subsurface pour générer des cycles hydrauliques.

Il est souvent fait mention des interactions entre les réglementations relatives à la détention du sous-sol et à la protection des eaux. CHGEOL est consciente du fait que la géothermie profonde n'était pas encore d'actualité lorsque cette législation a été conçue au cours des années 1980 et 1990. Il en résulte, par exemple, un manque de clarté au sujet des conditions dans lesquelles une nappe souterraine profonde est exploitable au sens de la LEaux.

### **15. Grottes touristiques et mines historiques à but touristique**

A notre avis, l'utilisation de grottes, mines, galeries et similaires dans un but touristique est un usage privatif. Lors de l'octroi des droits d'utilisation nécessaires, il faut principalement réglementer – pour autant qu'aucun autre domaine juridique comme le droit de la construction ne soit touché – les aspects relatifs à la protection de la nature et de l'environnement (géotopes, biotopes, eaux)<sup>13</sup>, le volet sécuritaire et la procédure à suivre en cas de cessation de l'activité touristique. CHGEOL recommande d'exempter autant que possible ce genre d'utilisation de taxes. Les grottes touristiques et les mines historiques offrent à la population un «regard unique sur le sous-sol»; la collectivité devrait favoriser la visibilité de tels géotopes et biens culturels historiques, pour autant qu'aucun autre intérêt prépondérant ne s'y oppose.

<sup>13</sup> L'aménagement d'une caverne pour l'exploiter dans un but de démonstration implique des interventions conséquentes, souvent irréversibles. C'est pourquoi il faut impérativement en étudier soigneusement l'impact (climat intérieur, eaux souterraines, géotope, vestiges archéologiques et paléontologiques, biotope comprenant notamment des chauves-souris et des invertébrés). La mise en œuvre de mesures appropriées permet souvent de réduire fortement les atteintes. Les «Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique» de la Société suisse de spéléologie et de la Commission de spéléologie scientifique de la SCNAT (SSS, 2010) donnent des indications utiles à cet effet.

## 16. Rétablissement de l'état initial et mesures visant à garantir la sécurité

Il faut pouvoir imposer des mesures visant à rétablir l'état initial ainsi que des mesures de sécurité. Ces points doivent être réglés dans les législations cantonales. On veillera aussi à ce que les instances compétentes soient en mesure d'exiger des garanties financières au sens de «cautions». Il faut notamment éviter qu'un investisseur étranger laisse un trou de forage ouvert après une recherche infructueuse de gaz sans qu'on puisse le contraindre à restaurer les lieux. La sécurité des personnes et de l'environnement doit être garantie lorsque, par exemple, des forages visant à reconnaître le potentiel géothermique local sont achevés ou qu'une utilisation du sous-sol est abandonnée. Les trous de forage seront comblés dans les règles de l'art – s'ils ne resservent pas dans un but de recherche. Les cavernes pratiquées pour exploiter le sous-sol doivent être confortées s'il y a un danger d'affaissement du terrain. Les accès aux installations souterraines délaissées seront dûment obturés. Lorsqu'un captage n'est plus exploité, on a l'opportunité de restaurer entièrement ou partiellement le milieu sourcier originel en démontant l'installation, fût-ce partiellement.

## 17. Forages

**Celui qui pratique un forage le documente et met les informations collectées à la disposition de la collectivité!**

CHGEOL préconise que tout forage soit soumis à autorisation et que celle-ci soit assortie de l'obligation de remettre le profil du forage et d'autres résultats des investigations au canton. L'assujettissement à autorisation découle de la législation sur la protection des eaux – les cantons devant veiller à ce que cette obligation ne s'applique pas seulement aux secteurs de protection des eaux particulièrement menacés, mais aussi aux «autres secteurs» (üB). De plus, pour certaines investigations préliminaires à un usage privatif du sous-sol public, l'autorisation obligatoire sera également réglementée sous l'angle des droits d'utilisation (voir chapitre précédent). CHGEOL s'est déjà exprimée, dans sa publication «Bohrprofile im Internet» (mars 2011, uniquement en allemand), en faveur de la publication des profils de forage sur les portails web des cantons. En outre, un groupe de travail examine actuellement la constitution d'un modèle de données uniforme pour archiver les données de forage.

### 18. La Confédération doit être davantage impliquée

Ce sont les cantons qui ont le pouvoir de disposer du sous-sol; ils sont les «détenteurs» de ses «éléments» publics, dont ils règlementent l'utilisation. CHGEOL ne remet pas en cause ce principe de souveraineté.

**Nous recommandons toutefois que la Confédération soit davantage impliquée lorsqu'il s'agit de fixer les buts de l'exploitation du sous-sol, d'en coordonner la mise en œuvre et de l'orienter.** A cet effet, il faut, outre les bases juridiques, allouer le personnel et les moyens financiers nécessaires.

Le fait que la Confédération intervienne dans les droits réels n'est guère nouveau, comme le montre l'historique et le contenu de certains textes législatifs:

- Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques (loi sur les forces hydrauliques).
- Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau.
- Loi et ordonnance sur l'énergie (en particulier leurs dispositions relatives à la géothermie).

Voici quelques idées indiquant des axes à suivre pour impliquer davantage la Confédération:

- La Confédération fixe les objectifs et les principes de niveau supérieur qui favorisent une utilisation du sous-sol (nappes souterraines comprises) rationnelle, durable et bénéfique à l'économie.
- La Confédération fixe, d'entente avec les cantons, des mesures permettant d'atteindre ces buts.
- La Confédération et les cantons veillent, en établissant des conditions générales appropriées, à ce que le sous-sol soit utilisé au mieux dans l'intérêt général.
- La Confédération peut déléguer aux cantons le soin d'élaborer des recommandations concernant l'affectation du sous-sol (p. ex. plan d'exploitation des eaux souterraines).

- La Confédération exerce une haute surveillance sur les utilisations du sous-sol faisant peser des risques mal connus ou susceptibles de porter des atteintes mal connues à l'environnement.
- La Confédération peut fixer des critères pour établir si certaines utilisations du sous-sol sont adaptées au site et soumettre les installations servant à l'exploiter à certaines exigences de sécurité.
- Lorsque le sous-sol est exploité par plusieurs cantons, ceux-ci en coordonnent l'utilisation. S'ils ne parviennent pas à s'entendre, c'est la Confédération qui tranche.
- La Confédération étudie l'exploitation du sous-sol lorsqu'elle présente un intérêt pour l'ensemble du pays.
- La Confédération soutient la recherche et le développement de nouvelles technologies d'utilisation du sous-sol (à l'exemple des dispositions relatives à la géothermie figurant déjà dans l'ordonnance sur l'énergie).
- La Confédération examine ou élabore de nouveaux programmes informatiques servant à inventorier les utilisations du sous-sol. Elle met les outils qu'elle a développés à la disposition des cantons (voir chapitre 19).
- Les comités susceptibles de collaborer à l'élaboration et à la réalisation des processus mentionnés plus haut existent déjà! Ce sont la Conférence des géologues cantonaux et le groupe de travail inter-départemental «Géologie» (GID-géologie). Leur rôle doit être renforcé.

## 19. Inventaire de l'utilisation du sous-sol

En sus de la réglementation des droits de propriété, l'inventaire des utilisations existantes et prévues du sous-sol représente une base essentielle pour planifier intelligemment l'espace souterrain. Son exploitation ne peut être dirigée dans une perspective durable que si la collectivité compétente dispose d'un «cadastre» maintenu à jour. Si des cartes et des plans suffisent pour visualiser l'occupation du sol en surface, la planification souterraine requiert une représentation tridimensionnelle des caractéristiques et utilisations du sous-sol et des installations qui s'y trouvent. Il y a lieu de poursuivre le développement des modèles géologiques en 3D, qui ont récemment fait leur apparition dans les géosciences, et de les optimiser pour inventorier les utilisations du sous-sol ayant un effet sur son aménagement. De plus, les données disponibles pourraient être traitées et exploitées de la manière la plus simple et la plus rapide possible, dans l'intérêt de la collectivité, à l'aide d'un modèle de données uniforme (voir chapitre 18).

### Bibliographie et documents consultés sur Internet:

- Actes législatifs de la Confédération.
- Arrêts du Tribunal fédéral.
- Canton d'Argovie (2010): Gesetz über die Nutzung des tiefen Untergrunds und die Gewinnung von Bodenschätzen (GNB) und Ergänzung der Kantonsverfassung. Rapport de consultation du 10.11.2010.
- Canton de Soleure (2008): Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA). Message et projet du Conseil d'Etat à l'intention du Grand Conseil du 12.08.2008.
- Canton de St-Gall (2012): Grundwasserbewirtschaftung im Kanton St.Gallen. Rapport du Conseil d'Etat du 06.03.2012 en réponse au postulat 40.12.03.
- Constitution et actes législatifs de divers cantons.
- Institut de hautes études en administration publique, IDHEAP (2011): Rapport sur la législation et la pratique des cantons en matière de sous-sol. Réalisé sur mandat de l'Office fédéral du développement territorial (ARE).
- Institut du fédéralisme de l'Université de Fribourg (2010): Untersuchung von Erlassen über die Nutzung von öffentlichen Gewässern. Expertise non publiée réalisée sur mandat de l'Office de l'environnement et de l'énergie (AFU) du canton de St-Gall et de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).
- Office fédéral de l'environnement, OFEV (2011): CCS: Einbettung in die Klimapolitik. Présentation d'A. Burkhard.
- Office fédéral du développement territorial, ARE (2011): Pourquoi l'aménagement du territoire doit s'occuper du sous-sol. Rapport du groupe de travail «Aménagement du territoire en sous-sol».
- Société suisse de spéléologie, SSS (1996): Code d'honneur de la Société suisse de spéléologie ([www.speleo.ch](http://www.speleo.ch)).
- Société suisse de spéléologie, SSS (2003): Définitions et recommandations de la SSS en matière de trekking et d'accompagnement en grotte ([www.speleo.ch](http://www.speleo.ch)).
- Société suisse de spéléologie, SSS (2010): Instructions pratiques pour l'évaluation de projets en terrain karstique de la SSS et de la Commission de spéléologie scientifique de la SCNAT ([www.speleo.ch](http://www.speleo.ch)).
- TEC21 (2011): CO<sub>2</sub> einlagern. Nr. 37 du 09.09.2011.
- PNR 54 Projet Deep City: Ressources du sous-sol et développement durable des espaces urbains, A. Parriaux, P. Blunier, P. Maire, G. Dekkil & L. Tacher, vdf 2010 Zürich.



## 20. Postface

Les roches et les nappes souterraines ignorent les frontières cantonales, alors que les droits régalien et les législations sur l'utilisation des eaux s'y arrêtent. Est-ce bien pertinent?

CHGEOL adopte une position claire dans la présente brochure: notre association professionnelle s'investit pour harmoniser les droits réels et les droits d'utilisation relatifs au sous-sol dans toute la Suisse et pour renforcer les compétences de la Confédération en matière de coordination et de haute surveillance. Nous escomptons un large soutien.

Pour le comité et l'équipe de rédaction  
Daniele Biaggi et Donat Fulda

### **CHGEOL**

Dornacherstrasse 29  
Case postale  
4501 Soleure

Téléphone 032 625 75 75  
Téléfax 032 625 75 79

[www.chgeol.org](http://www.chgeol.org)  
[info@chgeol.org](mailto:info@chgeol.org)