



**SVGW**

Association pour l'eau, le gaz et la chaleur  
Associazione per l'acqua, il gas e il calore  
Fachverband für Wasser, Gas und Wärme

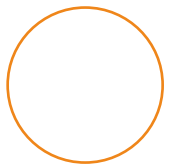
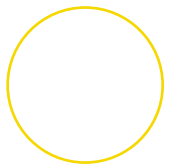
W2 d Édition 2026

REGELWERK

## Directive

### Ressources d'eau

**Protection des eaux souterraines et gestion des risques  
dans les bassins d'alimentations de captages d'eau potable**



**W2**

## IMPRESSUM

SVGW a mis en place le groupe de travail suivant pour la révision de cette Directive:

Bernhard Gyger, président, Thoune  
Dominik Bänninger, AfU, Liestal  
Paul Borer, AWA, Berne  
Frédéric Guhl, BAFU, Berne  
Rainer Hug, AfU, Soleure  
Daniela Hunziker, AWEL, Zurich  
Peter Leuthardt, Oberwil  
Roman Lindegger, unine, Neuchâtel  
Gil Meienberger, SINEF, Fribourg  
Christoph Meier, AVSV, Saint Gall  
Irina Nüesch, AVS, Aarau  
Oliver Schmidt, WUL, Langenthal

### **Représentant de la SVGW**

Markus Biner, Zurich

Layout und Lektorat:

XX

Font foi les conditions générales publiées à l'adresse [www.svgw.ch/CGV](http://www.svgw.ch/CGV).

Copyright by SVGW, Zurich

Édition 2026

Reproduction interdite

SVGW Association pour l'eau, le gaz et la chaleur  
Grütlistrasse 44 Case postale | 8027 Zurich  
Téléphone 044 288 33 33  
[www.svgw.ch](http://www.svgw.ch) | [support@svgw.ch](mailto:support@svgw.ch)

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>But et champ d'application de la directive W2</b>	<b>8</b>
1.1	But et champ d'application	8
1.2	Application pratique de la directive W2	8
1.3	Structure de la directive W2	10
<b>Partie A: Principes fondamentaux</b>		<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Les eaux souterraines, une ressource naturelle</b>	<b>11</b>
2.1	Aquifères en roches meubles	11
2.2	Aquifères en roches fissurées	11
2.3	Aquifères en roches karstiques	11
<b>3</b>	<b>Planification de la protection des eaux souterraines</b>	<b>12</b>
3.1	Principes juridiques généraux pour la planification de la protection des eaux souterraines	12
3.2	Planification de la protection des eaux souterraines pour les captages d'eau potable	12
3.3	Conflits d'usage dans les zones de protection des eaux souterraines	16
3.4	Poursuites pénales en cas de violation des prescriptions relatives à la protection des eaux	19
<b>4</b>	<b>Rapport entre la législation sur les denrées alimentaires et la planification de la protection des eaux souterraines</b>	<b>19</b>
4.1	Limites et dépendances du système	19
4.2	Assurance qualité et gestion de la qualité lors du captage d'eau potable	20
<b>Partie B: Délimitation des zones de protection des eaux souterraines et désignation de l'aire d'alimentation</b>		<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Délimitation des zones de protection des eaux souterraines</b>	<b>21</b>
5.1	Principes généraux de la procédure	21
5.2	Clarifications préalables pour le captage d'eau potable (phase 1)	23
5.3	Élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines et examen préliminaire par le canton (phase 2)	24
5.4	Approbation des zones de protection des eaux souterraines (phases 3 et 4)	26
<b>6</b>	<b>Désignation et exécution de l'aire d'alimentation <math>Z_u</math></b>	<b>27</b>
6.1	Désignation de l'aire d'alimentation $Z_u$	27

6.2	Exécution dans l'aire d'alimentation Z <sub>u</sub>	27
<b>Partie C: Assurance qualité basée sur les risques menaçant les ressources d'eau</b>		<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Aperçu des étapes partielles de l'assurance qualité basée sur les risques</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Analyse des dangers et évaluation des risques</b>	<b>30</b>
8.1	Procédure de base	30
8.2	Premier état des lieux	30
8.3	Évaluation périodique de la situation actuelle	31
<b>9</b>	<b>Détermination du risque résiduel selon la directive W12</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Mesures de contrôle pour la maîtrise des risques</b>	<b>31</b>
10.1	Définition de mesures de protection ciblées	31
10.2	Planification de la mise en œuvre	32
<b>11</b>	<b>Garantie des bonnes pratiques</b>	<b>33</b>
11.1	Éléments de la planification de la protection des eaux souterraines	33
11.2	Règlementation des compétences pour la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines	34
11.3	Missions de la commune territoriale lors de la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines	35
11.4	Missions des distributeurs d'eau lors de la mise en œuvre du règlement des zones de protection	37
11.5	Bonnes pratiques dans les zones de protection des eaux souterraines et dans le bassin d'alimentation du captage	38
<b>12</b>	<b>Outils de travail pour l'analyse des dangers et la gestion des risques</b>	<b>45</b>
12.1	Outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» (annexe 1)	45
12.2	Outil de travail «Analyse des dangers pour les ressources d'eau» (annexe 2)	46
<b>13</b>	<b>Dispositions finales</b>	<b>46</b>

## Annexes

## AVANT-PROPOS

### AVANT-PROPOS GÉNÉRAL SUR LES DIRECTIVES SVGW

La réglementation SVGW décrit de manière concrète et pragmatique les règles, recommandations et spécifications qui qualifient les produits, les activités et les résultats garantissant la sécurité, la fiabilité et la durabilité d'un système d'approvisionnement en eau potable. Elle concrétise les exigences fondamentales dans l'intérêt des clients, du public et de l'exploitant par le biais de spécifications pour le respect des objectifs de protection et la prévention des dangers lors de la construction, de l'exploitation et de la maintenance des installations techniques.

La réglementation SVGW se fonde sur des connaissances scientifiques, techniques et pratiques fiables et est considérée par une majorité de spécialistes représentatifs et par les autorités compétentes, comme le montre l'expérience, comme un ensemble de règles techniques reconnues. Elle peut faire référence sur le plan légal. La réglementation SVGW aide l'utilisateur à respecter les exigences importantes (objectifs de protection ou dangers à prévenir).

Personne ne peut se soustraire à la responsabilité de ses propres actes en invoquant l'application de la réglementation SVGW. Toute personne qui applique cette réglementation doit veiller à son application correcte.

#### **Avant-propos sur la directive SVGW pour l'assurance qualité concernant les ressources d'eau**

Bien que peu visibles, les eaux souterraines sont d'une grande importance en Suisse, car elles fournissent environ 80 % de l'alimentation en eau potable.

Afin d'assurer la protection des captages servant à l'approvisionnement public en eau potable, la loi sur la protection des eaux exige, dans le cadre de la planification de mesures préventives, la délimitation de zones de protection des eaux souterraines avec des restrictions d'utilisation correspondantes. Comme autre instrument de planification pour la protection ciblée des captages d'eau potable, la législation sur la protection des eaux oblige également les cantons à désigner l'aire d'alimentation, lorsqu'ils remplissent certains critères.

Pour être efficace, la planification de la protection des eaux souterraines exige d'une part que les zones de protection des eaux souterraines ainsi que les secteurs de protection des eaux et les aires d'alimentation soient correctement délimités et désignés, tant sur le fond que sur la forme. D'autre part, le respect des dispositions légales, y compris des restrictions d'utilisation, doit être garanti. Sur ce dernier point, des contrôles réguliers par l'autorité compétente sont nécessaires. Si les objectifs fixés pour la protection des eaux ne sont pas atteints, ou que les dispositions ne sont pas respectées, des mesures correctives doivent être mises en œuvre.

Outre la planification de la protection des eaux souterraines, des exigences de la législation sur les denrées alimentaires s'appliquent en matière d'assurance qualité des ressources d'eau utilisées: dans le cadre de l'analyse des dangers à l'échelle de l'entreprise, les distributeurs d'eau doivent réaliser périodiquement une analyse des dangers pour les ressources d'eau. Cette analyse recense et évalue les menaces existantes dans le bassin d'alimentation du captage, qui peuvent avoir une influence négative sur les ressources d'eau du point de vue quantitatif ou qualitatif. L'analyse des dangers pour les ressources d'eau fait ainsi partie de l'assurance qualité, en amont des étapes de processus «captage», «traitement», «stockage» et «distribution». Les ressources d'eau correspondent géographiquement au bassin d'alimentation du captage. Celui-ci englobe l'ensemble de la zone à partir de laquelle les eaux souterraines arrivent au captage d'eau potable. La directive contient deux outils de travail pour la réalisation de l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau et détaille le traitement de ses résultats.

Afin de sensibiliser au mieux les acteurs concernés à l'assurance qualité dans le domaine des ressources d'eau, le contenu de la présente directive est également intégré dans les formations proposées par SVGW.

SVGW a confié la révision de cette directive au groupe de travail suivant:

Bernhard Gyger, présidence, Thoune  
Dominik Bänninger, AfU, Liestal  
Paul Borer, OED, Berne  
Frédéric Guhl, OFEV, Berne  
Rainer Hug, AfU, Soleure  
Daniela Hunziker, AWEL, Zurich  
Peter Leuthardt, Oberwil  
Roman Lindegger, unine, Neuchâtel  
Gil Meienberger, SINEF, Fribourg  
Christoph Meier, AVSV, Saint-Gall  
Irina Nüesch, AVS, Aarau  
Oliver Schmidt, WUL, Langenthal  
Markus Biner, SVGW, Zurich

La présente Directive a été approuvée par le comité de SVGW le .... et est entrée en vigueur le .....20...

## Termes

Terme	Définition, explication
Bassin d'alimentation du captage	<p>Le bassin d'alimentation du captage est la zone d'où proviennent les eaux souterraines prélevées par le puits filtrant ou qui jaillissent de la source. Il comprend l'ensemble de la zone depuis laquelle les eaux souterraines peuvent être captées; tandis que l'eau provenant des zones en dehors du bassin d'alimentation du captage ne peut pas être captée.</p> <p>Lorsque la détermination du bassin d'alimentation du captage englobe aussi des zones dont la contribution à l'alimentation du captage est plausible mais non prouvée, il s'agit alors d'un bassin d'alimentation potentiel du captage.</p>
Ressources d'eau	Eaux souterraines ou de source atteignant l'installation de captage d'eau potable.
Danger	Organismes ou substances qui pénètrent dans l'eau potable distribuée à des concentrations néfastes pour la santé, ou qui la contaminent d'une autre manière à telle point qu'elle n'est plus consommable (par ex. substances odorantes).
Menace	Situation ou processus où la sécurité de l'eau potable est menacée en raison de la présence d'agents pathogènes ou de substances néfastes pour la santé.
Risque de base	Risque de détérioration qualitative ou quantitative des ressources d'eau, lié à une activité, une installation, un objet ou une utilisation présentant une menace pour les eaux souterraines et qui se situe dans le bassin d'alimentation d'un captage d'eau potable.
Niveau de menace	Échelonnement d'un potentiel de menace en fonction des effets potentiels de l'activité, de l'utilisation, de l'installation ou de l'objet présentant une menace pour les eaux souterraines sur l'eau utilisée dans le captage. L'échelonnement tient compte des effets sur les quantités exploitables et sur la qualité de l'eau.
Facteur de protection	Facteur permettant d'évaluer l'effet protecteur existant pour les ressources d'eau, résultant des conditions hydrogéologiques locales ainsi que des mesures techniques et constructives de protection des eaux souterraines mises en place dans le bassin d'alimentation du captage.
Mesures techniques et constructives	Mesures d'ordre technique ou constructives mises en œuvre afin de réduire les risques de contamination dans le bassin d'alimentation du captage. Il peut s'agir par exemple de palplanches, du fonctionnement permanent d'une pompe à des fins de protection, d'un poste d'observation des eaux souterraines en amont du captage d'eau potable, de mesures de protection des berges, d'un système de drainage des eaux de chaussée préservant les eaux souterraines, d'une conduite d'évacuation des eaux usées à double paroi et contrôlée sous pression, etc.

# 1 But et champ d'application de la directive W2

## 1.1 But et champ d'application

La directive W2 présente les dispositions et instruments légaux de la planification de la protection des eaux souterraines. Elle aborde notamment l'utilisation des instruments pertinents pour l'approvisionnement en eau potable, tels que les zones de protection des eaux souterraines et les aires d'alimentation. Elle explique en outre comment l'analyse des dangers qui menacent les ressources d'eau est menée et documentée conformément à la législation sur les denrées alimentaires et comment les résultats obtenus peuvent être utilisés dans le concept d'autocontrôle opérationnel du distributeur d'eau.

La directive s'adresse aux exploitants et planificateurs des entreprises de distributions d'eau, ainsi qu'aux autorités.

## 1.2 Application pratique de la directive W2

La directive W2 offre un cadre structuré pour l'assurance qualité dans le bassin d'alimentation de captages d'eau potable. Pour son application dans la pratique, les distributeurs d'eau et les autorités peuvent se référer, selon leurs besoins, à une ou plusieurs des trois parties de la directive:

### **Partie A – Principes fondamentaux** (chapitres 1 à 4)

La Partie A présente les conditions légales, hydrogéologiques et organisationnelles requises pour la protection des ressources d'eau de l'approvisionnement en eau potable. Les principaux éléments sont les suivants:

- caractéristiques des réservoirs aquifères;
- planification de la protection des eaux souterraines du point de vue juridique;
- dispositions de la législation sur les denrées alimentaires concernant les ressources d'eau.

Connaître ces conditions-cadres permet aux acteurs impliqués de prendre des décisions techniquement fondées, en lien avec l'utilisation des eaux souterraines pour l'approvisionnement en eau potable.

### **Partie B – Délimitation des zones de protection des eaux souterraines et désignation de l'aire d'alimentation** (chapitres 5 et 6)

La Partie B explique la délimitation géographique des zones de protection des eaux souterraines et de l'aire d'alimentation. Les procédés éprouvés de vérification et de délimitation des zones de protection des eaux souterraines et de désignation de l'aire d'alimentation y sont décrits. Les aspects de la mise en œuvre pratique sont également abordés. Cette partie de la directive se concentre ainsi sur les points suivants:

- délimitation et mise en œuvre des zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S3, S<sub>n</sub> et S<sub>m</sub> conformément aux prescriptions de la législation sur la protection des eaux;
- détermination du bassin d'alimentation (potentiel) du captage en tant que zone de référence déterminante pour l'assurance qualité basée sur les risques;
- désignation de l'aire d'alimentation Z<sub>u</sub> en tant qu'outil de planification de la protection des eaux.

La Partie B fournit aux autorités compétentes un outil d'orientation pour les actes législatifs pertinents en matière de planification de la protection des eaux souterraines. Elle montre en outre la marche à suivre en cas de non-respect des prescriptions relatives à la protection des eaux.

## **Partie C – Assurance qualité des ressources d’eau selon une approche basée sur les risques** (chapitres 7 à 13)

La Partie C explique le procédé d’analyse périodique des dangers menaçant les ressources d’eau. Cette analyse des dangers sert de base aux distributeurs d’eau pour leur gestion des risques pouvant découler de situations menaçantes dans le bassin d’alimentation du captage. Il s’agit d’une partie du concept d’autocontrôle grâce auquel les distributeurs d’eau garantissent une qualité irréprochable de l’eau potable et un approvisionnement en eau potable sûr. Les recommandations sont axées sur les étapes partielles suivantes:

- Identification des menaces dans les zones de protection des eaux souterraines et dans le reste du bassin d’alimentation du captage.
- Évaluation du risque existant pour les ressources d’eau qui est lié à des situations potentiellement menaçantes dans le bassin d’alimentation du captage. À ces fins, les facteurs suivants sont évalués:
  - Risque de base lié à une détérioration de la qualité ou de la quantité pouvant découler de la situation menaçante, et à la probabilité qu’une détérioration survienne en raison de la menace concernée.
  - Protection résultant des conditions hydrogéologiques naturelles du sous-sol et des mesures de protection techniques et constructives existantes.
- Évaluation des mesures nécessaires pour prévenir les risques existants et déterminer si les mesures déjà en place sont suffisantes pour protéger correctement contre les risques.
- Vérification et adaptation régulières du système d’assurance qualité en matière de gestion des risques menaçant les ressources d’eau.

Cette approche basée sur les risques pour la gestion de la qualité des ressources d’eau potable est conforme aux principes de la législation sur les denrées alimentaires en matière de protection préventive de la santé des consommateurs et consommatrices. La Partie C met à la disposition des distributeurs d’eau un guide pour réaliser l’analyse des dangers menaçant les ressources d’eau. La directive contient deux outils de travail ainsi que des modèles de tableaux pour une mise en œuvre pratique.

### 1.3 Structure de la directive W2

<b>Partie A</b>	<b>PRINCIPE FONDAMENTAUX</b>		
	Ressources en eau souterraine	Planification de la protection des eaux souterraines, conflits d'usage	Exigences de la législation sur les denrées alimentaires
<b>Partie B</b>	<b>DÉLIMITATION DES ZONES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES</b>		
	Clarifications préalables	Dossier sur les zones de protection des eaux souterraines	Procédés de délimitation et d'approbation
	<b>DÉSIGNATION DE L'AIRE D'ALIMENTATION Z<sub>u</sub></b>		
	Conditions	Délimitation de l'aire d'alimentation Z <sub>u</sub>	Exécution des mesures dans l'aire d'alimentation Z <sub>u</sub>
<b>Partie C</b>	<b>ANALYSE DES DANGERS MENAÇANT LES RESSOURCES D'EAU</b>		
	Assurance qualité basée sur les risques	Analyse des menaces	Évaluation des risques
	<b>GESTION DES RISQUES MENAÇANT LES RESSOURCES D'EAU</b>		
	Bonnes pratiques concernant les ressources d'eau	Maîtrise des risques	Évaluation du système
			Outils de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» et «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau»

Illustration 1 Structure de la directive W2

## **Partie A: Principes fondamentaux**

### **2 Les eaux souterraines, une ressource naturelle**

En Suisse, près de 80 % de l'eau potable est captée dans les eaux souterraines. Elles constituent ainsi la principale ressource pour l'approvisionnement en eau potable. Les eaux souterraines comprennent l'eau qui remplit de manière continue les cavités du sous-sol et qui y circule. Les eaux souterraines captées ou pompées pour le captage d'eau potable sont renouvelées en continu par l'infiltration d'eaux pluviales, de rivières ou de ruisseaux. Ce procédé est appelé recharge des nappes phréatiques. Le sous-sol géologique, qui héberge un réservoir aquifère, détermine le type d'aquifère.

#### **2.1 Aquifères en roches meubles**

Les aquifères en roches meubles (graviers et sables) se trouvent principalement sur le Plateau et dans les vallées alpines. Ces dépôts de graviers ont été principalement transportés et déposés durant les périodes (inter)glaciaires par les rivières formées par la fonte des neiges et des glaciers. Ils constituent le type d'aquifères de loin le plus important pour le captage de l'eau potable en Suisse, et ont une capacité de stockage importante. Les eaux souterraines pénètrent très lentement (de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres par jour) à travers les interstices, de sorte que la filtration naturelle retient ou dégrade les micro-organismes pathogènes et les polluants faiblement persistants dans l'environnement sur une distance d'écoulement relativement courte. Ce type d'aquifère se caractérise toutefois également par le fait qu'en cas de pollution par des substances persistantes, plusieurs décennies sont nécessaires pour que celles-ci soient éliminées en raison du long temps de séjour de l'eau souterraine.

#### **2.2 Aquifères en roches fissurées**

Dans les aquifères en roches fissurées, l'eau s'écoule le long de fissures et de failles. On trouve d'importants aquifères en roches fissurées dans les roches cristallines des Alpes (granite, gneiss), ainsi que dans les grès présents dans la molasse du Plateau. Les aquifères en roches fissurées représentent une importante ressource d'eau pour l'approvisionnement en eau potable en particulier dans les régions alpines et dans les territoires ruraux du Plateau suisse. Les connexions souvent rapides et directes (> 100 m par jour) avec la surface rendent ces réservoirs aquifères très vulnérables aux apports de polluants.

#### **2.3 Aquifères en roches karstiques**

Dans les aquifères en roches karstiques, l'eau s'écoule par les cavités dans la roche calcaire formée par des processus de dissolution chimique. En Suisse, les principales régions karstiques se situent dans la chaîne du Jura et dans les Préalpes calcaires. Les aquifères en roches karstiques représentent la principale ressource d'eau pour l'approvisionnement en eau potable en particulier dans la chaîne du Jura. Les régions karstiques se caractérisent par une très grande vulnérabilité, car les eaux souterraines peuvent y parcourir jusqu'à plusieurs centaines de mètres par jour.

### **3 Planification de la protection des eaux souterraines**

#### **3.1 Principes juridiques généraux pour la planification de la protection des eaux souterraines**

Les dispositions légales relatives à la protection des eaux figurent dans la loi sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (LEaux, RS 814.20) et dans l'ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux, RS 814.201).

La LEaux a pour but de protéger les eaux contre toute atteinte nuisible (art. 1 LEaux). Selon la loi, il est interdit d'introduire dans une eau des substances de nature à la polluer; l'infiltration de telles substances est également interdite. De même, il est interdit de déposer et d'épandre de telles substances hors d'une eau s'il existe un danger concret de pollution de l'eau (art. 6 LEaux).

Pour les eaux souterraines utilisées comme eau potable ou destinées à l'être, des exigences chiffrées sont définies dans l'annexe 2, point 22, al. 2 OEaux. En outre, la qualité des eaux souterraines doit être telle qu'après un procédé de traitement simple, les eaux respectent les exigences de la législation sur les denrées alimentaires (annexe 2, point 22, al. 1 OEaux). Les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004, annexe A1) contiennent une liste de valeurs indicatives, qui correspondent aux limites au-delà desquelles il y a lieu de supposer une pollution anthropique des eaux souterraines. Si ces exigences ne sont pas respectées ou si les valeurs indicatives sont dépassées, les eaux souterraines sont considérées comme polluées. L'autorité cantonale doit déterminer le type, l'étendue et les causes de la pollution et s'assurer que les mesures nécessaires sont prises (art. 6, 8, 13 et 47 OEaux).

La législation sur la protection des eaux applique le principe de causalité. Celui qui est à l'origine d'une mesure prescrite par la législation sur la protection des eaux en supporte les frais (art 3a LEaux).

L'exécution de la LEaux incombe en principe aux cantons (art. 45 LEaux). L'exécution par la Confédération reste réservée dans le cadre de l'exécution d'une autre loi fédérale ou d'un traité international. La Confédération veille à l'exécution par les cantons. Les art. 57 et 58 LEaux répartissent l'obligation d'effectuer des relevés à des fins de protection des eaux en Suisse entre la Confédération et les cantons, la Confédération étant responsable des relevés d'intérêt national. La Confédération et les cantons informent le public sur la protection des eaux et sur l'état de celles-ci (art. 50 LEaux).

#### **3.2 Planification de la protection des eaux souterraines pour les captages d'eau potable**

Pour les eaux souterraines utilisées comme eau potable ou destinées à l'être, il existe un objectif de protection spécial qui prime sur d'autres intérêts d'exploitation. Les cantons subdivisent ainsi leur territoire, en fonction des menaces, en secteurs de protection des eaux  $A_u$  et aires d'alimentation  $Z_u$ , et délimitent des zones et périmètres de protection des eaux souterraines (art. 19, al. 1 LEaux).

Au sein de ses secteurs, zones et périmètres, des mesures de protection graduées et des prescriptions ou restrictions d'utilisation contraignantes pour les propriétaires ou les autorités s'appliquent.

##### **3.2.1 Secteur de protection des eaux $A_u$**

Le secteur de protection des eaux  $A_u$  comprend les eaux souterraines exploitables, ainsi que les zones attenantes nécessaires à leur protection. Les cantons définissent généralement le secteur de protection des eaux  $A_u$  de manière contraignante pour les autorités après avoir recueilli l'avis des communes territoriales. Dans le secteur de protection des

eaux  $A_u$ , des restrictions s'appliquent aux constructions dans les eaux souterraines ou aux installations qui représentent un danger particulier pour les eaux souterraines (par ex. réservoirs) ainsi qu'à l'extraction de matériaux. D'autres restrictions sont en partie définies au niveau cantonal (annexe 4, 211 OEaux).

### 3.2.2 Aire d'alimentation $Z_u$

L'apport de substances mobiles et difficilement dégradables peut provenir de loin dans le bassin d'alimentation du captage. Il s'agit par exemple de résidus de décharge, de nitrates, de produits phytosanitaires ou de PFAS. La législation sur la protection des eaux tient compte de cette menace pour les eaux souterraines en définissant l'aire d'alimentation  $Z_u$ . La loi sur la protection des eaux (art. 19 LEaux) et l'ordonnance sur la protection des eaux (art. 29, al. 1C et annexe 4, points 113 et 212 OEaux) en constituent la base juridique. Les cantons déterminent l'aire d'alimentation  $Z_u$  de manière contraignante pour les autorités sur la carte de protection des eaux

Les cantons déterminent des aires d'alimentation lorsque, dans des captages d'eaux souterraines existants et prévus d'intérêt public, l'eau est polluée par des substances qui ne sont pas suffisamment dégradées ou retenues, ou lorsqu'il existe un risque concret de pollution par ces substances.

Déterminer de manière fiable l'aire d'alimentation  $Z_u$  peut s'avérer très compliqué et coûteux en raison du manque de données et de la complexité des conditions d'écoulement dans le sous-sol. Un procédé trop complexe n'est pas justifié pour chaque aire d'alimentation  $Z_u$ . Dans certains cas, il est judicieux d'indiquer une surface généreusement délimitée comme aire d'alimentation  $Z_u$  plutôt que de déployer beaucoup d'efforts pour limiter davantage la surface de l'aire d'alimentation. C'est pourquoi le service cantonal compétent décide, en fonction des données disponibles et des incertitudes, de la pertinence d'une réduction supplémentaire de la surface de l'aire d'alimentation  $Z_u$ . Une des surfaces suivantes peut être désignée comme aire d'alimentation  $Z_u$  (voir illustration 2):

- **Bassin d'alimentation potentiel du captage:**  
Le bassin d'alimentation potentiel du captage correspond à l'ensemble des surfaces, qui peuvent, *le cas échéant*, contribuer à l'alimentation d'un captage d'eaux souterraines. Elles délimitent la zone à partir de laquelle l'eau peut atteindre un captage, de celle à partir de laquelle il n'y a plus de contribution. Dans certains cas, il n'est pas possible d'évaluer de manière définitive ou de déterminer de quelles zones (partielles) provient *réellement* l'eau qui atteint le captage. La surface du bassin d'alimentation potentiel du captage tient compte de ces incertitudes à l'aide d'une étude de variantes.
- **Bassin d'alimentation du captage:**  
Le bassin d'alimentation du captage englobe l'ensemble des surfaces qui contribuent *réellement* à l'alimentation d'un captage d'eaux souterraines. Il correspond toujours à une partie du bassin d'alimentation potentiel du captage.
- **Surface réduite par calcul selon la règle des 90 %**  
L'annexe 4, point 113 OEaux prévoit la possibilité d'une réduction par calcul de la surface du bassin d'alimentation du captage, lorsque cela est pertinent et proportionné. La surface réduite selon la règle des 90 % englobe le secteur d'où proviennent environ 90 % des eaux souterraines atteignant le captage. Le bassin d'alimentation du captage doit être connu pour permettre de calculer la surface réduite à partir d'analyses de modèle numérique. Le calcul de la surface réduite selon la règle des 90 % correspond toujours à une partie du bassin d'alimentation du captage.

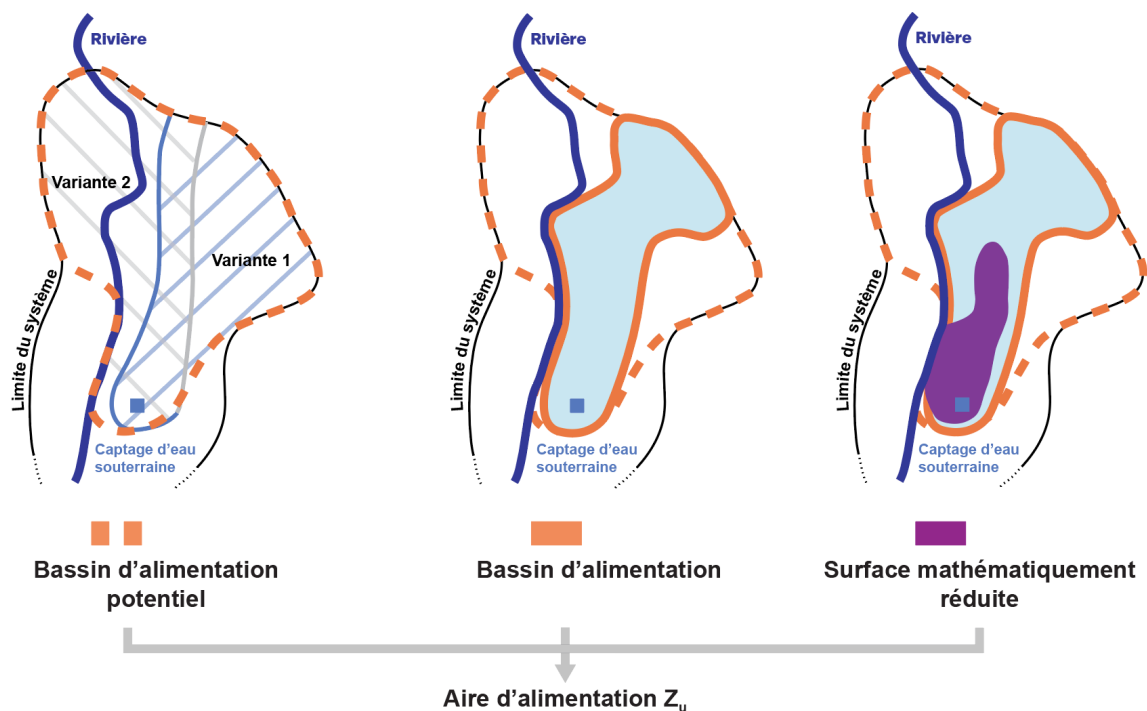


Illustration 2: Bases hydrogéologiques possibles pour déterminer l'aire d'alimentation  $Z_u$

### 3.2.3 Importance du bassin d'alimentation du captage pour les distributeurs d'eau

Les distributeurs d'eau sont tenus d'analyser périodiquement les dangers pour leurs ressources d'eau (art. 3 OPBD). L'accent est ainsi mis sur le bassin d'alimentation (potentiel) du captage (voir illustration 2).

Si des installations, des utilisations ou des activités dans le bassin d'alimentation (potentiel) du captage constituent une menace pour les ressources d'eau, les distributeurs d'eau peuvent s'adresser au service cantonal chargé de la protection des eaux afin de vérifier les mesures de protection et de surveillance. En cas de pollution diffuse imminente ou avérée par des substances difficilement dégradables, les distributeurs d'eau peuvent exiger la désignation de l'aire d'alimentation  $Z_u$  sur la carte de protection des eaux auprès du canton.

### 3.2.4 Zones et périmètres de protection des eaux souterraines

Les cantons délimitent des zones et périmètres de protection des eaux souterraines dans le but de protéger les captages d'eaux souterraines et les installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines ainsi que les futures utilisations (périmètres de protection des eaux souterraines) d'intérêt public. Ils fixent les restrictions nécessaires du droit de propriété afin de protéger les installations de captage de l'eau potable et les eaux souterraines à proximité des captages (art. 20, al. 1 et art. 21 LEaux et art. 29 en lien avec l'annexe 4, point 11 OEaux). Les restrictions d'utilisation visent à empêcher que des agents pathogènes et d'autres polluants ne pénètrent dans le captage d'eau, ou que le débit d'écoulement des eaux souterraines soit défavorablement impacté. Les périmètres de protection des eaux souterraines sont l'instrument le plus important pour sécuriser un secteur dans la perspective d'une exploitation future.

Les détenteurs de captages d'eaux souterraines d'intérêt public sont tenus de procéder aux clarifications nécessaires pour délimiter les zones et périmètres de protection des eaux souterraines, d'acquérir les droits réels nécessaires et de prendre à leur charge les

indemnités à verser en cas de restriction du droit de propriété (art. 20, al. 2, LEaux). Le dimensionnement des zones de protection est fixé officiellement dans un plan des zones de protection contraignant pour les propriétaires. Les restrictions d'utilisation en vigueur sont définies dans le règlement correspondant.

Dans les aquifères en roches meubles ou en roches karstiques et fissurées faiblement hétérogènes, les zones de protection des eaux souterraines S1, S2 et S3 sont délimitées. Dans les aquifères en roches karstiques et fissurées fortement hétérogènes, les zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S<sub>n</sub> et S<sub>m</sub> sont délimitées.

#### **Zone de protection des eaux souterraines S1:**

La zone S1 doit empêcher que des polluants ne pénètrent dans l'eau du captage et des installations d'alimentation artificielle, soit directement, soit par endommagement de l'installation.

Dans les aquifères en roches karstiques et fissurées fortement hétérogènes, elle doit en outre empêcher la pollution de l'environnement immédiat des structures géologiques dans lesquelles les eaux de surface s'infiltrent de manière concentrée dans le sous-sol (gouffres) et où l'utilisation de l'eau potable est menacée.

La zone de protection des eaux souterraines S1 est dimensionnée de manière à ce que la limite extérieure se trouve à une distance d'au moins 10 mètres du puits de captage ou des drains de captage. Dans les aquifères en roches karstiques et fissurées fortement hétérogènes, la zone englobe en outre l'environnement immédiat des gouffres où l'utilisation de l'eau potable est fortement menacée.

#### **Zone de protection des eaux souterraines S2:**

La zone de protection des eaux souterraines S2 doit empêcher que les eaux souterraines ne soient polluées par des excavations et des travaux souterrains à proximité des captages et des installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines. Il s'agit en premier lieu de protéger l'eau brute contre une pollution microbiologique. En outre, dans la zone de protection des eaux souterraines S2, l'écoulement vers le captage ne doit pas être modifié par des installations souterraines.

Dans les aquifères en roches meubles ou les aquifères karstiques ou fissurés faiblement hétérogènes, elle doit en outre empêcher que des agents pathogènes et des substances qui peuvent polluer les eaux ne pénètrent dans les eaux souterraines et constituent une menace pour l'utilisation de l'eau potable.

Le temps de séjour des eaux souterraines entre la limite extérieure de la zone de protection des eaux souterraines S2 et le captage ou l'installation d'alimentation artificielle doit être d'au moins dix jours. La distance entre la zone de protection des eaux souterraines S1 et la limite extérieure de la zone de protection des eaux souterraines S2 dans le sens d'écoulement doit être d'au moins 100 mètres. Elle peut être inférieure si des clarifications hydrogéologiques montrent que le captage d'eau potable ou l'installation d'alimentation artificielle en eau potable bénéficie d'une protection équivalente avec des couches de couverture peu perméables (> 5 m) (cf. «Zones de protection des eaux souterraines en roches meubles», OFEV, exécution de la législation environnementale n° 1207, p. 44).

#### **Zone de protection des eaux souterraines S3:**

La distance entre la limite extérieure de la zone de protection des eaux souterraines S2 et la limite extérieure de la zone de protection des eaux souterraines S3 doit en règle générale être aussi grande que la distance entre la zone de protection des eaux souterraines S1 et la limite extérieure de la zone de protection des eaux souterraines S2. La zone de protection des eaux souterraines S3 doit garantir qu'en cas de danger imminent (par ex. accident impliquant des substances pouvant polluer les eaux), on dispose de suffisamment de temps et d'espace pour prendre les mesures qui s'imposent.

#### **Zones de protection des eaux souterraines S<sub>n</sub> et S<sub>m</sub>:**

Les zones de protection des eaux souterraines  $S_h$  et  $S_m$  doivent empêcher:

- que l'eau souterraine soit polluée par la construction et l'exploitation d'installations et par l'utilisation de substances;
- que des travaux de construction altèrent l'hydrodynamique des eaux du sous-sol.

La zone de protection des eaux souterraines  $S_h$  englobe les secteurs à haute vulnérabilité. La zone de protection des eaux souterraines  $S_m$  englobe les secteurs présentant au moins une vulnérabilité moyenne dans le bassin d'alimentation du captage. La vulnérabilité se détermine en fonction de la nature des couches protectrices (sol et couches de couverture) et du milieu karstique ou fissuré, ainsi que des conditions d'infiltration.

Les modules de l'aide à l'exécution «Protection des eaux souterraines» de l'OFEV offrent des informations approfondies sur la mise en œuvre des prescriptions légales en matière de zones de protection des eaux souterraines.

### **Périmètre de protection des eaux souterraines:**

Les périmètres de protection des eaux souterraines sont des zones spécialement délimitées qui servent à protéger les eaux souterraines sur une certaine surface, en vue d'une utilisation future (exploitation ou alimentation artificielle).

Ils sont délimités par les cantons et sont intégrés dans les plans directeurs et les plans d'affectation correspondants. Dans un périmètre de protection des eaux souterraines, il est interdit de réaliser des constructions ou de procéder à des aménagements susceptibles de compromettre l'exploitation future de l'alimentation en eau potable. Les périmètres de protection des eaux souterraines sont délimités de telle manière à ce qu'en cas de besoin, une future installation de captage ou d'alimentation artificielle en eaux souterraines puissent être implantée de manière appropriée et que les zones de protection des eaux souterraines puissent être délimitées correctement.

### **3.3 Conflits d'usage dans les zones de protection des eaux souterraines**

Depuis des années, la pression sur les ressources d'eau destinées à l'approvisionnement public augmente en raison de l'impact des installations et activités existantes (par ex. trafic routier, agriculture, etc.), mais aussi de l'utilisation de plus en plus intensive des sols (y compris l'utilisation du sous-sol).

La notion de conflit d'usage est utilisée pour décrire les conflits portant sur les exigences d'utilisation des surfaces autour des captages d'eau potable. Un tel conflit surgit lorsque dans les zones de protection des eaux souterraines, on trouve des installations, des utilisations ou des activités interdites par les dispositions de la législation sur la protection des eaux car pouvant porter atteinte aux ressources d'eau. Des menaces potentielles existent également en dehors des zones de protection des eaux souterraines. Par exemple, une exploitation intensive des terres agricoles ou maraîchères est souvent associée à un lessivage excessif des nitrates ou des résidus de produits phytosanitaires, qui peut nuire à la qualité des ressources d'eaux souterraines. Les captages d'eau potable sont souvent concernés par plusieurs conflits d'usage.

Si une installation, une utilisation ou une activité au sein d'une zone de protection des eaux souterraines menace le captage d'eau potable, l'autorité compétente doit veiller à ce que les mesures nécessaires à la protection des eaux soient prises. Pour les installations, utilisations ou activités dans les zones de protection des eaux souterraines  $S_1$  et  $S_2$  qui menacent un captage d'eau potable, l'autorité compétente doit veiller à ce qu'elles soient démantelées ou cessent dans un délai raisonnable, et à ce que d'autres mesures propres à protéger l'eau potable soient prises dans l'intervalle (art. 31, al. 2, OEaux).

Les conflits d'usage graves ou ne pouvant pas être résolus au prix d'un effort raisonnable peuvent rendre impossible la création d'un nouveau captage d'eau potable, ou avoir pour

conséquence l'impossibilité de délimiter des zones de protection des eaux souterraines conformes au droit autour d'un captage existant et que celui-ci doit être abandonné.

### **3.3.1 Risques liés aux conflits d'usage et à d'autres menaces**

Une installation, une utilisation ou une activité qui porte atteinte à la qualité ou à la quantité de l'eau potable ou qui est susceptible d'endommager le captage d'eau potable représente une menace pour l'approvisionnement en eau potable. Le risque émanant d'une telle installation, utilisation ou activité dépend d'une part de l'ampleur du dommage qu'elle pourrait causer et, d'autre part, de sa probabilité de se produire. Les conditions hydrogéologiques (facteurs de protection) dans le bassin d'alimentation du captage sont également importantes pour le risque d'altération de la qualité de l'eau potable dans le captage.

Par conséquent, chaque conflit d'usage présente des risques pour l'utilisation de l'eau potable dont la gravité varie. Le risque que représente la présence d'une source de danger telle qu'une route située à côté d'un captage d'eau potable dépend par exemple de l'importance du trafic, de la manière dont l'évacuation de l'eau de chaussée est réalisée, de l'état de la route ainsi que des propriétés géologiques du sous-sol.

### **3.3.2 Gestion des risques pour l'utilisation de l'eau potable**

Le droit fédéral suisse définit, dans la législation sur la protection des eaux et sur les denrées alimentaires, comment doivent être gérés les risques dans le cadre de l'approvisionnement en eau potable. En matière de protection des eaux souterraines, la législation sur la protection des eaux est axée sur la protection préventive des ressources d'eau potable sur le plan quantitatif et qualitatif. Cette approche à long terme et préventive est complétée par l'approche basée sur les risques de la législation sur les denrées alimentaires.

Celle-ci ne prescrit pas de mesures de protection concrètes, mais oblige les distributeurs d'eau à identifier et évaluer tous les dangers lors de la production et la distribution d'eau potable dans le cadre de l'autocontrôle et de prévenir les risques afférents (art. 26 LDAI, art. 78 ODAIOUs). Cela doit s'effectuer sur la base d'un concept d'autocontrôle comprenant une analyse des dangers conforme à la méthode HACCP ou à ses principes (Hazard Analysis and Critical Control Points – analyse des dangers et des points de contrôle critiques pour leur maîtrise). La protection contre les risques est garantie par des mesures déterminées de manière proportionnée au risque et programmées selon leur priorité.

En principe, il est souhaitable de mettre en œuvre toutes les mesures de maîtrise des risques le plus rapidement possible. Cependant, pour des raisons organisationnelles et financières, les mesures nécessaires sont le plus souvent mises en œuvre de manière graduée. Les distributeurs d'eau sont donc aussi tenus par la législation sur les denrées alimentaires de s'intéresser aux installations et aux utilisations qui représentent une menace pour la ressource en eau ou pour la sécurité de l'eau potable (art. 3, al. 3, OPBD). Les menaces relevant de la législation sur les denrées alimentaires peuvent se trouver dans les zones de protection des eaux souterraines ou dans le reste du bassin d'alimentation.

### **3.3.3 Approches de solutions pour la gestion des conflits d'usage**

La recommandation SVGW W1019 «Gestion des conflits d'usage à proximité des captages d'eau potable dans les zones de protection des eaux souterraines» présente différentes approches de solutions permettant de résoudre des conflits d'usage autour des captages publics d'eau potable. Ces approches traitent des conflits d'usage au sein des zones de protection des eaux souterraines et suivent un ordre de priorité:

1. Élimination des menaces (y compris les assainissements relevant de la technique de protection des eaux)
2. Adaptation de l'exploitation du captage
3. Abandon du captage pour l'approvisionnement en eau potable

Si les approches de solution citées ne peuvent pas être mise en place, ou seulement partiellement, les risques liés à la sécurité de l'eau potable doivent être couverts en minimisant les risques résiduels et par des mesures techniques ou opérationnelles appropriées appliquées aux installations ou aux captages. Un monitoring adapté doit être mis en place.

### **3.3.4 Conséquences financières des conflits d'usage**

La résolution de conflits d'usage est souvent associée à des coûts financiers. Les questions d'indemnisation ne font pas partie de la procédure de la délimitation des zones de protection des eaux souterraines (plan d'utilisation), mais doivent être réglées séparément entre les parties. Pour les zones de protection des eaux souterraines existantes, ces coûts doivent être supportés, dans la plupart des cas, par les propriétaires de l'installation/l'activité concernée par le conflit lié aux prélèvements d'eau destinées à la consommation humaine. Le distributeur d'eau n'est soumis à une obligation d'indemnisation que si les mesures de protection impliquent des restrictions équivalent à une expropriation matérielle (partielle). Dans ce cas, les indemnités sont à la charge du distributeur d'eau car, selon l'art. 20 LEaux, les détenteurs de captages d'eaux souterraines sont tenus de prendre en charge l'indemnisation de telles restriction du droit de propriété. Dans la mesure du possible, le distributeur d'eau résout la question de l'indemnisation à l'amiable avec les personnes concernées, en parallèle de la procédure de délimitation des zones de protection des eaux souterraines.

La délimitation ou la modification de zones de protection des eaux souterraines dans le cadre d'une procédure d'aménagement du territoire ou de droit de zonage entraîne généralement des restrictions applicables aux constructions et aux activités des propriétaires fonciers dans les zones bâties ou agricoles. Si les restrictions constituent une atteinte importante au droit de propriété, elles ont alors le statut d'une expropriation matérielle et doivent faire l'objet d'une indemnisation de la part du distributeur d'eau.

Dans les zones de protection des eaux souterraines, en particulier dans la zone de protection S2, qui est aussi exploitée à des fins agricoles, la limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais est inévitable. En principe, les pertes de revenus qui en découlent ne donnent pas droit à une indemnisation dans la mesure où elles ne constituent pas une expropriation matérielle. Dans la pratique toutefois, les indemnisations des pertes de recettes peuvent être perçues comme un moyen équitable et participatif, et ainsi contribuer à faire respecter les dispositions relatives aux zones de protection.

Les restrictions éventuellement nécessaires en matière de construction et d'utilisation doivent être prévues dans le règlement des zones de protection et/ou des zones à bâtir. Il est préférable que les constructions et utilisations menaçant les eaux souterraines soient répertoriées et évaluées lors de l'élaboration du rapport hydrogéologique sur les zones de protection des eaux souterraines, et que le type et le délai d'assainissement soient déterminés. Pour se prémunir contre d'autres risques de pollution, il convient également de respecter les droits et obligations découlant de règlements connexes relatifs à la protection de l'environnement ou des eaux, par exemple le plan général d'évacuation des eaux de la commune et/ou les bases juridiques spécifiques du canton. Parmi les mesures d'assainissement figurent par exemple: le drainage des parkings en surface, l'étanchéité/le contrôle des canalisations privées et publiques, ou la suppression des cuves de fioul enterrées.

### **3.4 Poursuites pénales en cas de violation des prescriptions relatives à la protection des eaux**

Les poursuites pénales en cas de violation des prescriptions relatives à la protection des eaux relèvent de la compétence des cantons, qui désignent l'autorité compétente en la matière. En général, l'autorité compétente est celle qui est également chargée des poursuites pénales dans d'autres domaines (cf. également art. 49, al. 1 LEaux). Toute violation des dispositions de la loi sur la protection des eaux constitue une infraction poursuivie d'office que l'autorité de poursuite pénale compétente doit sanctionner dès qu'elle en a connaissance (avec ou sans plainte pénale). Lorsqu'une plainte a été déposée auprès d'une autorité de poursuite pénale qui n'est pas compétente pour les poursuites des infractions en matière d'environnement, cette autorité est tenue de transmettre la plainte à l'autorité compétente. La constatation peut également être signalée à l'autorité chargée de la protection de l'environnement qui n'est certes pas compétente pour infliger une sanction, mais qui est responsable de la réparation des atteintes à la protection des eaux.

En principe, toute personne qui observe ou a connaissance d'une éventuelle violation des prescriptions en matière de protection des eaux peut déposer plainte. Les particuliers ne sont toutefois pas tenus de dénoncer les faits. En revanche, si les contrôles effectués par le distributeur d'eau révèlent des infractions aux dispositions du règlement sur les zones de protection des eaux souterraines, il convient dans la mesure du possible de rechercher une solution sur place, en discutant directement avec les auteurs des infractions. Dans les cas graves, ou si aucun accord ne peut être trouvé, ainsi qu'en cas de récidive, le distributeur d'eau est tenu d'informer l'autorité qui a décidé du règlement des faits. Dans l'idéal, le distributeur d'eau examine également les signalements de tiers concernant des incidents illégaux dans les zones de protection des eaux souterraines lors d'un entretien direct sur place ou prend des mesures supplémentaires, le cas échéant.

Les dispositions cantonales correspondantes déterminent qui est tenu de dénoncer une infraction. Même en l'absence d'obligation de dénoncer, les distributeurs d'eau ont toujours le droit de déposer plainte et doivent informer les autorités communales ou cantonales compétentes des abus constatés. L'information doit être proportionnée au degré d'urgence et à l'étendue des abus constatés.

## **4 Rapport entre la législation sur les denrées alimentaires et la planification de la protection des eaux souterraines**

### **4.1 Limites et dépendances du système**

S'agissant des mesures de protection, la législation sur la protection des eaux établit une référence avec la législation sur les denrées alimentaires en définissant des exigences de protection et de qualité des eaux souterraines utilisées comme eau potable ou destinées à l'être. Cette référence découle également des prescriptions de l'OEaux relatives au traitement de l'eau brute pour la rendre potable.

La législation sur les denrées alimentaires fixe des dispositions concernant l'évaluation et la gestion des risques pour les ressources d'eau potable en imposant aux distributeurs d'eau l'analyse périodique des dangers menaçant les ressources d'eau et en les astreignant à garantir les bonnes pratiques de fabrication à l'aide d'un concept d'autocontrôle. La directive W12 de la SVGW offre un soutien pratique dans la mise en œuvre globale de l'autocontrôle opérationnel.

L'autorité compétente pour la protection des eaux souterraines a également des missions à accomplir pour garantir cette protection. Ces missions sont définies dans l'OEaux: Pour

les installations, utilisations ou activités dans les zones de protection des eaux souterraines S1 et S2 qui menacent un captage d'eau potable, l'autorité compétente doit veiller à ce qu'elles soient démantelées ou cessent dans un délai raisonnable, et à ce que d'autres mesures propres à protéger l'eau potable soient prises dans l'intervalle (art. 31, al. 2, OEaux). Les communes territoriales dont relèvent les zones de protection des eaux souterraines sont toujours responsables en premier lieu de la mise en œuvre des mesures de protection.

Associer l'autocontrôle opérationnel (y compris l'analyse des dangers pour les ressources d'eau) à la protection planifiée des ressources d'eaux souterraines doit permettre de garantir que la qualité de l'eau potable réponde aux exigences légales à tout moment, et que les eaux souterraines du bassin d'alimentation du captage restent également utilisables à long terme pour l'approvisionnement en eau potable.

## **4.2 Assurance qualité et gestion de la qualité lors du captage d'eau potable**

Les distributeurs d'eau qui exploitent un ou plusieurs captages d'eau potable propres sont les exploitants des installations de captage correspondantes (puits filtrants ou captage de source). Ils assurent cette étape du processus de «captage» selon les prescriptions relatives à l'autocontrôle opérationnel. L'analyse des dangers liés aux ressources d'eau selon l'art. 3 OPBD élargit la perspective concernant les activités/installations/objets/utilisations potentiellement menaçants au-delà des installations de captage, pour englober le domaine des ressources en eau. Non seulement, cette analyse englobe les zones de protection des eaux souterraines, mais elle considère également le bassin d'alimentation (potentiel) du captage, c'est-à-dire l'ensemble de la zone à partir de laquelle les eaux souterraines arrivent au captage. Il est important d'identifier et d'évaluer également les menaces liées aux substances chimiques indésirables difficilement dégradables qui pourraient polluer les captages, notamment sur les surfaces concernées en dehors des zones de protection des eaux souterraines. La mise en place d'une gestion des risques liées aux ressources d'eau et d'une gestion des risques liée à l'exploitation de l'eau dès son point d'entrée/son arrivée dans les installations de captage permet d'optimiser un processus d'approvisionnement en eau potable, qui englobe toutes les mesures nécessaires pour garantir à tout moment un approvisionnement sûr en eau potable de qualité irréprochable.

## **Partie B: Délimitation des zones de protection des eaux souterraines et désignation de l'aire d'alimentation**

### **5 Délimitation des zones de protection des eaux souterraines**

#### **5.1 Principes généraux de la procédure**

##### **5.1.1 Bases juridiques**

Les cantons sont tenus de délimiter des zones de protection autour des captages et des installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines qui sont d'intérêt public (art. 20, al. 1 LEaux). Selon les explications relatives à l'OEaux, un captage d'eau souterraine est d'intérêt public lorsque l'eau destinée à la consommation doit satisfaire aux exigences de la législation sur les denrées alimentaires relatives à l'eau potable. La procédure de délimitation des zones de protection des eaux souterraines est généralement régie par la législation sur l'aménagement du territoire du canton concerné. C'est l'autorité cantonale compétente qui détermine si cette situation existe et à quel moment. Pour les très petits distributeurs privés ou les entreprises de restauration en dehors de la zone à bâtir, il convient donc, en cas de doute, de clarifier la nécessité de délimiter des zones de protection des eaux souterraines avec les services cantonaux compétents. La procédure de délimitation des zones de protection des eaux souterraines est généralement régie par la législation sur l'aménagement du territoire du canton.

En cas de délimitation des zones de protection des eaux souterraines, le détenteur du captage est tenu de faire les investigations nécessaires pour délimiter les zones de protection, d'acquiescer les droits réels nécessaires et de prendre à sa charge les indemnités à verser en cas de restriction du droit de propriété (art. 20 LEaux). Les critères de dimensionnement ainsi que les restrictions d'utilisation nécessaires sont définis de manière contraignante dans l'OEaux.

L'Office fédéral de l'environnement propose les aides à l'exécution suivante pour dimensionner les zones de protection des eaux souterraines dans différents aquifères:

- Zones de protection des eaux souterraines en roches meubles (OFEV, 2012)
- Délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu fissuré (OFEV, 2003)
- Méthode de cartographie de la vulnérabilité (EPIK 2, OFEV, 2025)

Les différents modules de l'aide à l'exécution «Protection des eaux souterraines» de l'OFEV, à savoir «Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines» (OFEV, 2004) et l'aide à l'exécution «Protection des eaux souterraines dans les aquifères karstiques et fissurés fortement hétérogènes» (OFEV, 2022), ainsi que les modules de l'aide à l'exécution «Protection de l'environnement dans l'agriculture» (OFEV, 2023) doivent garantir l'exécution homogène de la législation sur la protection des eaux.

##### **5.1.2 Procédure relative à la première délimitation ou à la révision des zones de protection des eaux souterraines**

La première délimitation ou la révision des zones de protection des eaux souterraines est réalisée dans le cadre d'une procédure d'approbation relevant du droit de l'aménagement du territoire, qui varie d'un canton à l'autre. C'est pourquoi seuls les aspects fondamentaux d'une procédure d'approbation pour la délimitation de zones de protection des eaux souterraines sont abordés dans ce qui suit.

L'utilisateur du captage d'eau doit veiller à ce que les zones de protection des eaux souterraines et le règlement correspondant soient conformes aux dispositions légales en vigueur. Le dimensionnement des zones de protection des eaux souterraines existantes et le règlement des zones de protection correspondant doivent donc être contrôlés périodiquement et modifiés, le cas échéant.

### Contrôle des zones de protection des eaux souterraines existantes

Les conditions suivantes peuvent justifier un contrôle des zones de protection des eaux souterraines:

- Renouvellement de concession
- Révision de l'aménagement local
- Élaboration du plan général d'alimentation en eau (PGA)
- Modifications de l'utilisation du captage (par ex. augmentation de la quantité prélevée)
- Adaptation des dispositions légales
- Nouvelles découvertes hydrogéologiques significatives
- Problèmes de qualité

Le déclenchement du contrôle s'effectue en accord avec le service cantonal de protection des eaux. Si le bassin d'alimentation (potentiel) du captage n'est pas encore connu, il est recommandé de le déterminer dans le cadre de la révision des zones de protection des eaux souterraines.

Les cantons délimitent l'aire d'alimentation  $Z_u$ , destinée à protéger la qualité des eaux qui alimentent des captages d'intérêt public, existants et prévus, si l'eau est polluée par des substances dont la dégradation ou la rétention sont insuffisantes, ou si de telles substances présentent un danger concret de pollution (art. 29, let. c OEaux).

### Déroulement de la procédure d'approbation

La procédure d'approbation de la délimitation de zones de protection des eaux souterraines se divise en quatre étapes:

	Étape de processus
Phase 1: Clarifications préalables pour le captage d'eau potable	<p>Réflexions stratégiques</p> <p>Clarifications concernant le captage d'eau potable (site de captage, paramètres quantitatifs et qualitatifs, conflits d'usage graves dans le bassin d'alimentation du captage situé à proximité immédiate, importance du captage compte tenu des plans communaux ou régionaux d'alimentation en eau)</p> <p>Investigation préalable contenant: actions nécessaires, phases de planification, organisation de la planification et financement</p>
Phase 2: Réalisation du dossier de planification et examen préliminaire	<p>Élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines par le distributeur d'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expertise hydrogéologique</li> <li>- Rapport «Assurance qualité des ressources d'eau»</li> <li>- Plan des zones de protection des eaux souterraines</li> <li>- Règlement des zones de protection des eaux souterraines</li> </ul> <p>Le cas échéant, information écrite préalable aux propriétaires fonciers et exploitants concernés (en cas de besoin)</p>

	Étape de processus
	Examen préliminaire du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines par les services cantonaux spécialisés
	Modification du dossier de planification par le distributeur d'eau conformément aux résultats de l'examen préliminaire
	Le cas échéant, information écrite préalable aux propriétaires fonciers et exploitants concernés (recommandé)
Phase 3: Décision et publication officielle	Adoption (décision) par l'autorité compétente du plan des zones de protection des eaux souterraines et du règlement
	Information des propriétaires fonciers et exploitants concernés par l'autorité compétente
	Publication officielle du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines par l'autorité compétente
	Traitement des éventuelles oppositions et décisions concernant l'opposition par l'autorité compétente
	Le cas échéant, modification du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines conformément à la décision concernant l'opposition
Phase 4: Approbation/force de loi	Approbation du plan et du règlement des zones de protection des eaux souterraines par le canton, y compris publication de la décision d'approbation
	Procédure de recours conformément aux prescriptions cantonales suite à la réception d'éventuels recours contre la décision d'approbation.
	Le cas échéant, modification du plan et du règlement des zones de protection des eaux souterraines conformément aux résultats de la procédure de recours
	Mise à jour des géodonnées (SIG et cadastre RDPPF) et des instruments de planification (plan directeur, aménagement local)

Illustration 3 Déroulement d'une procédure d'approbation des plans avec des propositions pour la communication avec la population et les propriétaires fonciers et exploitants concernés (les procédures d'approbation des plans sont gérées par les cantons et peuvent différer de celle présentée ici).

## 5.2 Clarifications préalables pour le captage d'eau potable (phase 1)

### 5.2.1 Réflexions stratégiques

En vue d'une délimitation ou d'un contrôle des zones de protection des eaux souterraines, il convient d'élaborer ou d'actualiser les bases nécessaires. La procédure suivante est recommandée. Les services cantonaux chargés de la protection des eaux et de la distribution d'eau doivent être étroitement associés à ce processus.

1. Il convient de vérifier si les exigences nécessaires en matière de qualité de l'eau peuvent être respectées et si le dimensionnement des zones de protection des eaux souterraines ainsi que leur mise en œuvre conformément aux dispositions en vigueur (par ex. absence de construction dans la zone S2, etc.) sont réalisables. La pertinence d'une délimitation ou d'une adaptation de la zone de protection des eaux souterraines doit être évaluée en tenant compte du droit de zonage. Il convient d'une part, d'identifier les conflits d'objectifs évidents avec les prescriptions de zones exis-

tantes (par ex. zones à bâtir), et d'autre part, de définir l'approche/la procédure d'approbation appropriée avec l'autorité compétente en matière de planification (commune territoriale concernée) et d'approbation (canton).

1. La quantité prélevée déterminante pour le dimensionnement de la zone de protection des eaux souterraines doit être définie pour les puits de pompage d'eau souterraine. Pour cela, il faut tenir compte notamment des prévisions des besoins selon les plans communaux ou régionaux d'alimentation en eau (horizon de planification d'au moins 20 ans), de la concession existante, de la capacité de prélèvement installée ainsi que des perspectives de développement géographiques à moyen et long terme dans l'environnement du captage.

### **5.2.1 Clarifications relatives au captage d'eaux souterraines**

Les clarifications sur l'état du captage d'eau souterraine doivent être menées selon les prescriptions détaillées de la directive pour les puits filtrant (W9, chapitres 7 et 8). Suite à la planification stratégique, les actions concrètes nécessaires sont clarifiées en fonction des bases de planification actualisées. Le processus, l'organisation de projet et les coûts et délais estimés sont définis.

### **5.2.2 Résultat des clarifications préalables**

En s'appuyant sur les clarifications préalables, les distributeurs d'eau doivent décider, en collaboration avec les services cantonaux spécialisés, si la délimitation d'une zone de protection des eaux souterraines est correcte ou le maintien d'un site de captage est pertinent. Dans le cas contraire, il faut envisager l'abandon ou le déplacement du captage ou des mesures d'assainissement pour l'aquifère exploité.

## **5.3 Élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines et examen préliminaire par le canton (phase 2)**

### **5.3.1 Élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines**

Les étapes suivantes sont nécessaires pour permettre une nouvelle délimitation ou un contrôle des zones de protection des eaux souterraines:

1. Le distributeur d'eau commande l'élaboration d'un dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines. Celui-ci comprend:
  - des données de base sur l'installation de captage d'eau potable,
  - des données relatives à la quantité d'eau, à sa qualité et à sa dynamique,
  - les conditions hydrogéologiques dans le bassin d'alimentation du captage ou, le cas échéant, une modélisation hydrogéologique basée sur des données,
  - la méthodologie et le dimensionnement des zones de protection des eaux souterraines,
  - un rapport dans lequel les activités/installations/objets/utilisations existants et présentant une menace sont répertoriés sous forme de tableau et de plan, évalués en termes de conformité, analysés en termes de risque pour l'approvisionnement en eau potable et, en cas de non-conformité, assortis de propositions de mesures (voir annexe 1 Outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau»),
  - le règlement et le plan des zones de protection des eaux souterraines.

Une collaboration étroite avec les autorités cantonales est nécessaire.

2. Une procédure à plusieurs étapes est recommandée pour l'élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines. Le résultat de chacune des étapes doit faire l'objet d'une concertation avec l'autorité cantonale:
  - *Étude préliminaire*: compilation et évaluation des bases existantes
  - *Étude principale*: réalisation des investigations de terrain nécessaires (par ex. essais de pompage et de marquage, mesures du débit, mesures du niveau piézométrique des eaux souterraines, acquisition de données sur la qualité) et dimensionnement de la zone de protection des eaux souterraines
  - *Recensement et évaluation des menaces*: analyse des dangers, évaluation des risques et suggestions de mesures de protection pour remédier aux non-conformités (prescriptions détaillées dans la Partie C, annexe 1 Outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau»).
  - *Finalisation du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines*.
3. Les documents sont remis au service cantonal pour examen préliminaire.

### **5.3.2 Examen préliminaire par le canton**

L'expertise hydrogéologique et les ébauches du plan et du règlement des zones de protection des eaux souterraines sont remis aux services cantonaux de protection des eaux pour examen préliminaire.

Les documents doivent contenir au moins les éléments suivants:

- Rapport hydrogéologique conformément au cahier des charges technique
- Règlement des zones de protection des eaux souterraines avec prescriptions de zones et dispositions d'utilisation
- Plan des zones de protection des eaux souterraines contraignant et établi avec une précision parcellaire pour les propriétaires comprenant une partie soumise à autorisation et une partie à caractère informatif
- Rapport relatif à l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau («Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» ou documentation équivalente)
- Catalogue de mesures contraignant pour les propriétaires en vue de la résolution des conflits, indiquant les responsabilités et les délais contraignants, faisant partie intégrante du règlement des zones de protection des eaux souterraines

Dans le cadre de l'examen préliminaire, le service de protection des eaux vérifie que les documents fournis sont complets. Il vérifie en outre leur légalité et leur pertinence et que le plan des zones de protection des eaux souterraines et le règlement satisfont aux dispositions légales et aux exigences techniques.

Le dossier complet fait l'objet d'une consultation administrative, à laquelle participent l'ensemble des offices et services spécialisés et, le cas échéant, la ou les commune(s) concernée(s). Le service de protection des eaux évalue les prises de position des offices concernés ainsi que des autres groupes d'intérêt, et remet au distributeur d'eau un rapport d'examen préliminaire. La procédure peut différer selon les cantons.

### **5.3.3 Information préalable aux propriétaires fonciers et exploitants dans le cadre de l'élaboration du dossier relatif aux zones de protection des eaux souterraines**

Une information ou participation des propriétaires fonciers et exploitants concernés n'est pas nécessaire au cours de la phase 2. Cependant, le fait d'informer au préalable les personnes concernées de la commune territoriale ou le distributeur d'eau des travaux à venir, ou de les informer en temps utile des travaux déjà réalisés et de la procédure, peut éven-

tuellement renforcer l'acceptation d'une délimitation ou d'une révision d'une zone de protection des eaux souterraines. Une telle information peut être judicieuse en accompagnement des investigations de terrain, ou à l'occasion de l'examen préliminaire, par exemple. Il est important qu'à ce point de la procédure, l'information ne porte pas encore sur la délimitation définitive des zones de protection des eaux souterraines ou sur les dispositions d'utilisation, mais que l'accent soit mis sur le motif et les objectifs des travaux. De même, il est possible de communiquer aux personnes concernées l'origine des eaux souterraines et l'importance de la protection des ressources, et ce à l'aide de modélisations hydrogéologiques.

## **5.4 Approbation des zones de protection des eaux souterraines (phases 3 et 4)**

La procédure de délimitation proprement dite (approbation) ainsi que les voies de recours sont régies différemment selon les cantons. Les zones de protection des eaux souterraines et le règlement correspondant sont définis par l'autorité correspondante (généralement les communes territoriales, parfois le canton). Cette décision est publiée et mise à l'enquête publique avec les documents pertinents.

La mise à l'enquête publique englobe généralement les documents suivants:

- Rapport hydrogéologique
- Règlement des zones de protection des eaux souterraines
- Plan des zones de protection des eaux souterraines
- Rapport relatif à l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau («Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» ou documentation équivalente)

Si des recours sont formulés contre la décision, ils doivent être tranchés dans le cadre d'une procédure d'opposition. S'il n'est pas possible de parvenir à un accord, l'autorité compétente statue sur les oppositions. En première instance, c'est généralement la commune concernée compétente qui tranche.

Après la décision et le traitement des oppositions par la commune concernée, une instance cantonale, généralement le Conseil d'État, doit encore, dans la plupart des cantons, approuver la zone de protection des eaux souterraines. Elle statue également sur les recours contre la décision sur opposition rendue en première instance.

À l'issue de cette procédure, les zones de protection des eaux souterraines sont désignées avec force de loi. Les zones de protection des eaux souterraines, les dispositions transitoires et d'utilisation, les mesures de résolution des conflits ainsi que les responsabilités pour l'exécution et la surveillance des prescriptions sont rendues juridiquement contraignantes pour les propriétaires par l'approbation.

Une fois la décision entrée en vigueur, les zones de protection des eaux souterraines sont consultables sur la carte de protection des eaux dans le géoportail cantonal. En outre, les zones de protection des eaux souterraines et le règlement de zones de protection sont mis à jour dans le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF). La commune territoriale ou le canton communique publiquement cette entrée en vigueur.

### **5.4.1 Information des propriétaires fonciers et exploitants**

Il faut prévoir d'informer les propriétaires fonciers et exploitants concernés avant la mise à l'enquête publique ou au début de celle-ci. Le distributeur d'eau ou l'autorité compétente informe qu'une délimitation de zones de protection des eaux souterraines est prévue, et communique les restrictions d'utilisation qui en résultent et les mesures à mettre en œuvre pour résoudre les conflits. Il s'agit plus particulièrement de répondre aux interro-

gations et de dissiper les doutes, et de régler à l'amiable les éventuelles questions d'indemnisation avant la mise à l'enquête publique. Cela permet de réduire le risque d'oppositions futures.

Les éventuels accords entre le distributeur d'eau et les propriétaires fonciers concernés doivent être conclus dans la mesure du possible avant la mise à l'enquête publique.

## **6 Désignation et exécution de l'aire d'alimentation $Z_u$**

### **6.1 Désignation de l'aire d'alimentation $Z_u$**

Les aires d'alimentation  $Z_u$  sont désignées de manière contraignante pour les autorités sur la carte cantonale de protection des eaux (art. 30 OEaux). Les cartes de protection des eaux peuvent être consultées en ligne sur le géoportail du canton correspondant.

Étant donné que la désignation de l'aire d'alimentation  $Z_u$  sur la carte de protection des eaux n'induit aucune restriction contraignante pour les propriétaires fonciers, les cantons ne sont pas tenus de prévoir une procédure de contestation de l'aire d'alimentation  $Z_u$ .

Si l'exploitant du captage juge nécessaire la désignation de l'aire d'alimentation  $Z_u$  (en cas de pollution avérée ou de risque concret de contamination), il peut sommer le service cantonal de protection des eaux de désigner l'aire d'alimentation  $Z_u$ . La procédure relevant du droit de l'aménagement du territoire applicable aux aires d'alimentation  $Z_u$  n'est pas définie dans la législation sur la protection des eaux et peut différer d'un canton à l'autre.

À l'aide de différentes bases hydrogéologiques, il est possible de déterminer les surfaces qui seront désignées par le service cantonal comme aires d'alimentation  $Z_u$  (voir illustration 2).

### **6.2 Exécution dans l'aire d'alimentation $Z_u$**

L'ordonnance sur la protection des eaux prévoit des mesures concrètes lorsqu'un captage d'eau souterraine est pollué par l'exploitation des sols avec des engrais ou des produits phytosanitaires dans l'aire d'alimentation  $Z_u$ : il s'agit de restrictions liées à l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais, ou de la renonciation à la transformation des herbages permanents en terres assolées (Annexe 4, point 212 OEaux). Des restrictions d'utilisation des produits phytosanitaires et engrais pour l'aire d'alimentation  $Z_u$  sont en outre réglementées en dehors de la législation sur la protection des eaux (Annexe 2.5, 1.1 et annexe 2.6, 3.3 ORRChim). Sont également définies dans l'ORRChim des restrictions pour les zones de protection des eaux souterraines, telles que l'interdiction générale des engrais de ferme et de recyclage liquides dans les zones S2 et S<sub>n</sub> des captages d'eau potable, interdiction qui figure aussi dans les règlements des zones de protection des eaux souterraines.

En raison de la menace connue que représentent les produits phytosanitaires, l'art. 27, al. 1bis LEaux réglemente l'utilisation de produits phytosanitaires dans l'aire d'alimentation  $Z_u$ : dans l'aire d'alimentation de captages d'eau potable, seuls peuvent être utilisés des produits phytosanitaires dont l'utilisation n'entraîne pas des concentrations en substances actives et en produits de dégradation supérieures à 0,1 µg/l dans la nappe d'eau souterraine.

Dans le cadre de l'application de la législation sur la protection des eaux, l'aire d'alimentation  $Z_u$  est principalement utilisée comme un instrument d'assainissement (version

2025), par exemple lorsqu'un aquifère exploité est pollué par le lessivage de nutriments (notamment de nitrates) ou de produits phytosanitaires provenant de l'exploitation agricole (par ex. projets relatifs aux nitrates sur la base de l'art. 62a LEaux). En principe, lors d'un dépassement des exigences en matière de qualité de l'eau selon l'OEaux, le canton doit déterminer l'ampleur et les causes de la pollution, contrôler l'efficacité des mesures et prendre les mesures nécessaires à l'assainissement (art. 47 OEaux). Lorsque des projets sont développés et cofinancés par la Confédération, il est obligatoire de définir des mesures contraignantes en faveur d'une amélioration durable de la protection des eaux souterraines. L'expérience montre qu'une définition minutieuse de la zone de projet est cruciale pour la réussite de ce dernier. Elle permet de réduire le risque que les mesures soient prises au mauvais endroit.

Lorsque des mesures contraignantes pour les propriétaires fonciers ou des restrictions dans l'aire d'alimentation  $Z_u$  sont édictées par les cantons, les destinataires de la décision peuvent former un recours et contester la délimitation techniquement correcte de l'aire d'alimentation ou obtenir une vérification de l'aire d'alimentation  $Z_u$  ou de la proportionnalité respectivement de l'utilité des mesures ordonnées.

## Partie C: Assurance qualité basée sur les risques menaçant les ressources d'eau

### 7 Aperçu des étapes partielles de l'assurance qualité basée sur les risques

<b>Partie C</b>	<b>ANALYSE DES DANGERS MENAÇANT LES RESSOURCES D'EAU</b>			Outils de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» et «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau»
	Assurance qualité basée sur les risques	Analyse des menaces	Évaluation des risques	
	<b>GESTION DES RISQUES MENAÇANT LES RESSOURCES D'EAU</b>			
	Bonnes pratiques concernant les ressources d'eau	Maîtrise des risques	Évaluation du système	

Illustration 4 Assurance qualité basée sur les risques au niveau du captage de l'eau potable

## **8 Analyse des dangers et évaluation des risques**

### **8.1 Procédure de base**

L'analyse des menaces comprend le recensement et l'évaluation des utilisations ou installations dans les zones de protection des eaux souterraines et dans le reste du bassin d'alimentation du captage, qui pourraient nuire à la qualité de l'eau. Elle commence par un premier recensement et une première évaluation des menaces. Elle comprend cependant aussi une évaluation récurrente des utilisations, activités et changements. Une liste comprenant une évaluation des risques est établie pour:

- les activités, installations, objets et utilisations non conformes aux zones de protection des eaux souterraines. L'évaluation de la conformité des situations constatées est réalisée dans les zones de protection en comparant l'état réel et les dispositions relatives aux zones de protection.
- activités, installations, objets et utilisations conformes aux zones de protection des eaux souterraines présentant un danger potentiel en fonction de la situation. Il peut s'agir par exemple d'objets en principe autorisés, comme une forêt, dont la capacité filtrante est réduite par suite d'un chablis (souches mises à nu), ou encore d'un gros chantier temporaire dans la zone S3.
- activités, installations, objets, utilisations présentant potentiellement une menace dans le bassin d'alimentation du captage. L'accent est ici mis sur les possibles détériorations par des substances chimiques mobiles et persistantes.

En cas de conflits ou, plus généralement, de situations non conformes dans les zones de protection des eaux souterraines ou dans le bassin d'alimentation (potentiel) du captage, on estime le risque que la menace concernée puisse avoir un impact néfaste sur la santé ou tout autre effet inacceptable sur l'eau potable fournie par les distributeurs d'eau. Les menaces possibles et leur importance pour la qualité des eaux souterraines sont regroupées dans l'outil de travail «Analyse des dangers pour les ressources d'eau» (voir annexe 2).

La détermination des risques liés aux menaces existantes est effectuée conformément à l'outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» (voir annexe 1).

Au sein des zones de protection des eaux souterraines, l'analyse et l'évaluation des risques se rapportent aux dangers microbiologiques ainsi que chimiques. Dans le bassin d'alimentation du captage en dehors des zones de protection des eaux souterraines, l'accent est mis sur les substances chimiques mobiles ou persistantes susceptibles de menacer l'eau potable et sa sécurité.

Cette analyse des dangers constitue la base permettant de déterminer et mettre à jour les mesures de maîtrise des risques.

### **8.2 Premier état des lieux**

Le distributeur d'eau ou, le cas échéant, un expert ou une experte en hydrogéologie effectue un premier état des lieux de tous les aspects pertinents dans les zones de protection des eaux souterraines et le bassin d'alimentation du captage.

Il en résulte pour chaque captage un «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» (voir l'outil de travail correspondant à l'annexe 1). L'emplacement des menaces potentielles est consigné sur une carte.

### 8.3 Évaluation périodique de la situation actuelle

Dans les captages d'eau potable en exploitation, le distributeur d'eau contrôle et évalue périodiquement, dans le cadre de son autocontrôle opérationnel, la situation actuelle de l'état réel par rapport aux valeurs requises. Pour cela, il consulte, le cas échéant, un expert ou une experte en hydrogéologie, et met à jour l'estimation du potentiel de pollution si une modification des situations dangereuses est constatée ou en cas de nouvelles connaissances acquises sur les substances/organismes dangereux.

En ce qui concerne l'état de la délimitation des zones de protection des eaux souterraines, on évalue s'il existe des plans des zones de protection des eaux souterraines pour tous les captages, qui s'appuient sur des expertises hydrogéologiques et respectent les exigences actuelles de la législation sur la protection des eaux; on évalue également si les règlements des zones de protection des eaux souterraines correspondants ont été adoptés selon ces mêmes exigences.

On évalue en outre si la commune territoriale et le distributeur d'eau assument toutes les tâches en lien avec l'assurance qualité dans les zones de protection des eaux souterraines. On évalue par exemple si les restrictions d'utilisation définies dans le règlement des zones de protection des eaux souterraines et les autres mesures de protection sont respectées, si leur respect est régulièrement contrôlé et si des contrôles supplémentaires ont lieu en cas d'événements particuliers dans les zones de protection des eaux souterraines (événements naturels tels que des chutes d'arbres causées par une tempête, manifestations telles que des camps scouts, etc.). On évalue également si des modifications sont survenues dans le bassin d'alimentation du captage et si elles ont été consignées dans le cadre des travaux en cours ou des contrôles de routine effectués par le fontainier.

Lors de ce contrôle et de cette mise à jour périodique, il convient d'évaluer de manière critique les points suivants concernant l'eau du captage :

- Modification de la nature chimique ou microbiologique
- Augmentation des fluctuations ou tendances des paramètres mesurés
- Évolution du niveau des eaux souterraines ou du débit de source
- Travaux de construction de grande ampleur dans le bassin d'alimentation du captage

## 9 Détermination du risque résiduel selon la directive W12

Le risque résiduel, en tenant compte des mesures déjà prises et prévues pour garantir la sécurité de l'eau potable, est estimé à partir du «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» (voir annexe 1) et des mises à jour dans le cadre de l'évaluation périodique de la situation actuelle (voir chapitre 8.3). Le tableau «Gestion des risques» de la directive W12 offre un modèle permettant d'estimer et de consigner les risques résiduels pour les points du guide correspondants du module D. L'évaluation de la gestion des risques est ensuite utilisée pour définir les mesures de contrôle et les mesures correctives nécessaires pour une protection suffisante des ressources d'eau potable, et pour fixer les priorités lors de leur mise en œuvre (selon W12, Partie 5, Fiche thématique de la gestion des risques «Mesures correctives»).

## 10 Mesures de contrôle pour la maîtrise des risques

### 10.1 Définition de mesures de protection ciblées

Des mesures de protection ciblées sont définies sur la base des risques résiduels déterminés. Une minimisation du risque doit systématiquement être visée, conformément au

principe ALARA («As Low As Reasonably Achievable», ou aussi bas qu'il est raisonnablement possible). L'essentiel est toutefois de maîtriser les risques autant que l'exige la conception actuelle d'une bonne pratique procédurale. Les mesures prises en compte sont donc les suivantes :

- l'élimination de la menace,
- l'adaptation de l'utilisation du captage d'eau,
- la prise de mesures techniques et opérationnelles telles que des adaptations constructives ou l'adaptation des instructions de travail/activités de contrôle,
- la surveillance à l'aide de paramètres et fréquences de mesure adaptées.

Lorsqu'aucune mesure ciblée ne peut être déterminée pour des raisons d'efficacité ou de rentabilité, il faut prévoir la fermeture ou le déplacement du captage.

Toutes les mesures de contrôle sont intégrées dans le concept d'autocontrôle opérationnel. Leur mise en œuvre est fixée en termes de calendrier et de responsabilité. Habituellement, le plan de mesures contient, outre les mesures opérationnelles, constructives ou techniques, des interdictions, des restrictions d'utilisation et des conditions pour les projets de construction. Il est en outre complété par des concepts de surveillance. La directive W12 de SVGW s'avère également utile dans les domaines de la surveillance, des analyses et de la planification des mesures.

L'exploitation de toutes les possibilités de protection préventive des eaux souterraines crée des conditions positives durables pour l'utilisation de l'eau potable, sans que ne soient créées de dépendances inutiles aux systèmes techniques ou aux chaînes logistiques mondiales pour l'approvisionnement de base local. Les solutions préventives de protection des ressources d'eau potable doivent ainsi être préférées aux approches technique (voir aussi la recommandation SVGW W1019).

## 10.2 Planification de la mise en œuvre

### 10.2.1 Priorisation et planification

En principe, il est souhaitable de mettre en œuvre toutes les mesures de contrôle et les mesures correctives le plus rapidement possible. Un échelonnement des mesures nécessaires est toutefois généralement inévitable pour des raisons organisationnelles et financières. Cela revient à définir des priorités en fonction du risque. Les délais suivants sont adaptés pour la mise en œuvre des mesures de contrôle et des mesures correctives:

Risque A – priorité très élevée	Prendre des mesures immédiates; correction définitive en quelques semaines
Risque B – priorité élevée	Prendre des mesures immédiates le cas échéant; correction définitive dans un délai d'un an
Risque C – priorité moyenne	Correction dans les 5 ans
Risque D – priorité faible	Correction dans les 10 ans

### 10.2.2 Types de mesures

En fonction de la priorisation basée sur les risques, la planification des mesures peut être structurée selon le type de mesures:

Type de mesures	Caractéristique
Mesure immédiate	Mesure à prendre sans délai pour éviter toute altération de l'eau potable; par ex. rejet préventif de l'eau.
Mesure à moyen ou long terme	Mesures nécessaires au maintien ou à l'amélioration de la sécurité de l'eau potable, à mettre en œuvre dans un délai d'un à dix ans. Il peut s'agir d'une mesure unique, par ex. une modification constructive ou technique ponctuelle, ou d'une activité récurrente, par ex. un contrôle régulier effectué par le fontainier en fonction de la situation dangereuse correspondante.
Mesure temporaire	Solution transitoire limitée dans le temps et généralement unique, jusqu'à ce que les activités ou utilisations conformes aux exigences de la protection des eaux soient garanties.

## 11 Garantie des bonnes pratiques

Les bonnes pratiques dans le domaine des ressources d'eau sont garanties avec la procédure selon la directive W12 (Guide des bonnes pratiques pour la distribution d'eau potable).

Étapes de travail	
1	Évaluer l'état actuel du respect des points du guide en ce qui concerne les ressources d'eau
2	Évaluer l'état actuel de la gestion des risques en ce qui concerne les ressources d'eau
3	Évaluer les mesures nécessaires de maîtrise des risques et planifier leur mise en œuvre
4	Évaluation du système en ce qui concerne les ressources d'eau

Les points pertinents du guide en ce qui concerne les ressources d'eau sont précisés et expliqués ci-après. Ils ont été transposés dans le module D de la directive W12 sous forme de prescriptions correspondantes. Ils sont ainsi traités dans le module D lors de l'élaboration et de la mise à jour d'un concept d'autocontrôle visant à garantir les bonnes pratiques dans l'approvisionnement en eau conformément à la directive W12.

### 11.1 Éléments de la planification de la protection des eaux souterraines

Conformément aux prescriptions de la planification de la protection des eaux souterraines, tous les périmètres pertinents pour les ressources d'eau doivent être consignés.

#### Point du guide D1 : Bassin d'alimentation du captage

##### **Prescriptions :**

- Le bassin d'alimentation (potentiel) du captage est connu ou est déterminé dans le cadre du contrôle périodique des zones de protection des eaux souterraines.

##### **Explications :**

Il est nécessaire d'examiner l'ensemble de la zone depuis laquelle l'eau peut atteindre le captage d'eau potable pour évaluer les menaces liées aux polluants mobiles persistants

pour un captage d'eau potable. La plupart du temps, aucun recensement détaillé de toutes les menaces n'est possible en raison de la taille des bassins d'alimentations de captage. Dans le cadre de l'autocontrôle, les menaces et risques significatifs doivent cependant être recensés de manière aussi exhaustive que possible. Déterminer et connaître le périmètre du bassin d'alimentation du captage est une condition préalable à cela.

### **Point du guide D2 : Aire d'alimentation**

#### ***Prescriptions :***

- Si nécessaire, une aire d'alimentation  $Z_u$  délimitée par le canton est disponible. L'aire d'alimentation  $Z_u$  doit être délimitée lorsque l'eau est polluée par des substances qui ne sont pas suffisamment décomposées ou retenues, ou lorsqu'il existe un danger concret de pollution par ces substances.

#### ***Explications :***

Soit l'aire d'alimentation  $Z_u$  est un instrument préventif de la planification de la protection des eaux souterraines, soit elle est utilisée afin d'améliorer la protection des eaux souterraines en cas de pollution (instrument curatif). Ces deux orientations sont étroitement liées aux pollutions existantes ou concrètement à craindre des eaux souterraines. Les mesures définies par le canton pour l'aire d'alimentation  $Z_u$  d'un captage d'eau sont contraignantes pour les autorités.

Le service cantonal spécialisé peut utiliser différentes bases hydrogéologiques pour délimiter l'aire d'alimentation (voir illustration 2).

### **Point du guide D3: Zones de protection des eaux souterraines**

#### ***Prescriptions:***

- Les zones de protection des eaux souterraines du captage d'eau sont délimitées conformément aux dispositions de la législation sur la protection des eaux.
- Le règlement des zones de protection des eaux souterraines est entré en force.
- L'analyse des dangers et les mesures relatives aux zones de protection des eaux souterraines basées sur le règlement sont à jour.
- Les documents relatifs aux zones de protection des eaux souterraines (plan, règlement) sont contrôlés périodiquement.

#### ***Explications:***

Les zones de protection des eaux souterraines S comprennent des surfaces qui protègent les eaux souterraines à proximité des captages contre une altération qualitative et quantitative grâce à des restrictions d'utilisation ciblées. Les zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S<sub>n</sub>, S3 et S<sub>m</sub> constituent les principaux éléments de la planification de la protection des eaux souterraines en matière de protection contre la pollution microbiologique.

## **11.2 Règlementation des compétences pour la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines**

Conformément aux points du guide A1 à A4 de la directive W12, les compétences doivent être réglementées pour l'exécution des mesures de protection:

### **Point du guide D4: Compétences pour la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines**

#### ***Prescriptions:***

- La collaboration de toutes les parties prenantes (service cantonal chargé de la protection des eaux souterraines et de la sécurité alimentaire, commune(s) territoriale(s) et distributeurs d'eau) est garantie par la réglementation des compétences.
- La participation des services responsables de la distribution de l'eau est définie.
- La surveillance du respect des dispositions dans les zones de protection des eaux souterraines est réglementée selon les différentes fonctions.

**Explications:**

L'exécution des dispositions relatives aux zones de protection des eaux souterraines relève généralement de la compétence de la commune territoriale, tandis que la surveillance directe avec des tournées de contrôle relève de celle du distributeur d'eau. Une étroite collaboration entre tous les acteurs est indispensable.

Dans un souci d'exécution efficace et ciblée, les missions doivent être clairement attribuées au sein des communes territoriales et des distributeurs d'eau. Il est recommandé de consigner l'obligation d'exécution et de surveillance ainsi que le droit ou l'obligation de participation à l'intention des services responsables de la distribution de l'eau.

La matrice des fonctions suivante indique les responsabilités en matière de réglementation de la surveillance (cahier des charges pour la surveillance des zones de protection des eaux souterraines) et de contrôle du respect des dispositions relatives aux zones de protection des eaux souterraines (surveillance des zones de protection des eaux souterraines).

Partie prenante Missions	Conseil municipal/commission des travaux/conseil d'administration	Direction/ responsable d'exploitation	Fontainiers/collaborateurs du distributeur d'eau
Établissement d'un cahier des charges de la surveillance des zones de protection des eaux souterraines	S	R	P
Exercer la surveillance/le contrôle des zones de protection des eaux souterraines	S	S/R	R

Légende: S = obligation de surveillance, R = obligation de réalisation, P = participation

Tableau 1 Responsabilités en matière de surveillance des zones de protection des eaux souterraines

### 11.3 Missions de la commune territoriale lors de la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines

Conformément au point du guide A5 relatif au flux d'information et à la coordination, la commune territoriale joue un rôle essentiel dans la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines:

**Point du guide D5: Informations sur la mise en œuvre du règlement des zones de protection des eaux souterraines**

**Prescriptions:**

- Les restrictions d'utilisation sont communiquées aux personnes et entreprises concernées.
- L'information et la sensibilisation de tous les acteurs sont assurées.

**Explications:**

Lors de l'entrée en vigueur du règlement des zones de protection des eaux souterraines, la commune territoriale concernée s'assure que toutes les personnes et entreprises concernées par les dispositions du règlement ont connaissance des restrictions d'utilisation et les comprennent. En matière d'information et de communication, il faut tenir compte du fait que seuls les propriétaires de parcelles et de biens immobiliers connaissent déjà les prescriptions découlant de l'adoption des dispositions. Il faut également attirer l'attention des locataires, fermiers, exploitants, entreprises commerciales en location, clubs de loisirs, etc. sur les restrictions applicables et les encourager à les respecter. Les autorités communales doivent décider si elles s'adressent directement à ces cercles de personnes/d'entreprises, ou si elles délèguent ces missions de communication aux propriétaires des parcelles. Si l'information et la sensibilisation s'effectuent par le biais des propriétaires, cette obligation doit être réglemantée explicitement.

**Point du guide D6: Mise en œuvre des obligations des communes territoriales**

**Prescriptions:**

- Les installations, activités et utilisations relevant de la responsabilité de la commune territoriale sont conformes aux exigences dans les zones de protection des eaux souterraines.
- Les collaborateurs et collaboratrices de la commune territoriale ont reçu une formation appropriée.
- Lorsque des travaux sont attribués à des prestataires externes, ceux-ci sont activement informés des dispositions en vigueur dans les zones de protection des eaux souterraines.
- La mise en œuvre des mesures relatives aux conflits d'usage est assurée dans les délais.
- Le cas échéant, les distributeurs d'eau sont soutenus dans l'application des dispositions du règlement.

**Explications:**

La commune territoriale doit organiser l'ensemble des activités et utilisations relevant de sa compétence conformément au règlement des zones de protection des eaux souterraines. Les collaborateurs et collaboratrices de la commune territoriale qui exercent des activités dans les zones de protection des eaux souterraines doivent connaître et respecter les dispositions du règlement des zones de protection des eaux souterraines. Il convient d'assurer une information et une formation appropriées des collaborateurs et collaboratrices. En outre, lorsque des mandats sont attribués à des prestataires externes, ceux-ci doivent être informés des dispositions relatives aux zones de protection des eaux souterraines.

Si des mesures nécessaires à l'obtention d'une protection correcte des eaux souterraines figurent dans le «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau», la commune territoriale doit se charger de leur mise en œuvre. Soit la commune territoriale s'en charge elle-même, soit elle décide que la mise en œuvre des mesures est intégrée dans le concept d'autocontrôle du distributeur d'eau.

En outre, la commune territoriale s'assure que les distributeurs d'eau assurent la surveillance des zones de protection des eaux souterraines de manière appropriée et, si nécessaire, les aident à remédier aux anomalies ou à appliquer les dispositions du règlement.

## 11.4 Missions des distributeurs d'eau lors de la mise en œuvre du règlement des zones de protection

Conformément aux points du guide A3 à A5 de la directive W12 relatifs au flux d'information et à la coordination, les distributeurs d'eau veillent à un échange d'informations régulier sur les ressources d'eau et à une surveillance efficace de ces dernières:

### Point du guide D7: Missions d'information des distributeurs d'eau

#### **Prescriptions:**

- Les distributeurs d'eau font le lien entre tous les acteurs/utilisateurs dans le domaine des zones de protection des eaux souterraines.
- Les distributeurs d'eau encouragent la compréhension mutuelle et la sensibilisation des acteurs/utilisateurs.

#### **Explications:**

Un échange d'informations régulier entre les distributeurs d'eau, les propriétaires fonciers, les exploitants et les propriétaires d'installations situés dans les zones de protection des eaux souterraines est un maillon important dans la mise en œuvre des zones de protection. En cas de désaccords ou de questions spécifiques sur l'utilisation agricole des terres, il est recommandé de faire appel aux services de conseil agricole et/ou au service cantonal spécialisé de protection des eaux.

Un échange d'informations régulier favorise en outre la compréhension mutuelle et sensibilise tous les acteurs aux préoccupations autour de la protection des eaux souterraines, ce qui présente des avantages en termes de prévention des incidents.

### Point du guide D8: Plan de contrôle, tournées de contrôle et instructions de travail

#### **Prescriptions:**

- La surveillance du respect des dispositions relatives aux zones de protection des eaux souterraines fait partie intégrante de la planification du travail.
- Le plan de contrôle est adapté aux conditions du site. Des contrôles supplémentaires sont réalisés en cas d'événements spéciaux (intempéries, manifestations, etc.).
- Les points de contrôles sont définis de façon appropriée (pour les points de contrôle typiques, voir le chapitre 4 de l'outil de travail 2 «Analyse des dangers pour les ressources d'eau»).
- Les points faibles de la protection des eaux souterraines selon l'outil de travail 1 «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» sont régulièrement contrôlés et sécurisés.
- La procédure en cas d'anomalies est définie.

#### **Explications:**

La surveillance des zones de protection des eaux souterraines garantit le respect des dispositions relatives aux zones de protection des eaux souterraines. À cet effet, le fontainier ou toute autre personne désignée effectue des tournées de contrôle régulières, sur la base du plan de contrôle et les consigne. Son attention se concentre sur les changements naturels comme les chutes d'arbres causées par le vent, les glissements de terrain, les matériaux d'érosion transportés, ainsi que sur les changements d'utilisation problématiques tels que les décharges, les travaux de construction, le stockage provisoire de matériaux, les activités agricoles (lisier, agriculture/cultures spéciales, pâturage, etc.).s  
Le plan de contrôle (étendue et rythme des contrôles) doit être adapté aux conditions du site et défini individuellement pour chaque zone de protection des eaux souterraines,

compte tenu des prescriptions figurant dans le règlement des zones de protection des eaux souterraines.

Des instructions de travail sur les points de contrôle sont définies pour les tournées de contrôle. Ces instructions détaillent la fréquence et l'étendue des activités. Les valeurs indicatives définies pour la fréquence des tournées de contrôle dans les zones de protection des eaux souterraines figurent dans le tableau 2. Selon les conditions opérationnelles spécifiques et l'expérience acquise, notamment en raison du mode de construction/de fonctionnement spécifique, de conditions locales particulières (par ex. site exposé au vandalisme), d'accessibilité plus difficile (par ex. en montagne), etc., des fréquences pouvant s'écarter des valeurs indicatives peuvent s'avérer judicieuses ou nécessaires.

Captage d'eau souterraine	
Zone de protection des eaux souterraines S1	Chaque semaine
Zone de protection des eaux souterraines S2	Chaque semaine à chaque mois
Zone de protection des eaux souterraines S3	Chaque mois à chaque semestre

Captage d'eau de source	
Zone de protection des eaux souterraines S1	Chaque semaine à chaque mois
Zone de protection des eaux souterraines S2	Chaque mois à chaque trimestre
Zone de protection des eaux souterraines S3	Chaque trimestre à chaque année

Tableau 2 Surveillance des zones de protection des eaux souterraines: fréquences des tournées de contrôle pour le captage d'eau souterraine et les captages d'eau de source (selon la directive W12)

Les instructions de travail régissent en outre la procédure lorsque les dispositions du règlement relatif aux zones de protection des eaux souterraines ne sont pas respectées ou lorsque d'autres anomalies sont constatées. Les travaux à réaliser durant les tournées de contrôle sont consignés.

## 11.5 Bonnes pratiques dans les zones de protection des eaux souterraines et dans le bassin d'alimentation du captage

Au regard des effets que les menaces peuvent avoir sur la sécurité de l'eau potable dans le bassin d'alimentation (potentiel) du captage, il est indispensable d'intégrer les risques correspondants dans le concept d'autocontrôle opérationnel.

### Point du guide D9: Respect des mesures de protection dans les zones de protection des eaux souterraines

#### **Prescriptions:**

- Les restrictions d'utilisation définies dans le règlement relatif aux zones de protection des eaux souterraines et les autres mesures de protection sont respectées.
- Le respect est contrôlé conformément aux prescriptions de contrôle. Des contrôles supplémentaires ont lieu en cas d'événements spéciaux dans les zones de protection des eaux souterraines (événements naturels tels que des chutes d'arbres causées par une tempête, manifestations tels que des camps scouts, etc.).
- En cas d'anomalie, des mesures sont prises conformément à la procédure définie.

#### **Explications:**

Le respect des mesures de protection doit non seulement être fixé par la loi, mais aussi faire l'objet d'un contrôle régulier. C'est la seule manière de détecter les anomalies et d'y remédier.

## **Point du guide D10: Surveillance de la quantité d'eau**

### **Prescriptions:**

- Le niveau de la nappe d'eau souterraine au repos respectivement le débit de la source sont mesurés périodiquement ou en continu.
- Des mesures du niveau de la nappe d'eau souterraine au repos respectivement du débit de la source sont effectuées sur une longue période. Elles sont pertinentes pour évaluer les fluctuations et les éventuelles tendances.

### **Explications:**

Le relevé de la quantité d'eau s'appuie principalement sur l'enregistrement du niveau d'eau de la nappe d'eau souterraine au repos respectivement du débit de la source. Dans les captages d'eau potable dont le volume est relativement constant (débit, niveau piézométrique de la nappe d'eau souterraine), il est généralement facile d'évaluer les tendances sur la base des mesures périodiques. Au contraire, dans les captages d'eau potable dont le volume fluctue, seules des séries temporelles de mesure permettent de tirer des conclusions sur d'éventuelles modifications à long terme (tendances).

## **Point du guide D11: Surveillance de la qualité de l'eau**

### **Prescriptions:**

- La qualité de l'eau brute au niveau du captage d'eau potable est connue grâce à un programme d'analyse approprié, y compris les fluctuations. Le programme d'analyse comporte des contrôles de routine microbiologiques et chimiques, des mesures visant à détecter les menaces potentielles (en particulier concernant les micropolluants persistants, voire les micropolluants géogènes) et des contrôles supplémentaires ciblés en cas d'événements menaçant les eaux souterraines.

Les prescriptions suivantes relatives à la surveillance de la qualité de l'eau sont respectées:

- Prescriptions relatives à la surveillance de la qualité microbiologique de l'eau:
  - Prélèvements réguliers d'échantillons dans des conditions météorologiques différentes, en particulier après de fortes précipitations, complétés par des analyses de contrôle ponctuelles portant sur les paramètres microbiologiques de routine.
  - Le cas échéant, d'autres paramètres microbiologiques permettant de caractériser le captage ou de contrôler le processus.
- Prescriptions relatives à la surveillance de la qualité chimique de l'eau:
  - Analyses régulières des paramètres physico-chimiques caractéristiques pour différents niveaux piézométriques de la nappe d'eau souterraine et différents débits de source (température, conductivité, odeur, goût, turbidité, coloration, pH, anions et cations avec bilan ionique, paramètres cumulés pour les substances organiques tels que carbone organique COT ou COD, éventuellement aussi coefficient d'absorption UV).
  - Échantillonnages multiples selon un programme d'analyses chimiques complémentaires tenant compte de la situation individuelle et des conditions d'alimentation du captage ou des aspects susmentionnés concernant les sources ponctuelles, les apports diffus et l'analyse des dangers.
- L'objectif visé est d'obtenir la meilleure qualité microbiologique et chimique possible de l'eau potable ou de l'eau brute au point de captage. Les mesures prévues à cet effet à court, moyen et long terme sont déterminées et mises en œuvre dans la mesure du possible.

- Les éventuelles modifications insidieuses de la qualité de l'eau peuvent être identifiées sur une période d'au moins 3 ans à l'aide des évaluations des données sur la qualité de l'eau brute. L'évaluation des données comprend, outre les résultats des mesures en laboratoire, les paramètres annexes des prélèvements d'échantillons correspondants (température, niveau des eaux souterraines/débit de source, pluviométrie, entre autres).
- Des sondes de mesure continue avec télétransmission en ligne sont installées dans les captages d'importance régionale, dans la mesure où elles présentent un avantage supplémentaire significatif pour la sécurité en matière d'hygiène alimentaire.
- Les données sur la qualité de l'eau sont utilisées dans le cadre de réflexions sur les situations dangereuses dans le bassin d'alimentation du captage, et pour plausibiliser les évaluations des risques.

### **Explications:**

Dans le cadre de l'analyse des dangers pour les ressources d'eau d'un distributeur d'eau potable, on peut avoir besoin d'études ciblant des menaces spécifiques présentes.. L'objectif de ces études est soit de relever l'état actuel de la qualité des eaux souterraines, soit d'observer/de surveiller les modifications dynamiques de la qualité. Le choix des paramètres et notamment de la combinaison de paramètres est ainsi défini en fonction de la menace spécifique respective liée au bassin d'alimentation du captage. Le tableau 2 de la directive W12 répertorie les paramètres établis pour les problématiques fréquentes de ce type. Selon les conditions locales et hydrogéologiques spécifiques au captage, des paramètres différents ou supplémentaires peuvent être pertinents.

Une éventuelle influence ne peut parfois être expliquée de manière fiable qu'au travers d'analyses comparatives impliquant plusieurs (voire de multiples) prélèvements d'échantillons correspondant à différentes conditions météorologiques, et au moyen de combinaisons de paramètres. On observe et on interprète alors les variations de la qualité de l'eau brute.

Les valeurs empiriques (valeurs basées sur l'expérience) relatives aux propriétés physico-chimiques fondamentales d'un captage d'eau potable, telles que la température, la conductivité, le débit/le niveau piézométrique de la nappe d'eau souterraine au repos et la teneur en oxygène, peuvent être d'une grande utilité pour estimer si les conditions sont relativement stables ou s'il faut s'attendre à des variations importantes des composants ou des substances étrangères/polluants. Les paramètres de surveillance de base mentionnés peuvent également être très utiles pour évaluer un captage en cas d'altérations temporaires de la qualité microbiologique.

Les mesures continues avec télétransmission en ligne effectuées au point de captage garantissent une surveillance en continu des eaux de qualité variable et contribuent de façon déterminante à la gestion au niveau du point de captage, en particulier dans le cas d'eaux brutes problématiques. Les autres données d'exploitation enregistrées en ligne sont importantes pour le contrôle opérationnel, les travaux d'évaluation et de planification, ainsi que pour la traçabilité. Elles sont organisées pour servir ces objectifs. Leur structure permet de comparer les paramètres de mesure dans différentes conditions de fonctionnement et sur différentes périodes.

Si l'on est en présence de conditions relativement stables, quelques mesures de paramètres indicateurs chimiques spécifiques suffisent pour constituer une base de données sérieuse permettant d'évaluer l'impact sur le captage. Néanmoins, même avec de tels captages «stables», il convient généralement de réaliser au moins deux prélèvements d'échantillons par an, à des moments différents.

En l'absence de conditions stables, de nombreuses mesures doivent être réalisées à différents moments dans le bassin d'alimentation du captage afin d'évaluer les différents

états. Un programme d'analyse visant à observer les variations de qualité sur une période relativement longue doit également prendre en compte la réactivité dynamique du captage aux précipitations et à l'état du terrain.

## **Point du guide D12: Principes de l'évaluation des risques**

### ***Prescriptions:***

- En ce qui concerne les menaces dans le bassin d'alimentation du captage, les bases nécessaires à l'évaluation des risques pour la distribution d'eau potable sont disponibles. Il s'agit en particulier des connaissances hydrogéologiques requises sur la zone, des évaluations des données sur la qualité de l'eau au niveau du captage d'eau potable, des constatations provenant de l'évaluation périodique de la situation dangereuse actuelle ainsi que des informations sur les projets susceptibles de modifier de manière significative cette situation.

### ***Explications:***

Des bases adaptées sont indispensables pour évaluer les risques. Elles doivent permettre d'estimer, pour les menaces existantes, la probabilité d'occurrence et l'ampleur de la contamination. On entend par probabilité d'occurrence la probabilité que des substances ou organismes nocifs pénètrent dans le captage d'eau potable suite à la présence du danger. On entend par ampleur de la contamination le degré de danger pour la santé des consommateurs et consommatrices que représentent les substances ou organismes nocifs concernés. Il convient également de tenir compte d'autres effets sur la qualité de l'eau qui réduisent l'appétit à la consommation ou la salubrité de l'eau potable (par ex. odeur étrangère, turbidité). La présence de menaces ne permet pas en soi de conclure à un risque pour la sécurité de l'eau potable. Seule l'étape de l'évaluation des risques permet d'évaluer l'importance de la menace pour la sécurité de l'eau potable. La gestion des risques chez les distributeurs d'eau doit toujours pouvoir s'appuyer sur l'évaluation des risques.

## **Point du guide D13: Prise en compte d'autres documents pertinents**

### ***Prescriptions:***

- Il faut s'assurer que les informations sur les modifications naturelles ou artificielles prévues des utilisations et installations dans le bassin d'alimentation du captage sont à la disposition des responsables de l'approvisionnement en eau et prises en compte pour les exigences de l'autocontrôle.

### ***Explications:***

Outre les menaces dans les zones de protection des eaux souterraines, les menaces dans le bassin d'alimentation (potentiel) du captage sont elles aussi importantes pour la qualité des eaux souterraines, en particulier la qualité chimique. Les informations sur les projets/événements, les modifications de terrain naturelles ou prévues, les changements d'affectation, les programmes de surveillance de l'environnement, etc. fournissent aux distributeurs d'eau des indications supplémentaires sur les menaces auxquelles les eaux souterraines utilisées sont exposées. Ces informations devraient être également prises en compte, au même titre que d'autres documents pertinents, pour la vérification et la mise à jour du concept d'autocontrôle. Dans ce contexte, l'annexe 2 indique les situations dangereuses potentielles. Il peut s'agir par exemple des situations suivantes:

#### Exemples de projets/événements/documents pertinents

- Projets d'aménagement de cours d'eau (par ex. protection contre les crues, revitalisation de cours d'eau, étangs)
- Réaffectations prévues de parcelles de terrain dans le bassin d'alimentation (par ex. délimitation de zones alluviales, cultures ou site industriel sur des espaces verts permanents existants).
- Conclusions des contrôles PGEE
- Accidents/défaillances avec dispersion de substances présentant une menace pour l'eau potable (par ex. infiltration de lubrifiants/carburants, avarie impliquant des produits chimiques industriels, incendies, mort de poissons)
- Évaluations périodiques/rapports sur des données de surveillance de l'environnement
- Autorisations cantonales prévues/délivrées pour des utilisations/objets soumis à autorisation dans l'aire d'alimentation  $Z_u$  (selon les tableaux de référence «Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines», par ex. palplanches, ouvrages d'infiltration pour l'utilisation des eaux souterraines à des fins de chauffage ou de refroidissement, STEP et petites stations d'épuration, infiltration souterraine d'eaux usées non polluées, stations-service, extraction de gravier au-dessus du niveau des eaux souterraines, réservoirs de gaz liquéfié, lieux de stockage et de transbordement de substances présentant une menace pour l'eau)

## **Point du guide D14: Analyse des dangers et évaluation des risques menaçant les ressources d'eau**

### ***Prescriptions:***

- Une analyse des dangers pour les ressources d'eau est disponible. Les risques des activités/installations/objets/utilisations présentant potentiellement une menace dans le bassin d'alimentation du captage ont été évalués. L'analyse des menaces et l'évaluation des risques sont consignés dans le «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» ou une documentation équivalente (voir outil de travail 1 de la présente directive).
- Il existe une évaluation de la gestion des risques pour les risques classés comme moyens ou élevés (voir tableau «Gestion des risques», directive W12).
- Les évaluations et les mesures recommandées dans les rapports hydrogéologiques antérieurs et les précédents rapports sur les conflits ont été comparées avec les évaluations actuelles basées sur les risques et regroupées dans le cadre de l'élaboration des analyses des dangers. En cas de divergences entre les évaluations des risques, il a été décidé de retenir celle qui semblait la plus pertinente du point de vue de l'approvisionnement.
- Les mesures de contrôle et les mesures correctives incluent cette zone en amont du captage. Les mesures prévues dans le précédent rapport sur les conflits ont été mises en œuvre dans les délais ou planifiées en conséquence, dès lors qu'elles étaient nécessaires pour garantir de manière suffisante la qualité de l'eau potable. Les mesures et leur exécution figurent dans les documents relatifs à l'autocontrôle.

### ***Explications:***

Pour les distributeurs d'eau, l'exploitabilité écologique et durable des captages d'eau potable revêt une importance cruciale, tant en termes de quantité que de qualité. L'intégration du bassin d'alimentation du captage, en amont des installations de captage, dans les bonnes pratiques contribue ainsi largement à la sécurité de l'approvisionnement. L'analyse des dangers pour les ressources d'eau est la base requise par la législation sur les denrées alimentaires pour la gestion des risques liés à l'approvisionnement en eau en ce qui concerne les menaces présentes dans le bassin d'alimentation du captage. L'intégration de cette analyse des dangers menaçant les ressources d'eau, de l'évaluation des risques pour les menaces existantes et de l'évaluation systématique de la gestion des risques dans le système habituel d'autocontrôle opérationnel facilite la mise en œuvre et la documentation efficace de cette partie de la protection par les distributeurs d'eau.

En cas de nouveaux projets d'utilisation, le recensement des menaces dans le bassin d'alimentation du captage et l'évaluation des risques sont effectués au moment de la délimitation des zones de protection des eaux souterraines. Dans les années suivantes, des mesures ou des changements imprévus peuvent entraîner des modifications importantes de la situation de danger par rapport à l'évaluation initiale. Pour l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau, il est important de tenir compte à la fois du recensement initial des menaces et des changements par rapport à la situation antérieure. Les distributeurs d'eau devraient donc regrouper ce recensement des menaces, leur évaluation des risques et les mesures de maîtrise des risques qui en découlent dans le domaine protection des ressources avec les autres domaines de l'analyse des dangers opérationnels.

## 12 Outils de travail pour l'analyse des dangers et la gestion des risques

Deux outils de travail présentent les différentes étapes de travail de l'analyse des dangers pour les ressources d'eau. Préparée sous cette forme, les évaluations nécessaires pour la gestion des risques s'intègrent facilement dans le concept d'autocontrôle des distributeurs d'eau. L'illustration 5 montre la structure et l'interaction des outils de travail ainsi que leur lien avec le guide des bonnes pratiques (directive W12).

<p>Outil de travail 1: «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau»</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Situation et état du relevé</li><li>2. Recensement et saisie des menaces</li><li>3. Détermination des risques liés aux menaces dans les zones de protection des eaux souterraines et le bassin d'alimentation du captage</li><li>4. Possibilités de protection supplémentaires</li><li>5. &lt;&lt;Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau&gt;&gt; et &lt;&lt;Carte des dangers pour les ressources d'eau&gt;&gt;</li><li>6. Informations</li><li>7. Planification des mesures</li><li>8. Géodonnées de base pour saisir les menaces</li></ol>
<p>Outil de travail 2: «Analyse des dangers pour les ressources d'eau»</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tableau de référence des menaces</li><li>2. Utilisation de géodonnées</li><li>3. Bases nécessaires pour évaluer les risques</li><li>4. Prise en compte des données sur la qualité de l'eau brute</li><li>5. Points de contrôle</li><li>6. Mesures correctrices</li></ol>

Illustration 5: Structure et synergie des outils de travail

### 12.1 Outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» (annexe 1)

L'outil de travail «Rapport sur l'assurance qualité des ressources d'eau» sert à recenser l'état réel des activités, installations, objets et utilisations ainsi que des dangers naturels susceptibles de nuire à la qualité des eaux souterraines. Les menaces pour les ressources d'eau, déjà recensées et consignées dans le cadre de la délimitation des zones de protection des eaux souterraines, sont intégrées et évaluées dans le tableau récapitulatif lors de la mise à jour de l'analyse des dangers.

L'évaluation des risques pour les menaces existantes est également effectuée à partir de cet outil de travail. Ce dernier présente les aspects à prendre en compte dans l'évaluation des risques. L'évaluation des risques est ainsi réalisée pour les incidents/événements en lien avec des utilisations/installations/objets qui représentent une menace potentielle pour les ressources d'eau. Pour déterminer le risque, on considère essentiellement la probabilité d'occurrence d'une situation potentiellement dangereuse, l'étendue en cas de dégradation du captage d'eau potable et les conditions hydrogéologiques locales ainsi

que les mesures de protection techniques et constructives éventuellement mises en œuvre.

## **12.2 Outil de travail «Analyse des dangers pour les ressources d'eau» (annexe 2)**

L'outil de travail «Analyse des dangers pour les ressources d'eau» décrit les effets sur les eaux souterraines des activités, installations, objets et utilisations comportant des risques survenant fréquemment. Cette liste n'est pas exhaustive.

Les bases nécessaires pour évaluer les risques figurent en outre dans cet outil de travail. En ce qui concerne la qualité de l'eau, l'utilisation des données sur la qualité de l'eau brute est expliquée. Les paramètres individuels et groupes de paramètres ayant une importance pratique pour l'évaluation de la qualité de l'eau sont répertoriés dans cet outil de travail avec leur référence à la menace correspondante et leur importance pour l'analyse d'autocontrôle.

Pour la gestion des risques selon le guide des bonnes pratiques (directive W12), les points de contrôle appropriés sont indiqués et les mesures correctives à prendre en cas de divergence avec les valeurs opérationnelles théoriques/requises sont décrites.

## **13 Dispositions finales**

### **Adaptation au progrès technique**

Le comité de l'Association pour l'eau, le gaz et la chaleur (SVGW) peut faire modifier la présente directive si le progrès technique l'exige.

Il peut y apporter à tout moment des modifications qui ne touchent pas à des questions fondamentales ou qui ne sont pas contraires aux normes européennes.

### **Mise en vigueur**

La présente directive a été adoptée par le comité le xxx et est entrée en vigueur le yyy.

## **Annexes**

**Anhang 1 Outil de travail « Rapport sous forme de tableau sur l'assurance qualité des ressources d'eau et carte des dangers pour les ressources d'eau »**

**Anhang 2 Outil de travail « Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau »**