



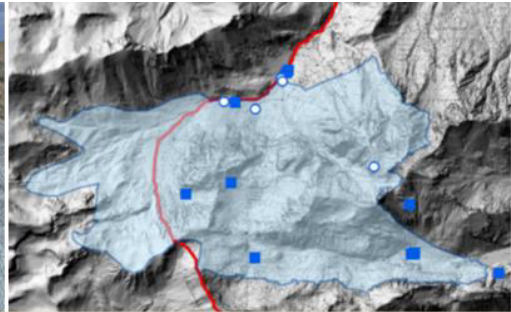
CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser



BASSIN VERSANT



SOURCES ET CAPTAGES



MESURES DE PROTECTION



GESTION DES RESSOURCES

AIDES À L'EXÉCUTION

Protection des eaux souterraines

Mars 2023

AIDES À L'EXÉCUTION POUR LA RÉALISATION DES ÉTUDES DE DÉLIMITATION DE ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES EN VALAIS

DIRECTION

SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT
Section sites pollués, sols et eaux souterraines
Groupe Eaux souterraines

RÉDACTION

Version préliminaire 2010 : Bureau Géologue conseil Anne Marie Bruttin (non publié)
1^{ère} version publiée 2015 : SPE, Groupe Eaux souterraines
Mise-à-jour 2017 (révision OEaux) : SEN, Groupe Eaux souterraines
Mise-à-jour 2023 : SEN, Groupe HydroGEO

COMMANDE

Service de l'environnement
Groupe Eaux souterraines
Av. de la Gare 25
CP 478
1951 Sion

<http://www.vs.ch/eau>

© SEN 2023

PRESENTATION DES AIDES A L'EXECUTION

En Valais, 90% de l'eau potable provient des eaux souterraines. Légalement, les communes ont l'obligation de garantir à leur population un approvisionnement en eau potable et de faire protéger les sources et captages d'intérêt public. Ainsi, afin de garantir une **eau potable de haute qualité pour les citoyens actuels et futurs**, des mesures de protection des eaux souterraines sont prévues dans la loi fédérale et cantonale. Elles permettent de **limiter les risques** causés par les activités humaines (agriculture, industrie, constructions, activités domestiques...) sur les **captages d'eau et les sources potentielles d'eau potable**. La pierre angulaire de ces mesures est la définition des zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi que de secteurs de protection des eaux superficielles lorsque celles-ci impactent la qualité des eaux souterraines : ils garantissent que les besoins et les principes d'une **gestion durable des ressources en eau potable** soient assurés en Valais.

Un projet de délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines, voire des secteurs de protection des eaux superficielles est réalisé dans deux situations :

- Lorsqu'une commune révisé le plan de ses captages, tâche que toute commune doit avoir réalisé avant le 1^{er} janvier 2017, selon la LcEaux (art. 50 al. 4), puis tous les 10 ans après l'approbation du plan, afin d'intégrer les nouvelles exigences fixées par la confédération et le canton, notamment suite aux adaptations au 1^{er} janvier 2016 de l'ordonnance de 1998 sur la protection des eaux souterraines et l'introduction au niveau légale des outils de gestion administratifs assurant des restrictions d'utilisations du sol cohérentes pour les milieux dits « karstiques et fissurés fortement hétérogènes » (nouvelles zones S_h et S_m).
- Lorsqu'un nouveau captage d'intérêt public est planifié.
- Lorsque de nouveaux conflits majeurs sont constatés pour un captage, et qu'une adaptation de ses zones de protection est nécessaire pour maintenir le captage dans le réseau d'eau potable.

Dans la mesure du possible, il est vivement recommandé aux communes de réaliser **une seule étude** de délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines comprenant **l'ensemble des sources et captages (actuels ou futurs) du territoire communal**. Elle permettra d'avoir une vision d'ensemble des ressources à disposition et de prévoir une meilleure planification de leur utilisation.

Dans ce contexte, les **bureaux d'étude** ont un premier rôle à jouer en **conduisant les expertises** sur le sous-sol cantonal et en **compilant les informations et les données pertinentes**. Grâce à leur travail, le projet de délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines (à travers le dossier hydrogéologique) permettra de :

- Recenser les sources et captages exploités avec les coordonnées précises.
- Expliquer les systèmes hydrogéologiques et les différents bassins d'alimentation des sources et captages exploités.
- Déterminer les zones et périmètres de protection des eaux souterraines qui seront assortis de mesures et exigences spécifiques.
- Définir des mesures de protection, d'assainissement et mise en conformité pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable des communes.

Les **communes**, en collaboration avec les **bureaux d'étude**, doivent également transmettre au canton les géodonnées concernant les zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi que les secteurs de protection des eaux superficielles dans le cadre de la mise à jour de la carte cantonale de protection des eaux et du cadastre fédéral des restrictions de droit à la propriété foncière (cadastre RDDPF). Une des aides à l'exécution (AE 4) est spécialement dédiée à cette problématique et précise les exigences cantonales en matière de géoinformation.

Les présentes Aides à l'exécution résument à cette fin, tant à l'intention des **bureaux d'étude** que des **communes**, tous les éléments devant intervenir au niveau des études de délimitation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines en Valais.

Elles sont regroupées en quatre groupes thématiques et comportent chacune des annexes :

| Aide à l'exécution 1 (AE 1) : Cadre légal de la protection des eaux | |
|---|--|
| Description générale du cadre légal et des étapes de la procédure d'approbation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines | Annexes : <ul style="list-style-type: none"> - AE1_A1 : Références légales - AE1_A2 : Glossaire |
| Aide à l'exécution 2 (AE 2) : Dossier hydrogéologique | |
| Instructions pour l'établissement du dossier hydrogéologique avec standard de caractérisation pour les sources et captages | Annexes : <ul style="list-style-type: none"> - AE2_A1 : Cahier des charges du rapport hydrogéologique - AE2_A2 : Fiche de source (Standard de caractérisation pour sources et captages en vue de l'enregistrement dans le cadastre cantonal) - AE2_A3 : Notice concernant la méthodologie à utiliser pour la délimitation des zones de protection |
| Aide à l'exécution 3 (AE 3) : Projet de prescriptions (Définition des restrictions d'utilisation du sol) | |
| Instructions pour l'établissement des documents « Prescriptions » et « Base d'examen en cas de conflits d'utilisation du sol » | Annexes : <ul style="list-style-type: none"> - AE3_A1 : Dispositions-types relatives aux zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi qu'aux secteurs de protection A_o des eaux à inclure dans le règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) - AE3_A2 : Evaluation par type d'activités des conflits apparaissant en zones et périmètres de protection des eaux souterraines, et secteurs de protection A_o des eaux |
| Aide à l'exécution 4 (AE 4) : Instruction techniques pour la livraison des géodonnées | |
| Instructions techniques pour la constitution des différentes géodonnées de la carte cantonale de protection des eaux, à transmettre au SEN. | Annexes : <ul style="list-style-type: none"> - AE4_A : Modèle sémantique - AE4_B : Géodatabase (.gdb) et fichiers de couche (.lyr) (documents numériques uniquement) - AE4_C1 : Modèle de représentation « Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines » - AE4_C2 : Modèle de représentation « Zones de protection S1, S2, S3, S_h et S_m, périmètres et secteurs A_o » - AE4_C3 : Modèle de représentation « secteurs de protection A_u » - AE4_D : Modèles de légendes pour l'établissement des plans pdf |

Ces Aides à l'exécution viennent compléter les *Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines* publiées par la Confédération (OFEFP, 2004).



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|---|--|
| AE1 | Cadre légal de la protection des eaux |
| Aide à l'exécution 1 | |
| <i>Mars 2023</i> | |
| Annexe 1 : Références légales (fédérales et cantonales) | |
| Annexe 2 : Glossaire | |

Contenu

| | |
|---|---|
| 1. CADRE LÉGAL..... | 3 |
| 2. COMPÉTENCES | 3 |
| 2.1 Canton..... | 3 |
| 2.2 Communes..... | 3 |
| 2.3 Consortages / détenteurs privés..... | 4 |
| 2.4 Concessionnaires..... | 4 |
| 3. STATUT DE PROPRIÉTÉ DES EAUX ET INTÉRÊT PRIVÉ OU PUBLIC D'UNE EAU SOUTERRAINE..... | 4 |
| 3.1 Eaux souterraines - statut de propriété | 4 |
| 3.1.1 Propriété privée | 4 |
| 3.1.2 Propriété publique | 5 |
| 3.2 Intérêt public des eaux souterraines destinées à l'approvisionnement en eau potable..... | 5 |
| 3.3 Intérêt privé des eaux souterraines (Usage privé)..... | 6 |
| 4. PROJET DE DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DES EAUX SOUTERRAINES AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES..... | 6 |
| 5. DÉMARCHE ET PROCÉDURE À SUIVRE POUR L'APPROBATION DE LA DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES..... | 6 |
| 6. ÉTABLISSEMENT ET ENTRÉE EN VIGUEUR DES PLANS DE ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES (COMMENTAIRE)..... | 8 |

1. CADRE LÉGAL

L'intérêt de protéger les eaux souterraines est reconnu au niveau fédéral depuis 1971. Les exigences mentionnées dans la loi sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 et son ordonnance d'application du 28 octobre 1998 (OEaux) ont permis depuis de préciser et détailler l'obligation de protection au plan quantitatif et qualitatif des eaux souterraines. Depuis 1998, les mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux souterraines (zones, périmètres, secteurs, aires de protection) ont ainsi été introduites.

Utilisée comme eau potable, l'eau souterraine prend le statut de denrée alimentaire et des réglementations spécifiques s'appliquent dans ce domaine. Les responsabilités de l'approvisionnement et de la distribution d'eau potable sont également clairement définies. L'annexe 1 OEaux renvoie aux principales bases légales fédérales et cantonales pertinentes pour le domaine de la protection des eaux souterraines exploitées pour l'eau potable. Au niveau cantonal, la loi cantonale sur la protection des eaux du 16 mai 2013 (LcEaux) détermine les compétences et les procédures à suivre.

ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Elles font partie des mesures d'organisation du territoire les plus importantes visant à protéger de manière ciblée **l'eau souterraine utilisée ou susceptible d'être utilisée dans le futur pour l'eau potable**. Les autorités communales et cantonales veillent à l'établissement des zones et périmètres de protection des eaux souterraines, voire des secteurs de protection des eaux superficielles, **autour et en amont des captages d'intérêt public**, mais c'est aux détenteurs d'installations d'entreprendre les démarches nécessaires à la réalisation des études hydrogéologiques et de mettre à l'enquête, via la ou les commune(s), sur le(s) territoire(s) respectif(s), les plans des zones, périmètres et secteurs de protection (art. 31 LcEaux). La délimitation des zones, périmètres et secteurs en question comporte un **aspect technique** par l'investigation géologique et hydrogéologique du bassin d'alimentation des sources et un **aspect administratif** par la procédure d'homologation de ces zones périmètres et secteurs de protection et leur report, à titre indicatif, sur le plan d'aménagement de zones communal (PAZ). La procédure d'approbation des zones et périmètres des eaux souterraines ainsi que des secteurs de protection des eaux superficielles est précisée dans le règlement cantonal du 2 septembre 2015.

2. COMPÉTENCES

2.1 Canton

Le Canton assume la tâche de la gestion durable des ressources en eaux souterraines existantes sur le territoire cantonal.

Les articles 2,3 et 4 de la LcEaux définissent les tâches et compétences générales du Conseil d'Etat (CE), du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE) et du Service de la de l'environnement (SEN). Les dispositions spéciales de la LcEaux règlent, pour le surplus, les compétences particulières des différentes autorités.

2.2 Communes

En Valais, le droit de disposer des eaux souterraines (nappes phréatiques et sources), en vue de l'intérêt qu'il représente pour la collectivité, appartient aux communes selon l'art. 4 al. 2 de la loi cantonale du 28 mars 1990 sur l'utilisation des forces hydrauliques (LcFH).

Si le régime des eaux souterraines intéresse plusieurs communes, le règlement d'exécution de la LcFH fixe les conditions dans lesquelles elles peuvent être utilisées à des fins autres que la production électrique, sous condition d'approbation du Conseil d'Etat.

L'article 5 LcEaux définit les tâches de la commune en matière d'approvisionnement, d'évacuation et de traitement des eaux.

2.3 Consortages / détenteurs privés

Les consortages peuvent avoir à leur charge la gestion de l'eau destinée à l'irrigation ou à la production d'eau potable sur une partie du territoire communal.

Un consortage ou un détenteur privé, s'il alimente en eau potable des tiers, doit, en tant que détenteur, faire délimiter les zones de protection du captage.

La commune reste, dans ce contexte et en tout temps, responsable de l'approvisionnement en eau potable et de la qualité de l'eau fournie.

2.4 Concessionnaires

Des concessions d'eaux souterraines peuvent être délivrées par les communes lorsque le débit d'exploitation d'eaux publiques est supérieur à 50 l/min. Des concessions peuvent aussi être délivrées pour l'exploitation de débits supérieurs à 300 l/min pour des usages autres que la distribution d'eau potable. Sont soumises au droit de concession les exploitations suivantes :

- les eaux minérales de boisson
- les eaux industrielles
- les eaux d'irrigation
- les prélèvements d'eaux souterraines à des fins thermo-énergétiques (p. ex. bains thermaux, PAC_{eau-eau}, etc.)

3. STATUT DE PROPRIÉTÉ DES EAUX ET INTÉRÊT PRIVÉ OU PUBLIC D'UNE EAU SOUTERRAINE

3.1 Eaux souterraines - statut de propriété

3.1.1 Propriété privée

Selon l'art. 704 al. 3 du Code Civil Suisse (CSS), les eaux souterraines sont assimilées aux sources. En vertu du principe de l'accession rappelé à l'alinéa 1 de cette même disposition, ces eaux **appartiennent au propriétaire du fonds** où elles jaillissent. Les grands courants et couches d'eau souterraines peuvent donc être considérés comme **privés**, à la condition toutefois d'être stationnaires et bien délimités territorialement dans un fonds de source proprement dit (ATF 68 II 14 Muri).

Si tel n'est pas le cas, les cantons peuvent intervenir en fixant le débit à partir duquel les eaux souterraines deviennent **publiques**. En Valais, selon l'article 163 de la loi d'application du code civil du 24 mars 1998 (LACCS), cela concerne les eaux souterraines d'un **débit moyen supérieur à 300 litres/minute**, sous réserve des exploitations privées existantes avant l'entrée en vigueur de la LACCS (1^{er} janvier 1999) et des prélèvements faits par le propriétaire de la surface jusqu'à concurrence de 50 litres/minutes.

Une source est reconnue d'intérêt public dès qu'elle participe à l'alimentation en eau potable de tiers (et ce indépendamment de son débit). Ceci vaut pour l'approvisionnement en eau potable via le réseau communal ou via des installations privées assurant l'approvisionnement de bâtiments/activités hors zone bâtie (mayens, restaurant, alpages, laiteries, fromageries, hôtels etc.). Pour tous ces usages, les exigences légales obligent les détenteurs des captages concernés à faire délimiter les zones de protection des eaux souterraines (même si l'alimentation de tiers

correspondrait à un seul bâtiment, la commune ayant l'obligation d'assurer la fourniture d'eau potable à tous ses citoyens).

Une source non captée est assimilée au fond où elle jaillit. Par contre, si une utilisation (même rudimentaire) de ces eaux serait faite (= captage privé), l'intérêt public est à évaluer au cas par cas en fonction du débit moyen prélevé. La jurisprudence (ATF 68 II 14 Muri) précise ici que seules les eaux souterraines bien délimitées territorialement dans un fonds de source peuvent être considérées comme « totalement » privées. Pour tous les autres cas, on doit partir d'un intérêt public des eaux souterraines, sous réserve d'éventuels « droits acquis » et des prélèvements faits par le propriétaire de la surface jusqu'à concurrence de 50 litres/minutes.

3.1.2 Propriété publique

Les puissants courants d'eaux souterraines qui sont en rapport avec un vaste bassin d'alimentation et qui constituent la richesse en eau de contrées entières sont, en vertu du droit fédéral et en dérogation à l'art. 704 al. 3 du CCS, considérés comme eaux publiques (ATF 93 II 182 Loretan), seul le droit fédéral pouvant en effet combler la lacune présentée par cette dernière disposition. Comme l'expose le Tribunal fédéral, "par leur importance pour le climat, la végétation, l'approvisionnement en eau des environs ainsi que par le grand nombre d'intéressés à son exploitation, elles (les masses d'eau souterraines) appellent nécessairement la même réglementation que les cours d'eau et bassins de surface, soit une réglementation de droit public" (ATF 65 II 143ss/148 = JdT 1940 I 46 et ss/51).

La nappe phréatique fait partie du domaine public communal en raison de l'intérêt public qu'elle représente pour la collectivité (ATF Loretan p. 241; ATF 106 II 313 Hoirs Robyr; Moor, Droit administratif, volume III, p. 263).

Par ailleurs, le droit de disposer des eaux souterraines appartient aux **communes**, selon l'article 4 al. 2 de la loi cantonale sur les forces hydrauliques du 28 mars 1990 (LcFH) applicable d'une manière générale.

3.2 Intérêt public des eaux souterraines destinées à l'approvisionnement en eau potable

Un captage ou une installation d'alimentation artificielle des eaux souterraines sont reconnus d'intérêt public, s'ils participent à l'alimentation en eau potable de tiers, par exemple : réseau communal, restaurant, alpage, laiteries, fromageries, hôtels hors zone à bâtir, fontaine publique avec mention « eau potable ». Les captages d'intérêt privé, tel que l'alimentation en eau potable d'un bâtiment par une source confinée aux limites du bien-fonds concerné, ne nécessitent pas de délimitation de zones de protection. Un autocontrôle doit cependant être effectué par le propriétaire selon les indications du SCAV.

Si la notion d'intérêt public et d'intérêt privé ainsi que les critères associés sont précisés au chapitre **1.1 de l'Aide à l'exécution n° 2**, consacrée à l'établissement du dossier hydrogéologique de délimitation des zones, périmètres et secteurs de protection, il convient de préciser, du point de vue légal, les points suivants :

- La notion d'intérêt public dépend de différents critères et concepts comme les exigences fixées par la Loi fédérale sur les denrées alimentaires, le nombre d'utilisateurs de la ressource, la possibilité raisonnable de raccordement au réseau public d'approvisionnement en eau potable, c.-à-d. du caractère proportionné de la nécessité de délimiter de zones de protection ainsi que de l'importance du captage.
- Plusieurs publications et décisions qui ont fait jurisprudence ont traité de la question de l'intérêt public. Il faut cependant prendre en considération qu'en Valais, des captages privés peuvent être considérés comme des captages d'intérêt public, en fonction de leur débit. Pour cette raison, il est important de caractériser les eaux souterraines selon des critères quantitatifs et des critères qualitatifs.

3.3 Intérêt privé des eaux souterraines (Usage privé)

Si une source est toutefois exclusivement destinée à un usage privé, le détenteur d'une source peut faire le choix de l'utiliser comme eau potable. Dans ce cas, cette source n'est pas protégée par des zones de protection le contrôle de la qualité des eaux est sous son entière responsabilité.

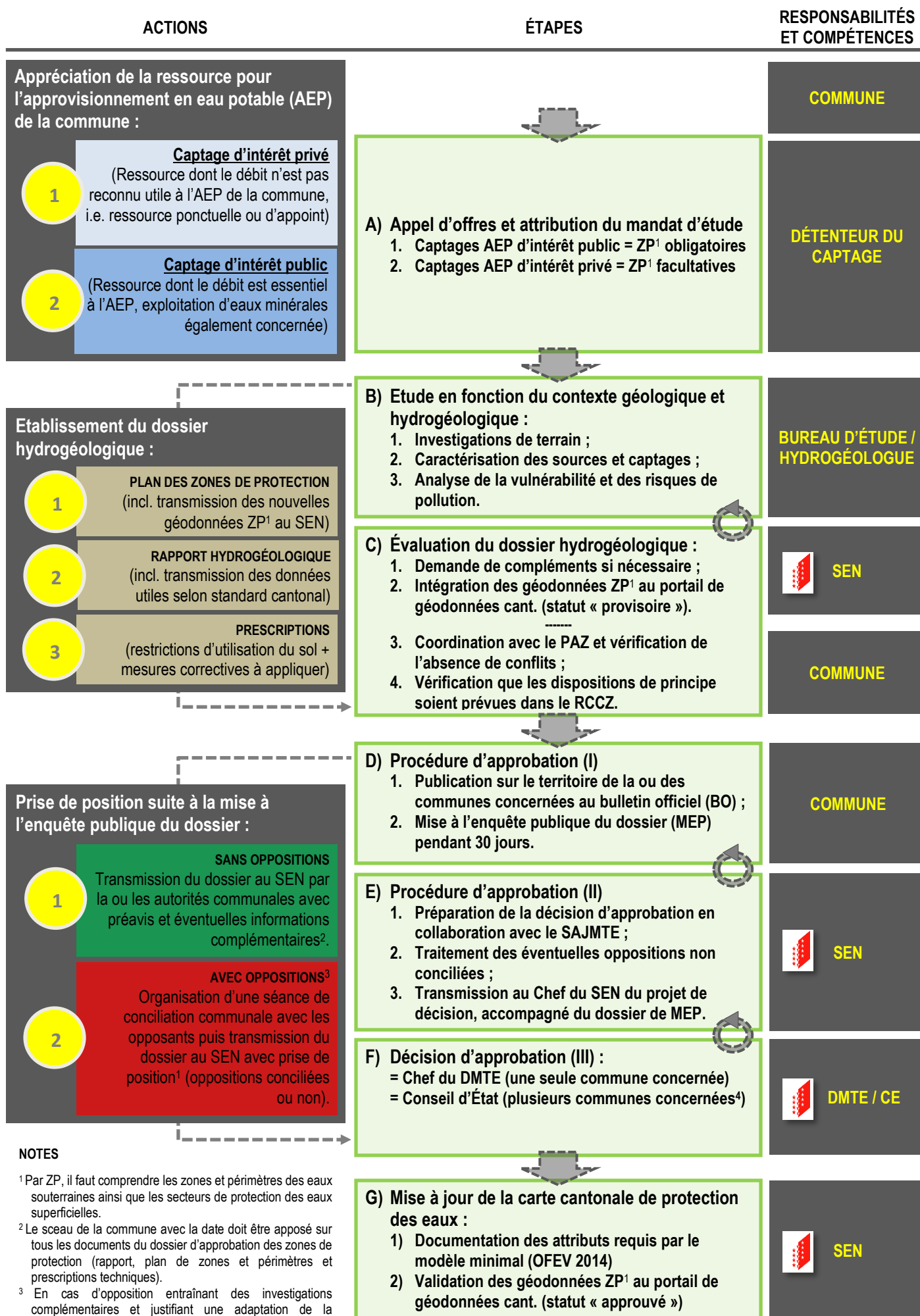
4. PROJET DE DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DES EAUX SOUTERRAINES AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Les projets de délimitation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi que des secteurs de protection des eaux superficielles sont à faire réaliser par un hydrogéologue diplômé.

Les aides à l'exécution AE 2, AE 3 et AE 4 précisent les éléments techniques pertinents en la matière.

5. DÉMARCHE ET PROCÉDURE À SUIVRE POUR L'APPROBATION DE LA DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES

La figure ci-dessous résume schématiquement la procédure formelle visant la mise sous protection des zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi que des secteurs de protection des eaux superficielles utilisées à des fins d'approvisionnement en eau potable (AEP) conformément à la législation en matière de protection des eaux.



6. ÉTABLISSEMENT ET ENTRÉE EN VIGUEUR DES PLANS DE ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, AINSI QUE DES SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES (COMMENTAIRE)

L'établissement de la carte de protection des eaux met à profit le travail de l'hydrogéologue, basé sur les **observations de terrain** et une **démarche scientifique** rigoureuse. L'hydrogéologue valorise son expertise ainsi que l'expérience acquise dans des études préalables pour proposer **des cartes de protection pertinentes et fiables**.

Pour des cas « simples », l'application de **méthodes empiriques** donne en général de bons résultats. Pour des cas plus complexes, il convient par contre d'utiliser des **méthodes scientifiques robustes**. Celles-ci rendent naturellement la réalisation des études plus lourdes en termes de temps et de coûts.

En fonction de la complexité des cas à traiter et selon les moyens mis à disposition par le mandataire, il n'est malgré tout pas toujours possible de lever toutes les incertitudes dans le cadre d'une seule étude hydrogéologique. **Il est ainsi possible que les délimitations de zones de protection proposées doivent être revues ultérieurement sur la base de nouvelles connaissances hydrogéologiques du territoire concerné**. Celles-ci peuvent découler p. ex. du suivi d'opérations de forage, de travaux de construction, de projets de recherche indépendants, etc...

Cet état de fait peut occasionner auprès du non spécialiste un sentiment d'arbitraire et de subjectivité lors de la consultation d'une étude de délimitation de zones, périmètres et secteurs de protection. Il convient ici de rappeler que **le but de ces études n'est pas d'imposer des interdictions au niveau de l'utilisation du territoire mais bien de garantir la qualité de l'eau souterraine utilisée pour l'approvisionnement en eau potable**.

Les cartes de zones, périmètres et secteurs de protection sont donc avant tout des outils administratifs et non des cartes à vocation scientifique. **Grâce aux informations obtenues lors de la délimitation des zones, périmètres et secteurs de protection, les principaux conflits d'intérêt observés entre utilisation/occupation du sol et protection des eaux souterraines peuvent être identifiés et analysés de manière critique par l'hydrogéologue pour que des solutions viables soient proposées**.

Le traitement et la résolution des conflits doit ainsi mettre à profit un certain pragmatisme. La science hydrogéologique n'est pas « noire » ou « blanche », néanmoins il est possible d'**identifier sur la base d'évidences objectives quelles activités humaines peuvent être tolérées**, quelles activités **doivent être modifiées** en tenant compte de principes de base découlant de la protection des eaux souterraines, et quelles activités **doivent absolument être interdites** dans le respect de l'intérêt publique.

Ce pragmatisme, à côté des mesures de protection que l'hydrogéologue aide à définir, doit permettre de **conduire à des discussions constructives dans la phase d'approbation des plans de zones de protection**. En fonction des intérêts en présence et de la nature des conflits observés, une telle approche permettra de mieux évaluer quelles études complémentaires demandent à être conduites pour permettre de préciser une proposition de délimitation de zones et de périmètres de protection avant de poursuivre la procédure formelle pour leur approbation selon le droit fédéral et cantonal en vigueur.



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|--|
| AE1 | Annexe 1 : Références légales (fédérales et cantonales) |
| Aide à l'exécution 1 | |
| Mars 2023 | |

| BASE LÉGALE | ARTICLE | OBLIGATIONS |
|---|-----------------------------------|---|
| <p>1) Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (LEaux) (Etat le 1^{er} janvier 2021)</p> | Article 3 | Chacun doit s'employer à empêcher toute atteinte nuisible aux eaux en y mettant la diligence qu'exigent les circonstances. |
| | Article 6 | <p>Il est interdit d'introduire directement ou indirectement dans une eau des substances de nature à polluer; l'infiltration de telles substances est également interdite.</p> <p>De même, il est interdit de déposer et d'épandre de telles substances hors d'une eau s'il existe un risque concret de pollution de l'eau.</p> |
| | Article 19 al.2 (* Article 29) | <p>La construction et la transformation de bâtiments et d'installations, ainsi que les fouilles, les terrassements et autres travaux analogues dans les secteurs particulièrement menacés sont soumis à autorisation cantonale s'ils peuvent mettre en danger les eaux.</p> <p>(*Doit être titulaire d'une autorisation celui qui, sortant des limites de l'usage commun: a. opère un prélèvement dans un cours d'eau à débit permanent; b. opère, dans des lacs ou des nappes d'eaux souterraines, un prélèvement qui influence sensiblement le débit d'un cours d'eau à débit permanent.)</p> |
| | Article 20 al. 2 | <p>Les détenteurs de captages d'eaux souterraines sont tenus: a. de faire les relevés nécessaires pour délimiter les zones de protection; b. d'acquérir les droits réels nécessaires; c. de prendre à leur charge les indemnités à verser en cas de restriction du droit de propriété.</p> <p>N. B. La loi (LEaux) ne prévoit pas de délai pour l'établissement des zones de protection, il s'agit d'une obligation permanente.</p> |
| | Article 43 | <p>Les cantons veillent à ce que les prélèvements opérés dans une nappe souterraine ne soient pas supérieurs à la quantité d'eau qui l'alimente [...].</p> <p>La création de communication permanente entre les nappes est interdite [...].</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>2) Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux) <i>(Etat le 1^{er} janvier 2021)</i></p> | <p>Articles 29 à 32, annexes 1 à 4</p> | <p>Définition des mesures d'organisation du territoire relatives à la protection des eaux souterraines (secteurs et zones de protection des eaux souterraines) et des restrictions d'utilisation du sol.</p> |
| <p>3) Loi fédérale sur les denrées alimentaires et les objets usuels du 20 juin 2014 (LDAI) <i>(Etat le 1^{er} mai 2017)</i></p> | <p>Article 4 al. 2</p> | <p>Sont également considérées comme des denrées alimentaires: a. les boissons, y compris l'eau destinée à la consommation humaine, [...] c. toute substance incorporée intentionnellement dans la denrée alimentaire au cours de sa fabrication, de sa transformation ou de son traitement.</p> |
| <p>4) Ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public du 16 décembre 2016 (OPBD) <i>(Etat le 1^{er} mai 2018)</i></p> | <p>Articles 1 à 3</p> | <p>Définition des exigences pour l'eau potable: salubrité sur les plans microbiologique, chimique et physique.</p> |
| <p>5) Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux du 18 mai 2005 (ORRChim) <i>(Etat le 1^{er} juin 2021)</i></p> | <p>Article 3, Annexes</p> | <p>Définition des restrictions, interdictions et dérogations dans l'utilisation de substances susceptibles de perturber l'équilibre écologique.</p> |
| <p>6) Ordonnance sur la mise en circulation des produits phytosanitaires du 12 mai 2010 (OPPh) <i>(Etat le 1^{er} juillet 2021)</i></p> | <p>Article 4, al. 3, 4 et 5</p> | <p>Conditions pour l'utilisation de produits phytosanitaires.</p> |
| <p>7) Ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise du 20 novembre 1991 (OAEC) <i>(Etat le 1^{er} juin 2017)</i></p> | <p>Article 4</p> | <p>Quantité minimale d'eau potable à assurer en tout temps.</p> |

| | | |
|---|-----------------------------------|---|
| <p>8) Ordonnance sur le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière du 2 septembre 2009 (OCRDP) <i>(Etat le 1^{er} janvier 2020)</i></p> | Article 2 et 3 | <p>Les cantons doivent établir et entretenir un cadastre concernant les restrictions de droit à la propriété foncière. Par conséquent, les zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi que les restrictions au niveau de l'utilisation du sol y relatives, sont établis et mis à l'enquête publique. Ces zones doivent être prises en compte dans les plans d'affectation de zones (PAZ) et y figurer si nécessaire.</p> |
| <p>9) Loi fédérale sur la géoinformation du 5 octobre 2007 (LGéo) <i>(Etat le 1^{er} octobre 2009)</i></p> <p>10) Ordonnance sur la géoinformation du 21 mai 2008 (OGéo) <i>(Etat le 1^{er} juillet 2021)</i></p> | <p>Article 16</p> <p>Annexe 1</p> | <p>Les différentes géodonnées relatives à la protection des eaux souterraines (identificateurs 66.1, 130-131-132, 139.2-141, 139.1 et 133-135) doivent être mises à disposition sous forme de géodonnées (zones de protection sous format numérique) et de géométagonnées (restrictions d'utilisation du sol).</p> <p>L'OFEV publie des modèles minimaux de géodonnées définissant les prescriptions techniques qui s'appliquent en la matière.</p> |
| <p>11) Code pénal suisse du 21 décembre 1937 <i>(Etat le 1^{er} février 2020)</i></p> | Art. 234 | <p>Celui qui, intentionnellement, aura contaminé au moyen de substances nuisibles à la santé l'eau potable servant aux personnes ou aux animaux domestiques sera puni d'une peine privative de liberté de cinq ans au plus ou d'une peine pécuniaire de 30 jours-amende au moins.</p> <p>La peine sera une peine privative de liberté de trois ans au plus ou une peine pécuniaire si le délinquant a agi par négligence.</p> |
| <p>12) Loi sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (LAT) <i>(Etat le 1^{er} janvier 2019)</i></p> | Art. 3, al. 5 | <p>Les utilisations du sous-sol, notamment des eaux souterraines, des matières premières, des énergies et des espaces constructibles, doivent être coordonnées entre elles et avec les utilisations de surface, compte tenu des intérêts en présence.</p> |

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| <p>13) Loi cantonale sur la protection des eaux du 16 mai 2013 (LcEaux) <i>(Etat le 1^{er} janvier 2014)</i></p> | <p>Section 3 Articles 30 à 34</p> | <p>Définition des principes et obligations en matière de définition des mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux.</p> <p>Tâches incombant au service en charge de la protection des eaux, aux communes ainsi qu'aux détenteurs des captages d'eau potable.</p> <p>Prise en charge des moins-values et restrictions du droit de propriété dues aux mesures de protection des captages d'eau potable.</p> <p>Etablissement et accessibilité de la carte cantonale de protection des eaux.</p> <p>Autorisations et dérogations dans les secteurs particulièrement menacés et obligations d'informer.</p> |
| <p>14) Règlement du 2 septembre 2015 concernant la procédure relative à la délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que des secteurs de protection des eaux superficielles</p> | <p>Article 3, al.1</p> | <p>Avant la mise à l'enquête publique, le projet de plan au 1:10'000 des zones, périmètres et secteurs de protection, ainsi que le projet de prescriptions fixant les mesures de protection à appliquer et les restrictions de droit de propriété à faire respecter, sont transmis au service accompagné d'un rapport hydrogéologique conforme aux exigences cantonales en la matière.</p> |
| | <p>Article 3, al.2</p> | <p>Les géodonnées relatives au projet de plan des zones, périmètres et secteurs de protection doivent être remises simultanément au service dans le format défini par les exigences cantonales en matière de géoinformation.</p> |
| <p>15) Loi cantonale sur l'utilisation des forces hydrauliques du 28 mars 1990 (LcFH) <i>(Etat le 1^{er} janvier 2018)</i></p> | <p>Article 4</p> | <p>Le droit de disposer des eaux souterraines appartient aux communes. Si le régime des eaux souterraines intéresse plusieurs communes, le règlement d'exécution fixe les conditions dans lesquelles ces eaux peuvent être utilisées à des fins autres que la production d'énergie électrique.</p> |
| <p>16) Ordonnance concernant les installations d'alimentation en eau potable du 21 décembre 2016 <i>(Etat le 1^{er} février 2017)</i></p> | <p>Article 3 al. 1</p> | <p>Les eaux superficielles et souterraines destinées à la fourniture de l'eau potable doivent être préservées de toute contamination ou diminution de rendement, en vue d'assurer la conservation des ressources d'eau nécessaires pour la fourniture de l'eau potable.</p> |

| | | |
|--|------------------|--|
| | Article 4 | Les communes veillent à ce que les agglomérations habitées disposent d'eau potable en suffisance pour assurer les besoins des services publics et des particuliers. |
| | Articles 10 à 16 | <p>Définition des obligations et attributions des communes en matière de</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance de l'alimentation en eau potable ; - Construction, installation et modification d'une infrastructure d'approvisionnement en eau potable ; - Assurance qualité et concept d'autocontrôle pour les approvisionnements en eau potable, y.c. contrôles périodiques de la qualité de l'eau ; - Mesures de précaution en cas de pollution ; - Etablissement du cadastre sanitaire des eaux potables. |
| 17) Arrêté concernant les conditions d'utilisation des eaux souterraines, des lacs et des cours d'eau à des fins thermo-énergétiques du 14 juillet 1982 | Article 3 | <p>L'arrêté fixe les conditions d'utilisation des eaux souterraines, des lacs et des cours d'eau visant à éviter toute modification des caractéristiques thermique et physico-chimique des eaux.</p> <p>Le prélèvement d'eaux et leur restitution dans le sous-sol après refroidissement sont interdits dans les zones de captage. Des exceptions peuvent être accordées en zone de protection éloignée s'il n'en résulte pas un risque supplémentaire pour l'approvisionnement en eau.</p> |



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

AE1

Aide à l'exécution 1

Annexe 2 : Glossaire

Mars 2023

Contenu

| | |
|--|---|
| 1. BUT DU DOCUMENT | 2 |
| 2. TERMES HYDROGÉOLOGIQUES | 2 |
| 3. TERME SPÉCIFIQUES À LA PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES | 4 |

1. BUT DU DOCUMENT

Le glossaire a pour but d'expliquer les principaux termes utilisés dans l'étude des eaux souterraines (hydrogéologie) à l'intention des non-spécialistes du domaine. Il permet de mieux cerner les parties techniques des aides à l'exécution sur la protection des eaux souterraines.

2. TERMES HYDROGÉOLOGIQUES

Analyse bactériologique (*bakteriologische Analyse*) :

Analyse des organismes pathogènes (germes) pouvant se développer dans l'eau et la rendre impropre à la consommation. On utilise parfois également le terme équivalent d'analyse microbiologique.

Analyse chimique (*chemische Analyse*) :

Analyse des constituants chimiques d'origine non-organique (sodium, calcium, magnésium, sulfates, bicarbonates et chlorures, nitrates,...) et d'origine organique (produits phytosanitaires, pharmaceutiques, substances issues de l'industrie...). Dans le cadre de la protection des eaux souterraines, les analyses chimiques ne doivent pas uniquement être limitées à des listes standardisées de cations et anions proposées par les laboratoires d'analyses mais comprendre également les substances liées aux foyers de pollution recensés dans le bassin d'alimentation du captage.

Analyse isotopique (*Isotopenanalyse*) :

Analyse d'éléments chimiques de même nom mais de masse atomique différente pouvant servir de marqueur de l'eau. Les plus usités sont les isotopes des composants de l'eau, oxygène et hydrogène (Oxygène-18: 18O; Deutérium: D). Ces analyses permettent de déterminer l'âge de l'eau et l'altitude moyenne du bassin versant d'une source.

Aquifère (*Grundwasserträger*) :

Formation géologique ou volume de roche perméable fissurée ou poreuse contenant des réserves d'eau sous la forme d'une nappe d'eau souterraine.

Aquifère karstique, fissuré ou (*Karst-, Kluft- Grundwasserträger*) :

Dans les aquifères karstiques, principalement constitués dans des roches calcaires les eaux circulent dans des conduits ou cavités résultant de la dissolution de la roche par l'eau. Les aquifères fissurés concernent des roches cristallines dans lesquelles l'eau s'infiltré dans des fissures, des failles ou des fractures résultant de la formation des Alpes. Dans les aquifères karstiques et fissurés, les eaux s'infiltrent et s'écoulent rapidement, parfois sur une grande distance. Elles sont par conséquent mal filtrées et très sensibles à la pollution.

Aquifère poreux (*Lockergesteins-Grundwasserträger*) :

Dans les aquifère poreux, présents dans la plaine du Rhône et dans le fond des vallées latérales, l'eau circule lentement dans des sédiments (sables et graviers), issus de l'érosion des roches et déposés par les lacs et les rivières mis en place lors de la fonte des glaciers. Ces sédiments, s'ils ne sont pas contaminés, jouent le rôle de filtre naturel.

Aquifère faiblement et fortement hétérogène (*leicht und stark heterogenen Grundwasserleitern*):

L'hétérogénéité du milieu aquifère conditionne le choix des mesures de protection territoriales (zones, périmètres et secteurs) qui doivent être définies pour assurer la protection des eaux souterraines. En présence d'aquifères faiblement hétérogènes des zones de protection S1, S2 et S3 sont délimitées de manière plus ou moins régulière autour et en amont du captage (v. illustration sous « Zones de protection des eaux souterraines »). En présence d'aquifères fortement hétérogènes des zones de protection S1, S2, S_n et S_m sont délimitées en fonction de la vulnérabilité du territoire variant selon la couche de protection et les conditions d'infiltrations en présence.

Bassin hydrogéologique (*Einzugsgebiet*) :

(Souvent assimilé au bassin d'alimentation)

Domaine aquifère, dans lequel les eaux souterraines s'écoulent toutes vers une même source ou groupe de sources. Il est délimité par une ligne de partage des eaux souterraines. Il peut être plus grand que le bassin topographique ou différent de celui-ci.

Captage (*Fassung*) :

Toute action et tout ouvrage de prise ou d'extraction d'eau souterraine à des fins d'utilisation, par gravité (captage d'une source, captage par galerie) ou par puisage (captage par puits). **Le terme de captage utilisé dans ces directives englobe dans ce sens aussi bien les sources captées, les prises d'eau en rivière, les galeries d'amenée, que les puits de pompage réalisés par forage.**

Chambre d'eau, chambre de captage (*Brunnenstube, Quellschacht*) :

Ouvrage généralement accessible, dans lequel débouchent les diverses arrivées d'un captage de source.

Chambre de rassemblement (*Sammelbrunnenstube*) :

Ouvrage généralement accessible, dans lequel sont réunies les eaux provenant de plusieurs captages de source.

Drain filtrant (*Fassungsstrang mit Filterrohr*) :

Dans un captage de source, dispositif formé d'un tube en partie crépiné, utilisé pour le captage des eaux souterraines par gravité. Les puits filtrants peuvent également être équipés de drains horizontaux rayonnant.

Drainage (*Abflussrohr, Drainagerohr*) :

Système de tuyaux ou de fossés utilisés pour la récolte et évacuation d'eaux d'infiltration ou d'eaux souterraines.

Eau potable (*Trinkwasser*) :

Eau qui, à l'état naturel ou après traitement, convient à la consommation humaine et répond aux exigences de la législation sur les denrées alimentaires (aspect, odeur et goût, qualité physique, chimique et bactériologique).

Eaux souterraines (*Grundwasser*) :

Eaux qui remplissent de manière continue les vides du sous-sol (pores, fissures, cavités). Les eaux souterraines sont alimentées par l'infiltration des précipitations et des eaux superficielles ; elles s'écoulent en suivant les lois de la gravité.

Eaux superficielles (*Oberirdisches Gewässer*) :

Eaux dont la surface est directement au contact de l'atmosphère (lacs, cours d'eau).

Essai de traçage (*Markierungsversuch*) :

Procédure expérimentale visant à rendre apparent et observable le déplacement réel de l'eau souterraine dans un aquifère entre un point d'origine et un ou plusieurs points de détection, au moyen d'un traceur artificiel marquant l'eau. Cette investigation donne le temps de parcours des eaux pour circuler du point d'injection au captage.

Etude géophysique (*Geophysikalische Untersuchung*) :

Étude pour déterminer les caractéristiques physiques et structurelles du sous-sol.

Foyer potentiel de pollution (*Verschmutzungsherd*) :

Les foyers potentiels de pollution correspondent aux conflits recensés dans le cadre de l'étude pour la délimitation des zones de protection ou constatés lors de modifications de la qualité de l'eau, voire de la pollution d'un captage. Les bâtiments, les exploitations, les installations d'évacuation des eaux, les voies de communication et les activités agricoles constituent des foyers de pollution fréquemment recensés dans le bassin d'alimentation des captages.

Mesures physico-chimiques (*chemisch-physikalische Messungen*) :

Les mesures physico-chimiques concernent les mesures de niveau, de débit, de température, de pH, de potentiel redox (Eh) ainsi que la concentration et la saturation en oxygène qui sont généralement réalisées dans le terrain (mesures in situ). Ces mesures, en complément des analyses chimiques et bactériologiques réalisées en laboratoire, permettent de préciser les caractéristiques, l'origine et la qualité des eaux souterraines.

Nappe d'eau souterraine (*Grundwasserträger*) :

Masse d'eau contenue et s'écoulant dans un aquifère. En Valais, la nappe de la plaine du Rhône et les nappes de versant sont exploitées pour l'approvisionnement en eau potable.

Perméabilité (*Durchlässigkeit*) :

Aptitude d'un milieu (roche ou sol) à se laisser traverser par un fluide. La perméabilité peut varier en fonction du type du milieu et influence la vitesse de l'eau et la capacité d'infiltration du sol.

Puits filtrant (*Filterbrunnen*), Puits de pompage (*Pumpenbrunnen*) :

Ouvrage équipé d'un filtre pour l'exploitation des eaux souterraines. Il y a des puits filtrants verticaux et des puits filtrants à drains horizontaux.

Régime des eaux souterraines (*Grundwasserregime*) :

Notion qui caractérise le comportement dynamique dans le temps des eaux souterraines dans un aquifère, y compris leur circulation et leur renouvellement.

Source (*Quelle*) :

Lieu et phénomène d'apparition et d'écoulement naturel d'eau souterraine à la surface du sol, à l'origine en général d'un cours d'eau de surface. On distingue les sources captées pour l'approvisionnement en eau potable et les sources non captées (présentant ou non un intérêt pour l'approvisionnement futur).

Vulnérabilité (*Vulnerabilität*) :

Sensibilité d'une nappe d'eaux souterraines à la pollution naturelle ou anthropique.

3. TERME SPÉCIFIQUES À LA PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

Aire d'alimentation Z_U (*Zuströmbereich Z_U*) :

Lorsque les différentes zones de protection S ne suffisent pas à garantir la qualité des eaux souterraines alimentant un captage d'intérêt public, une aire d'alimentation Z_U est déterminée, si les eaux souterraines sont polluées par des substances mobiles et difficilement dégradables. Elle correspond à la zone où se forme 90% des eaux du sous-sol parvenant au captage. De la même manière, l'aire d'alimentation Z_O vise à protéger les eaux superficielles qui ont une utilisation particulière.

Eaux publiques ou eaux privées (*öffentliches oder privates Wasser*) :

Selon les droits fédéral (art. 163 LACCS du 24 mars 1998) et cantonal valaisan, une distinction existe entre eaux publiques et eaux privées. Les eaux souterraines en quantité importante (en l'occurrence avec un débit moyen >300 l/m) servant à l'approvisionnement en eau potable de toute une région sont considérées comme des eaux publiques (communales ou intercommunales). Les eaux souterraines en quantité peu importante (en l'occurrence avec un débit moyen <300 l/m) doivent être considérées comme des eaux privées dans le cas où le propriétaire du bien-fonds est un privé.

Détenteur d'un captage (*Fassungsinhaber*) :

D'après la jurisprudence fédérale, en droit public, le détenteur est celui qui a la maîtrise de fait c'est-à-dire celui qui peut exercer un pouvoir de disposition de fait sur la chose. Il se peut donc que le détenteur (par ex. la commune) d'un captage est différent du propriétaire (par ex. une bourgeoisie ou autre privé) du bien-fonds (parcelle) concerné par le captage, s'il est le principal exploitant. En Valais cette situation est fréquente vu que c'est aux communes qu'il revient d'assurer la distribution d'eau potable aux citoyens. Le détenteur d'un captage d'intérêt public devrait en principe acquérir les droits du bien-fonds sur lequel ce captage est situé (Instruction

pratiques OFEFP 2004). Si tel n'est pas le cas, une coordination est nécessaire afin d'assurer la protection des eaux souterraines. Ceci implique notamment les mesures de surveillance de la qualité de l'eau potable (auto-contrôle) ainsi que les tâches d'entretien des installations d'alimentation.

Intérêt public ou intérêt privé (*öffentliche oder private Interesse*) :

La différenciation entre les captages d'intérêt public et les captages d'intérêt privé dépend de la participation de ce captage à l'alimentation en eau potable de tiers et conditionne la nécessité ou non de définir des mesures de protection territoriales (zones, périmètre ou secteur de protection) pour ce captage. En général tous les captages utilisés pour l'alimentation en eau potable sont considérés d'intérêt public et alimentent, par exemple, le réseau communal, un restaurant, une fromagerie d'alpage, une fontaine publique avec mention «eau potable». Un captage peut être considéré d'intérêt privé uniquement s'il alimente un nombre très limité de personnes durant une période restreinte de l'année, s'il n'y a pas d'usage commerciale de l'eau, si son débit est trop faible pour constituer un captage de réserve dans le futur et s'il n'y a pas de possibilité raisonnable de le remplacer par un raccordement au réseau public d'approvisionnement en eau potable.

Périmètre de protection (*Grundwasserschutzareal*) :

Domaine délimité autour de sources non captées présentant un intérêt pour l'approvisionnement futur. L'utilisation du sol et les autres activités exécutées dans ce périmètre doivent satisfaire à la quasi-totalité des exigences fixées pour la zone de protection rapprochée S2 (v. illustration sous « Zones de protection des eaux souterraines »).

Prescriptions (*Vorschriften*) :

Document lié au plan des zones et périmètres de protection des eaux souterraines et des secteurs de protection des eaux superficielles, comprenant la réglementation (restrictions d'utilisation du sol, mesures de protection et d'assainissement) appliquée en zones, périmètres et secteurs de protection pour garantir la qualité des eaux souterraines captées ou présentant un intérêt pour l'approvisionnement futur. Le plan des zones de protection et les prescriptions sont mis à l'enquête publique, puis approuvés par le Canton.

Secteur de protection des eaux A₀ (*Gewässerschutzbereich A₀*) :

Comprend les eaux superficielles et leur zone littorale, dans la mesure où ces eaux superficielles peuvent influencer la qualité des eaux d'un captage utilisé pour l'approvisionnement en eau potable.

Secteur de protection des eaux A_U (*Gewässerschutzbereich A_U*) :

Il comprend les nappes d'eaux souterraines potentiellement exploitables dans le futur, ainsi que les zones attenantes nécessaires à leur protection.

Secteur de protection des eaux üB (*übrige Bereich üB*) :

Ce secteur englobe le reste du territoire. Des dispositions générales sur la protection des eaux sont applicables, notamment le principe de diligence et l'interdiction de polluer les eaux.

Zones de protection des eaux souterraines (Grundwasserschutz-zonen) :

| Aquifères faiblement hétérogènes | |
|--|---|
| | |
| <p>Zone S1 Zone de captage</p> | <p>Elle comprend le captage lui-même et les terrains directement environnants. Elle doit empêcher :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pénétration directe de polluants dans le captage • La dégradation ou la destruction des installations <p>Cette zone S1 devrait appartenir au détenteur du captage et être clôturée.</p> |
| <p>Zone S2 Zone de protection rapprochée</p> | <p>Elle est délimitée de telle sorte que l'eau souterraine mette 10 jours pour la traverser. Elle doit empêcher :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'arrivée au captage de germes et de virus pathogènes • La pollution des eaux souterraines par suite de travaux et excavations • L'arrivée au captage de polluants • L'entrave de l'écoulement souterrain par des installations en sous-sol |
| <p>Zone S3 Zone de protection éloignée</p> | <p>Elle a la fonction d'une zone tampon entre la zone S2 et le secteur A_U. Elle est délimitée de telle sorte que l'eau souterraine mette au moins 20 jours pour arriver jusqu'au captage. Elle constitue une protection contre les installations et activités qui présentent un risque important pour les eaux souterraines (p. ex. extractions de matériaux, entreprises artisanales et industrielles).</p> <p>En cas de danger imminent (p. ex. en cas d'accident impliquant des marchandises dangereuses), elle permet de disposer de suffisamment d'espace et de temps pour intervenir et pour prendre les mesures d'assainissement nécessaires.</p> |

| Aquifères fortement hétérogènes | |
|---|---|
| <p>The diagram illustrates a heterogeneous aquifer system. It features a central capture zone (S1) and a surrounding protection zone (S2). The aquifer is divided into sectors A_o and A_u, and into zones of high vulnerability (S_h) and medium vulnerability (S_m). A legend at the bottom identifies the symbols for capture, future water source, and groundwater.</p> | |
| <p>Zone S1 Zone de captage</p> | <p>A la différence des aquifères faiblement hétérogènes, la zone S1 peut également comprendre les zones d'infiltrations préférentielles.</p> |
| <p>Zone S2 Zone de protection rapprochée</p> | <p>A la différence des aquifères faiblement hétérogènes, l'étendue de la zone S2 est relativement restreinte pour protéger les abords immédiats du captage. La majorité du bassin d'alimentation est différencié en zones S_h et S_m en fonction de la vulnérabilité.</p> |
| <p>Zone S_h Zone de haute vulnérabilité</p> | <p>Elle comprend les secteurs où les eaux souterraines ne sont pas suffisamment protégées par une couche de sol suffisante et efficace. Dans cette zone, la plupart des installations et activités constituent dès lors une menace pour les eaux souterraines.</p> <p>Cette zone S_h s'apparente à la zone S2 mais avec une souplesse supplémentaire : des installations et activités peuvent être autorisées, même sans motif important, s'il est démontré qu'elles ne représentent pas une menace pour la qualité de l'eau potable.</p> |
| <p>Zone S_m Zone de vulnérabilité moyenne</p> | <p>Elle couvre des secteurs où les eaux souterraines sont bien protégées par une couche de sol, mais où il est nécessaire de les protéger des installations et activités qui présentant un risque important pour les eaux souterraines (p. ex. extractions de matériaux, entreprises artisanales et industrielles). Les restrictions sont similaires à la zone S3.</p> |

D'autres définitions sont également disponibles dans les instruction pratiques de l'OFEFP (2004).



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|--|---|
| AE2 | Dossier hydrogéologique : |
| Aide à l'exécution 2 | Délimitation des zones, périmètres et secteurs de protection en fonction du milieu hydrogéologique |
| | Standard de caractérisation des sources |
| | <i>Mars 2023</i> |
| Annexe 1 : Cahier des charges du rapport hydrogéologique | |
| Annexe 2 : Fiche de source (Standard de caractérisation pour sources et captages en vue de l'enregistrement dans le cadastre cantonal) | |
| Annexe 3 : Notice concernant la méthodologie à utiliser pour la délimitation des zones de protection | |
| Annexe 4 : Notions générales de vulnérabilité et méthodes existantes pour la cartographie (BRGM) | |

Contenu

| | |
|--|---|
| 1. DOSSIER HYDROGÉOLOGIQUE..... | 2 |
| 1.1 Rapport hydrogéologique..... | 2 |
| 1.2 Plan des zones et périmètres de protection des eaux souterraines et des secteurs A ₀ de protection des eaux superficielles..... | 4 |
| 1.3 Prescriptions..... | 5 |
| 1.4 Documents de référence..... | 7 |
| 2. FICHE DE SOURCE..... | 7 |
| 3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE..... | 7 |

1. DOSSIER HYDROGÉOLOGIQUE

Le dossier hydrogéologique concerne la délimitation des zones de protection des eaux souterraines et des secteurs A_o de protection des eaux superficielles protégeant des captages d'intérêt public exploités pour l'approvisionnement en eau potable par des communes, des bourgeoisies ou d'autres utilisateurs privés si ceux-ci sont d'intérêt public (v. tableau 1 ci-dessous et AE 1 point 3.2 et Annexe 2) ainsi que la délimitation de périmètres protégeant des sources réservées pour une utilisation future.

Le dossier hydrogéologique contient :

- A) Les documents qui seront mis à l'enquête publique puis approuvés par le Chef du DMTE ou le Conseil d'Etat :
- des plans de zones et périmètres de protection des eaux souterraines et du secteur A_o de protection des eaux superficielles (plans d'ensemble et plans de détail);
 - des prescriptions techniques intégrant les restrictions d'utilisation du sol dans les zones, périmètres et secteurs de protection, une évaluation des conflits existants par type d'activité ainsi que les mesures de protections nécessaires pour garantir la protection des captages.
- B) Les documents qui accompagnent la mise à l'enquête publique à titre informatif :
- un rapport hydrogéologique, décrivant le contexte hydrogéologique, les investigations réalisées ainsi que la méthodologie utilisée pour la délimitation, compilant les mesures de terrain et analyses disponibles, et, recensant les foyers potentiels de pollution;
 - une notice explicative destinée au citoyen, établie par le SEN;
 - les aides à l'exécution cantonales (AE), établies par le SEN;
 - d'autres documents pertinents pour le cas étudié.

1.1 Rapport hydrogéologique

Le rapport hydrogéologique a pour but d'offrir une synthèse des informations existantes et des connaissances scientifiques acquises au cours d'une étude de délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines et des secteurs A_o de protection des eaux superficielles pour des sources et captages communaux ou des sources privées d'intérêt public.

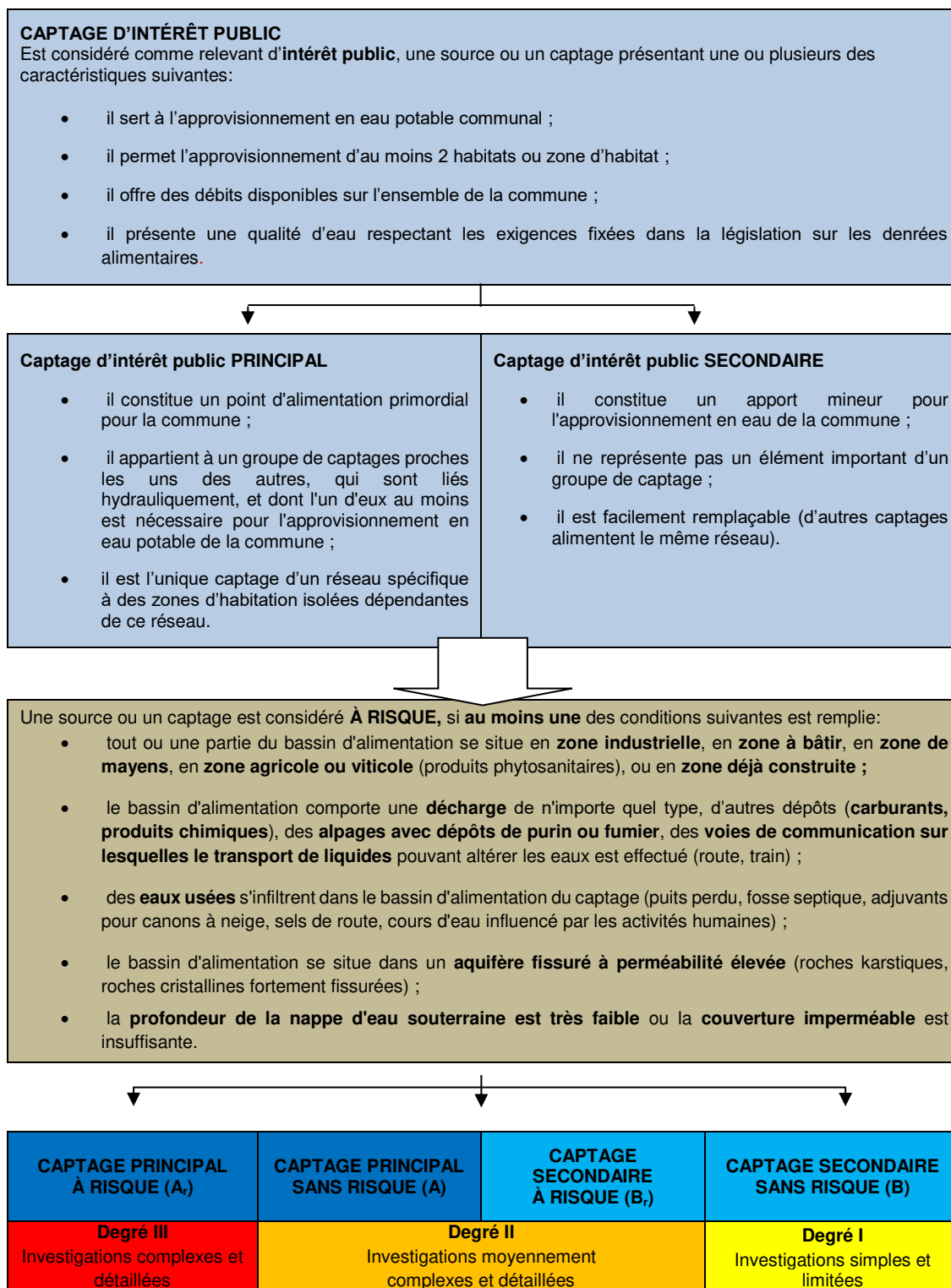
Le rapport hydrogéologique est le justificatif scientifique à l'établissement des limites des zones, périmètres et secteurs de protection, mais constitue également un précieux document de référence pour tous les intervenants concernés, notamment à des fins de planification et de gestion du territoire.

Une information détaillée du programme de travail et du contenu général du rapport hydrogéologique est donnée en annexe (**A1 AE2**). Le degré d'investigation à retenir pour l'étude, est évalué au préalable sur la base de la vulnérabilité des sources et captages étudiés (**Tableau 1**).

Certaines situations particulières impliquent que les études soient complétées ou approfondies, ou que les efforts à consentir pour une étude soient disproportionnés. L'hydrogéologue peut dans ces cas s'écarter du programme standardisé d'investigations dans la mesure où il justifie son choix en fonction des conditions locales particulières dans le rapport hydrogéologique.

Une fois finalisé, le rapport sera remis pour contrôle au SEN avec ses annexes en format papier ainsi qu'au format numérique (pdf et géodonnées selon **AE4**). Il convient de rappeler que **le rapport accompagne le dossier de mise à l'enquête publique (ci-après MEP) mais n'est pas objet de l'approbation formelle.**

Tableau 1: Degrés d'investigation à retenir lors d'une délimitation de zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que du secteur de protection des eaux superficielles



1.2 Plan des zones et périmètres de protection des eaux souterraines et des secteurs A_o de protection des eaux superficielles

En milieu **poreux ou fissuré (faiblement hétérogène)**, le plan de zones et périmètres de protection regroupe l'ensemble des délimitations de zones S1, S2, S3 (+ évtl. périmètres pour futurs captages et secteurs A_o en cas de risque de pollution par des eaux superficielles) réalisées pour les sources et captages correspondant aux classes Ar, A, Br et B.

En milieu **karstique et/ou fortement hétérogène**, on reporte sur le plan depuis l'entrée en vigueur des modifications de l'OEaux (1.1.2016) les zones S1, S2, S_h et S_m (+ évtl. périmètres et secteurs A_o). Les nouvelles zones S_h et S_m permettent de réduire l'étendue de la zone de protection S2 et de mieux apprécier les conflits.

Le plan met visuellement en évidence la localisation des différentes ressources d'eau potable à protéger sur le territoire ainsi que l'étendue des restrictions découlant des attributions en zones (S1, S2, S3, S_h, S_m), périmètres ou secteurs A_o et du besoin de protéger les eaux souterraines.

Afin de permettre une vision d'ensemble des ressources à disposition et de les intégrer dans une optique de planification, il est préférable pour la commune de faire réaliser une seule étude de délimitation qui comprend toutes les sources et captages (actuels ou futurs) concernées sur territoire communal. Si l'étude/le mandat ne concerne cependant qu'une partie des sources et captages de la commune, il convient de prévoir un plan contenant les zones de protection à faire approuver par l'autorité (= **plan soumis à approbation**) ainsi qu'un plan contenant, en plus des zones de protection à faire approuver par l'autorité, les données supplémentaires (zones de protection de sources déjà approuvées ou encore en cours d'étude, zones à bâtir et zones de mayens), destiné à la commune comme instrument de travail (= **plan de référence pour l'ensemble du territoire**, accompagnant la mise à l'enquête publique mais non soumis à approbation).

Du point de vue technique, la réalisation des plans de zones et périmètres de protection des eaux souterraines nécessite deux étapes :

1. Définition du bassin d'alimentation des captages (voir **A1 AE2**) ;
2. Délimitation détaillée des zones et périmètres de protection des eaux souterraines.

Ces deux étapes complémentaires sont dépendantes de la qualité des investigations conduites et sont essentielles en vue d'assurer la gestion durable des ressources en eaux souterraines exploitées pour l'eau potable.

Les principes de dimensionnement de zones de protection des eaux souterraines **S1, S2, S3, S_h et S_m** sont directement dépendants du milieu hydrogéologique dans lequel l'étude est conduite (poreux, fissuré ou karstique et/ou fortement hétérogène) et différentes méthodes sont ainsi utilisées. Elles sont décrites avec plus de détail dans l'annexe 3 (**A3 AE2**) de cette aide à l'exécution.

Les **périmètres de protection des eaux souterraines** sont délimités en plus des zones de protection en vue de protéger des sources non captées présentant un intérêt pour l'approvisionnement futur en eau potable. Ils imposent des restrictions d'utilisation du sol au même titre que les zones de protection et servent à garantir que les ressources en eaux souterraines restent disponibles à l'avenir. Ils jouent donc un rôle au niveau de la planification et doivent figurer sur les plans soumis à approbation. Pour des questions de planification, il est ainsi recommandé de tenir compte du contour des zones de protection S1, S2, S3, S_h ou S_m projetées à l'intérieur du périmètre délimité.

Des **secteurs A_o de protection des eaux** peuvent également être délimités pour un captage, lorsque la qualité de ces eaux est mise en danger par l'infiltration d'eaux superficielles (rivière, lac,...).

Exceptionnellement, des aires d'alimentation Z_u ou Z_o peuvent également être délimitées, lorsque les eaux souterraines sont polluées par des substances mobiles et difficilement dégradables (mesure curative).

Les plans d'ensemble et de détail des zones, périmètres et secteurs, soumis à approbation formelle par l'Autorité cantonale ainsi que le plan de référence pour l'ensemble du territoire communal doivent

être remis au SEN, qui après validation, autorisera la mise à l'enquête publique des documents par la ou les communes concernées (format papier + géodonnées correspondantes selon **AE4**). Le SEN se chargera à ce stade de transmettre les géodonnées provisoires au CCGEO pour publication conforme sur le portail cantonal des géodonnées environnementales (<https://www.vs.ch/web/egeo/environnement>).

1.3 Prescriptions

Les prescriptions (équivalent du règlement des zones de protection dans les documents publiés par l'OFEV) visent la mise en application administrative des mesures de restriction d'utilisation du sol nécessaires à garantir les principes de protection des eaux souterraines exploitées pour l'approvisionnement en eau potable. Le **Tableau 2** rappelle de manière synthétique les niveaux de restriction applicables. A côté du plan de zones et périmètres de protection, elles sont le 2^{ème} document soumis à approbation formelle par l'Autorité cantonale et ont une fonction contraignante.

Les prescriptions fixées dans les Instructions pratiques de l'OFEFP de 2004 et celles de l'Aide à l'exécution "Protection des eaux souterraines dans les aquifères karstiques ou fissurés fortement hétérogènes" [7] s'appliquent à toute nouvelle construction ainsi qu'aux transformations de constructions existantes¹ ou aux modifications d'affectation, situées en zone, périmètre ou secteur de protection. Ces prescriptions sont suffisantes pour des captages sans risque de pollution (catégorie A ou B). Dans les cas de sources et captages avec un risque de pollution (risques réels de pollution ou pollution avérées, catégorie Ar ou Br), lié par exemple à des infrastructures déjà existantes, les prescriptions doivent être complétées par l'hydrogéologue, avec mention y relative dans le règlement communal de constructions et de zones (RCCZ).

Les prescriptions (au format papier et numérique) doivent être remises avec le rapport hydrogéologique et les plans des zones au SEN, qui après validation, autorisera la mise à l'enquête publique des documents par la ou les communes concernées.

Les prescriptions (annexe ou tiré à part du rapport) doivent clairement indiquer les parcelles et les propriétaires concernés par les conflits d'utilisation du sol, ainsi que les mesures préventives ou d'assainissement prévues.

L'aide à l'exécution 3 (**AE3**) détaille de manière spécifique l'élaboration du projet de prescriptions.

¹ Les transformations d'installations existantes pour lesquelles toute menace pour les eaux peuvent être exclues ou celles qui améliorent une situation existante vis-à-vis de la protection des eaux souterraines peuvent exceptionnellement faire l'objet d'une dérogation à l'interdiction de construire en S2. Une appréciation au cas par cas est requise sur la base d'un dossier détaillé, incluant le cas échéant le résultat des investigations hydrogéologiques complémentaires.

Tableau 2: Protection des captages et puits d'eau potable: Restrictions générales s'appliquant en zones, périmètres et secteurs de protection

| MESURE D'ORGANISATION DU TERRITOIRE RELATIVE AUX EAUX | NIVEAU DE CONTRAINTE POUR LES ACTIVITÉS | PRINCIPALES RESTRICTIONS D'UTILISATION DU SOL À APPLIQUER |
|---|--|--|
| S1 <i>Protection immédiate</i> | Maximal Pas d'activité, la zone S1 doit être clôturée. | <ul style="list-style-type: none"> Seuls sont autorisés les travaux de construction et d'autres activités qui servent l'utilisation d'eau potable. |
| S2 <i>Protection rapprochée</i> | Fort En zone S2 les nouvelles constructions sont interdites (dérogations possibles selon art. 32 OEaux). | <ul style="list-style-type: none"> Dérogations uniquement pour motifs importants si toute menace pour l'utilisation de l'eau potable est exclue ; Mise en conformité et amélioration tant que possible de l'état existant ; Pas d'altération des couches protectrices de sol et des couches de couverture ; Pas d'infiltration d'eaux à évacuer ; Uniquement cultures herbagères ou en terre ouverte ; Forte limitation de l'utilisation des produits pour la conservation du bois, de produits phytosanitaires et d'engrais (selon ORRChim); Interdiction des épandages d'engrais de ferme liquides. Les abreuvoirs, au même titre que les places de traite et les places d'attente sont interdits. |
| Périmètres | Fort | <ul style="list-style-type: none"> Similaires à S2 (captage à réaliser ou encore non-exploité). |
| S3 <i>Protection éloignée</i> | Limité En zone S3, une investigation hydrogéologique doit démontrer l'absence de risque pour les eaux souterraines. | <ul style="list-style-type: none"> Pas de constructions en-dessous du niveau piézométrique maximum des nappes d'eaux souterraines ; Pas d'extraction de gravier, de sable ou d'autres matériaux ; Pas de décharges ; Interdiction pour les installations industrielles ou artisanales comportant un danger de pollution des eaux du sous-sol ; Forte limitation des réservoirs contenant des liquides de nature à polluer les eaux. |
| S_h <i>Forte vulnérabilité</i> | Fort En zone S _h , les installations et activités constituant une menace réelle pour l'utilisation de l'eau potable sont interdites. | <ul style="list-style-type: none"> Similaire à S2 ; Réduction des risques réels de pollutions des eaux du sous-sol utilisés pour l'eau potable; Pas d'infiltration d'eaux à évacuer, à l'exception des eaux non polluées (art. 3, al. 3 OEaux) à travers une couche de sol biologiquement active ; L'épandage d'engrais de ferme peut être autorisé en l'absence démontrée de risque de pollution. |
| S_m <i>Vulnérabilité moyenne</i> | Limité En zone S _m , la mise en danger des eaux du sous-sol par des exploitations et activités n'est pas autorisée. | <ul style="list-style-type: none"> Similaire à S3 ; Utilisation tolérée de produits phytosanitaires cités sur la liste de l'Office fédéral de l'agriculture ; Dépôt de fumier uniquement sur dalle bétonnée ; Les réservoirs contenant des liquides de nature à polluer les eaux, dont le volume utile ne dépasse pas 450 l par ouvrage de protection ainsi que les réservoirs non enterrés pour huile de chauffage et huile diesel destinés à l'approvisionnement en énergie de bâtiments ou d'exploitations pour deux ans au maximum avec volume utile total ne dépassant pas 30 m³ par ouvrage de protection peuvent être autorisés. |
| A_u | Faible Les ressources en eau du sous-sol exploitables pour l'eau potable doivent être protégées tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. | <ul style="list-style-type: none"> Aucune restriction d'utilisation du sol ; Devoir de diligence au sens de l'art. 3 LEaux et respect des dispositions de l'art. 19 al. 2 LEaux (construction soumise à autorisation cantonale). |
| A_o | Ponctuellement fort Principes et exigences de protection définis au cas par cas. | <ul style="list-style-type: none"> En fonction des conditions de site et du résultat de l'analyse des risques de pollution de l'eau potable. |

2. FICHE DE SOURCE

Une fiche type en annexe A2 donne les indications minimales à recevoir pour une source ou un groupe de sources qu'ils soient d'intérêt public ou privé. La fiche est structurée comme suit :

- données de base
- caractéristiques du captage (données techniques)
- caractéristiques de la source (données hydrogéologiques)
- comportements des paramètres mesurés (observations de terrain)
- commentaires

Toutes les sources connues ou répertoriées dans le cadastre cantonal doivent être mentionnées sur les cartes et dans le rapport (coordonnées, nom du lieu-dit, nom selon numérotation officielle, captée ou non, débit et utilisation, ...). La commune évaluera s'il y a lieu de remplir exhaustivement une fiche pour une source d'intérêt privé exploitée par des entités tierces.

3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- [1] Zone de protection des eaux souterraines en roches meubles. Un module de l'aide à l'exécution protection des eaux souterraines. Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement OFEV, 2012.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01656/index.html?lang=fr>
- [2] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines OFEV, 2004.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00378/index.html?lang=fr>
- [3] Délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu fissuré. Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP et par l'Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG, 2003.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/publications/publications-eaux/delimitation-zones-protection-eaux-souterraines-milieu-fissure.html>
- [4] Cartographie de la vulnérabilité en régions karstiques (EPIK). Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, 1998.
- [5] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/publications/publications-eaux/cartographie-de-la-vulnerabilite-en-regions-karstiques-epik.html>
- [6] Application de l'approche KARSYS aux systèmes karstiques du Valais (Etude pilote) ISSKA, 2015.
- [7] Aide à l'exécution "Protection des eaux souterraines dans les aquifères karstiques ou fissurés fortement hétérogènes" OFEV, 2022.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/publications/publications-eaux/protection-des-eaux-souterraines-aquiferes-karstiques-et-fissures.html>



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

AE2

Aide à l'exécution 2

Annexe 1 : Contenu du rapport hydrogéologique

Mars 2023

Contenu

| | |
|---|---|
| 1. INTRODUCTION | 2 |
| 1.1. L'essentiel en bref | 2 |
| 2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE | 3 |
| 2.1. Géologie..... | 3 |
| 2.2. Hydrogéologie..... | 3 |
| 3. ÉVALUATION DES BESOINS EN EAU POTABLE SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL..... | 5 |
| 4. DONNÉES RELATIVES AUX SOURCES ET CAPTAGES | 6 |
| 4.1. Identification | 6 |
| 4.2. Localisation | 6 |
| 4.3. Description | 7 |
| 4.4. Etat et recommandation | 7 |
| 5. MESURES DE TERRAIN, TESTS ET ÉCHANTILLONNAGE | 7 |
| 5.1. Débit d'une source | 7 |
| 5.2. Débit d'un puits..... | 7 |
| 5.3. Mesures physico-chimiques..... | 8 |
| 5.4. Analyses chimiques | 8 |
| 5.5. Analyses bactériologiques..... | 8 |
| 5.6. Investigations particulières..... | 8 |
| 6. CONSTAT ET INVENTAIRE DES FOYERS DE POLLUTION | 9 |
| 7. DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE..... | 9 |

1. INTRODUCTION

1.1. L'essentiel en bref

Un rapport hydrogéologique unique et complet doit être établi par source ou pour plusieurs sources utilisées pour l'approvisionnement en eau potable (idéalement, un rapport par commune). Les compléments ou remarques demandés par le SEN ne doivent pas faire l'objet de rapports ou notices complémentaires, mais être intégrés dans un document unique. Le rapport hydrogéologique comprendra au moins les éléments ci-dessous, en fonction des exigences découlant de la classification des captages (principal / secondaire, à risque / sans risque) et du degré d'investigation de l'étude (degré I, II ou III). Ces éléments doivent aussi bien figurer dans le rapport établi dans le cadre des études de délimitation de zones de protection pour de nouveaux captages que dans le cadre des études de modifications de zones de protection existantes si la nouvelle délimitation nécessite une mise à l'enquête publique (restrictions d'utilisation complémentaires ou augmentation de la surface territoriale touchée par des restrictions) :

- La portée du mandat et sa durée ;
- Les caractéristiques générales et les descriptions techniques des captages (plan ou schéma, photo). Le standard cantonal de caractérisation des sources est présenté à l'**Annexe 2 (AE2_A2 « Fiche de source »)**. Des informations complémentaires sont données par le modèle minimal de géodonnées « Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle » (OFEV, version 1.0 du 8.5.2018) ;
- Les caractéristiques générales doivent également intégrer les noms du propriétaire et du détenteur du captage (exploitant principal), du propriétaire du bien-fonds (parcelle) sur lequel se trouve le captage ainsi que des différents utilisateurs du captage.
- Le débit et les conditions d'exploitation, avec historique des débits pour les puits et historique des débits minimaux et maximaux pour les sources (relevés bimensuels du débit durant une année au moins et débits annuels max, min et moyens pour les précédentes années si disponibles) ;
- Les indications quant aux éventuels traitements de l'eau (existant ou prévu) ;
- Le contexte géologique, hydrogéologique et les caractéristiques des aquifères ;
- Les travaux effectués et les résultats des essais in situ ou en laboratoire ;
- La méthodologie utilisée et la délimitation des zones de protection résultante ;
- Un rappel des points importants concernant les objets concernés par la délimitation des zones et périmètres de protection, les principaux risques de pollution des eaux souterraines et les mesures préventives préconisées.

ANNEXES MINIMALES AU RAPPORT

Les annexes suivantes font partie intégrante du rapport hydrogéologique, à savoir:

- Situation générale des sources et captages sur carte topographique (plan d'ensemble) ;
- Carte géologique et hydrogéologique du bassin d'alimentation pour chaque captage ou groupe de captage en tenant compte, pour les aquifères karstiques, des résultats de la modélisation KARSYS;
- Carte des foyers potentiels de pollution (éléments générateurs de risques) et des points d'investigations particuliers (par exemple infiltration, traçage), comprenant les résultats des essais de traçage ;

- Plan des zones, périmètres et secteurs de protection (1 :10'000) dissociés pour chaque captage ou groupe de captage, avec transmission des géodonnées conformément au modèle minimal de géodonnées « Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux » (OFEV, 2014) et à l'Aide à l'exécution cantonales n° 4 (version 2021). **Si l'ensemble des captages concernés et leur S1 ne sont pas visible au 1 :10'000, des plans de détail par captages groupe de captages doivent être établis ;**
- Plan de détail avec parcellaire (1 :5'000 ou 1 :2'000) en cas de conflit en zone de protection :
- Extrait du plan d'affectation de zones (PAZ) de(s) la commune(s) concernée(s) ;
- Prescriptions techniques à appliquer, restrictions d'utilisation à respecter et éventuelles mesures correctives à prévoir à court et moyen termes ;
- Dispositions de principe à inclure dans le RCCZ :
- Fiches de sources rassemblant les informations demandées dans les chapitres 4 à 7.

1.2. Cadre temporel des études

Le rapport ponctuant l'étude doit contenir dans une première partie des informations concernant les mandataires, les dates de début et de fin d'étude, les délais à disposition.

Un calendrier des travaux doit figurer afin de pouvoir déterminer le temps consacré à chaque partie de l'étude (compilation, terrain, analyses, rédaction).

Si le délai fixé par le propriétaire du captage ne permet pas l'établissement des zones de protection, les travaux à effectuer ultérieurement et leurs délais d'exécution doivent être clairement précisés.

1.3. Historique et documentation

Recherche détaillée sur le captage et sur les études effectuées dans le secteur impliqué.

Consultation des différents cadastres (commune, PGEE- conduites d'eaux usées, registre foncier, cadastre des sites contaminés, SCAV).

2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

2.1. Géologie

Une carte géologique doit différencier clairement les différentes formations rocheuses pour mettre le plus possible en évidence les éléments génétiques et structuraux à même de conditionner les écoulements souterrains. La carte doit donner des informations sur les perméabilités et les formations susceptibles d'influencer la composition chimique de l'eau par dissolution des minéraux.

2.2. Hydrogéologie

Est compris ici notamment la description du/des bassins d'alimentation, du système d'écoulement général des eaux souterraines, ainsi que des zones exutoires (caractérisation du régime hydrologique, évaluation des conditions de recharge aquifère et de la part relative des différents facteurs d'alimentation).

La définition du bassin d'alimentation des eaux souterraines a pour objectif de déterminer les portions de territoire qui conditionnent les écoulements d'eau participant effectivement à la recharge des aquifères et au débit des sources étudiées.

La première étape consiste à déterminer un bassin topographique qui permet d'identifier de manière grossière le sens d'écoulement de l'eau. Une seconde étape doit préciser l'étendue de la zone d'apport en définissant un bassin hydrogéologique sur la base de critères géologiques et géomorphologiques. Dans cette étape, la relation entre écoulements de surface et écoulements souterrains est mise en évidence. Les informations obtenues servent à déterminer au final le bassin d'alimentation effectif du / des captages concernés (Figure 1).

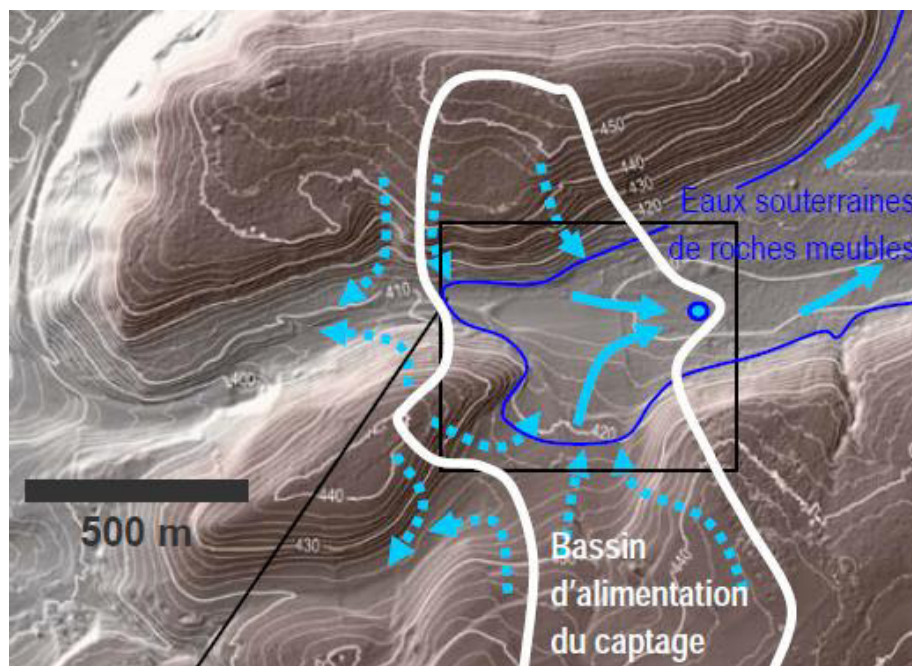


Figure 1: Détermination du bassin d'alimentation pour un captage situé dans un aquifère de roches meubles (OFEV 2012).

Selon la complexité du terrain (présence de failles, contexte géologique, types de roche, pendage, perméabilités des formations, etc.), différentes méthodes de travail peuvent être appliquées conformément aux indications ci-dessous.

Dans tous les cas, pour illustrer le système d'écoulement, il conviendra de réaliser des profils hydrogéologiques schématiques représentatifs. Les zones exutoires (point d'émergence, sources, captage, puits) seront à localiser au niveau cartographique.

Tableau 1: Etapes d'alimentation du bassin d'alimentation

| ÉTAPES DE DÉLIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION | MÉTHODES DE TRAVAIL |
|--|---|
| I. Définition du bassin d'alimentation géographique | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartographie détaillée. ▪ Étude de la topographie et des photos aériennes. ▪ Etude du réseau hydrographique et des écoulements superficiels. ▪ Définition des zones nécessitant des investigations détaillées, par exemple, les zones vulnérables au risque de pollution par ruissellement et infiltration. |
| II. Définition du bassin d'alimentation hydrogéologique | <p><u>INVESTIGATIONS DE BASE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevés géologiques et hydrogéologiques, valorisation des informations du cadastre géologique (http://geocadast.crealp.ch). ▪ Étude lithologique et tectonique (ex. failles, pendages, etc.) ainsi que détermination des critères géomorphologiques-types (dolines, vallées sèches, rocher nu, etc...). ▪ Étude de l'influence des glaciers et des phénomènes météorologiques (pluie et neige) sur la recharge des aquifères. Identification de la présence de résurgences et trop-pleins, etc. ▪ Estimation du coefficient d'infiltration et calcul du bilan hydrique du bassin hydrogéologique. ▪ Pour les aquifères karstiques, intégration des résultats de la modélisation KARSYS qui prennent notamment en compte les essais de traçages déjà réalisés dans le secteur. |
| III. Détermination du modèle conceptuel des écoulements (recharge, transfert, émergence) | <p><u>INVESTIGATIONS DE DÉTAIL (selon complexité du cas à traiter)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exécution d'essais de traçage / d'infiltration et calcul du coefficient de perméabilité resp. de l'efficacité de la couverture protectrice. ▪ Dans les cas de géologie particulièrement hétérogène, investigations géophysiques (répartition des niveaux aquifères). ▪ Simulation numérique des écoulements souterrains si interactions supposées entre différents types d'aquifères. ▪ Analyses isotopiques de l'eau. <p>N.B : Pour les captages profonds : le volume des terrains de recouvrement des ouvrages et leurs caractéristiques doivent être définis, ainsi que la vitesse d'écoulement des infiltrations latérales et verticales, la profondeur du captage ne représentant pas forcément une protection en soi.</p> |

3. ÉVALUATION DES BESOINS EN EAU POTABLE SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

Dans le cadre de l'établissement du **plan de gestion de l'approvisionnement en eau potable**, les communes évaluent leurs besoins en eau, en intégrant :

- le calcul des besoins en eau potable en fonction du nombre d'habitants selon le plan d'affectation de zones en vigueur,
- le calcul des besoins futurs en eau potable en fonction du nombre d'habitants selon le projet de plan d'affectation des zones,
- la détermination des captages principaux ou secondaires dans l'approvisionnement en eau de la commune,
- les possibilités d'augmentation de l'approvisionnement par achat, par nouveaux captages,
- la vente d'eau (p. ex. sur une autre commune, à un consortage),
- les droits d'eau écrits ou tacites,
- l'affectation du territoire selon le plan communal en vigueur et, s'il y a lieu, en révision.

4. DONNÉES RELATIVES AUX SOURCES ET CAPTAGES

4.1. Identification

En plus du nom initial donnée à la source par la commune, chaque source doit également comporter un identifiant composé de 3 lettres suivies d'une numérotation établie en fonction des groupes de sources ou des réseaux (v. exemples ci-dessous).

- Pour les 3 premières lettres, le choix des lettres doit être représentatif du nom de la commune. Pour éviter des confusions avec d'autres communes, le SEN propose de se baser sur la liste des abréviations utilisées par le canton et jointe à ce document. L'identifiant des captages détenus par une commune sur le territoire d'une autre commune, suit l'identifiant de la commune détentrice du captage.
- Pour le numéro, une répartition par groupe de source ou par réseau est possible. Si nécessaire, cet identifiant peut encore être complété par une lettre (a, b, c,....).

Exemple 1 : source de la commune de Collombey-Muraz (par réseaux):

- COL001 à 008 : sources non captées
- COL101 à 126 : réseau communal de Collombey-Muraz
- COL201 à 225 : réseau des alpages (captages privés)

Exemple 2 : source de la commune de Zermatt (par groupes de sources) :

- ZET101 à 103 : Gandquellen
- ZET 201 à 211 : Berterwald

Les remarques suivantes sont à prendre en compte :

- Pour les communes qui disposent déjà d'identifiants de ce type pour leurs captages et que ces identifiants figurent sur les documents approuvés, une adaptation des identifiants n'est pas nécessaire.
- Les noms anciens et actuels connus doivent également être répertoriés dans le rapport.
- S'il existe plusieurs points d'émergence chacun doit être identifié séparément.
- Si l'étude de délimitation de zones de protection concerne un ou plusieurs captages d'une commune qui ne dispose pas encore d'une identification des captages intégrant l'abréviation de la commune et le numéro de réseau, cette identification doit être attribué à l'ensemble des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable de cette commune, en coordination avec le responsable communal concerné.
- En cas de fusion de plusieurs communes, la nécessité d'adapter les identifiants des sources doit être discutée avec le SEN. Pour les communes qui ont des identifiants qui figurent déjà sur des documents approuvés ou dans des décisions avant fusion, il est préférable de maintenir les identifiants déjà existants

Le canton travaille actuellement à l'établissement d'une plate-forme hydrogéologique en vue d'assurer l'enregistrement standardisé des différentes données et géodonnées nécessaires à la surveillance et la gestion des eaux souterraines en Valais. Dans ce contexte, un identifiant unique (REGIS-ID, attribut A4 du modèle sémantique « Eaux souterraines », cf. AE4_A) est systématiquement implémenté pour tous les objets répertoriés dans le cadastre cantonal. Cet identifiant est actuellement proposé en tant que référentiel cantonal. Pour plus d'informations, prendre directement contact avec la section Protection des eaux du SEN (pierre.christe@admin.vs.ch).

4.2. Localisation

Les informations concernant la localisation des captages sont à résumer dans un tableau qui comprend :

- les coordonnées X, Y, Z selon le système de projection **CH1903+ / MN95 (nouvelle mensuration)**. La commune et le bureau d'étude mandaté doivent certifier que les coordonnées mentionnées dans le rapport et que la position des captages sur les différents plans, correspondent à la position du captage dans le terrain (écart toléré < 10 m). Pratiquement, les coordonnées à retenir doivent

correspondre au centre de la chambre de captage et pas à la porte d'accès au captage ou à la chambre de rassemblement.

- la parcelle sur laquelle est situé le captage (n° de parcelle et nom du détenteur et/ou propriétaire de la parcelle).

Vu que les positions des captages servent de point de référence pour délimiter des zones de protection et, par conséquence, le territoire soumis à des restrictions d'utilisation du sol, la validation de la position des captages par la commune, et si nécessaire, la vérification par un géomètre, est d'autant plus importante qu'en cas d'erreurs de délimitation des zones protection suite à un mauvais positionnement des captages sur le plan des zones de protection, la procédure d'approbation des zones de protection peut être invalidée pour les captages concernés

4.3. Description

Description générale de l'ouvrage comprend:

- L'année de construction, le type d'ouvrage et son auteur.
- Pour les puits, l'équipement installé ou prévu pour l'ouvrage (nombre, type et année d'installation des pompes).
- Les plans d'exécution et les modifications.
- Le plan de situation avec report des profils, coupes techniques de l'ouvrage, drains et/ou filtres.
- La coupe lithologique détaillée de l'ouvrage avec report des tests hydrauliques et géotechniques

De manière générale, l'échelle de tous les plans doit être choisie de façon judicieuse en fonction de la vue d'ensemble souhaitée et de la nécessité de vision de détail. L'appréciation est laissée au spécialiste.

4.4. Etat et recommandation

- Evaluation des installations en fonction des directives de la SSIGE.
- Proposition d'amélioration des installations de captage si nécessaire.

5. MESURES DE TERRAIN, TESTS ET ÉCHANTILLONNAGE

5.1. Débit d'une source

Au minimum, 2 à 12 mesures sur une année hydrologique pour la détermination des caractéristiques exactes du régime (débit minimum, maximum, moyen), de la température et de la conductivité, avec prise en compte des variations pluriannuelles des débits. Si les débits annuels (maximum, minimum et moyen) sont disponibles pour les précédentes années, ils doivent également être repris dans le rapport.

Si justifié, installation d'une sonde de mesure en continu.

Voir ici l'Annexe 2 de l'aide à l'exécution 2 : « Fiche descriptive de source pour enregistrement dans le cadastre cantonal »

5.2. Débit d'un puits

Débit de production installé ;
Débit de pompage normal et exceptionnel ;
Débit de concession.

5.3. Mesures physico-chimiques

Mesures in situ :

- Niveau d'eau (puits)
- Température (air + eau)
- Conductivité électrique (25°)
- pH
- potentiel redox Eh
- Oxygène dissous et saturation en oxygène

5.4. Analyses chimiques

Détermination des paramètres hydro-chimiques au minimum en période de hautes et basses eaux.

Paramètres recommandés:

- Calcium (Ca), Bicarbonate (HCO₃), Chlorure (Cl), Sulfate (SO₄), Ammonium (NH₄), Nitrate (NO₃), Nitrite (NO₂)
- Dureté totale
- Oxydabilité au KMnO₄

Optionnel :

- Magnésium (Mg), Fer dissous (Fe₂), Sodium (Na), Potassium (K)
- Substances en lien avec les foyers potentiels de pollution recensés à proximité et dans le bassin d'alimentation (v. chapitre 6).

5.5. Analyses bactériologiques

Doivent être documentées au minimum 2 et plus généralement 8 analyses réparties sur une année hydrologique ainsi qu'en période critique (pluie, hautes eaux, crues, présence de bétail).

Principalement détermination des germes aérobies mésophiles, des Escherichia Coli et des entérocoques. En cas de pollution, il faut envisager de rechercher d'autres bactéries et virus.

5.6. Investigations particulières

Documentation systématique en fonction des investigations conduites :

- Essai de traçage (avec documentation détaillées des points d'injection et de restitution).
- Essai de perméabilité des terrains de couverture non saturés.
- Analyses isotopiques (Oxygène -18 et Deutérium).
- Mesures en continu de la T° et de la conductivité.
- Essai de pompage de longue durée.
- Analyse des paramètres spécifiques selon les risques potentiels existants.

6. CONSTAT ET INVENTAIRE DES FOYERS DE POLLUTION

A côté d'une liste et du renvoi aux prescriptions techniques, seront précisés au niveau du rapport tous les éléments pertinents soit :

- Constat et inventaire exhaustif des foyers de pollution connus ou potentiels, entre autres:
 - citernes
 - fosses septiques, puits perdus, fosses à purin
 - égouts
 - cours d'eau (bisse, torrent, canal, rivière)
 - activités agricoles ou viticoles intensives, engrais, fumure
 - décharges, dépôts
 - industries, artisanat: (p. ex. produits utilisés, stockés, fabriqués)
 - routes et chemins, voies de chemin de fer
 - transport de liquides toxiques (route, train).

Description du conflit, définition des mesures à prendre pour assainir et/ou garantir durablement la protection des eaux souterraines.

- Le modèle pour l'évaluation des conflits en zones, périmètres et secteurs de protection présenté dans l'annexe 2 de l'Aide à l'exécution cantonale n°3.

7. DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

Dossier à joindre en annexe permettant d'illustrer :

- Géologie, relations structurales, particularités du bassin d'alimentation des sources ;
- Situation des sources et des captages ;
- Environs immédiats des captages, mise en évidence de la vulnérabilité face à des éventuelles pollutions ;
- Eléments de conflits sur le bassin d'alimentation (bâtiments, installations, routes, bétail, etc.) ;
- Autres informations utiles

Liste des abréviations communales utilisées par l'administration cantonale (Etat 2021)

| Commune | Abréviation | Commune | Abréviation | Commune | Abréviation |
|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|-------------|
| Agarn | AGA | Icogne | ICO | St-Martin | STN |
| Albinen | ALB | Inden | IND | St-Maurice | STM |
| Anniviers | ANI | Isérables | ISE | St-Niklaus | STS |
| Arbaz | ARB | Kippel | KIP | Täsch | TAS |
| Ardon | ARD | Lalden | LAL | Termen | TER |
| Ausserberg | AUG | Lax | LAX | Töbel | TOR |
| Ayent | AYT | Lens | LEN | Trient | TRI |
| Baltschieder | BAL | Leukerbad | LED | Troistorrens | TRO |
| Bellwald | BEL | Leuk-Stadt | LEU | Turtmann-Unterems | TUR |
| Bettmeralp | BET | Leytron | LEY | Unterbäch | UNT |
| Binn | BIN | Liddes | LID | Val de Bagnes | VDB |
| Bister | BIS | Martigny | MAR | Val-d'Iliez | VAZ |
| Bitsch | BIT | Martigny-Combe | MYC | Varen | VAR |
| Blatten | BLA | Massongex | MAX | Vernayaz | VEA |
| Bourg-St-Pierre | BRG | Monthey | MOT | Vérossaz | VES |
| Bovermier | BOV | Mont-Noble | MTN | Vétroz | VET |
| Brig-Glis | BRI | Mörel-Filet | MOR | Vex | VEX |
| Bürchen | BUR | Naters | NAT | Veysonnaz | VEZ |
| Chalais | CHA | Nendaz | NEN | Vionnaz | VIO |
| Chamoson | CHM | Niedergesteln | NIE | Visp | VIP |
| Champéry | CHY | Noble-Contrée | NOC | Visperterminen | VIN |
| Chippis | CHI | Oberems | OBR | Vouvry | VOU |
| Collombey-Muraz | COL | Obergoms | OBG | Wiler | WIL |
| Collonges | COG | Orsières | ORS | Zeneggen | ZGN |
| Conthey | CON | Port-Valais | POR | Zermatt | ZET |
| Crans-Montana | CRA | Randa | RAN | Zwischbergen | ZWN |
| Dorénaz | DOR | Raron | RAR | | |
| Eggerberg | EGG | Riddes | RID | | |
| Eischoll | EIS | Ried-Brig | RIB | | |
| Eisten | EIN | Riederalp | RIE | | |
| Embd | EMB | Saas-Almagell | SAL | | |
| Ergisch | ERG | Saas-Balen | SAB | | |
| Ernen | ERN | Saas-Fee | SAF | | |
| Evionnaz | EVI | Saas-Grund | SAG | | |
| Evolène | EVO | Saillon | SAI | | |
| Ferden | FER | Salgesch | SAH | | |
| Fiesch | FIE | Salvan | SAV | | |
| Fieschertal | FIT | Savièse | SAE | | |
| Finhaut | FIN | Saxon | SAX | | |
| Fully | FUL | Sembracher | SEM | | |
| Gampel-Bratsch | GAM | Sierre | SIE | | |
| Goms | GOM | Simplon-Dorf | SIM | | |
| Grächen | GRA | Sion | SIO | | |
| Grensiols | GRN | Stalden | STA | | |
| Grimisuat | GRT | Staldenried | STD | | |
| Grône | GRO | Steg-Hohtenn | STE | | |
| Guttet-Feschel | GUT | St-Gingolph | STG | | |
| Héréence | HER | St-Léonard | STL | | |

Délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines

AE 2

Annexe 2 : Standard de caractérisation des sources et captages en vue de l'enregistrement dans le cadastre cantonal

Version août 2023

Aide à l'exécution 2

La numérotation des attributs du modèle sémantique AE4_A (Catalogue des objets) est indiquée pour orientation.

Date (A33):
Auteur (A32):

A) INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

| | | | |
|--|---|--|---|
| Type de point d'eau (A3): <input type="checkbox"/> Source <input type="checkbox"/> Puits <input type="checkbox"/> Installation d'alimentation <input type="checkbox"/> Prise d'eau superficielle | Nom usuel (lieu-dit) (A6): Identifiant cantonal (A7): Date de réalisation: Date de rénovation: Remarques: | CH - X (m) CH1903+/MN95 (A9): CH - Y (m) CH1903+/MN95 (A10): Méthode de géoréférencement: (GPS, GSM, carte topo, autre) | Propriétaire du captage (A28): Détenteur du captage (A29): N° de parcelle S1: Propriétaire parcelle S1: Utilisateurs du captage: Chargé de la surveillance du point d'eau (A30): |
| Code VS commune (A11): Localisation (lieu-dit) (A12): | | | |

B) INFORMATIONS RELATIVES AU CAPTAGE

| | | | |
|---|--|---|---|
| Ressource exploitée: (A20) <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | Rattaché au réseau communal: <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | Classe de captage (A24): A = principal B = secondaire r = risque de pollution x = risque de pollution inconnu | Mode de captation (A4): <input type="checkbox"/> capté directement <input type="checkbox"/> captage par drains <input type="checkbox"/> captage par galerie <input type="checkbox"/> captage par forage <input type="checkbox"/> captage non déterminé <input type="checkbox"/> autre (à préciser): |
| Intérêt public: (A22) <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non (privé) <input type="checkbox"/> indéterminé | Conformité captage: (normes SSIQE) <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> Ax <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Br <input type="checkbox"/> Bx <input type="checkbox"/> indéterminée | |
| Point d'eau privé (A23): <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | Importance régionale (IOAEC): <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | |

C) CARACTÉRISTIQUES DU POINT D'EAU

| | | | |
|--|--|--|--|
| Géologie (A13): Cf. Page 2 <input type="checkbox"/> terrain meuble <input type="checkbox"/> roche sédimentaire <input type="checkbox"/> roche cristalline <input type="checkbox"/> roche métamorphique <input type="checkbox"/> roche évaporitique | Aquifère (A15): Cf. Page 2 <input type="checkbox"/> poreux <input type="checkbox"/> fissuré <input type="checkbox"/> karstique <input type="checkbox"/> mixte <input type="checkbox"/> indéterminé | Type d'utilisation de l'eau (A21): <input type="checkbox"/> potable <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> industrielle <input type="checkbox"/> minérale <input type="checkbox"/> thermique <input type="checkbox"/> indéterminé | Information complémentaire sur l'utilisation de l'eau (A31): |
| Z (msm - émergence) (A35): Z (msm - bassin versant) (A36): | Conditions d'écoulement (A40): <input type="checkbox"/> pérenne <input type="checkbox"/> temporaire <input type="checkbox"/> intermittente <input type="checkbox"/> indéterminé | Type de puits (A49): <input type="checkbox"/> foré à la verticale <input type="checkbox"/> dirigé <input type="checkbox"/> avec drains radiaux <input type="checkbox"/> chambre de puits creusé <input type="checkbox"/> autre type <input type="checkbox"/> indéterminé | Méthode de prélèvement (A51): <input type="checkbox"/> à l'aide d'une pompe <input type="checkbox"/> béliet hydraulique <input type="checkbox"/> par effet de levage <input type="checkbox"/> puits artésien <input type="checkbox"/> indéterminé <input type="checkbox"/> autre méthode - préciser: |
| Type de source (A37): Cf. Annexe 1 <input type="checkbox"/> source de déversement <input type="checkbox"/> source de débordement <input type="checkbox"/> exurgente <input type="checkbox"/> résurgence <input type="checkbox"/> source d'éboulis <input type="checkbox"/> indéterminé | Régime (A41): Cf. Annexe 2 <input type="checkbox"/> glaciaire <input type="checkbox"/> nivoglacière <input type="checkbox"/> nivale <input type="checkbox"/> nivopluviale <input type="checkbox"/> pluviale <input type="checkbox"/> pluvio-glaciaire <input type="checkbox"/> indéterminé | Installation d'alimentation artificielle Type d'installation (A54): <input type="checkbox"/> en surface pour alimenter la nappe d'eau souterraine <input type="checkbox"/> souterraine pour alimenter la nappe d'eau souterraine <input type="checkbox"/> à la fois en surface et dans le sous-sol <input type="checkbox"/> indéterminé | Cours d'eau d'origine (A57): Capacité d'infiltration (m ³ /h) (A56): |
| Classe de source (A38): (en fonction de la température et de la minéralisation) <input type="checkbox"/> source ordinaire <input type="checkbox"/> source minéralisée <input type="checkbox"/> source thermique <input type="checkbox"/> source thermo-minérale <input type="checkbox"/> indéterminé | Vitesse d'écoulements (A14): <input type="checkbox"/> très rapides (>300 m/j) <input type="checkbox"/> rapides (50 < m/j < 300) <input type="checkbox"/> moyens (20 < m/j < 50) <input type="checkbox"/> lents (2 < m/j < 20) <input type="checkbox"/> très lents (< 2 m/j) | Description (A55): But (A58): | Prise d'eau de surface Type de prise d'eau (A59): <input type="checkbox"/> dans un cours d'eau <input type="checkbox"/> dans un lac |
| Emergence (A39): <input type="checkbox"/> source isolée <input type="checkbox"/> sources diffuses <input type="checkbox"/> groupe de sources <input type="checkbox"/> ligne de sources <input type="checkbox"/> indéterminée | | | Remarques particulières sur la prise d'eau: (compléter) |

D) PARAMÈTRES PHYSICO-CIMIQUES ET ANALYSES, COMPORTEMENT DES PARAMÈTRES MESURÉS

| | | | |
|--|---|---|--|
| Période d'observation: | Format de données: <input type="checkbox"/> numérique <input type="checkbox"/> manuscrit <input type="checkbox"/> télétransmission | Analyses chimiques: <input type="checkbox"/> chimie détaillée <input type="checkbox"/> cations/anions majeurs TSD (mg/l): Ions majeurs: p.ex. Ca·Mg ; HCO ₃ -SO ₄ pH: Dureté totale (°F): | Qualité bactériologique générale (A19): <input type="checkbox"/> bonne <input type="checkbox"/> assez bonne <input type="checkbox"/> mauvaise <input type="checkbox"/> indéterminé |
| Mesures: débit Q [l/s] température T [°C] cond. élec. K20 [µS/cm] | | | |
| Maximum (A18) Minimum (A16) Moyen* (A17) | | | |

* équivaut au débit de concession pour les puits

N.B. Vulnérabilité des sources de montagne aux phénomènes climatiques: à documenter pour les captages faisant l'objet d'un suivi en continu (cf. Annexe 3).

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|
| 1) Variation des paramètres mesurés <input type="checkbox"/> Saisonnière <input type="checkbox"/> Mensuelle <input type="checkbox"/> Journalière <input type="checkbox"/> Aucune | 2) Réaction directe des paramètres mesurés par rapport aux précipitations forte moyenne faible Q <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K20 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> *T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 3) Relation entre les paramètres mesurés Q / K20 / T (si Q augmente, comment réagissent K20 et T?) ↑ ↓ ↑ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 4) Etiage et crue Période basses eaux: (compléter) Période hautes eaux: (compléter) | 5) Mode de recharge aquifère Cf. Annexe 3, partie C <input type="checkbox"/> substitution <input type="checkbox"/> effet piston <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> indéterminé | 6) Observations particulières |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|



E) GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

Contexte géologique :

Description géologique du bassin d'alimentation

- **Caractérisation du soubassement rocheux:** Quartz-schistes chloriteux sériciteux plissés (Permien) et grès / quartzites (Trias). Brèches dolomitiques, gypse et cornieules au sommet du bassin versant. Tectonisation importante dans la partie supérieure du bassin avec développement de systèmes de faille régionaux.
 - **Caractérisation de la couverture Quaternaire:** Matériaux meubles hétérogènes (profond de 60 m par endroits) d'altération des formations permo-triasiques mélangés à des moraines, blocs et cônes de déjection. Les flancs de la vallée sont recouverts d'ébouillis de pente, ces formations ont subi un tassement au fond de la vallée.

Contexte hydrogéologique :

Description des conditions hydrogéologiques dans le bassin d'alimentation

- **Caractérisation des conditions d'écoulement:** Entre Le Pichico (2180 mSM) et le sommet du Bec de Bosson (3148 mSM): alimentation d'un réseau hydrographique par la fonte des neiges, du glacier rocheux et les pluies. Cirque de la vallée, alimentation par écoulement latéral des eaux dans les nappes de pente à l'intérieur des cônes de déjection (écoulement préférentiel) et des ébouillis de pente (circulations rapides).
 - **Caractérisation du milieu aquifère:** Aquifères hétérogènes constitués d'alluvions et dépôts torrentiels (circulation variable en relation avec le taux de dépôts fins et grossiers). Aquifère d'épaisseur importante avec des circulations moyennes à lente (stockage variable), avec porosité d'interstice (écoulement préférentiels).

F) INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LE CAPTAGE

Informations complémentaires relatives à l'AEP:

| | |
|---------------------------------|--|
| Type de traitement d'eau (A25): | <input type="checkbox"/> aucun traitement |
| | <input type="checkbox"/> UV |
| | <input type="checkbox"/> ultrafiltration |
| | <input type="checkbox"/> chloration |
| | <input type="checkbox"/> indéterminé |
| | <input type="checkbox"/> autre (à préciser): |

Appréciation de la vulnérabilité globale (A31):

a) **Vulnérabilité intrinsèque:** Le captage est vulnérable car il est dépendant des événements météorologiques (diminution ou augmentation du manteau neigeux, variations de la température de l'air qui fait retarder ou avancer la fonte des neiges).
 b) **Etat de l'infrastructure:** Des travaux d'entretien sont nécessaires pour améliorer les problèmes de qualité récurrents.

Evénements particuliers (A32):

a) **Aspects quantitatifs:** En 2011, les valeurs de débit de la crue diminua de moitié par rapport aux années précédentes (2008-2010). Les pluies du printemps et de l'été sont moins récurrentes et moins intenses que les 5 années précédentes (< 15 mm).
 b) **Aspects qualitatifs:** Ces 10 dernières années, le captage est touché par des pollutions bactériologiques récurrentes.

Sources

Description de la chambre de captage (A42): Chambre de réunion des captages 1 à 4

avec déversoir sans déversoir avec trop-plein

Puits

Description de la chambre/du système de pompage (A50): Le puits de pompage a été réalisée au début des années 2000 sur la parcelle 23412 et est accessible à partir d'un petit bâtiment qui fait fonction de chambre de contrôle. Le puits couvre plus de 50% de l'approvisionnement d'eau potable de la commune.

Drains (A43):

aucun drains

superficiel (m)

peu profond (m)

profond (m)

indéterminé

Observations particulières (A47):

Deux conduites collectent les eaux des captages 1 à 4. Le regard de la chambre n'est pas équipé de joint pour garantir

Remarques (A48):

Système de chloration mobile installé lors de périodes à risque

Caractéristiques techniques:

hauteur tête de puits (msm) (A44) _____

profondeur [m] (A45) _____

diamètre [mm] (A46) _____

crépine top [msm] (A47) _____

crépine base [msm] (A48) _____

lien vers géocadastre (https://geocadastre.crealp.ch) oui non

Précisions OAEC:

Approvisionnement en électricité sécurisé en cas de pénurie grave (A52):

aucun

générateur

gr. électrogène de secours

raccordement de secours

autre

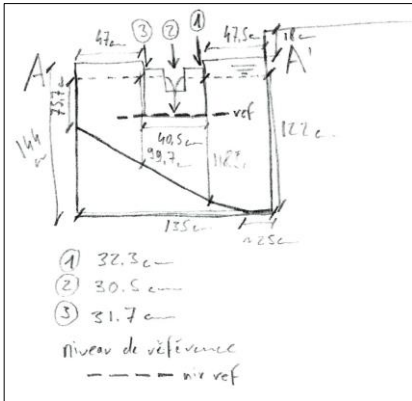
Besoin de traitement du puits (A53):

oui

non

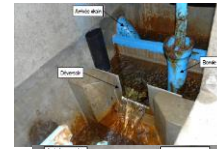
indéterminé

Esquisse chambre (plans génie civil, relevés divers):



G) DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

N.B. Les dossiers photographiques accompagnant les rapports hydrogéologiques sont à transmettre via <https://webtransfer.vs.ch/>



Zones de protection:

Plan avec zones

Plans

Carte topographique et plan de situation:

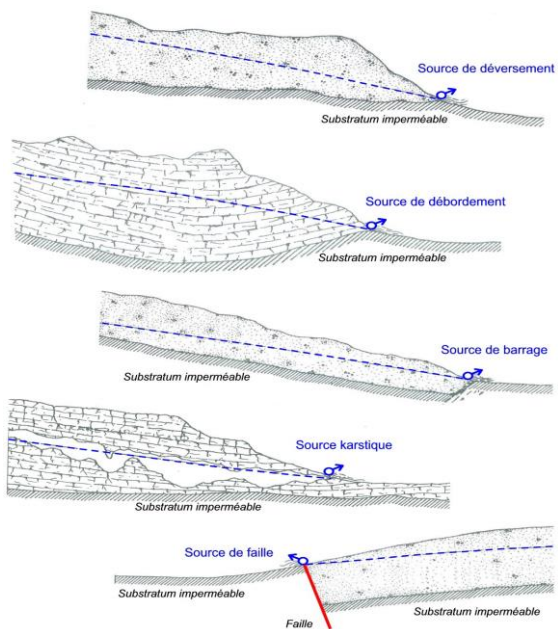
Plan topo avec
situation des
sources et
éventuellement
du réseau

Plans

Carte géologique 1:25'000, cartes de surface 1:10'000, autres:

**Plan avec carte
géologique
1:25'000
et autres cartes
disponibles**

Type de source (A37)



| Code | Type de source | Définition de l'élément |
|------|---|---|
| 10 | Source de déversement | Source située au contact du mur imperméable d'un aquifère, issue d'une nappe libre de déversement, non soutenue et souvent comprise dans une ligne de sources (Dictionnaire hydrogéologie - Castany, Margat, 1977) |
| 20 | Source de débordement ou de trop-plein | Source située au contact du toit imperméable d'un aquifère, à la limite d'une nappe libre et d'une nappe captive (Dictionnaire hydrogéologie - Castany, Margat, 1977) |
| 30 | Exurgence | Type de source caractéristique d'un milieu karstique correspondant au retour au jour d'une rivière souterraine dont l'eau ne provient pas d'une perte connue d'un cours d'eau de surface et dont l'aire d'alimentation est entièrement comprise dans le domaine aquifère dont elle est issue (Dictionnaire hydrogéologie - Castany, Margat, 1977) |
| 40 | Résurgence | Type de source caractéristique d'un milieu karstique correspondant au retour au jour d'une rivière souterraine provenant de l'engouffrement de pertes ou de plusieurs cours d'eau de surface dans un aquifère karstique (Dictionnaire hydrogéologie - Castany, Margat, 1977) |
| 50 | Source d'ébouillis | Source située au pied ou au cœur d'un éboulis et dont l'origine géologique est située à un emplacement différent du point d'apparition en surface. |
| 0 | Inconnu | Le type de source est inconnu |

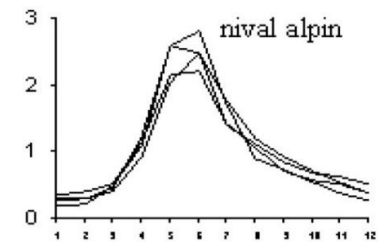
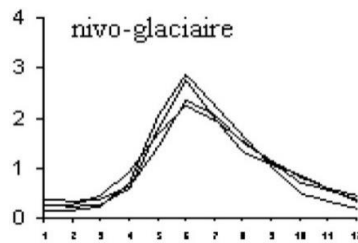
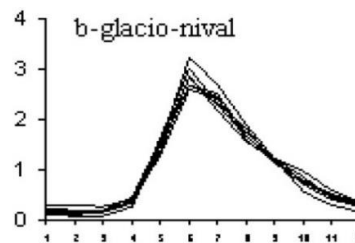
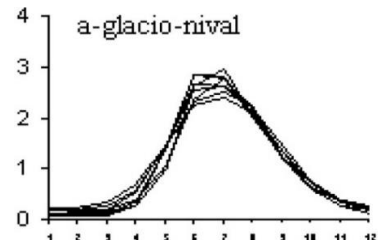
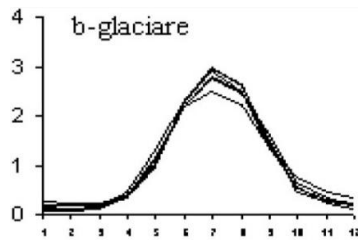
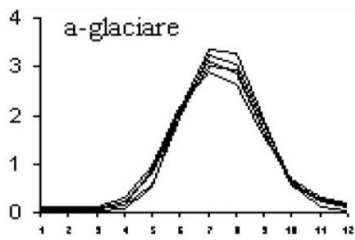
Adapté de SANDRE 2017:

[Type de source - Referentiels - Nomenclatures \(eaufrance.fr\) https://mdm.sandre.eaufrance.fr/rid/NSA/313/](https://mdm.sandre.eaufrance.fr/https://mdm.sandre.eaufrance.fr/rid/NSA/313/)

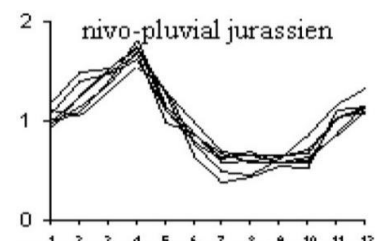
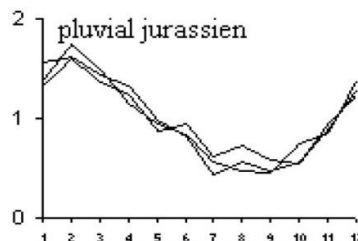
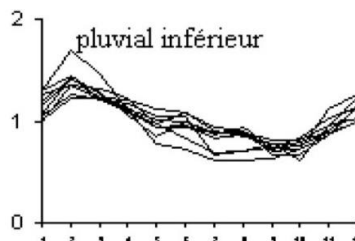
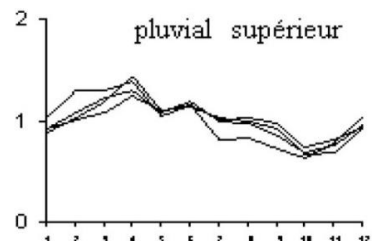
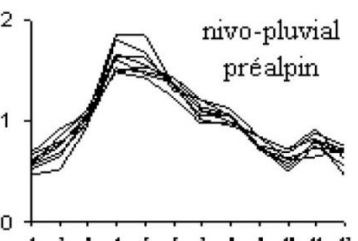
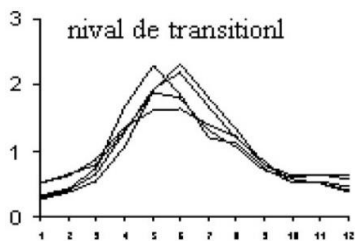
(Atlas hydrogéologique suisse, OFEV, 2010)

Régime (A41)

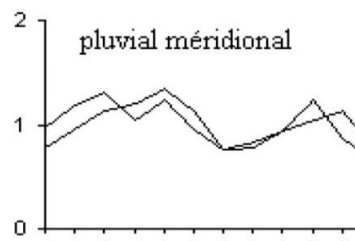
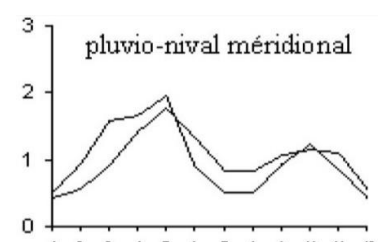
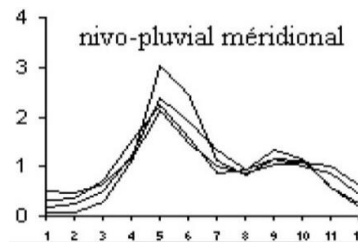
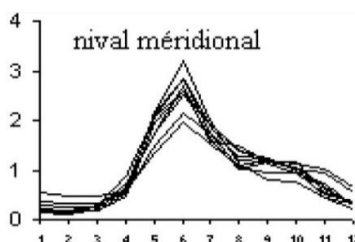
Régimes alpins



Régimes du Plateau et du Jura



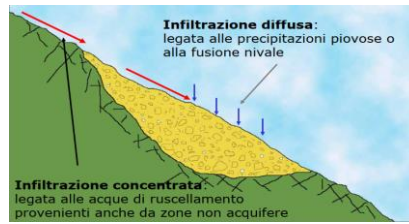
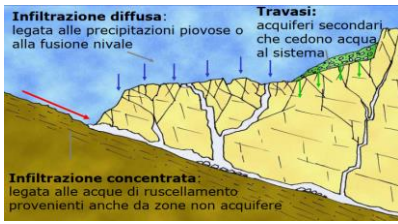
Régimes du Sud des Alpes



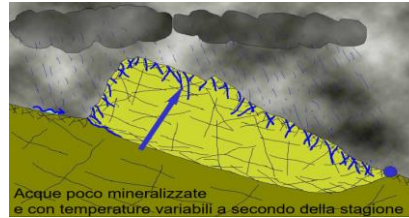
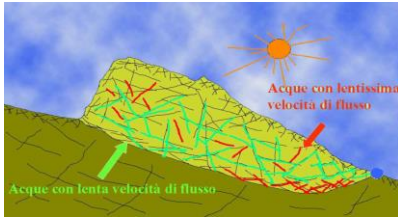
Mode de recharge aquifère (vulnérabilité des sources de montagne aux phénomènes climatiques)

Tiré de Banzato, C., Galeani, L. & Vigna, B. (2018). *Tecniche di analisi del segnale applicate alla delimitazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti*. DITAG - Politecnico di Torino

A) MODE D'ALIMENTATION DU SYSTÈME AQUIFÈRE & DIMENSION LOCALE OU RÉGIONALE DES SYSTÈMES

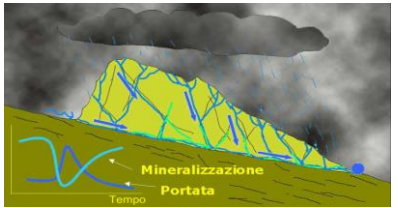


B) TEMPS DE TRANSIT DANS LE MASSIF & EQUILIBRAGE DES PARAMÈTRES PHYSICO-CIMIQUES DES EAUX SOUTERRAINES



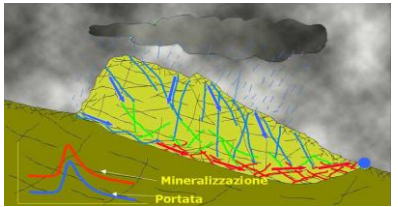
C) MODES DE RECHARGE AQUIFÈRE BASÉS SUR LE COMPORTEMENT DES PARAMÈTRES PHYSICO-CIMIQUES OBSERVÉS À LA SOURCE

1) SUBSTITUTION



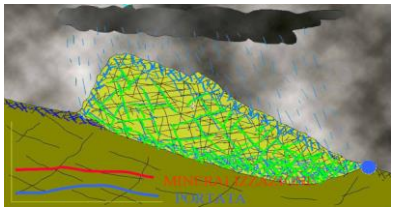
Dans un aquifère à forte perméabilité et sans zone saturée (vulnérabilité très élevée), les eaux fraîchement infiltrées arrivent rapidement à la source (forte diminution de la conductivité électrique et changements de température très prononcés).

2) EFFET PISTON



Dans un aquifère de faible perméabilité, avec une zone saturée étendue (vulnérabilité élevée à moyenne), les eaux fraîchement infiltrées contraignent les eaux souterraines emmagasinées vers l'exutoire, se traduisant par une augmentation de la conductivité électrique et de la température de l'eau à la source.

3) HOMOGENÉISATION



Dans un aquifère de perméabilité moyenne à faible, avec une zone saturée très développée (faible vulnérabilité), les eaux fraîchement infiltrées transitent très lentement au sein de l'aquifère : une légère augmentation du débit est observée au fil du temps à la source, tandis que la conductivité électrique et la température restent relativement constantes.

D) TYPOLOGIE DES AQUIFÈRES BASÉES SUR LES ÉCOULEMENTS

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Sistemi con elevata organizzazione di flusso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permeabilità EE-E • Zona satura assente o molto ridotta |
| | | | <p>Sistemi con moderata organizzazione di flusso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permeabilità E • Zona satura piuttosto sviluppata |
| | | | <p>Sistemi con bassa organizzazione di flusso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permeabilità M-B • Zona satura molto estesa |



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|---|
| AE2 | Annexe 3 : Notice concernant la méthodologie à utiliser pour la délimitation des zones de protection |
| Aide à l'exécution 2 | |
| Mars 2023 | |

Contenu

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCTION | 2 |
| 2. CARACTÉRISTIQUES DES AQUIFÈRES | 3 |
| 2.1 Méthodologie appliquée en milieu poreux | 4 |
| 2.2 Méthodologie appliquée en milieu fissuré | 5 |
| 2.3 Méthodologie appliquée en milieux karstiques | 7 |
| 2.4 Révision de l'OEaux pour les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes | 8 |
| 3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE | 11 |

1. INTRODUCTION

Ce document donne des informations générales concernant les milieux aquifères en Valais et leurs caractéristiques.

En fonction du milieu, les principes de délimitation des zones de protection des eaux souterraines sont brièvement exposés.

S'agissant de la révision de l'OEaux du 1^{er} janvier 2016 pour les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes, des précisions sont apportées en fin de document.

2. CARACTÉRISTIQUES DES AQUIFÈRES

La **Figure 1** présente les différents environnements hydrogéologiques concernant le territoire du Canton du Valais. Les caractéristiques de chacun de ces milieux aquifères sont précisées au niveau du **Tableau 1**.

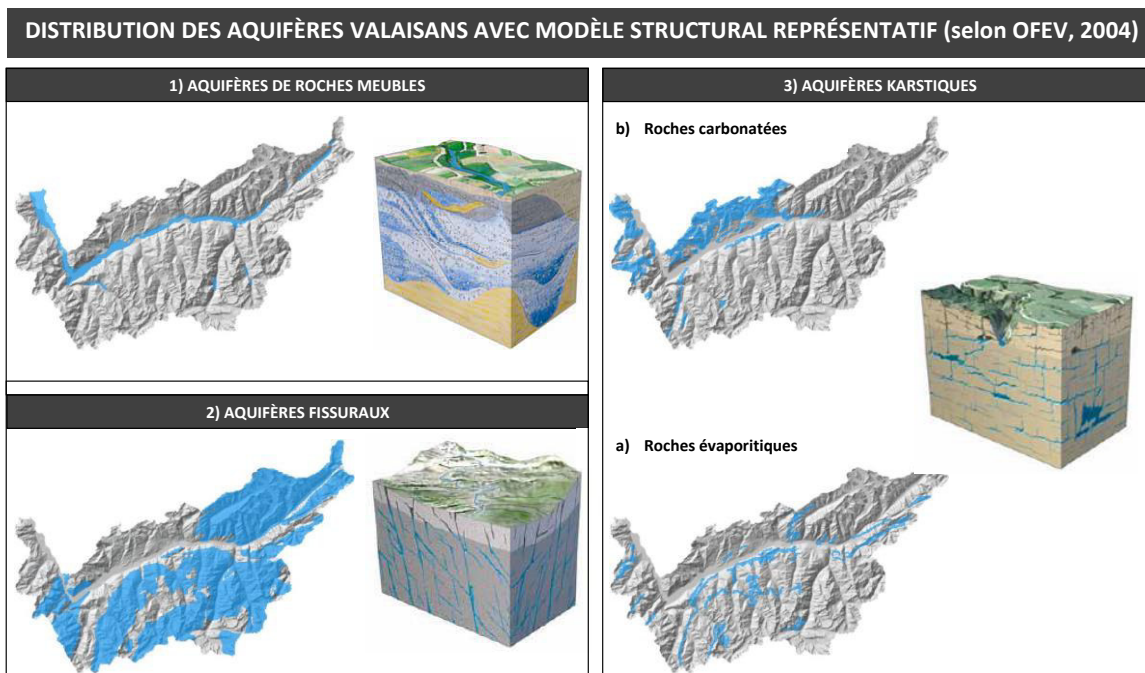


Figure 1: Les types d'aquifères en Valais

Tableau 1: Caractéristiques des types d'aquifères en Valais

| CLASSIFICATION ET CARACTÉRISTIQUES DES AQUIFÈRES | | | |
|---|--|---|--|
| Milieu hydrogéologiques | Aquifères de roches meubles | Aquifères fissuraux | Aquifères karstiques |
| Caractéristiques géologiques, structures et types de roches | <p>Roches non consolidées à porosité d'interstices</p> <ul style="list-style-type: none"> Dépôts fluviatiles, sables, graviers, limons (matériaux très poreux et argiles (matériaux peu poreux) ; Alluvions torrentiels ou fluvio-glaciaires, terrasses alluvionnaires ; Matériaux moraniques graveleux et autres dépôts récents non compactés permettant la circulation et l'emmagasinement de l'eau. <p>Structures</p> <p>Matériaux souvent hétérogènes, perméables, pouvant inclure des lentilles de matériaux fins peu perméables ; Chenaux formés par des matériaux grossiers.</p> | <p>Roches cohésives massives</p> <ul style="list-style-type: none"> Granite, gneiss, serpentinite Schistes calcaires, calcaires et calcaires marneux non karstiques Moraines fortement consolidées <p>Structures</p> <ul style="list-style-type: none"> Discontinuités ouvertes, diaclases, fractures, failles, fissures, zones broyées, zones d'altération et joints de stratification | <p>Roches cohésives massives</p> <ul style="list-style-type: none"> Roches calcaires, dolomites et évaporites (gypse et anhydrite associées aux séries du Trias). <p>Structures</p> <p>Ces roches se dissolvent progressivement le long de fissures pour engendrer les structures suivantes :</p> <p>Dolines, gouffres et réseaux karstiques, parfois conséquents (grottes, cavernes).</p> |
| Caractéristiques hydrogéologiques | <p>Les vitesses d'écoulement et l'emmagasinement d'eau dépendent du degré d'hétérogénéité des formations.</p> <p>Des écoulements préférentiels et des vitesses élevées sont réalisés à travers les chenaux de matériaux grossiers.</p> <p>Vitesse d'écoulement : 1 à 5 m/j</p> | <p>Les vitesses et directions d'écoulement dépendent de l'ouverture, de la fréquence et de l'interconnexion des fissures.</p> <p>Vitesse d'écoulement : 5 à 10 m/j</p> | <p>Les vitesses d'écoulement sont très élevées. Les directions de circulation de l'eau sont très variées. En période sèche les sources tarissent. La capacité d'emmagasinement d'eau est faible.</p> <p>Vitesse d'écoulement : 30 à 1000 m/h</p> |
| Vulnérabilité et risques associés | <p>La capacité protectrice et d'autoépuration peut être : bonne (sols épais et circulation lente dans des sables fins à fort pouvoir d'épuration) mauvaise (absence de sol et circulations rapides dû à la présence de niveaux grossiers)</p> <p>L'autoépuration dépend de la proportion des matériaux fins (ex. sables, limons) par rapport aux matériaux grossiers (ex. graviers).</p> <p>Risques : ces aquifères se trouvent souvent en plaine où les risques de pollution par les industries, les routes, les eaux usées, etc., sont les plus élevés.</p> <p>Les nappes proches de la surface sont très vulnérables.</p> | <p>La capacité protectrice et d'autoépuration dépend de :</p> <ul style="list-style-type: none"> la présence et l'épaisseur du sol et du degré et mode de fracturation <p>Risques : ces aquifères se trouvent souvent en moyenne et haute altitude. Des cas de pollution peuvent être liés aux activités humaines (ex. routes, sports, tourisme d'hiver, activités agropastorales, etc.).</p> <p>Si le sol est peu épais, les pluies s'infiltrent rapidement engendrant une l'augmentation de la turbidité de l'eau au captage.</p> | <p>La capacité protectrice et d'autoépuration dépend de :</p> <ul style="list-style-type: none"> la présence et l'épaisseur du sol et de l'état du karst (peu ou très développé) <p>Risques : ces aquifères se trouvent souvent en moyenne et haute altitude. Les risques de pollution sont liés principalement aux activités agropastorales (alpages, fromagerie, etc.) et aux sports et tourisme d'hiver.</p> <p>Si le sol est peu développé, les risques d'infiltration d'eaux chargées (augmentation de la turbidité) sont importants.</p> |

2.1 Méthodologie appliquée en milieu poreux

L'OFEV a publié en 2012 un guide pratique pour la délimitation des zones de protection des eaux souterraines en roche meuble [2].

L'état des connaissances hydrogéologiques et l'élaboration d'un modèle conceptuel de circulation des eaux souterraines vont permettre de déterminer le bassin d'alimentation et le cône de rabattement autour des captages (**Figure 2**).

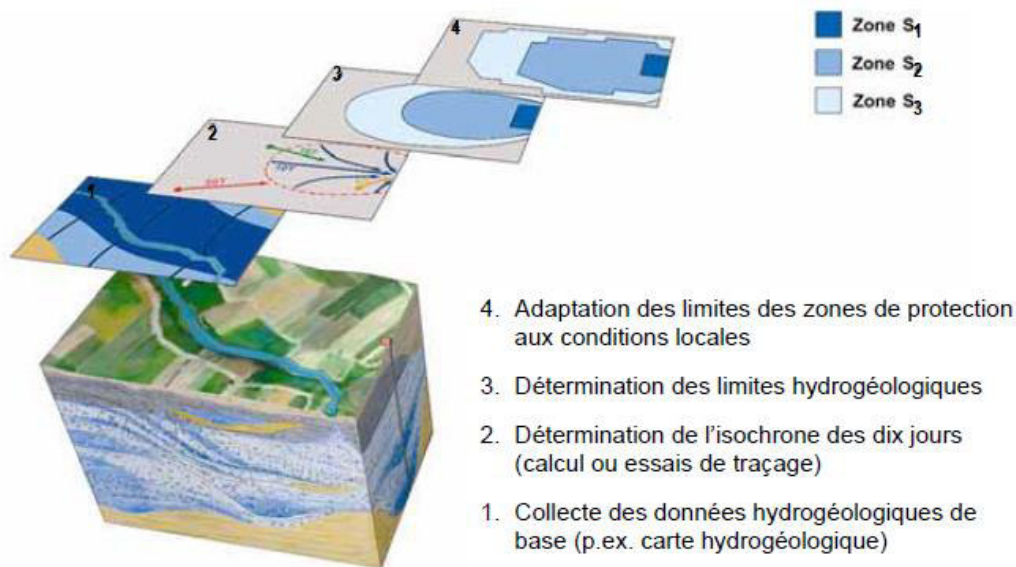


Figure 2: Procédure de délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu de roches meubles, (OFEFP 2004)

Tableau 2: Méthodes utilisées pour la délimitation de zones de protection en milieu poreux

| Zone de protection | Surface et objets concernés | Méthode de délimitation |
|--------------------|--|--|
| S1 | Captage | <ul style="list-style-type: none"> Zone clôturée de 10 mètres de rayon au minimum autour des captages (drains enterrés ou forés, chambre, puits). |
| S2 | Cône de rabattement et isochrone 10 jours (la distance que parcourt chaque particule d'eau vers le captage en 10 jours). Une distance d'au moins 100 m entre S1 et S2 doit être respectée. | <ul style="list-style-type: none"> Essai de traçage (interprétation des vitesses de transit et des courbes de restitution du traceur) (voir OFEV 2012 [2]). Il est recommandé d'injecter le traceur dans le sous-sol saturé car le temps de transit dans la zone non saturée n'est pas pris en compte pour la détermination de l'isochrone 10 jours. Méthode de Wissling (voir OFEFP 2004 [1]) La méthode de Wissling est à utiliser dans un environnement hydrogéologique homogène ainsi qu'un débit d'eau prélevé au captage permanent et largement inférieur au débit total de la nappe souterraine. Modélisation numérique des écoulements "backtracking". La méthode manuelle graphique, non proposée dans les directives, est souvent utilisée, elle est basée sur le principe de la loi de Darcy. |
| S3 | Zone tampon | <ul style="list-style-type: none"> Aval : zone entre le cône de rabattement et le point de stagnation aval Amont : zone au moins égale à celle comprise entre S1 et S2. |

Lorsqu'il est avéré que la couche superficielle protectrice est suffisamment épaisse et constante, la limite S2 pourra être réduite. Une étape importante consiste donc à faire l'évaluation de l'hétérogénéité des sols et l'estimation de leur capacité d'épuration. L'étude de l'origine et de la

fréquence des cas de pollution au captage permet aussi de mieux cerner les zones les plus vulnérables qu'il faudrait définir comme étant des zones S2.

Le dimensionnement des **périmètres de protection**, prévu pour protéger les eaux souterraines en vue d'une utilisation future, obéit aux mêmes règles que celui des zones de protection des eaux souterraines.

Lorsque la délimitation de **secteurs A₀** est nécessaire à la protection d'un captage, ces secteurs comprennent en général les eaux superficielles et leur zone littorale. Le secteur de protection A₀ peut également être délimité sur certaines portions de territoire qui même si s'étendant au-delà des limites définies pour le bassin d'alimentation sont cependant susceptibles, p.ex. lors d'épisodes météorologiques distincts, de venir directement influencer l'aquifère par lessivage/ruissellement.

2.2 Méthodologie appliquée en milieu fissuré

Dans un aquifère fissuré (**Figure 3**), on se base sur la notion de "vulnérabilité intrinsèque" pour caractériser de manière globale la sensibilité des eaux souterraines aux pollutions selon le guide pratique de l'OFEG publié en 2003 [3]. Une étude détaillée des risques de pollution va permettre dans un premier temps de déterminer le degré de vulnérabilité du captage concerné.

Un captage est peu vulnérable si les conditions naturelles permettent une épuration suffisante des eaux. Il est caractérisé par des paramètres physico-chimiques relativement stables et par la constance de sa bonne qualité bactériologique (groupe a).

Un captage vulnérable est caractérisé par des vitesses de circulation rapides qui ne permettent pas une filtration et épuration naturelle suffisante pour garantir la qualité d'une grande partie des eaux captées (groupes b1 et b2).

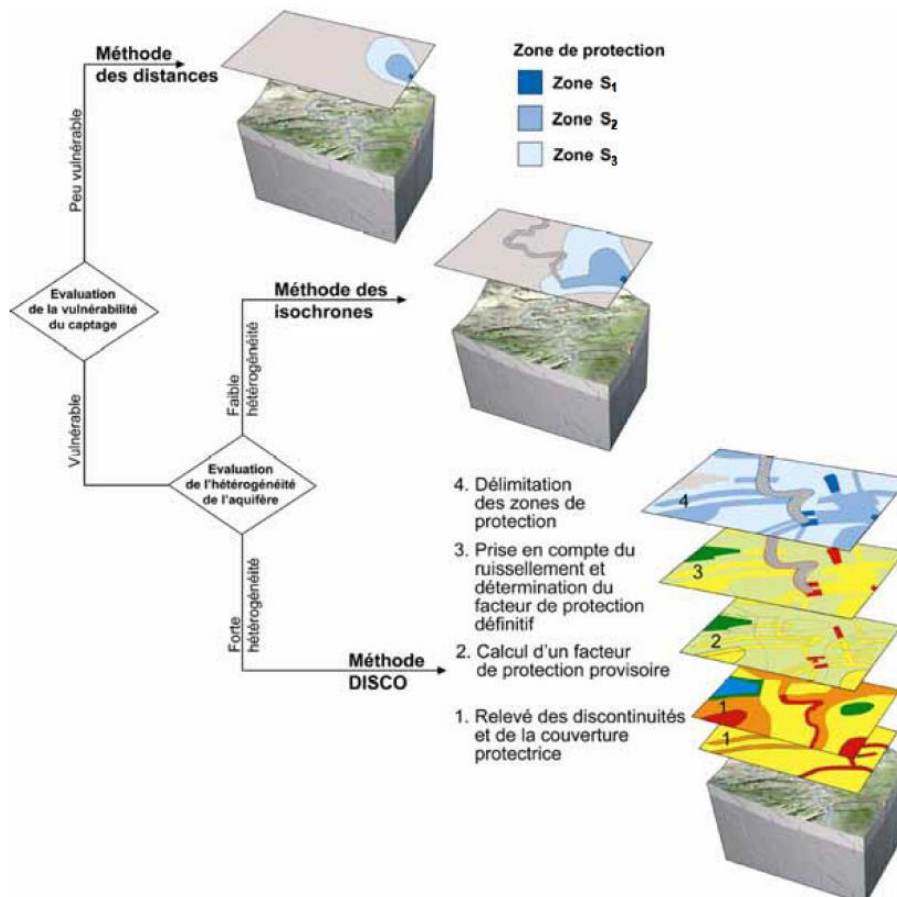


Figure 3: Procédure de délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu de roches fissurées, (OFEG 2003)

Tableau 3: Définition des groupes de vulnérabilité et des méthodes de délimitation des zones de protection correspondantes

| Vulnérabilité | Critères pour l'évaluation de la vulnérabilité d'un captage | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des caractéristiques hydrogéologiques rendant l'aquifère vulnérable (ex. effets de décompression de la roche, milieu hétérogène, sols peu humides et phénomènes de ruissellement). ▪ Suivi du débit, de la conductivité électrique et de la température de l'eau, au minimum sur une année hydrologique (Figure 4) comprenant plusieurs mesures des paramètres déjà mentionnés et de la turbidité en période de fortes précipitations. Échantillonnage et analyses de la bactériologie en période de plus haut risque de pollution du captage. ▪ Sources de pollution existantes et potentielles sur le bassin d'alimentation. | |
| Groupes de vulnérabilité | Captage peu vulnérable | Captage vulnérable | |
| | <p>Groupe « a »</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Milieu à circulation lente. ▪ Faible réactivité aux phénomènes météorologiques et aux essais de traçage. | <p>Groupe « b1 »</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Milieu à circulations rapides. ▪ Faiblement hétérogène. ▪ Grande réactivités aux phénomènes météorologiques ainsi qu'aux essais de traçage. ▪ Diminution des vitesses d'écoulement des traceurs avec l'augmentation de la distance au captage. | <p>Groupe « b2 »</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Milieu à circulations rapides ▪ Fortement hétérogène ▪ Grande réactivités aux phénomènes météorologiques et aux essais de traçage ▪ Vitesses d'écoulement variables et indépendantes de la distance au captage |
| Méthodes de délimitation des zones | <p>Méthode des distances</p> <p>On admet que des zones S d'extension minimale sont suffisantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S1: 10 m autour et en amont de l'ouvrage (drains, tranchées drainantes, galeries) ; ▪ S2: 100 m vers l'amont de la direction des écoulements ; ▪ S3: une distance entre S2 et S3 au moins égale à celle comprise entre S1 et S2. | <p>Méthode des isochrones</p> <p>A partir d'un ou plusieurs essais de traçage, on pose :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S1: 10 m autour et en amont de l'ouvrage (drains, tranchées drainantes, galeries) ; ▪ S2 : correspond à un trajet des circulations souterraines d'au moins 10 jours ; ▪ S3 : une distance entre S2 et S3 au moins égale à celle comprise entre S1 et S2. | <p>Méthode multicritères DISCO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discontinuités et connexions de la fracturation influençant fortement les directions d'écoulements à l'intérieur du massif ▪ Couverture protectrice ▪ Ruissellement permanent ou temporaire des eaux de superficielles <p>Elle se déroule en 4 étapes</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Relevé des discontinuités et de la couverture protectrice : zones avec perméabilité élevée et faible épaisseur du sol, fractures. b. Calcul d'un facteur de protection provisoire. c. Détermination du facteur de protection définitif : prise en compte du ruissellement en périodes de fortes précipitations et de fonte de neige. d. Délimitation des zones de protection : en présence de fractures drainées par les galeries des captages, les zones S2 et S3 sont agrandies. S'il y a infiltration d'un cours d'eau, ce dernier doit être protégé par un secteur de protection A₀. |

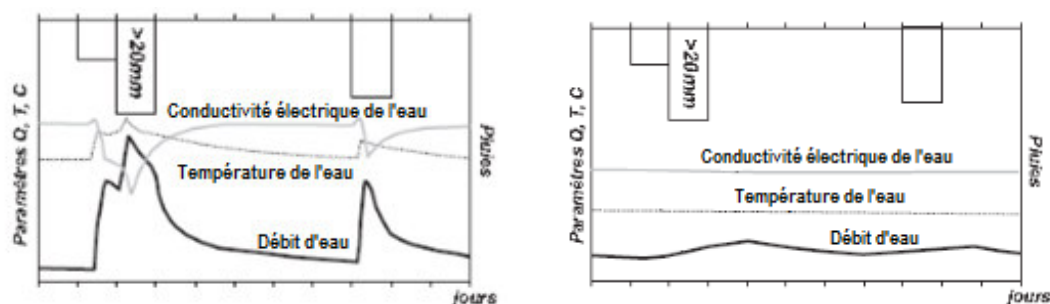


Figure 4 : Paramètres physico-chimiques de l'eau souterraine utiles au suivi et à la détermination de la vulnérabilité vis-à-vis de pollutions. A gauche, exemple d'une source vulnérable, à droite, exemple d'une source peu vulnérable, (OFEV 2003)

2.3 Méthodologie appliquée en milieux karstiques

En milieu karstique (**Figure 5**), la méthode appelée EPIK est utilisée depuis 1998 pour établir les critères qui définissent la **vulnérabilité** des eaux souterraines, à savoir :

- la structure de l'Epikarst
- la couverture Protectrice (y compris le sol)
- les conditions d'Infiltration
- le développement du réseau Karstique

Etant donné la nature vulnérable de grandes surfaces en milieux karstiques (lapiaz, réseaux karstiques, infiltrations et perméabilités élevées, etc.), une méthodologie cartographique est utilisée pour la définition des zones de protection (**Tableau 6** et guide pratique pour la délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu karstique [4]).

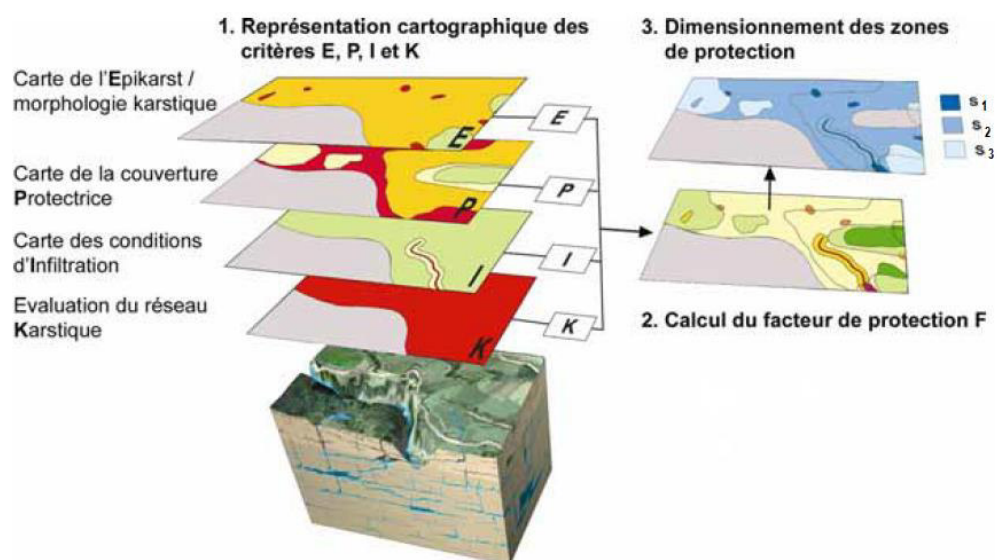


Figure 5: Schéma sur l'application de la méthode EPIK (OFEV, 1998). Suite à la révision au 1^{er} janvier 2016 de l'OEaux pour les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes, la méthode fait actuellement l'objet d'une adaptation pour permettre la délimitation des zones S_n et S_m . Etant fortement touché par le karst, le Canton du Valais applique d'ores et déjà avec succès les principes de la révision de l'OEaux dans son suivi de l'avancement des procédures communales.

Tableau 6: Étapes de la procédure de délimitation des zones et périmètres de protection en milieu karstique

| Étapes pour l'évaluation de la vulnérabilité | Méthode de travail |
|--|--|
| Evaluation et report sur cartes des quatre critères EPIK | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevé des zones d'infiltration et de l'épaisseur du sol (couche protectrice). ▪ Analyses des hydrogrammes de crues. ▪ Essais de traçage, définition des vitesses d'écoulement, sondages à la tarière ou la pelle mécanique. ▪ Échantillonnage et analyse de la bactériologie et des paramètres physico-chimiques en période de plus haut risque de pollution du captage. ▪ Cartographie de chaque critère à l'aide des SIG. |
| Calcul du facteur de protection F | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pondération des critères EPIK selon leur fonction protectrice. ▪ Calcul et illustration du facteur de protection F à l'aide des SIG. |
| Délimitation des zones de protection | <ul style="list-style-type: none"> ▪ S'effectue sur une base empirique d'après l'ensemble des résultats obtenus (Figure 5). Les zones S2 et S3 se répartissent de manière irrégulière, selon le degré de vulnérabilité. ▪ La zone S1 protège directement les captages ainsi que tous les points d'infiltration directe sur le bassin versant (p. ex. perte karstique). |

2.4 Révision de l'OEaux pour les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes

Une nouvelle méthode de délimitation des zones de protection des eaux souterraines pour les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes est encore en cours de développement (état 2023). Cette méthode remplacera la méthode décrite dans [4] mais restera fortement axée sur la notion de vulnérabilité en procédant à une évaluation des paramètres individuels qui caractérisent les conditions d'écoulement et les interactions entre la surface, le sous-sol et le point de résurgence ou la source vient captée. Au niveau formel, une mise en application cohérente des zones de "forte" (S_h) et "moyenne" (S_m) vulnérabilité des eaux souterraines doit résulter (**Tableau 7**). Les restrictions qui s'appliquent aux zones S_h et S_m sont décrites dans un nouveau document de l'OFEV [5].

L'évaluation des critères relatifs au milieu aquifère et au degré d'utilisation du sol reste essentielle pour évaluer objectivement les facteurs de risque affectant un captage. Dans un milieu fortement hétérogène, de nombreuses incertitudes affectent les études de délimitation des zones de protection. Ainsi, la nouvelle méthode entend stimuler la conceptualisation du système d'écoulements souterrains et des conditions de développement des nappes en milieu karstique ou fissuré. La plus grande disponibilité des géodonnées de base utiles et l'essor des techniques de modélisation géo-hydrologique 3D offrent aujourd'hui un appui précieux à ce travail.

Par rapport à l'ancienne méthode EPIK, un plus grand poids est notamment donné à l'effet protecteur des couches de sol continues ou semi-continues (paramètre P). En valorisant les différentes couches d'informations disponibles sur le Géoportail cantonal, le SEN a proposé une méthode simplifiée pour ce travail en attendant la finalisation du nouveau Guide pratique de l'OFEV. Cette approche se veut pragmatique et permet, sur la base de critères objectifs et reproductibles, une détermination de premier ordre des cartes de protection des eaux souterraines aptes à soutenir la définition des mesures correctives à l'échelle du bassin versant de la source.

L'approche permet notamment :

- De proposer et justifier les délimitations S_h et S_m à l'échelle du bassin d'alimentation de la source sur la base d'une appréciation objective de l'état de la couche de couverture protectrice de sol par croisement des observations de terrain et des Orthophotos swissimage® ;
- De valoriser les données relatives aux essais de traçage en vue de justifier les délimitations S_1 autour des pertes observées sur le bassin d'alimentation de la source (p.ex. doline, rocher nu, zones d'infiltration préférentielle, etc.) ;
- De délimiter, sur la base des données du MNT et des observations de terrain, le secteur A_o sur les portions du territoire situées hors bassin d'alimentation mais correspondant à des surfaces de ruissellement qui viennent contribuer directement à la recharge aquifère. Le secteur A_o peut également être délimité en superposition des zones S_h et S_m dans les secteurs présentant un risque d'infiltration d'eaux superficielles réel (p.ex. ravines, torrents intermittents, cours d'eau avec pertes localisées, ...).
- Finalement, d'assurer une délimitation administrativement viable des zones S_1 et S_2 dans l'environnement immédiat du captage en suivant les prescriptions établies dans ce but (S_2 max. 200 m dans le sens des écoulements en amont du captage).

Des informations complémentaires sont disponibles auprès du SEN qui met également à disposition les géodonnées de base issues de l'étude KARSYS-VS [6]. Une étude similaire orientée sur les milieux fissurés fortement hétérogènes du canton du Valais est également en cours d'implémentation qui devra renforcer à terme la mise en œuvre des mesures de protection pour ces aquifères encore peu connus constituant cependant un potentiel important comme réserve en eau souterraine.

| Zone de protection | Guide pratique EPIK 1998 | Précisions du SEN dans le contexte de la révision EPIK-2 (état 2023) |
|--------------------|--|---|
| S1 | <ul style="list-style-type: none"> protège directement les captages ainsi que tous les points d'infiltration directe sur le bassin versant. | <ul style="list-style-type: none"> englobe uniquement l'installation de captage et les terrains directement environnants (au moins 10 m autour de l'installation de captage y c. drains), ainsi que les pertes et leur environnement immédiat si elles constituent une menace pour l'utilisation de l'eau potable Les lapiez, dolines, ruisseaux et autres secteurs à haute vulnérabilité qui ne satisfont pas aux critères applicables à la zone S1 sont désormais attribués à la zone S_n. |
| S2 | <ul style="list-style-type: none"> est délimité en fonction du facteur de protection F obtenu. Avec la méthode datant de 1998, les zones S2 sont trop largement délimitées, ne permettant pas de garantir du point de vue administratif l'application des restrictions liées à la zone S2. | <ul style="list-style-type: none"> est exclusivement délimitée jusqu'à 200 m en amont du captage. Les autres surfaces qui relevaient de la zone S2 en vertu de l'OEaux avant le 1er janvier 2016 sont pour l'essentiel attribuées à la zone S_n. Vu l'effet filtrant de la couche de couverture et de l'aquifère généralement insuffisant dans les aquifères fortement hétérogènes ainsi que les vitesses d'écoulement importante, la zone S2 ne peut pas atteindre le même objectif que dans des aquifères faiblement hétérogènes ou homogènes. C'est la raison pour laquelle, dans les aquifères fortement hétérogènes, la zone S2 n'est plus délimitée que sur une étendue minimale pour protéger les abords immédiats du captage. |
| S3 | <ul style="list-style-type: none"> est délimité en fonction du facteur de protection F obtenu. | <ul style="list-style-type: none"> plus délimitée |
| S _n | <ul style="list-style-type: none"> - | <ul style="list-style-type: none"> Dans le bassin d'alimentation du captage, la zone S_n couvre les secteurs à haute vulnérabilité couvre les secteurs dénués de couche de sol suffisamment développée et continue remplace toutes les zones S1 délimitées selon la méthode 1998 qui ne satisfont pas aux nouveaux critères de délimitation, p. ex. lapiez, dolines et ruisseaux. |
| S _m | <ul style="list-style-type: none"> - | <ul style="list-style-type: none"> Dans le bassin d'alimentation du captage, la zone S_m couvre les secteurs de vulnérabilité moyenne remplace plus ou moins l'ancienne zone S3 et des parties de l'ancienne zone S2, délimitée selon la méthode 1998, dotées d'une couche de sol suffisamment développée et continue. |
| A _o | <ul style="list-style-type: none"> Non mentionné | <ul style="list-style-type: none"> En complément de la zone de protection des eaux souterraines, le secteur A_o de protection des eaux peut être délimité afin d'assurer la protection des eaux superficielles et de leur zone littorale, dans la mesure où cela est nécessaire pour garantir une utilisation particulière (ici, l'utilisation comme eau potable des eaux souterraines sous l'influence des eaux superficielles qui s'infiltrent) |

Tableau 7. Résumé des principes de délimitation des zones de protection en milieu karstique et/ou fortement hétérogène.

3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- [1] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines OFEV, 2004.
- [2] Zone de protection des eaux souterraines en roches meubles. Un module de l'aide à l'exécution protection des eaux souterraines. Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement OFEV, 2012.
- [3] Délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu fissuré. Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP et par l'Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG, 2003.
- [4] Cartographie de la vulnérabilité en régions karstiques (EPIK). Guide pratique publié par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, 1998.
- [5] Aide à l'exécution "Protection des eaux souterraines : aquifères karstiques et fissurés fortement hétérogènes". OFEV, 2022.
- [6] ISSKA (2020) – Application de l'approche KARSYS au Canton du Valais. – Rapport non publié pour le Service de l'Environnement du canton du Valais, 26 p. + annexes

NOTIONS GENERALES DE VULNERABILITE

Afin de comprendre la notion de vulnérabilité il apparaît important de rappeler quelques définitions :

- **Le risque de pollution** résulte du croisement d'un ou plusieurs aléas et d'un ou de plusieurs enjeux : $R(isque) = A(léa) \times E(njeux)$.
- **Un aléa** suppose une approche probabiliste, il s'agit de l'application d'un stress, (une action polluante par exemple) sur un point, un axe ou un espace plus ou moins vulnérable du milieu naturel au regard des eaux souterraines dans le cadre de cette étude.
- **La vulnérabilité** est représentée par la capacité donnée à l'eau située en surface de rejoindre le milieu souterrain saturé en eau. La notion de vulnérabilité repose sur l'idée que le milieu physique en relation avec la nappe d'eau souterraine procure un degré plus ou moins élevé de protection vis-à-vis des pollutions suivant les caractéristiques de ce milieu.

Dans la littérature, on distingue deux types de vulnérabilité ; la vulnérabilité intrinsèque et la vulnérabilité spécifique (Schnebelen et al., 2002) :

- la **vulnérabilité intrinsèque** est le terme utilisé pour représenter les caractéristiques du milieu naturel qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la pollution par les activités humaines ;
- la **vulnérabilité spécifique** est le terme utilisé pour définir la vulnérabilité d'une eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les divers composants de la vulnérabilité intrinsèque.

La distinction des deux types de vulnérabilité est nécessaire car, d'une façon générale, elles ne se placent pas sur la même échelle d'investigation : la vulnérabilité intrinsèque peut être considérée comme invariante dans le temps alors que la vulnérabilité spécifique (directement liée aux polluants éventuels) est évolutive et ne caractérise qu'un instant précis.

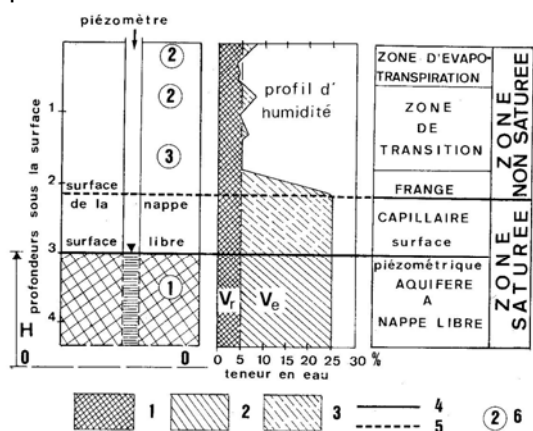
- **Les enjeux** représentent la cible qui ne doit pas être atteinte par les effets du stress sur le milieu naturel.

La notion de risque est donc étroitement liée à la définition des enjeux. Par défaut, dans l'étude d'une vulnérabilité intrinsèque, l'enjeu est représenté par l'eau souterraine mobilisable dans les nappes phréatiques quel qu'en soit l'usage.

- Le transfert des polluants dans le sol s'effectue d'abord à travers **la zone non saturée** (ZNS) avant d'atteindre la zone saturée.

La ZNS est la zone du sous-sol comprise entre la surface du sol et la surface d'une nappe libre. A cet endroit, la quantité d'eau gravitaire est temporaire, en transit.

Trois parties différenciées en fonction de leur teneur en eau la composent :



- Une zone d'évapotranspiration qui est soumise à d'importantes variations de la saturation en eau ;
- Une zone de transition où la teneur en eau correspond à la capacité de rétention du sol ;
- La frange capillaire qui, en plus de la percolation per descensum (recharge) correspond à l'eau de la nappe remontant par ascension capillaire.

Figure : Définition de la zone non saturée. (Hydrogéologie, G. Castany, 2000)

1, eau de rétention ; 2, eau gravitaire ; 3, eau capillaire ; 4, surface piézométrique ou surface libre ; 5, surface de la nappe

Pour qualifier cette **vulnérabilité intrinsèque** telle que décrite ci-dessus, un certain nombre de critères sont disponibles, ils sont associés aux ensembles souterrains dans lesquels ils interviennent et sont récapitulés dans le Tableau.

| VULNERABILITE INTRINSEQUE | | |
|--|--|--|
| Sol | Zone non saturée (ZNS) | Zone saturée |
| Topographie (pente) | Profondeur de la nappe libre ou épaisseur de la ZNS | Type de nappe (libre ou captive) |
| Pédologie (perméabilité verticale des sols, nature et texture des sols) | Temps de transfert (perméabilité verticale) | Temps de résidence (dépend de l'hydrodynamisme des formations aquifères) |
| Bilan hydrique (ruissellement et infiltration efficace) | | Relation eaux souterraines/eaux superficielles |
| | Structure de la ZNS (variation de faciès, épaisseur des discontinuités de faciès, position dans le profil vertical, texture, teneur en matière organique et argile) | Piézométrie (sens et direction d'écoulement et évolutions selon la période du cycle hydrologique) |
| | Présence ou non d'un horizon moins perméable et position de celui-ci | Epaisseur de l'aquifère (quantité de réserve) |
| | | La recharge (recharge annuelle nette). |
| | | Type de système hydrogéologique (caractères plus ou moins capacitif et transmissif) |
| Battement de nappe | | |
| Fracturation (directions et densité) | | |

Tableau : Critères de vulnérabilité

L'exploitation de ces critères est souvent normalisée au travers de différentes méthodologies d'analyse de la vulnérabilité des eaux.

Ainsi, de nombreuses méthodes de détermination de la vulnérabilité des eaux souterraines ont été développées dans le monde, allant des plus complexes avec des modèles prenant en compte les processus physiques, chimiques et biologiques dans la zone noyée, à des méthodes de pondération entre différents critères affectant la vulnérabilité (Gogu et Dassargues, 1998 b).

Parmi celles-ci les **méthodes dites « de cartographie à index avec pondération des critères »** (Point Count Systems Models, PCSM) **apparaissent les plus pertinentes** vis à vis des réalités de terrain. Ce sont aussi les plus reconnues et utilisées à l'heure actuelle (Gogu et Dassargues 2000 ; Zaporozec et Vrba 1994). La majorité de ces méthodes exploite un critère relatif à la morphologie du territoire étudié :

- soit la pente prise en compte directement au travers de sa valeur absolue
- soit la pente par un facteur indirect, reprenant la densité de drainage des réseaux hydrologiques de surface.

Au-delà du facteur pente, la nature des couvertures en place au-dessus des aquifères (leur capacité à laisser transiter les polluants) et l'épaisseur des terrains non saturés sont les critères prépondérants utilisés par différentes méthodes d'analyse de vulnérabilité.

Méthodes existantes de cartographie de la vulnérabilité des aquifères

De nombreuses méthodes de détermination de la vulnérabilité des eaux souterraines ont été développées dans le monde, allant des plus complexes avec des modèles prenant en compte les processus physiques, chimiques et biologiques dans la zone noyée, à des méthodes de pondération entre différents critères affectant la vulnérabilité (Gogu et Dassargues, 1998 b).

Elles peuvent être classées en trois grandes catégories :

- Les **méthodes de cartographies à index** basées sur la combinaison de cartes de divers paramètres d'une région (critères de vulnérabilité), en donnant un index numérique ou une valeur à chaque paramètre. La combinaison des cartes se fait au moyen de logiciels de traitement multicritères (SIG, par exemple) ;
- Les **modèles de simulation** : ils consistent à trouver une solution numérique à des équations mathématiques représentant le processus de transfert de contaminants (Schnebelen 2002). Ils donnent une image de vulnérabilité spécifique de la nappe ;
- Les **méthodes statistiques** : elles sont basées sur une variable qui dépend de la concentration en contaminant ou d'une probabilité de contamination. Ces méthodes intègrent des données sur la distribution des contaminants sur la zone d'étude et fournissent des caractéristiques sur les probabilités de contamination sur la zone d'étude. Elles donnent une image de la vulnérabilité spécifique de la nappe.

Les **méthodes de cartographie à index** comportent deux types d'approche : les systèmes hiérarchisés et les systèmes paramétrés. (N. Schnebelen et al., 2002)

- La méthode des systèmes hiérarchisés est basée sur la comparaison d'une zone donnée avec les critères représentant les conditions de vulnérabilité d'autres zones (autres bassins ou autres systèmes aquifères). Elle est généralement utilisée pour évaluer la vulnérabilité de contextes hydrogéologiques variés à moyenne ou grande échelle (régionale ou nationale) ;
- La méthode des systèmes paramétrés repose sur la sélection de paramètres (ou critères) considérés comme représentatifs pour estimer la vulnérabilité d'une eau souterraine. Chaque critère a une gamme de variation naturelle définie qui est subdivisée en intervalles discrétisés et hiérarchisés. Un index est attribué à chaque intervalle, reflétant le degré de sensibilité relatif à une contamination. Les systèmes paramétrés peuvent être classés en trois principaux groupes : systèmes matriciels, systèmes indexés et méthodes de pondération et d'indexation des paramètres. Chacun est adapté à un objectif différent : respectivement, petite échelle d'étude, échelle moyenne d'étude, mais non prise en compte de l'importance relative des critères de vulnérabilité, échelle moyenne d'étude et prise en compte de l'importance relative des critères de vulnérabilité.

Les **méthodes de cartographie à index avec pondération des critères** (Point Count Systems Models, PCSM) sont les plus pertinentes vis à vis des réalités de terrain du fait de la prise en compte de l'importance relative de chaque critère vis-à-vis de la vulnérabilité générale de la nappe. Ce sont aussi les plus reconnues et utilisées à l'heure actuelle (Gogu et Dassargues 2000 ; Zaporozec et Vrba 1994).

Différentes méthodes développées et normalisées sont présentées ci-après, les deux premières méthodes présentées sont spécifiques du milieu karstique, elles sont citées pour mémoire car le milieu qui nous concerne est de type poreux/fracturé.

EPIK : C'est la première méthode dédiée spécifiquement aux aquifères karstiques sensu-stricto (Doerfliger, 1996 ; Doerfliger et Zwahlen, 1997). Elle est basée sur quatre critères : Epikarst ; Protective Cover (couverture protectrice : sol) ; Infiltration Conditions (conditions d'infiltration) ; Karst network development (développement du réseau karstique).

RISKE : Cette méthode s'inspire de la méthode suisse EPIK en raison de sa spécificité karstique. RISKE est un acronyme qui reprend les initiales des 5 critères pris en compte : Roche aquifère, Infiltration, Sol, Karstification, Epikarst (Petelet-Giraud *et al.*, 2000).

DISCO : La méthode "DISCO" (discontinuités - couverture protectrice) a pour but de définir les zones de protection en tenant compte de l'hétérogénéité du milieu. Trois paramètres sont nécessaires et suffisants pour évaluer le transport d'un polluant d'un point quel conque du bassin d'alimentation jusqu'à son arrivée au captage : le paramètre "discontinuités" ; le paramètre "couverture protectrice" ; le paramètre "ruissellement" englobe les phénomènes d'écoulement de l'eau en surface avant son infiltration (ruissellement de pente, cours d'eau permanents ou temporaires).

GOD : Ce système a été développé par Foster en 1987. Il présente la vulnérabilité de l'aquifère face à la percolation verticale de polluants à travers la zone non saturée et ne traite pas de la migration latérale des polluants dans la zone saturée.

Cette méthode est basée sur l'identification de trois critères : Type de nappe (**G**roundwater occurrence) ; Type d'aquifère en termes de facteurs lithologiques (**O**verall aquifer class) ; Profondeur de la nappe (**D**epth to groundwater table).

DRASTIC : La méthode DRASTIC a été mise au point par l'EPA (Environmental Protection Agency) aux Etats-Unis en 1985 et Aller *et al.* en 1987, afin d'estimer le potentiel de pollution des eaux souterraines (Schnebelen *et al.*, 2002). Elle permet d'évaluer la vulnérabilité verticale en se basant sur sept critères : D : Depth to groundwater (distance à la nappe, épaisseur de la zone non saturée) ; R : Recharge (recharge) ; A : Aquifer media (nature de la zone saturée) ; S : Soil media (nature du sol) ; T : Topographie (topographie, pente en %) ; I : Impact of the vadose zone (nature de la zone non saturée) ; C : Conductivity (perméabilité de l'aquifère). La méthode DRASTIC est principalement utilisée pour la cartographie à petite échelle (Lyakhloufi *et al.* 1999).

SINTACS : La méthode SINTACS est dérivée de la méthode DRASTIC. Elle a été développée en Italie, au début des années 1990, de manière à s'adapter à la cartographie à plus grande échelle compte tenu de la grande diversité hydrogéologique de l'Italie (Petelet *et al.*, 2000). Les paramètres de caractérisation de la vulnérabilité qui ont été retenus dans cette approche sont les mêmes que ceux de la méthode DRASTIC, soit en italien : S : Soggiacenza (profondeur de la nappe) ; I : Infiltrazione (infiltration) ; N : Azione del Non Saturo (fonction de la zone non saturée) ; T : Tipologia della Copertura (sol) ; A : Caratteri Idrogeologici dell' Acquifero (caractéristique hydrogéologiques de l'aquifère) ; C : Conducibilità Idraulica (conductivité hydraulique) ; S : Acclività della Superficie Topografica (pente moyenne de la surface topographique).

Contrairement à DRASTIC, la méthode SINTACS permet d'utiliser, en même temps et dans des cellules différentes, des facteurs de pondération variables selon les situations (Schnebelen *et al.*, 2002).

Autres méthodes :

Z. Alamy et C. Langevin (1989) procèdent à une analyse détaillée de la couverture de sol (Lallemand-Barrès, 1994). Les facteurs et critères retenus par ces auteurs, ainsi que la notation et le poids attribués aux critères sont résumés dans le tableau ci-après.

| Paramètres | Classes | | | | Poids |
|--|---------------------------|--|---|---------------------------|-------|
| | 0 - 5 % (5) | 5 - 10 % (2) | 10 - 15 % (1) | > 15 % (1) | |
| Pente | < 5 m (1) | 5 - 2 m (3) | 2 - 1 m (5) | < 1 m (5) | - |
| Épaisseur couverture | > 10 ⁴ (25) | > 10 ⁴ .10 ⁻⁶ (5) | 10 ⁻⁶ .10 ⁻⁹ (3) | 10 ⁻⁹ (2) | 1 |
| Perméabilité couverture ou de l'affleurement | > 10 ⁴ (25) | > 10 ⁴ .10 ⁻⁶ (5) | 10 ⁴ .10 ⁻⁹ (3) | < 10 ⁻⁹ (2) | 1 |
| Perméabilité sous-sol non saturé | sans (5) | temporaire (3) | temporaire (2) | permanente (1) | 1/3 |
| Hydromorphie | > 20 m (1) | 5 - 20 m (3) | 1 - 5 m (5) | < 1 m (25) | 1/2 |
| Profondeur nappe | sable (3) | gravier (5) | argile sableuse limon (2) | argile (1) | - |
| Nature couverture | sans (1) | 1 direction proche (3) | 2 directions proches (5) | champ (25) | - |
| Fracturation | (1) | (3) | (5) | (25) | - |
| Densité de fracturation | (1) | (3) | (5) | (25) | - |

Tableau 1 : Paramètres valeur et poids retenus pour l'élaboration d'une carte de vulnérabilité (Alamy, Langevin, 1989).

Dans le cadre d'une application à la nappe de la craie dans le secteur de Guines (Pas-de-Calais), **J. Ricour (1988)** propose les paramètres suivants comme critères pour l'élaboration de la carte de vulnérabilité. La carte de vulnérabilité obtenue est superposée à des facteurs à caractère évolutif ayant trait à l'occupation des sols pour constituer une carte de sensibilité aux risques de pollution (Lallemand-Barrès, 1994).

| | Paramètre | Poids global | — Echelle de vulnérabilité croissante et poids relatifs de chaque paramètre → + | | | |
|------------------------|--|--|---|-------------------------------|--|-----------------------|
| | | | Argile sur craie | Alluvions sur craie | Limons sur craie | Craie en affleurement |
| Carte de vulnérabilité | Lithologie et recouvrement | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Topographie | 0,5 | Pente > 10 % 1 | 5 < pente ≤ 10 % 2 | 1 < pente ≤ 5 % 3 | pente ≤ 1 % 4 |
| | Profondeur du niveau sous le sol | 0,5 | profondeur > 30 m 1 | 15 < profondeur ≤ 30 m 2 | 5 < profondeur ≤ 15 m 3 | profondeur ≤ 5 m 4 |
| | Zone fracturée | 1 | Zone linéamentaire susceptible de correspondre à des zones fracturées 1 | | | |
| Carte de sensibilité | Typologie de l'occupation du sol (urbanisation, routes, forêts...) | Superposition par classe à la carte de vulnérabilité | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | |
| | | | forêts, friches | milieu agricole et marécageux | milieu urbain et industriel, routes, carrières, décharges... | |

Tableau 2 : Paramètres pris en compte dans l'élaboration des cartes de vulnérabilité et de sensibilité du milieu souterrain aux risques de pollution (Ricour, 1988).

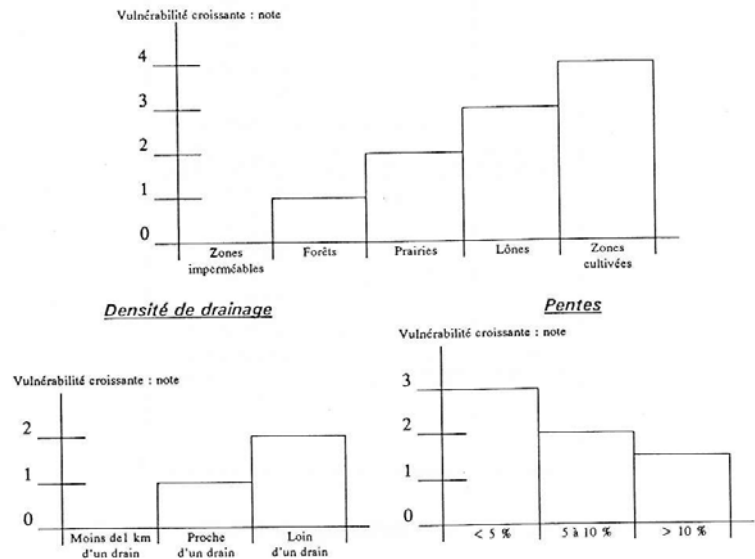
S. Munoz (1989) et S. Munoz, C. Langevin (1991), pour élaborer les cartes de vulnérabilité au Guatemala, retiennent les paramètres présentés dans le tableau ci-après.

| Images | Variables Paramètres | Echelle de vulnérabilité et poids relatif de chaque paramètres | | | | | | | | | | Poids Global |
|---------------------|---------------------------------|--|----------|------------|-----------|----------------|------------------|-----------------------|------------|-----------------|------------|--------------|
| | | (Très vulnérable) | | | | | (Peu vulnérable) | | | | | |
| Zone non saturée | Epaisseur | < 10 m | | 10-20 m | | 20-30 m | | 30-50 m | | > 50 m | | 5 |
| | Valeur attribuée | Initiale 1 | Finale 5 | Initiale 3 | Finale 15 | Initiale 10 | Finale 50 | Initiale 25 | Finale 125 | Initiale 50 | Finale 250 | |
| Zone de recharge | Type de milieu | | | | | de recharge | | hors zone de recharge | | urbain | | 3 |
| | Valeur attribuée | | | | | Initiale 1 | Finale 3 | Initiale 10 | Finale 30 | Initiale 25 | Finale 75 | |
| Densité de drainage | Degré de perméabilité | très perméable | | perméable | | semi-perméable | | ruisselant | | très ruisselant | | 2 |
| | Valeur attribuée | Initiale 1 | Finale 2 | Initiale 2 | Finale 4 | Initiale 3 | Finale 6 | Initiale 10 | Finale 20 | Initiale 25 | Finale 50 | |
| Fracturation | Niveau probable de fracturation | | | | | très fracturé | | peu fracturé | | | | 1 |
| | Valeur attribuée | | | | | Initiale 1 | Finale 1 | Initiale 25 | Finale 25 | | | |

Tableau 3 : Paramètres pris en compte dans l'élaboration de la carte vulnérabilité (valeur finale = valeur initiale * poids global) (Munoz, Langevin, 1991).

Dans l'étude de **M.F. Suais (1990)** où les critères de vulnérabilité sont assimilés aux critères d'évaluation des risques de pollution, on peut retenir la proposition de nouveaux critères relatifs aux sols, qui sont des critères non plus stables, mais variables dans le temps ou par intervention humaine, tels que degré d'imperméabilisation, densité et nature du couvert végétal et densité de drainage (cf figure ci-contre).

Figure : Critères relatifs à la surface du sol (M.F. Suais et al., 1990)





DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|--|---|
| AE3 | Projet de prescriptions (Définition des restrictions d'utilisation du sol) |
| Aide à l'exécution 3 | |
| <i>Mars 2023</i> | |
| Annexe 1 : Dispositions-types relatives aux zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi qu'aux secteurs de protection A ₀ des eaux à inclure dans le règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) | |
| Annexe 2 : Evaluation par type d'activités des conflits apparaissant en zones et périmètres de protection des eaux souterraines, et secteurs de protection A ₀ des eaux | |

Contenu

| | |
|--|---|
| 1. PRESCRIPTIONS EN LIEN AVEC LES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET LES SECTEURS A ₀ DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES | 2 |
| 1.1 Page de titre | 2 |
| 1.3 Restrictions..... | 3 |
| 1.4 Dispositions particulières..... | 5 |
| 1.5 Sources avec un risque de pollution..... | 5 |
| 1.6 Mesures de protection et application des restrictions..... | 6 |
| 1.7 Éléments de conciliation..... | 6 |
| 1.8 Contrôle..... | 7 |

1. PRESCRIPTIONS EN LIEN AVEC LES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET LES SECTEURS A_o DE PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Les prescriptions accompagnant les plans de zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que des secteurs A_o de protection des eaux superficielles ont pour but la mise en application administrative des mesures de restriction d'utilisation du sol nécessaires à garantir les principes de protection des eaux souterraines exploitées pour l'approvisionnement en eau potable, conformément aux exigences fixées à l'annexe 4 OEaux. A côté du plan de zones, elles sont le 2^{ème} document **soumis à approbation formelle de l'autorité cantonale compétente** (v. art. 3 du Règlement 814.200 du 2 septembre 2015).

Les prescriptions s'appliquent dans les cas de **sources et captages principaux et secondaires avec risque de pollution** (risques réels de pollution ou pollution avérées, catégorie A_r ou B_r). Basées sur les Instructions pratiques de l'OFEFP de 2004, elles doivent être élaborées par l'hydrogéologue et adaptées à chaque situation. Pour les autres catégories A et B, les prescriptions générales du droit fédéral sur la protection des eaux sont suffisantes. Elles peuvent, pour plus de clarté, être reprises dans le règlement communal de constructions et de zones (RCCZ). Pour l'élaboration des prescriptions en lien avec des milieux « karstiques et fissurés fortement hétérogènes » (nouvelles zones S_n et S_m) les exigences de l'aide à l'exécution de l'OFEV publiée en 2022 sont à appliquer.

Vu l'évolution de l'utilisation du sol en Valais, il est fortement recommandé de procéder au réexamen des prescriptions au moins une fois tous les dix ans, pour apprécier si celles-ci sont encore adaptées aux risques réels et si les mesures prévues correspondent toujours bien à l'état de la technique. En cas d'évidence ou d'occurrence de conflits majeurs, l'autorité cantonale peut exiger que les prescriptions soient mises à jour conformément aux besoins relatifs à la protection des captages et des puits exploités pour l'eau potable.

Un modèle devant faciliter l'établissement de cet important document fait l'objet de cette aide à l'exécution. Deux annexes précisent en outre les éléments types à retenir au niveau du RCCZ (Annexe 1 AE3) ainsi qu'en cas de conflits apparaissant en zones et périmètres de protection des eaux souterraines ou secteurs A_o de protection des eaux (Annexe 2 AE3).

1.1 Page de titre

La page de titre doit contenir les informations suivantes qui permettent le suivi des prescriptions techniques à approuver

| Commune(s) concernées(s) | | | |
|--------------------------|--|---------------|----------------------|
| Sources concernées | | | |
| 1 | Auteur des prescriptions techniques | Date : | |
| 2 | Validation par la commune (sceau et signature) | Date : | Sceau et signature: |
| 3 | Publication dans le bulletin officiel du canton du Valais <i>Mise à l'enquête publique par le détenteur du captage, auprès de la ou des commune(s), dont le territoire est touché, du plan des zones de protection et des prescriptions durant 30 jours¹</i> | Bulletin n° : | Date: |
| 4 | Conciliation par la commune des oppositions éventuelles ; puis transmission du dossier au SEN avec préavis communal et prise de position sur les oppositions non conciliées | Date: | |
| 5 | Approbation par: ▪ Le Chef du DMTE / Le Conseil d'Etat ² | Date: | Sceau et signature : |
| 6 | Validation des géodonnées de base remises au SEN pour coordination avec CCGéO et publication sur SIT-VS | Date : | |

¹ C'est également le cas si un seul territoire est touché, mais que le captage appartient à une autre commune.

² Lorsque les zones, périmètres et secteurs de protection se situent sur le territoire de plusieurs communes.

1.2 Identification et localisation des sources concernées

Données de base sous forme de tableau, par exemple :

| Numérotation ¹ | Nom | Ancien nom | Coordonnées xy ² | Altitude [m] | Détenteur |
|---------------------------|-----|------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| | | | | | |

¹ Se référer au chapitre 4.1 de l'annexe 1 de l'Aide à l'exécution 2.

² Se référer au chapitre 4.2 de l'annexe 1 de l'Aide à l'exécution 2.

Vu que les positions des captages servent de point de référence pour délimiter des zones de protection et, par conséquent, le territoire soumis à des restrictions d'utilisation du sol, elles doivent être **validées par la commune**, et si nécessaire, être confirmées par un géomètre. Dans le cas où des erreurs de délimitation des zones protection sont constatées suite à un mauvais positionnement des captages sur le plan des zones de protection, la procédure d'approbation des zones de protection peut être invalidée pour les captages concernés.

1.3 Restrictions

L'OEaux fixe des mesures de restrictions dans les zones de protection des eaux souterraines, notamment :

La zone S1 comprend le captage lui-même et les environs proches. Elle est d'au moins 10 m de l'extrémité amont du captage. Cette zone doit empêcher la pollution de l'eau par pénétration directe dans le captage et la destruction des ouvrages.

La zone S2 est délimitée en fonction de l'objet (source, puits), de la nature des terrains et des conditions hydrogéologiques. Cette zone doit empêcher l'arrivée au captage de germes et virus pathogènes ou de liquides pouvant polluer les eaux (par ex. hydrocarbures) ainsi que la diminution du débit par le biais d'interventions sur le terrain ou en profondeur.

La zone S3 est délimitée en fonction de l'objet (source, puits), de la nature des terrains et des conditions hydrogéologiques. Cette zone constitue une zone tampon qui procure assez de temps et d'espace pour prendre les mesures d'assainissement nécessaires en cas de danger de pollution.

Les zones S_h (forte vulnérabilité) et S_m (moyenne vulnérabilité) sont délimitées en présence d'aquifères karstiques et/ou fortement hétérogène, de manière à empêcher que l'eau souterraine soit polluée par la construction et l'exploitation d'installations et par l'utilisation de substances et que des travaux de construction altèrent l'hydrodynamique des eaux du sous-sol.

La zone S_h protège plus particulièrement les portions vulnérables de territoire qui, en raison de particularités géologiques ou morphologiques, sont susceptibles de concentrer les eaux de surface vers des pertes directes dans le sous-sol (points d'infiltration préférentiels), nécessitant que des mesures maximales de réduction des risques de pollution soient appliquées.

La zone S_m couvre pour sa part les portions vulnérables du territoire pour lesquelles les risques de pollution sont atténués par la nature 1) des couches protectrices (sol et couches de couverture), 2) du milieu karstique et 3) des conditions d'infiltration, ce qui permet une meilleure gestion des activités dès lors que des mesures adéquates de protection sont mises en œuvre.

Le périmètre de protection est délimité pour une source prévue en vue d'un approvisionnement futur en eau potable mais non encore captée. Un périmètre de protection peut aussi être délimité pour un projet de puits dans une plaine alluviale.

Le secteur A₀ est délimité pour assurer la protection des eaux superficielles qui peuvent être entraînées par ruissellement à l'intérieur du bassin d'alimentation des sources et qui le long de leur cheminement sont susceptibles d'interagir de manière plus ou moins soutenue avec les eaux souterraines.

Le tableau ci-dessous résume les principales mesures de protection des eaux souterraines et des restrictions d'utilisation du sol. Il reprend certaines restrictions mentionnées dans les tableaux des Instructions pratiques de l'OFEFP 2004 (chap. 3, pp. 55-92) et est complété par les restrictions associées aux zones S_h et S_m qui font l'objet d'instructions pratiques spécifiques d'aquifères karstiques et/ou fortement hétérogènes en cours d'élaboration par l'OFEV. L'hydrogéologue veillera cependant à ce que les prescriptions détaillées ne se bornent pas à reproduire tels quels ces tableaux, mais relèvent les rubriques pertinentes pour les sources étudiées. Si nécessaire, il précisera ou complètera ces restrictions.

Résumé des principales mesures de protections des eaux souterraines et des restrictions d'utilisation du sol en zones, périmètres et secteurs de protection

| TYPE DE MESURE | NIVEAU DE CONTRAINTE POUR LES ACTIVITÉS | PRINCIPALES RESTRICTIONS D'UTILISATION DU SOL |
|--|---|---|
| S1 <i>Protection immédiate</i> | Maximal Pas d'activité, la zone S1 doit être clôturée. | <ul style="list-style-type: none"> Seuls sont autorisés les travaux de construction et d'autres activités qui servent l'utilisation d'eau potable. |
| S2 <i>Protection rapprochée</i> | Fort En zone S2 les nouvelles constructions sont interdites (dérogations possibles selon art. 32 OEaux). | <ul style="list-style-type: none"> Dérogations uniquement pour motifs importants si toute menace pour l'utilisation de l'eau potable est exclue ; Mise en conformité et amélioration tant que possible de l'état existant ; Pas d'altération des couches protectrices de sol et des couches de couverture ; Pas d'infiltration d'eaux à évacuer ; Uniquement cultures herbagères ou en terre ouverte ; Forte limitation de l'utilisation des produits pour la conservation du bois, de produits phytosanitaires et d'engrais (selon ORRChim) ; Interdiction des épandages d'engrais de ferme liquides. Les abreuvoirs, au même titre que les places de traite et les places d'attente sont interdits. |
| S3 <i>Protection éloignée</i> | Limité En zone S3, une investigation hydrogéologique doit démontrer l'absence de risque pour les eaux souterraines. | <ul style="list-style-type: none"> Pas de constructions en-dessous du niveau piézométrique maximum des nappes d'eaux souterraines ; Pas d'extraction de gravier, de sable ou d'autres matériaux ; Pas de décharges ; Interdiction pour les installations industrielles ou artisanales comportant un danger de pollution des eaux du sous-sol ; Limitation des réservoirs contenant des liquides de nature à polluer les eaux. |
| S_h <i>Vulnérabilité forte</i> | Fort En zone S _h , les installations et activités constituant une menace réelle pour l'utilisation de l'eau potable sont interdites. | <ul style="list-style-type: none"> Similaire à S2 ; Réduction des risques réels de pollutions des eaux du sous-sol utilisés pour l'eau potable ; Pas d'infiltration d'eaux à évacuer, à l'exception des eaux non polluées (art. 3, al. 3 OEaux) à travers une couche de sol biologiquement active ; Interdiction de l'épandage dès lors qu'un risque de pollution ne peut être écarté. |
| S_m <i>Vulnérabilité moyenne</i> | Limité En zone S _m , la mise en danger des eaux du sous-sol par des exploitations et activités n'est pas autorisée. | <ul style="list-style-type: none"> Similaire à S3 ; Utilisation tolérée de produits phytosanitaires cités sur la liste de l'Office fédéral de l'agriculture ; Dépôt de fumier uniquement sur dalle bétonnée ; |

| | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Les réservoirs contenant des liquides de nature à polluer les eaux, dont le volume utile ne dépasse pas 450 l par ouvrage de protection ainsi que les réservoirs non enterrés pour huile de chauffage et huile diesel destinés à l'approvisionnement en énergie de bâtiments ou d'exploitations pour deux ans au maximum avec volume utile total ne dépassant pas 30 m³ par ouvrage de protection peuvent être autorisés. |
| Périmètres | Fort | <ul style="list-style-type: none"> Similaires à S2 (captage à réaliser ou encore non-exploité). |
| A_u Secteurs particulièrement menacés (eaux souterraines) | Faible Les ressources en eau du sous-sol exploitables pour l'eau potable doivent être protégées tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. | <ul style="list-style-type: none"> Aucune restriction d'utilisation du sol ; Devoir de diligence au sens de l'art. 3 LEaux et respect des dispositions de l'art. 19 al. 2 LEaux (construction soumise à autorisation cantonale). |
| A_o Secteurs particulièrement menacés (eaux superficielles) | Ponctuellement fort Principes et exigences de protection définis au cas par cas. | <ul style="list-style-type: none"> En fonction des conditions de site et du résultat de l'analyse des risques de pollution de l'eau potable. Restrictions au cas par cas. |

1.4 Dispositions particulières

Il est du devoir des exploitants des sols de respecter les restrictions et, le cas échéant, de démontrer la faisabilité sans nuisances pour les eaux souterraines de constructions ou d'installations.

Les détenteurs de captages peuvent exercer leur droit d'expropriation en vue de l'acquisition des droits réels nécessaires à la protection des eaux souterraines. La législation cantonale en matière d'expropriation est applicable (art. 21 LcEaux).

Des dispositions pénales sont prévues pour les contrevenants aux prescriptions.

En cas de litige, un recours peut être déposé contre la décision des autorités compétentes.

1.5 Sources avec un risque de pollution

Les objets concernés sont les captages principaux et secondaires à risque de pollution.

| Captage(s) concerné(s) | |
|---|--|
| Nom du captage / Numéro | |
| No parcelle: | |
| Propriétaire: | |
| Utilisateur: | |
| Liste des parcelles (no) entièrement ou partiellement concernées par les ZP (S1, S2, S3): | |

| Risques de pollution | |
|---|--|
| Risques liés à l'affectation du sol en S1 | |
| Risques liés aux installations existantes en S1 | |
| Risques liés à l'affectation du sol en S2 | |
| Risques liés aux installations existantes en S2 | |
| Risques liés à l'affectation du sol en S3 | |
| Risques liés aux installations existantes en S3 | |

| | |
|--|--|
| Risques dans le bassin versant du(es) captage(s) | |
| Remarques: | |
| | |
| Examen décennal du cadastre des dangers | |
| Etabli le: | |
| Modifié le: | |

1.6 Mesures de protection et application des restrictions

Ce tableau dresse les interventions concrètes à réaliser dans le but d'assainir la situation de chaque objet concerné (les propositions données ici doivent être complétées). Tout comme le catalogue des dangers et des restrictions, le mode d'application des mesures de protection devrait être réexaminé et remis à jour tous les 10 ans au moins. Les mesures sont données à titre d'exemple.

| Mesures de protection et application des restrictions | | |
|--|--------------|---------------------------------|
| Application des restrictions d'utilisation en zone S1 | Délai | Responsable de la mesure |
| Achat de parcelle: | | |
| Clôture à installer: | | |
| | | |
| Application des restrictions d'utilisation en zone S2: | Délai | Responsable de la mesure |
| Interdiction d'épandre des engrais de ferme | | |
| Plan d'épandage et d'utilisation de toute substance fertilisante (recommandé) | | |
| Stationnement d'engins motorisés | | |
| Entretien d'engins motorisés | | |
| | | |
| Application des restrictions d'utilisation en zone S3 (resp. S_n et S_m): | Délai | Responsable de la mesure |
| Plan d'épandage et d'utilisation de toutes substances fertilisantes (recommandé) | | |
| | | |
| Examen décennal des mesures de protection | | |
| Etabli le: | | |
| Information notifiée à: | | |
| Modifié le: | | |
| | | |

1.7 Éléments de conciliation

Quand des incertitudes subsistent, une approche pragmatique doit être préconisée. Le tableau suivant donne des éléments utiles à l'examen de conflits par catégorie type et des documents et démarches à prévoir.

Il conviendra ici de tout mettre en œuvre pour garantir une protection durable des eaux souterraines utilisées à des fins d'eau potable. Voir dans ce sens également l'annexe 2.

| CATÉGORIE DE CONFLIT | ÉLÉMENTS DE CONCILIATION | DOCUMENTS ET DÉMARCHES À PRÉVOIR |
|---|---|--|
| Habitations existantes | <p>Examen et mise en conformité de l'état existant. Conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suppressions des risques majeurs. - Pas d'agrandissements de surface et de volumes d'exploitation. - Pas de nouvelles fouilles, excavations ou mouvement de terre. - Optimisation de la gestion des eaux usées (WC, canalisations double paroi). - Réduction des jardins au profit de prairies permanentes. - Substances chimiques représentant un risque pour les eaux souterraines à prohiber. | <p>Règlement communal spécifique à établir</p> <p>Mise en conformité du PAZ communal</p> <p>Contrôle sur le terrain</p> |
| Infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux existantes | <p>Examen et mise en conformité de l'état existant. Conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle général du réseau et rationalisation. - Contrôle caméra des canalisations, adductions, conduites tous les 5 ans. - Mise en place de systèmes de détection des fuites. - Infiltration des eaux usées obligatoirement en dehors des zones S | <p>Règlement communal spécifique à établir</p> <p>Contrôle sur le terrain</p> |
| Voies de communication et lignes ferroviaires | <p>Examen de la situation et inventaire du réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de l'état des routes (catégories : routes en remblai ou au niveau du sol, routes dans des passages inférieurs et des tranchées, chemins agricoles et chemins forestiers). - Gestion du trafic et règles de circulation. - Gestion des eaux de routes, collecteurs. - Condamnation des chemins particulièrement vulnérables non goudronnés. | <p>Règlement communal spécifique à établir</p> <p>Cahier des charges à l'intention des usagers, validé par l'autorité compétente</p> |
| Activités agricoles et Alpages | <p>Examen et mise en conformité éventuelle de l'état existant. Conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'alpage selon mode de gestion durable. - Contrôle des pratiques d'épandage (valeurs maximales, pas d'épandage par tuyaux ni fumure par injection, pas de ruissellement en direction des dépressions). - Gestion du bétail, favorisation du pacage extensif, maintien ciblé de la couverture végétale - Imperméabilisation des places de traite et collecte des eaux usées. - Compostage des résidus de petit lait | <p>Finalisation du plan agro-pastoral en tenant compte de la vulnérabilité du milieu hydrogéologique (coordination avec Service cantonal de l'agriculture)</p> <p>Contrôle sur le terrain</p> |
| Entretien des forêts, sécurité publique | <p>Examen des zones sensibles. Inventaire des besoins et des pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Défrichage et coupes rases - Plantations - Dépôts de bois traités - Utilisation de produits pour la conservation du bois - Paravalanches - Réduction des risques géologiques (glissements, chute de pierres) | <p>Cahier des charges à l'intention des autorités compétentes</p> |
| Installations de sports et de loisirs | <p>Examen des zones sensibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parcours permanents pour sports motorisés, pistes VTT - Terrains de camping, terrains pour caravanes - Infrastructures temporaires ou permanentes de grandes manifestations culturelles ou sportives | <p>Cahier des charges à l'intention des autorités compétentes</p> <p>Contrôle sur le terrain</p> |

1.8 Contrôle

Le suivi des mesures de protection concrètes pour les objets à risque doit être scrupuleusement effectué par les autorités communales. Un tableau dressant l'inventaire des personnes en charge du contrôle de leur application doit être édité. Il inclut les délais ou les fréquences pour l'application des mesures prévues. La surveillance sert à vérifier que les prescriptions sont respectées, mais également à repérer de nouvelles sources possibles d'atteintes aux eaux souterraines. En principe ces mesures doivent être intégrées dans le processus d'autocontrôle mis en place par la commune.

Lorsque des conflits avec des situations existantes sont mis en évidence, les informations relatives aux types de mesures à appliquer (responsable, délai de mise en œuvre et autorité de surveillance) sont en outre à reporter dans les tableaux d'évaluation proposés au Chapitre 3 de de l'annexe 2 « TABLEAUX D'ÉVALUATION DU RISQUE RÉEL PAR TYPE D'ACTIVITÉ ».



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|---|
| AE3 | Annexe 1 : Dispositions-types relatives aux zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi qu'aux secteurs de protection Ao des eaux à inclure dans le règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) |
| Aide à l'exécution 3 | |
| Mars 2023 | |

Zones, périmètres de protection des eaux souterraines, secteurs de protection des eaux

Ils comprennent les terrains sur lesquels l'occupation du sol et les activités doivent être organisées de manière à ne pas perturber la qualité des eaux utilisées pour l'approvisionnement en eau potable.

Les zones de protection proprement dites se subdivisent en:

- **Zone S1 (zone de captage)**
Elle est clôturée et devrait appartenir au propriétaire du captage. Toute activité agricole et toute construction y sont interdites. Seules y sont tolérées les activités et installations nécessaires au captage.
- **Zone S2 (protection rapprochée)**
Toute construction et installation sont interdites. Seules les activités agricoles ne présentant aucun risque pour les eaux souterraines y sont autorisées. L'emploi d'engrais de ferme liquide est interdit.
- **Zone S3 (protection éloignée)**
La construction de bâtiments d'habitation conformes à l'affectation de la zone y est possible moyennant la prise de mesures particulières. Les constructions de type artisanal et industriel dangereuses pour la protection des eaux y sont interdites. La plupart des activités agricoles y sont autorisées.
- **Zone S_n (forte vulnérabilité) - aquifères karstiques et/ou fortement hétérogène**
Elle protège plus particulièrement les portions vulnérables de territoire qui, en raison de particularités géologiques ou morphologiques, sont susceptibles de concentrer les eaux de surface vers des pertes directes dans le sous-sol (points d'infiltration préférentiels), nécessitant que des mesures maximales de réduction des risques de pollution soient appliquées.
- **Zone S_m (moyenne vulnérabilité) - aquifères karstiques et/ou fortement hétérogène**
Elle couvre pour sa part les portions vulnérables du territoire pour lesquelles les risques de pollution sont atténués par la nature 1) des couches protectrices (sol et couches de couverture), 2) du milieu karstique et 3) des conditions d'infiltration, ce qui permet une meilleure gestion des activités dès lors que des mesures adéquates de protection sont mises en œuvre.

Les périmètres de protection des eaux souterraines couvrent les portions de territoire nécessaires à protéger les eaux souterraines destinées à être exploitées (sites d'implantation des futurs captages d'eau potable). Les restrictions d'utilisation du sol qui s'y appliquent sont en général celles de la zone S2.

Les secteurs de protection se subdivisent en :

- **Secteur A_o (eaux de surface contribuant à l'alimentation des captages d'eaux souterraines)**
Il est délimité pour assurer la protection des eaux superficielles qui peuvent être entraînées par ruissellement à l'intérieur du bassin d'alimentation des sources et qui le long de leur cheminement ont la possibilité d'interagir de manière plus ou moins soutenue avec les eaux souterraines.
- **Secteur A_u (protection générale quantitative et qualitative des eaux souterraines)**
Dans un tel secteur, une autorisation cantonale est nécessaire selon l'article 19 LEaux (notamment constructions, transformations, fouilles) et selon l'article 34 LcEaux (installations et activités pouvant mettre en danger les eaux).

Les zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que le secteur A_o de protection des eaux sont reportés à titre indicatif sur les plans d'affectation de zones. Le secteur A_u peut être consulté sur le site internet du canton.

A l'intérieur des zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que dans le secteur A_o de protection des eaux, il appartient au requérant d'une autorisation de démontrer que son projet est conforme avec les exigences relatives à la protection des captages, respectivement qu'il n'est pas susceptible de porter atteinte aux eaux souterraines (art. 31 et 32 al. 3 OEaux).

Demeurent réservées la décision d'approbation des plans de zones et périmètres de protection des eaux souterraines et des secteurs A_o de protection des eaux ainsi que des prescriptions y relatives fixant les restrictions du droit de propriété ou celles prévues dans la législation fédérale. Toutes les constructions, installations et activités à l'intérieur de ces zones, périmètres ou secteurs doivent respecter d'une manière générale ces prescriptions et cas échéant, obtenir l'autorisation ou la dérogation nécessaire (art. 34 LcEaux).

Tous les projets situés à l'intérieur de ces zones, périmètres ou secteurs doivent être soumis au Service de l'environnement pour préavis.

Précisions à apporter dans le RCCZ pour les situations hors zones à bâtir

✓ Zones de mayens / Zone d'habitation

Une installation existante en zone de mayens et en zone de protection S2 des eaux souterraines doit être démantelée, si elle présente un risque concret pour la qualité des eaux captées. Elle peut être rénovée sans changement d'affectation sous réserve de l'avis d'un hydrogéologue, mandaté par le requérant, pour autant que la rénovation reste cohérente par rapport à l'affectation initiale et qu'elle permette une amélioration de la situation existante vis-à-vis de la protection des eaux souterraines.

✓ Domaine skiable

1) Le RCCZ doit faire mention sous le thème Domaine skiable des exigences légales à faire figurer au niveau de la planification détaillée et dans le cahier des charges à l'intention de l'exploitant :

- Dans la zone S1, seuls les travaux de construction et les activités servant à l'approvisionnement en eau potable sont autorisés.

- En zone S2, la construction d'ouvrages et d'installations ainsi que des travaux d'excavation altérant les couches de couverture protectrices ne sont pas autorisés (OEaux, Annexe 4, ch. 222 et 223).
- Pour les autres aménagements et travaux en zones S3, S_h et S_m, toute demande est à faire accompagner d'une expertise hydrogéologique basée sur le résultat des investigations détaillées et proposant en conséquence les mesures de protection utiles.

2) Lors de projets de demande d'autorisation de construire de remontées mécaniques aériennes et du télésiège de remplacement, il s'agira d'éviter autant que possible que les pylônes soient implantés dans les zones S1 et S2 de protection des sources.

3) Lors de projets de demande d'autorisation de construire pour l'enneigement technique, il faudra veiller à ce que le tracé des fouilles évite tant que se peut la zone S2 de protection de sources et que le projet confirme que la neige artificielle sera produite sans additif.

4) Tout exploitant de domaine skiable est tenu de faire réaliser un plan des canalisations et infrastructures d'eaux usées sur lequel sera reporté la délimitation des zones de protection des eaux souterraines. Les conflits potentiellement identifiés seront résolus avec toute la diligence requise. Une coordination avec le détenteur des captages concernés et les services cantonaux compétents sera assurée.

✓ Exploitation agro-pastorale et alpages

Le consortage d'alpage est tenu de faire réaliser un plan d'exploitation d'alpage réalisé selon les prescriptions du Guide d'application issu de la collaboration entre le Service de l'environnement et le Service de l'agriculture. Les conflits potentiellement identifiés entre les activités agropastorales et les zones de protection des eaux souterraines seront résolus avec toute la diligence requise. Une coordination avec le détenteur des captages concernés et les services cantonaux compétents sera assurée.



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|---|
| AE3 | Annexe 2 : Evaluation par type d'activités des conflits en zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi qu'en secteur A₀ de protection des eaux |
| Aide à l'exécution 3 | |
| <i>Mars 2023</i> | |

Contenu

| | |
|---|---|
| 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES..... | 2 |
| 2. PROCESSUS D'ANALYSE POUR LA GESTION DES CONFLITS..... | 2 |
| 2.1. Schéma général d'analyse pour la gestion des conflits | 2 |
| 3. TABLEAUX D'ÉVALUATION DU RISQUE RÉEL PAR TYPE D'ACTIVITÉ | 4 |
| 4. PLANIFICATION COMMUNALE..... | 8 |

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce document constitue une aide pour le recensement et l'examen au cas par cas des principaux conflits par type d'aménagement et d'utilisation du sol susceptibles d'apparaître en zones et périmètres de protection des eaux souterraines ou en secteurs de protection A_o des eaux. Elle est destinée à l'information des exploitants, des utilisateurs et/ou des autorités communales.

Les check-lists proposées ci-dessous sont prévues pour l'examen de situations existantes. Elles doivent permettre de mieux analyser et de conclure sur le degré de dangerosité du cas particulier. Elles visent la définition des mesures de protection spécifiques

- 1) à reproduire au niveau des prescriptions, ou
- 2) à consigner dans des cahiers des charges, ou
- 3) à introduire dans des règlements communaux, pour garantir leur mise en œuvre conforme.

Les conflits sont généralement recensés dans le cadre de l'étude pour la délimitation des zones de protection mais peuvent également être constaté lors de modifications de la qualité de l'eau, voire de pollution d'un captage. Les conflits potentiels ont été groupés par catégories. Cette liste n'est cependant pas exhaustive et peut être complétée si nécessaire :

- I. Bâtiments, exploitations, habitations, installations
- II. Canalisations, évacuation des eaux
- III. Installations et infrastructures à risque
- IV. Artisanat et industrie
- V. Voies de communication (routes, chemins, parkings, stations de service et installations ferroviaires)
- VI. Agriculture et alpages (planification agro-pastorale)
- VII. Autres activités et infrastructures sur le territoire

Pour tout **nouveau** projet de construction, d'exploitation, ou d'installation, il convient cependant de se référer aux dispositions légales en vigueur ainsi qu'aux instructions pratiques de la Confédération (notamment OFEFP 2004) et au chap. 1.3 de la fiche d'aide à l'exécution AE3. Pour les milieux dits « karstiques et fissurés fortement hétérogènes » (nouvelles zones S_n et S_m) une aide à l'exécution a été publiée en 2022 sur le site de l'OFEV.

De manière générale, pour tous les cas de conflits présentés et indépendamment de la situation actuelle en zone ou périmètre de protection, il convient d'être particulièrement attentif lors d'exams en milieux karstiques et/ou fissurés fortement hétérogènes.

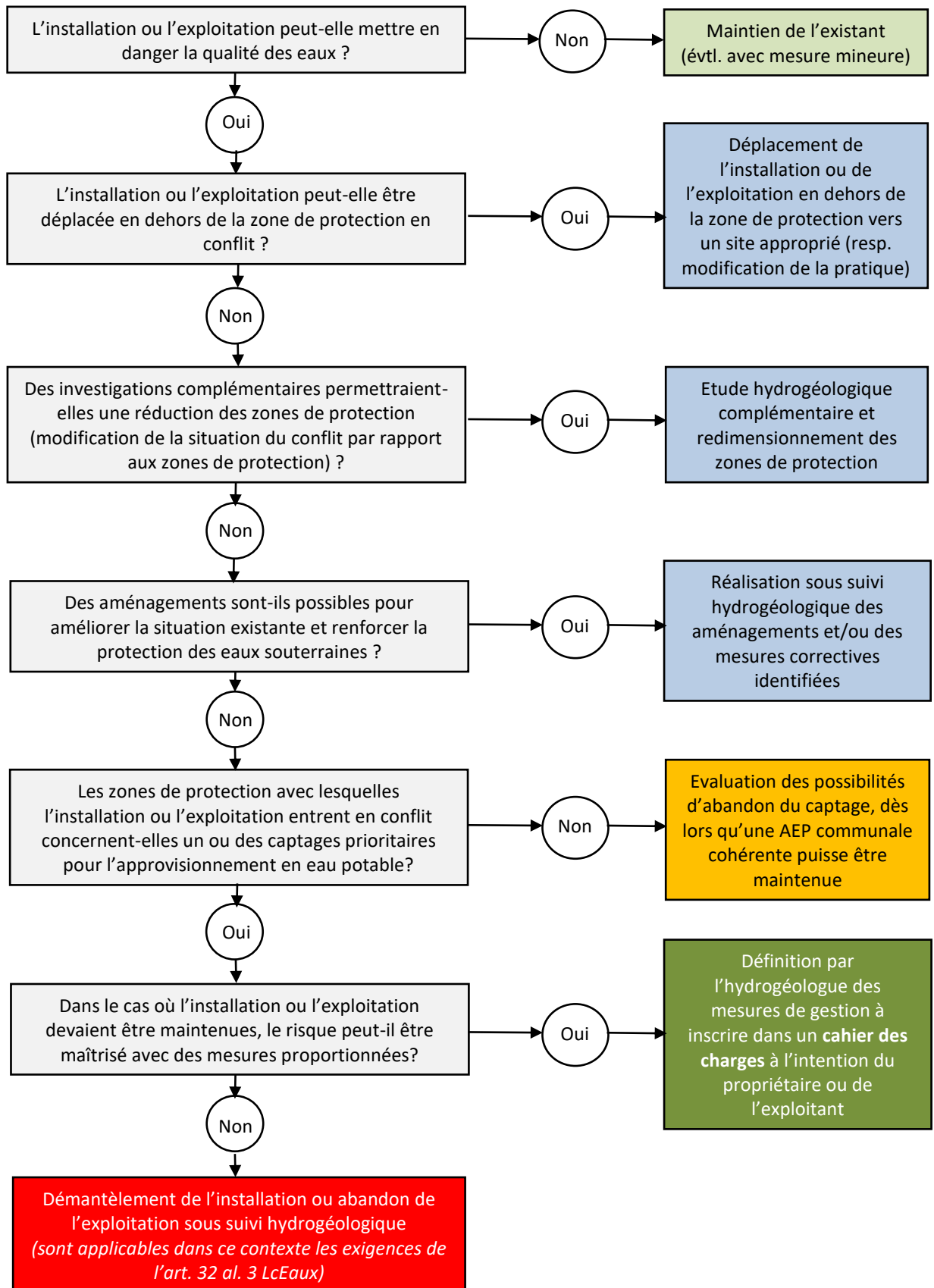
2. PROCESSUS D'ANALYSE POUR LA GESTION DES CONFLITS

Le processus d'analyse doit permettre d'explorer toutes les options possibles pour trouver une solution pour garantir l'utilisation du captage pour l'alimentation en eau potable et permettre le maintien des infrastructures ou des exploitations situées dans le bassin d'alimentation du captage, par la mise en place de mesures de protection ou de gestion acceptables.

2.1. Schéma général d'analyse pour la gestion des conflits

Le schéma ci-dessous doit guider l'examen au cas par cas pour la gestion des conflits existants à l'intérieur ou à proximité de zones, périmètres ou secteur de protection de captages d'intérêt public:

Processus pour l'analyse des conflits liés à des installations ou exploitations existantes en zones et périmètres de protection des eaux souterraines, ainsi qu'en secteur A₀ de protection des eaux superficielles



3. TABLEAUX D'ÉVALUATION DU RISQUE RÉEL PAR TYPE D'ACTIVITÉ

| TYPES D'ACTIVITÉS OBJETS CONCERNÉS | ÉVALUATION DU RISQUE RÉEL | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----------------------------------|---|--|
| | DÉFINITION DES MESURES DE PROTECTION ET/OU D'ASSAINISSEMENT | | | | | | |
| I) Bâtiments, exploitations, habitations, installations * <i>* Examen de conformité avec le PAZ communal : Les zones à bâtir déjà existantes mais non-construites sont également à prendre en compte dans l'examen pour attester de leur conformité avec les zones et périmètres de protection proposés. Le cas échéant, un changement d'affectation de zone peut devoir être considéré.</i> | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o | |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | | |
| | Coordonnées | X : | | Y : | | Z : | |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable | <input type="checkbox"/> à adapter | <input type="checkbox"/> à prohiber | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Remise en état prévue : | | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Si oui : | <input type="checkbox"/> modification | <input type="checkbox"/> assainissement | <input type="checkbox"/> démolition | <input type="checkbox"/> autre : | | |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | | |
| Délai d'exécution Mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | | |
| II) Canalisations, évacuation des eaux | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o | |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | | |
| | Coordonnées | X : | | Y : | | Z : | |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Type de canalisation : | <input type="checkbox"/> manteau simple | | <input type="checkbox"/> manteau double (ou équivalent) | | | |
| | Type d'évacuation : | <input type="checkbox"/> infiltration sur site | <input type="checkbox"/> fosse septique | <input type="checkbox"/> raccord réseau | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mise en conformité prévue : | | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| Si oui : | <input type="checkbox"/> remplacement | <input type="checkbox"/> déplacement | <input type="checkbox"/> démantèlement | <input type="checkbox"/> autre : | | | |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | | |
| Délai d'exécution Mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|----------------------------------|---|--|
| III) Installations et infrastructures à risque <i>(p.ex. citernes à mazout, installations de stockage, route d'accès, etc...)</i> | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o | |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | | |
| | Coordonnées | X : | | Y : | | Z : | |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable | <input type="checkbox"/> à adapter | <input type="checkbox"/> à prohiber | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mise en conformité prévue : | <input type="checkbox"/> oui | | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| Si oui : | <input type="checkbox"/> remplacement | <input type="checkbox"/> déplacement | <input type="checkbox"/> démantèlement | <input type="checkbox"/> autre : | | | |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | | |
| Délai d'exécution Mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | | |
| IV) Artisanat et industrie | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o | |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | | |
| | Coordonnées | X : | | Y : | | Z : | |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable | <input type="checkbox"/> à adapter | <input type="checkbox"/> à prohiber | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| | Mise en conformité prévue : | <input type="checkbox"/> oui | | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | | |
| Si oui : | <input type="checkbox"/> optimisation des activités | <input type="checkbox"/> améliorations constructives | <input type="checkbox"/> réaffectation | <input type="checkbox"/> autre : | | | |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | | |
| Délai d'exécution Mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|
| V) Voies de communication (routes, chemins, parkings, stations de service et installations ferroviaires) * <i>* Les produits phytosanitaires et en particulier les herbicides sont à interdire aux bords des routes, voies ferrées, chemins et talus, à l'exception du traitement plante par plante si la fauche régulière n'est pas possible (voir annexe 2.5, Ch. 1.1, al. 2, let. 5, ORRChim)</i> | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | |
| | Coordonnées | X : | Y : | Z : | | |
| | Type : | <input type="checkbox"/> chemin | <input type="checkbox"/> route en terre | <input type="checkbox"/> route secondaire | <input type="checkbox"/> route cantonale | <input type="checkbox"/> parking |
| | | <input type="checkbox"/> station de service | <input type="checkbox"/> voies de chemin de fer | <input type="checkbox"/> gare | <input type="checkbox"/> hangar / dépôt | <input type="checkbox"/> autre : |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable | <input type="checkbox"/> à adapter | <input type="checkbox"/> à prohiber | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | Mise en conformité prévue : | | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | | Si oui : | <input type="checkbox"/> modification | <input type="checkbox"/> améliorations constructives | <input type="checkbox"/> suppression | <input type="checkbox"/> autre : |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | |
| Délai d'exécution pour la mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | |
| VI) Agriculture et alpages (planification agropastorale) * <i>* En plus des mesures fixées par les instructions pratiques (OFEFP 2004), en cas de risque avéré, l'imperméabilisation et la collecte des eaux doivent être prévues pour les places de traite et les résidus de petit lait doivent être compostés.</i> | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 | <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> A _o |
| | | | <input type="checkbox"/> S _h | <input type="checkbox"/> S _m | | |
| | Coordonnées | X : | Y : | Z : | | |
| | Type : | <input type="checkbox"/> Infrastructures (p. ex. bâtiments d'exploitation agricole, fosses, places de traite, places de stockage, ...) | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Activités (p. ex. production laitière, épandage, irrigation, aspersion, pacage de bétail, ...) | | | | |
| | Nature du/des conflit(s) : | | | | | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort | <input type="checkbox"/> moyen | <input type="checkbox"/> faible | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable | <input type="checkbox"/> à adapter | <input type="checkbox"/> à prohiber | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | Mise en conformité prévue : | | <input type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non | <input type="checkbox"/> inconnu | |
| | | Si oui : | <input type="checkbox"/> modification | <input type="checkbox"/> améliorations constructives | <input type="checkbox"/> suppression | <input type="checkbox"/> autre : |
| Mesures de protection à prévoir : | | | | | | |
| Délai d'exécution pour la mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) | <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) | <input type="checkbox"/> autre : | <input type="checkbox"/> pas communiqué | | |

| | | |
|--|---|--|
| VII) Autres activités et infrastructures sur le territoire * <i>* L'utilisation des produits phytosanitaires est à interdire si le risque de pollution des eaux souterraines exploitées pour l'eau potable est avéré (Art. 68 al. 1-3, OPPh).</i> <i>* La production de neige artificielle est autorisée avec de l'eau sans additif en zone S2.</i> | Situation : | <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A _o |
| | Coordonnées | X : <input type="checkbox"/> S _h <input type="checkbox"/> S _m |
| | Type : | <input type="checkbox"/> Entretien forêts (p.ex. défrichage, stockage de bois,...) <input type="checkbox"/> Sports et loisirs (p. ex. domaines skiables, terrains de sport, bains, parcours motorisés,...) <input type="checkbox"/> Protection contre les dangers naturels (paravalanches, aménagement des cours d'eau, mesures de protection en cas de glissements de terrain, de chute de pierres,...) |
| | Nature du/des conflit(s) : | |
| | Risque : | <input type="checkbox"/> fort <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> inconnu |
| | Mode de gestion : | <input type="checkbox"/> acceptable <input type="checkbox"/> à adapter <input type="checkbox"/> à prohiber <input type="checkbox"/> inconnu |
| | Mise en conformité prévue : Si oui : | <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> inconnu <input type="checkbox"/> modification <input type="checkbox"/> améliorations constructives <input type="checkbox"/> suppression <input type="checkbox"/> autre : |
| | Mesures de protection à prévoir : | |
| Délai d'exécution pour la mise en œuvre des mesures : | <input type="checkbox"/> immédiat (< 2 ans) <input type="checkbox"/> moyen terme (< 5 ans) <input type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/> pas communiqué | |

4. PLANIFICATION COMMUNALE

Afin d'offrir à la commune un outil de gestion apte à limiter l'apparition de conflits avec les mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux, un plan régional d'approvisionnement en eau (PGA) présente une réelle opportunité. Une telle planification doit notamment permettre de mieux répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les captages d'eau souterraine qui peuvent être protégés conformément à la législation ?
- Quelle est la quantité d'eau souterraine utilisée pour l'approvisionnement en eau disponible dans une région définie ? Suffit-elle pour subvenir aux besoins de la population en tout temps ?
- Quelles sont les régions vulnérables ?

Un inventaire contenant les informations suivantes doit être établi dans le cadre de cette planification :

- Nom du service des eaux
- Nom et type du/des captage(s)
- Qualité de la protection (PC=conforme, PCM=conforme avec mesures, PNC= non conforme)
- Quantité d'eau disponible
- Utilisation de l'eau (Eau potable/domestique, d'usage,...)
- Nombre d'habitants approvisionnés
- Interconnexion(s) existante(s)
- Périmètre(s) de protection des eaux disponible(s) ou prévu(s)
- Quantité d'eau disponible dans le futur

La **Figure 1** présente de manière schématique la marche à suivre pour établir cette planification. La Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux publie également des recommandations en la matière avec un modèle de PGA (SSIGE, W1011, 2019).

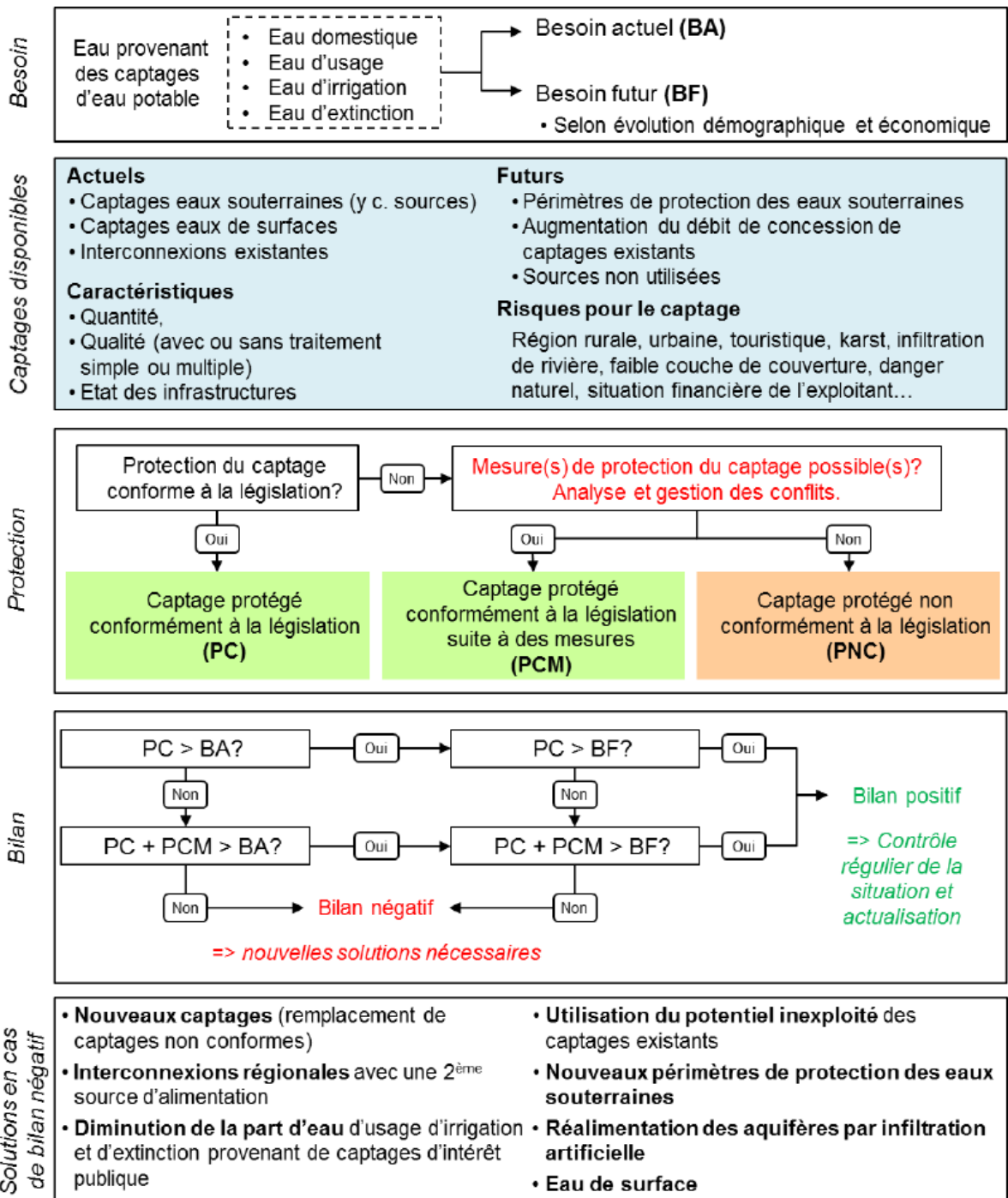


Figure 1 : Marche à suivre pour une planification régionale de l'approvisionnement en eau (tiré de OFEV, 2016)



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

AE4

Aide à l'exécution 4

Instructions techniques pour la livraison au SEN des différentes géodonnées

Août 2023

Annexe A : Modèle sémantique (catalogue des objets)

Annexe B : Géodatabase (.gdb) et fichiers de couche (.lyr) (documents numériques uniquement)

Annexe C1 : Modèle de représentation « Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines »

Annexe C2 : Modèle de représentation « Zones de protection S1, S2, S3, S_h et S_m, périmètres et secteurs A_o »

Annexe C3 : Modèle de représentation « Secteurs de protection A_u »

Annexe D : Modèles de légende pour l'établissement des plans pdf

Contenu

| | |
|---|-----------|
| 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES..... | 3 |
| 1.1 Introduction..... | 3 |
| 1.2 Mise en œuvre | 3 |
| 1.3 Définitions..... | 4 |
| 2. CATALOGUE D'OBJETS | 5 |
| 2.1 Captages (sources, puits et prises d'eau) | 6 |
| 2.2 Zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S3, S _h et S _m , périmètres de protection des eaux souterraines et secteurs A _o de protection des eaux | 10 |
| 3 CONTRAINTES DE DIGITALISATION | 11 |
| 3.1 Règles topologiques standards | 11 |
| 3.2 Règles topologiques métier | 12 |
| 3.3 Règles de construction | 13 |
| 3.4 Tolérances géométriques | 14 |
| 4 MODELE DE REPRESENTATION | 14 |
| 5 REPRESENTATION DES CARTES DE PROTECTION DES EAUX..... | 15 |
| 5.1 Type de plans..... | 15 |
| 5.2 Information à afficher sur les plans..... | 15 |
| 6 LIVRAISON DES DONNÉES..... | 16 |
| 6.1 Géodonnées..... | 16 |
| 6.2 Documents | 16 |
| 7 UTILISATION DES DONNÉES NUMÉRIQUES..... | 17 |

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Introduction

L'Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux, Etat au 1er janvier 2021) s'applique à toutes les zones de protection, donc aussi à celles qui sont entrées en vigueur avant le 1er janvier 1999. Selon l'Art. 30 de cette ordonnance, les cantons établissent des cartes de protection des eaux et les adaptent en fonction des besoins. Ces dernières comportent au moins :

- les secteurs de protection des eaux ;
- les zones de protection des eaux souterraines ;
- les périmètres de protection des eaux souterraines ;
- les résurgences, les captages et les installations d'alimentation artificielle importants pour l'approvisionnement en eau.

La Loi du 16 mai 2013 sur la protection des eaux (LcEaux), entrée en vigueur le 1er janvier 2014, précise que :

- le Service de la protection de l'environnement (aujourd'hui SEN) a la compétence d'établir et de tenir à jour la carte de protection des eaux au niveau du canton et de la rendre accessible au public.
- les détenteurs de captages d'eau potable font les relevés nécessaires pour délimiter les zones et périmètres de protection des eaux souterraines ainsi que, le cas échéant, les secteurs de protection des eaux superficielles, en collaboration avec les communes dont le territoire est concerné.

Les données « Eaux souterraines » sont à transmettre au Service de l'environnement (SEN) par les bureaux d'étude mandatés par les détenteurs des captages dans les formats spécifiés dans le présent document. Il est de la responsabilité du bureau d'étude de préparer les géodonnées y relatives selon le modèle sémantique (catalogue d'objets) et les modèles de représentation décrits dans le présent document et ses annexes et de veiller au respect des conventions de représentation dans l'établissement notamment des plans de synthèse et des plans d'ensemble. Après réception des géodonnées, celles-ci sont stockées dans la base de données hydrogéologiques cantonale et sont consultables en ligne via le portail des géodonnées environnementales (<https://www.vs.ch/web/egeo/environnement>). Les règles de publication sont établies dans l'Ordonnance du 21 mai 2008 sur la géoinformation (OGéo, Etat au 1er janvier 2017) et précisées dans les modèles de géodonnées minimaux (MGDM):

- « **Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux** » (OFEV, *identificateurs 130, 131 et 132, version 1.1, 23.10.2017*).
- « **Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielles** » (OFEV, *identificateurs 141.1 et 139.2, version 1.0, 8.05.2018*).

Les géodonnées concernant les zones et périmètres de protection des eaux souterraines représentent un cas particulier puisqu'elles doivent en outre être transférées au niveau du cadastre fédéral des restrictions de droit à la propriété foncière (cadastre RDDPF) en vertu de l'Ordonnance du 2 septembre 2009 sur le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (OCRDP), entrée en vigueur le 1er octobre 2009.

1.2 Mise en œuvre

La présente aide à l'exécution cantonale remplace la version du 25 juillet 2017 et s'applique à la transmission des géodonnées concernant les cartes de protection des eaux à partir du 1er janvier 2022.

1.3 Définitions

Technique :

- Géodonnées : données numériques auxquelles une position géographique définie peut être associée.
- Système d'information géographique (SIG) : système d'information capable d'organiser et de présenter des données numériques spatialement référencées, ainsi que de produire des plans et des cartes. Parmi les logiciels de SIG, on trouve par exemple ArcGIS, MapInfo, GeoConcept, QGIS, etc.
- Système de référence spatial : système de projection utilisé pour transformer les coordonnées géographiques établies sur l'ellipsoïde de la terre (latitude-longitude) en coordonnées sur une surface plane (X-Y).
- Objet (ou entité) : représentation numérique d'un lieu ou d'un objet de manière ponctuelle, linéaire ou surfacique
- Classes d'objets (ou thèmes, thématiques) : ensemble d'un type commun d'entités géographiques ayant le même type de géométrie (point, ligne ou polygone), les mêmes champs attributaires et la même référence spatiale.
- Attribut : information caractéristique d'une entité géographique, généralement stockée dans une table et liée à l'entité par un identifiant unique.
- Règles topologiques : règles définissant les relations spatiales entre les objets comme celles liées à l'adjacence, la superposition, l'intersection et l'inclusion.
- Modèle de géodonnées minimal (MGDM) : définis par la confédération, les modèles de géodonnées minimaux servent de base à l'échange de géodonnées entre les cantons et la confédération. Les MGDM concernés par la présente aide à l'exécution sont : Mesures d'organisation territoire relatives aux eaux (OGéo ID 130,131,132) et Résurgences, captages d'eaux souterraines et installations d'alimentation artificielle (OGéo ID 141.1)

Métier :

- Les **secteurs A_u de protection des eaux** : servent à la protection générale des eaux souterraines, aussi bien sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif. Il comprend les nappes d'eaux souterraines exploitables, ainsi que les zones attenantes nécessaires à leur protection. Le secteur A_u se subdivise en fonction du milieu hydrogéologique en secteur A_u de roches meubles, en secteur A_u de roches karstiques et en secteur A_u de roches fissurées. Au besoin, des demandes de précisions peuvent être adressées par écrit au SEN. Le secteur A_u ne fait pas partie de la procédure d'approbation des zones de protection des eaux souterraines.
- Les **périmètres de protection des eaux souterraines** : servent à protéger de manière adéquate les ressources d'eaux souterraines reconnues d'intérêt pour une utilisation future en tant qu'eau potable (exploitation ou alimentation artificielle).
- Les **zones de protection des eaux souterraines (S_1 , S_2 , S_3 , S_h et S_m)** : servent à protéger les sources et captages d'intérêt public utilisés pour l'eau potable. Elles sont différenciées en zones S_1 , S_2 , S_3 , S_h et S_m et sont délimitées autour des ouvrages de captation, dont l'eau doit respecter les exigences de la législation sur les denrées alimentaires, ainsi que des installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines. Axées sur l'utilisation, l'approbation de zones de protection des eaux souterraines correspond à la plus importante des mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux souterraines.
- Les **secteurs A_o de protection des eaux** : servent à la protection des eaux superficielles pouvant par infiltration dans le bassin d'alimentation venir influencer sensiblement la qualité des eaux souterraines exploitées. Les restrictions d'utilisation applicables en secteur A_o demandent à être définies au cas par cas. Si elles sont généralement comparables à celles appliquées en zone S_3 , elles peuvent être renforcées dans les milieux karstiques et fissurés fortement hétérogènes.

- Les **aires d'alimentation Z_u et Z_o** : servent à protéger une ressource en eau menacée par des substances chimiques persistantes d'origine plus ou moins diffuse.

L'aire d'alimentation Z_u vise à préserver la qualité des eaux qui alimentent des captages d'intérêt public, et cela de manière tout à la fois générale et axée sur l'utilisation. Elle est délimitée lorsque les eaux souterraines sont polluées par des substances mobiles et difficilement dégradables (mesure curative) ou dans le cas où une pollution menace (mesure préventive).

L'aire d'alimentation Z_o vise quant à elle l'amélioration de la qualité d'eaux souterraines directement influencées par le ruissellement et l'infiltration d'eaux superficielles.

- Les **captages** d'eaux souterraines (et superficielles, s'ils sont utilisés pour l'alimentation en eau potable) : sont utilisés pour l'approvisionnement en eau potable en Valais, concernent majoritairement les eaux souterraines (sources ou puits) mais également les eaux superficielles (prises d'eau) et sont protégés par des mesures d'organisation du territoire.

2. CATALOGUE D'OBJETS

Le catalogue d'objets ci-après présente uniquement les données qui doivent être fournies par les bureaux mandataires. Le modèle sémantique complet est détaillé dans l'annexe A.


2.1 Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle (points d'eau)

Attributs communs aux différents points d'eau

| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|------------------|-----------------------------|--|---|
| A3 | TYPE_CD | Type de point d'eau | Texte Domaine: QUELL : source WELL : puits LOAD : installation d'alimentation artificielle CATCH : prise d'eau superficielle |
| A4 | CATCHWORK_TYPE_CD | Mode de captation | Texte Domaine : 10 : capté directement 20 : captage par drains 30 : captage par galerie 40 : captage par forage 50 : autre (à préciser) 60 : non capté -999 : indéterminé |
| A6 | WATERPOINT_NAME | Dénomination usuelle du point d'eau (<i>lieu-dit, nom local, dénomination langue courante</i>) | Texte |
| A7 | WATERPOINT_ALIAS | Autre dénomination du point d'eau (<i>identifiant administratif composé de l'abréviation communale suivie d'une numérotation établie en fonction des groupes de sources et des réseaux, cf. AE2_A1, Chap. 4</i>) | Texte |
| A9 | X_CRD | Coordonnée géographique W-E (MN95) | Numérique |
| A10 | Y_CRD | Coordonnée géographique N-S (MN95) | Numérique |
| A11 | COMMUNE_CD | Code cantonal de la commune sur laquelle est sis le point d'eau | Numérique |
| A12 | LOCATION | Localisation géographique de la source (lieu-dit, nom local) | Texte |
| A13 | GEOLOGICAL_CONTEXT | Description de la situation géologique du bassin d'alimentation | Texte long |
| A14 | HYDROGEOLOGICAL_CONTEXT | Description des conditions hydrogéologiques et du contexte aquifère | Texte long |
| A15 | AQUIFER_TYPE_CD | Type de réservoir aquifère (porosité dominante) | Texte Domaine: M : mixte (poreux-fissuré) P : poreux F : fissuré K : karstique N/A : indéterminé |
| A16 | MIN_DISCHARGE_RATE | Débit minimal du point d'eau exprimé en l/min | Numérique |
| A17 | AVG_DISCHARGE_RATE | Débit moyen* du point d'eau exprimé en l/min <i>*équivalent au débit de concession pour les puits</i> | Numérique |
| A18 | MAX_DISCHARGE_RATE | Débit maximal du point d'eau exprimé en l/min | Numérique |
| A19 | BIOLOGICAL_WATER_QUALITY_CD | Qualité bactériologique générale du point d'eau | Texte Domaine: A : bonne B : assez bonne C : mauvaise N/A : indéterminée |
| A20 | TAPPED_WATERPOINT | Ressource exploitée (O/N) | Texte Domaine: Y : oui N : non N/A : indéterminé |
| A21 | USAGE_CD | Type d'utilisation de l'eau | Texte Domaine: X : aucune utilisation AEP : alimentation en eau potable AEA : alimentation en eau agricole AEI : alimentation en eau industrielle EM : eau minérale (embouteillage) ETM : eau thermale N/A : indéterminé |


| | | | |
|-----|---------------------------|--|--|
| A22 | PUBLIC_INTEREST | Intérêt public (O/N) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé |
| A23 | PRIVATE_WATERPOINT | Point d'eau privé (O/N) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé |
| A24 | CATCHWORK_CLASS_CD | Classe du captage | Texte Domaine: A: captage principal sans risque de pollution Ar: captage principal avec risque de pollution Ax: captage principal (risque de pollution inconnu) B: captage secondaire sans risque de pollution Br: captage secondaire avec risque de pollution Bx: captage secondaire (risque de pollution inconnu) N/A: indéterminé |
| A25 | WATERPOINT_TREATMENT_TYPE | Type de traitement d'eau | Numérique Domaine: 10: aucun traitement 20: UV 30: ultrafiltration 40: chloration 50: autre (à préciser) -999: indéterminé |
| A26 | OUT_OF_USE | Etat du point d'eau (abandonné ou non pour l'AEP) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé |
| A27 | OUT_OF_USE_DATE | Date à laquelle le point d'eau a été abandonné (si applicable) | Date |
| A28 | OWNER_NM | Propriétaire du point d'eau | Texte |
| A29 | ADMINISTRATOR_NM | Exploitant ou gestionnaire du point d'eau | Texte |
| A30 | OBSERVER_NM | Personne et/ou organisme chargé de la surveillance du point d'eau | Texte |
| A31 | REMARK | Remarques complémentaires | Texte long |
| A32 | MAJ_ENTITY | Auteur de la fiche de source accompagnant le rapport hydrogéologique | Texte |
| A33 | MAJ_DATE | Date de mise à jour | Date |

Attributs spécifiques aux objets « Sources »

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|-------------------|--|---|
| A35 | Z_DISCHARGE_POINT | Altitude du griffon (msm) | Numérique |
| A36 | Z_RECHARGE_BASIN | Altitude moyenne du bassin d'alimentation de la source (msm) | Numérique |
| A37 | QUELLE_TYPE_CD | Type de la source défini selon ses conditions d'émergence (classification SANDRE, 2017) | Numérique Domaine: 10: source de déversement 20: source de débordement ou de trop-plein 30: exurgence : alimentation par infiltrations 40: résurgence : alimentation par pertes 50: source d'éboulis -999: indéterminé |
| A38 | QUELLE_CLASS_CD | Classification de la ressource en fonction de ses caractéristiques de température et de minéralisation | Numérique Domaine: 10: source ordinaire 20: source minéralisée 30: source thermique 40: source thermo-minérale -999: indéterminé |


| | | | |
|-----|--------------------------------|--|---|
| A39 | DISCHARGE_POINT_TYPE | Mode d'émergence dans le bassin d'alimentation | Texte Domaine: SI : source isolée SD : source diffuse GS : groupe de sources LS : ligne de sources N/A : indéterminé |
| A40 | DISCHARGE_FLOW_TYPE | Conditions d'écoulement de la source | Numérique Domaine: 10 : source pérenne 20 : source temporaire 30 : source intermittente -999 : indéterminé |
| A41 | DISCHARGE_REGIME_TYP E | Régime hydrogéologique de la source | Numérique Domaine: 10 : glaciaire 20 : nivo-glaciaire 30 : nival 40 : nivo-pluvial 50 : pluvial -999 : indéterminé |
| A42 | QUELLE_CHAMBER_DESC RIPTION | Description de la chambre de captage | Texte |
| A43 | QUELLE_DRAIN_TYPE | Type de drains | Numérique Domaine: 10 : captage sans drains 20 : profond 30 : peu profond 40 : superficiel -999 : indéterminé |

Attributs spécifiques aux objets « Puits »


|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|------------------------------|---|---|
| A44 | Z_WELL_POINT | Altitude de la tête de puits (msm) | Numérique |
| A45 | Z_WELL_DEPTH | Profondeur du puits (m) | Numérique |
| A46 | Z_WELL_DIAMETER | Diamètre du puits (mm) | Numérique |
| A47 | Z_WELL_SCREEN_TOP | Sommet de la crépine (m) | Numérique |
| A48 | Z_WELL_SCREEN_BOTTOM | Base de la crépine (m) | Numérique |
| A49 | WELL_TYPE_CD | Type de puits | Numérique Domaine: 10 : puits foré vertical 20 : puits dirigé 30 : puits avec drains radiaux 40 : chambre de puits creusé 50 : autre (à préciser) -999 : indéterminé |
| A50 | WELL_CHAMBER_DESCRIP TION | Description de la chambre de pompage | Texte |
| A51 | WELL_EXTRACTION_TYPE | Méthode de prélèvement | Numérique Domaine: 10 : par pompage 20 : béliet hydraulique 30 : effet de levage 30 : artésianisme 40 : autre (à préciser) -999 : indéterminé |
| A52 | WELL_RESCUE_GROUP | Approvisionnement en électricité sécurisé en cas de pénurie grave | Numérique Domaine: 10 : aucun 20 : générateur 30 : groupe électrogène de secours 40 : raccordement de secours, 50 : autre |
| A53 | WELL_TREATMENT_NEED | Besoin de traitement du puits | Texte Domaine: Y : oui N : non N/A : indéterminé |

| | | | |
|-----|---------------------|--------------------------------------|--|
| A54 | GEOLOGICAL_LOG_DATA | Disponibilité de la donnée de forage | Texte Domaine : Y: oui N: non N/A: indéterminé |
|-----|---------------------|--------------------------------------|--|


Attributs spécifiques aux objets « Installations d'alimentation artificielle »

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|--|-----------------------|--|---|
| A55 | LOAD_TYPE_CD | Type d'installations d'alimentation artificielle | Numérique Domaine: 10: en surface pour alimenter la nappe d'eau souterraine 20: souterraine pour alimenter la nappe d'eau souterraine 30: à la fois en surface et dans le sous-sol -999: indéterminé |
| A56 | LOAD_TYPE_DESCRIPTION | Description du type d'installation | Texte |
| A57 | INFILTRATION_CAPACITY | Capacité max. d'infiltration | Numérique |
| A58 | STREAM_ORIGIN | Cours d'eau d'origine | Texte |
| A59 | LOAD_PURPOSE | But | Texte |


Attributs spécifiques aux objets « Prises d'eau de surface »

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|-------------------|-----------------------------------|--|
| A60 | CATCH_TYPE_CD | Type de prise d'eau superficielle | Numérique Domaine: 10: dans un cours d'eau 20: dans un lac -999: indéterminé |

Attributs spécifiques aux objets « Drains et galerie »

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|--|---------------------------|---|--|
| A61 | DRAINAGE_TYPE_CD | Type de drainage dans la zone de captation | Numérique Domaine : 10: drain orienté 20: galerie captante 30: forage dirigé -999: indéterminé |
| A62 | DRAINAGE_TYPE_DESCRIPTION | Description du dispositif de drainage dans la zone de captation (géométrie des drains) | Texte |
| A63 | DRAINAGE_LENGTH | Longueur indicative de drain, galerie ou forage (en m) | Numérique |
| A64 | DRAIN_MATERIAL_CD | Type de matériel composant les drains | Numérique Domaine : 10: tube PVC crépiné 20: tube céramique 30: tube acier inox 40: autre (à préciser) -999: indéterminé |
| A65 | GEOLOGICAL_LOG_DATA | Disponibilité de données géologiques complémentaires issues des travaux de réalisation de l'ouvrage | Texte Domaine : Y: oui N: non N/A: indéterminé |

2.2 Zones de protection des eaux souterraines S1, S2, S3, S_h et S_m, périmètres de protection des eaux souterraines et secteurs A_o de protection des eaux

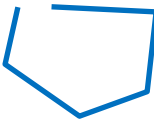
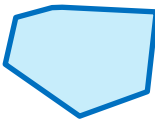
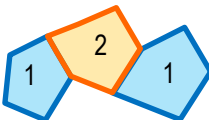
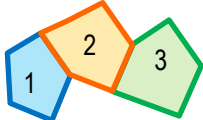
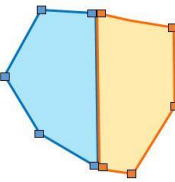
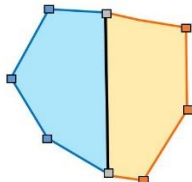
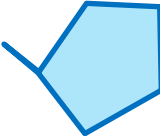
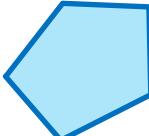


|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|-------------------|--|--|
| B5 | ZONE_TYPE | Type de mesures d'organisation du territoire (selon Annexe 4 OEaux, MMGD OFEV et pratique cantonale) | Numérique <i>Domaine:</i> 1: zone de protection S1 2: zone de protection S2 3: zone de protection S3 4: aire d'alimentation Z _u à la place de S3 dans les régions karstiques 5: zone S indifférenciée 6 : zone de protection S _h 7 : zone de protection S _m 11: périmètre de protection 19 : périmètre future S1 12: périmètre futur S2 13: périmètre futur S3 15: périmètre future S _h 16: périmètre future S _m 21: secteur A _o 29: secteur A _o masses glaciaires 22: secteur A _u 23: aire d'alimentation Z _o 24: aire d'alimentation Z _u 25: üB |
| B6 | ZONE_DATE | Date à laquelle la zone a été établie | Date |
| B7 | ZONE_STATUS | Code validité de la zone de protection | Numérique <i>Domaine:</i> 1: en force 2: modification avec effet anticipé 3: modification sans effet anticipé 4: provisoire (non conforme, à actualiser) 5: obsolète (anciennes zones à supprimer) |
| B8 | EFFECTIVE_DATE | Date d'approbation (si approuvé) | Date |
| B11 | SOURCE_NM | Nom de la source des données (i.e. bureau d'étude) | Texte |
| B12 | REMARK | Autres remarques éventuelles | Texte |

3 CONTRAINTES DE DIGITALISATION

Des règles définissant les propriétés des différents objets ainsi que celles des différentes classes d'objets (ou thèmes) entre-elles sont nécessaires pour garantir la cohérence des géodonnées livrées au canton. Dans le cas où les géodonnées transmises ne respecteraient pas ces règles, elles devront être corrigées par leur auteur (bureau d'étude, commune). Le cas échéant, le canton se réserve le droit de les corriger et les frais nécessaires à leur correction seront mis à la charge du détenteur des captages concernés.

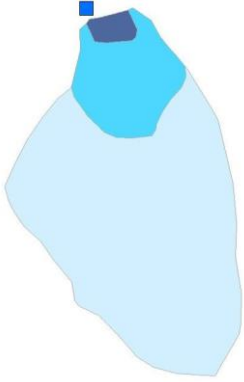
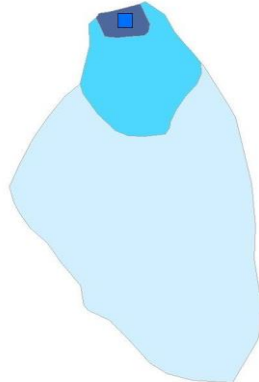
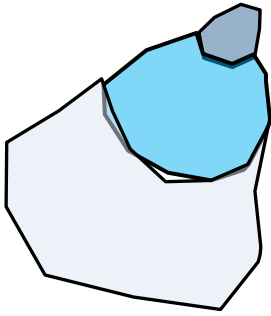
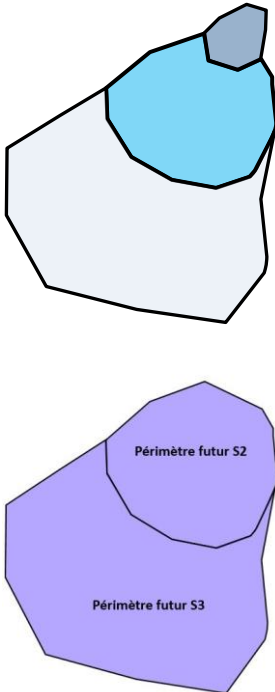
3.1 Règles topologiques standards

Les points suivants doivent être respectés concernant la géométrie des objets:

| Descriptions | ✘ | ✔ |
|--|--|---|
| a) Toutes les surfaces doivent être fermées |  |  |
| b) Seuls les objets monopartie sont autorisés |  |  |
| c) Les polygones au sein d'une même classe d'objets sont en principe parfaitement colinéaires (ils ne doivent pas se superposer et il ne doit pas y avoir de vide entre eux) |  |  |
| d) Les spike ne sont pas autorisés |  |  |
| e) Les polygones « papillon » ou auto-intersections ne sont pas autorisés |  |  |
| f) Les doublons géométriques ne sont pas autorisés | | |

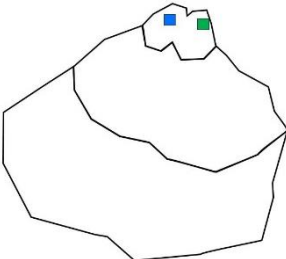
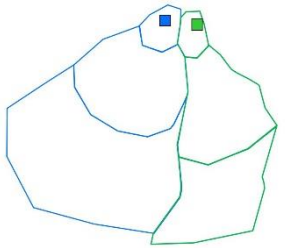
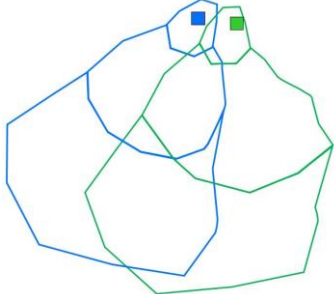
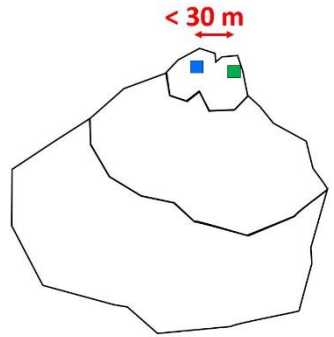
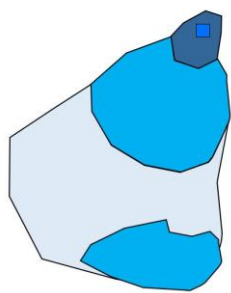
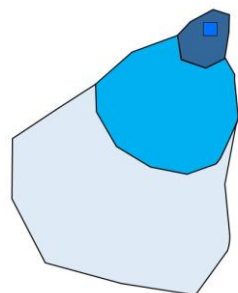
3.2 Règles topologiques métier

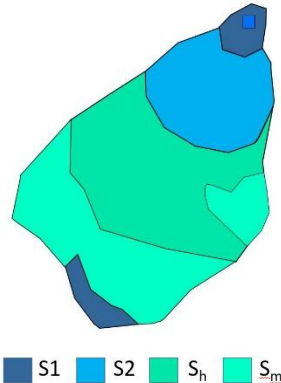
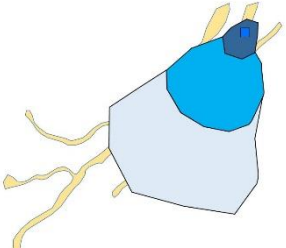
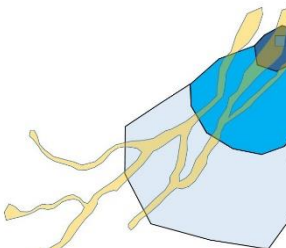
Les points suivants doivent être respectés:

| Descriptions | ✘ | ✔ |
|--|---|--|
| <p>a) Un captage ou un groupe de captages doit obligatoirement être incluse dans une zone S1 (sauf, dans le cas des captages en galerie)</p> <p>b) La cohérence de la position géographique (coordonnées X,Y) du captage doit être vérifiée et garantie par le bureau mandataire</p> |  |  |
| <p>c) La colinéarité doit être garantie au sein :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des zones de protection concernant le même captage ou groupe de captages. - Des périmètres de protection si ceux-ci sont subdivisés en futures zones S2 et S3 |  |  |

3.3 Règles de construction

Les points suivants doivent être respectés:

| Descriptions | ✘ | ✔ |
|--|--|---|
| <p>a) Chaque captage doit disposer de zones de protection uniques et différenciées (non fusionnées et non tronquées par d'autres zones)</p> <p>Exception : Pour les captages situés à proximité les uns des autres (< 30 m) et qui ont un bassin d'alimentation identique, certaines ou toutes les zones de protection peuvent être communes à plusieurs captages (groupe de captages).</p> | <p><i>Zones fusionnées</i></p>  <p><i>Zones vertes tronquées</i></p>  |   |
| <p>b) En milieu poreux ou fissuré (faiblement hétérogène), les zones de protection S1, S2 et S3 sont uniques pour chaque captage ou groupe de captages</p> |  |  |

| Descriptions | ✘ | ✔ |
|--|--|--|
| <p>c) En milieu karstique et/ou fortement hétérogène, il peut y avoir pour un captage ou un groupe de captages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs zones S_h et S_m - Une ou plusieurs zones S_1 éloignées du captage ou d'un groupe de captages | |  <p style="text-align: center;">■ S1 ■ S2 ■ S_h ■ S_m</p> |
| <p>d) Superposition de géométries entre différentes classes d'objets</p> <p>Les zones protection, les périmètres de protection et les secteurs A_o sont 3 classes d'objets distinctes qui peuvent se superposer. Par conséquent, les objets d'une classe d'objets ne doivent en aucun cas être tronqués par des objets d'une autre classe d'objets.</p> |  |  |

3.4 Tolérances géométriques

Afin de garantir que des artefacts dus à la saisie ne gênent l'exploitation des données et que les restrictions d'utilisation du sol restent applicables dans le terrain, la taille des polygones, mis à part celle des zones S_1 , doit être supérieure à une surface correspondante de 2'000 m² dans le terrain. Ces polygones sont en principe associées à un objet géomorphologique, géologique ou hydrogéologique dans le terrain. Le cas échéant, une justification doit figurer dans le rapport hydrogéologique.

4 MODELE DE REPRESENTATION

Les modèles de représentation à utiliser pour chaque classe d'objets sont présentés dans les **Annexes C1 à C3**. Une distinction est faite pour les zones et périmètres de protection ainsi que les secteurs A_o de protection des eaux pour les délimitations de statut « **provisoire** » (procédure d'approbation en cours) et « **approuvée** » (décision d'approbation en force).

5 REPRESENTATION DES CARTES DE PROTECTION DES EAUX

La carte de protection des eaux est un outil de planification pour la protection des eaux. Le présent document vise à harmoniser la représentation de ces cartes.

5.1 Type de plans

Dans la mesure où les géodonnées font l'objet d'une procédure d'approbation fixée par la LcEaux (Art. 31 et 50), les plans suivants doivent être produits et transmis au format PDF :

- Plan d'ensemble au 1 :10'000 des zones, périmètres et secteurs A_o de protection soumis à approbation par le Chef du DMTE/Conseil d'Etat ;
- Plans de détail au 1 :5'000 ou 1 :2'000 des zones, périmètres et secteurs A_o de protection soumis à approbation par le Chef du DMTE/Conseil d'Etat (sauf si la délimitation des zones S1 et la position et le nom des captages sont suffisamment visibles sur le plan d'ensemble au 1 :10'000) ;
- Plan de référence de l'ensemble du territoire communal (incluant en plus des zones, périmètres et secteurs A_o soumis à approbation, les zones, périmètres et secteurs A_o de protection déjà approuvés et provisoires (de la commune concernée ou d'autres communes et se prolongeant sur le territoire de la commune concernée, ainsi que, si nécessaire, les délimitations des secteurs A_u , Z_u et Z_o , les zones à bâtir et les zones de mayens). Les réseaux d'alimentation en eau potable (conduites, réservoirs, chambre de réunion, ...), ainsi que le réseau d'évacuation des eaux, en référence aux dispositions du MGDM « **Planification communale de l'évacuation des eaux (Plans généraux des eaux PGEE)** » (OFEV, *Identificateur 129.1, version 1.0, 22.11.2016*), doivent également être reportés sur le plan de référence et remis sous forme de géodonnées au SEN.

En cas de modification ou de suppression de zones, périmètres ou secteurs de protection, les plans suivants doivent accompagner la transmission des géodonnées :

- Nouvelle délimitation des zones de protection de la source XY soumise à approbation par le Chef du DMTE/Conseil d'Etat ;
- Zones de protection à supprimer.

5.2 Information à afficher sur les plans

Tous les plans doivent contenir au minimum les éléments suivants (Annexe D):

- Un cartouche contenant :
 - Titre
 - Sous-titre
 - Nom de la commune
 - N° du plan et date
 - Timbre et signature de l'administration communale
 - Timbre et signature du Canton
 - Auteur
- Légende
- Echelle du plan
- Indication du Nord
- Coordonnées

Les données affichées doivent être représentées comme suit (par ordre de superposition de bas en haut) :

- Les **secteurs A_u de protection des eaux** (pour les plans de référence)
- Les **périmètres de protection des eaux souterraines**
- Les **zones de protection des eaux souterraines (S1, S2, S3, S_h et S_m)**
- Les **secteurs A_o de protection des eaux** Les **aires d'alimentation Z_u et Z_o**

- Les **captages** d'eaux souterraines

Les thèmes suivants doivent également figurer sur certaines cartes de protection des eaux souterraines. Ces objets ne sont pas à délimiter par les détenteurs des captages et sont disponibles auprès du canton (CCGéo) via le lien <https://www.vs.ch/web/egeo>. Il s'agit notamment de :

- Limites administratives (communes, Canton) ;
- Zones à bâtir ;
- Zones des mayens.
- Fond topographique à jour

6 LIVRAISON DES DONNÉES

Les données relatives à la protection des eaux souterraines sont à livrer dès finalisation du rapport provisoire à la Section sites pollués, sols et eaux souterraines, Groupe Eaux souterraines du SEN (un lien vers le webtransfer du canton du canton doit être demandé par email), à savoir :

- les géodonnées;
- les documents au format pdf correspondant aux plans papiers.

6.1 Géodonnées

Les géodonnées doivent être conformes à la présente directive et feront l'objet d'un contrôle qualité. En cas de non-conformité, les données seront retournées au bureau mandataire pour correction, sans plus-value sur le mandat.

L'ensemble des géodonnées doivent être livrées dans le système de référence cantonal suivant, en vigueur depuis 2017 :

- **CH1903+ / MN95, EPSG : 2056**

Les géodonnées doivent être livrées dans l'un des formats suivants :

- ESRI file geodatabase
- Geopackage (QGis)

Le bureau mandataire devra employer les bases de données préformatées (géodatabase ou geopackage) disponibles sur le site <https://www.vs.ch/web/sen/aides-a-l-execution-pour-la-realisation-des-etudes-hydrogeologiques> (**Annexe B**) et les modèles de représentation y associés (respectivement .lyr ou .qlr) pour la représentation dans un SIG.

6.2 Documents

Les documents suivants doivent être transmis au format PDF :

- Cartes de protection des eaux utilisées pour la mise à l'enquête publique ou l'approbation des zones, secteurs et périmètres de protection, également au format papier (selon ch. 5).
- Prescriptions techniques et restrictions d'utilisation du sol (mises à l'enquête publique et approuvées au même titre que la carte de protection des eaux, voir Aide à l'exécution 3), dans le cas des études adressant la délimitation des zones et périmètres de protection des eaux souterraines.
- Etude hydrogéologique de délimitation des zones, périmètres et secteurs Ao de protection (accompagnant à titre informatif la mise à l'enquête publique, voir Aide à l'exécution 2).

7 UTILISATION DES DONNÉES NUMÉRIQUES

Les données peuvent être utilisées par quiconque en fait la demande. Les informations relatives à l'acquisition de géodonnées en lien avec la carte de protection des eaux cantonale sont disponibles via le géoportail du CC Geo (<https://www.vs.ch/egeo>) sous l'onglet GÉODONNÉES ou sous le lien <https://www.vs.ch/web/egeo/commande-geodonnees>. L'inventaire est accessible sous <https://www.vs.ch/web/egeo/geodonnees>.



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

AE4

Aide à l'exécution 4

Annexe A : Modèle sémantique (Catalogue des objets)

Août 2023





Contenu

| | |
|--|----|
| 1. Règles de dénomination | 2 |
| 1.1. Symbologie pour les différents types d'objet..... | 2 |
| 1.2. Modèle sémantique de Données..... | 3 |
| 2. Description sémantique des types d'objets | 4 |
| 2.1. Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle (points d'eau) | 4 |
| 2.2. Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux | 9 |
| 2.3. Documents | 11 |
| 2.4. Sources et captages vs. protection des eaux souterraines | 11 |
| 2.5. Protection des eaux souterraines vs. documents..... | 12 |

1. Règles de dénomination

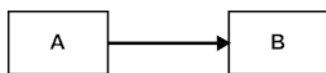
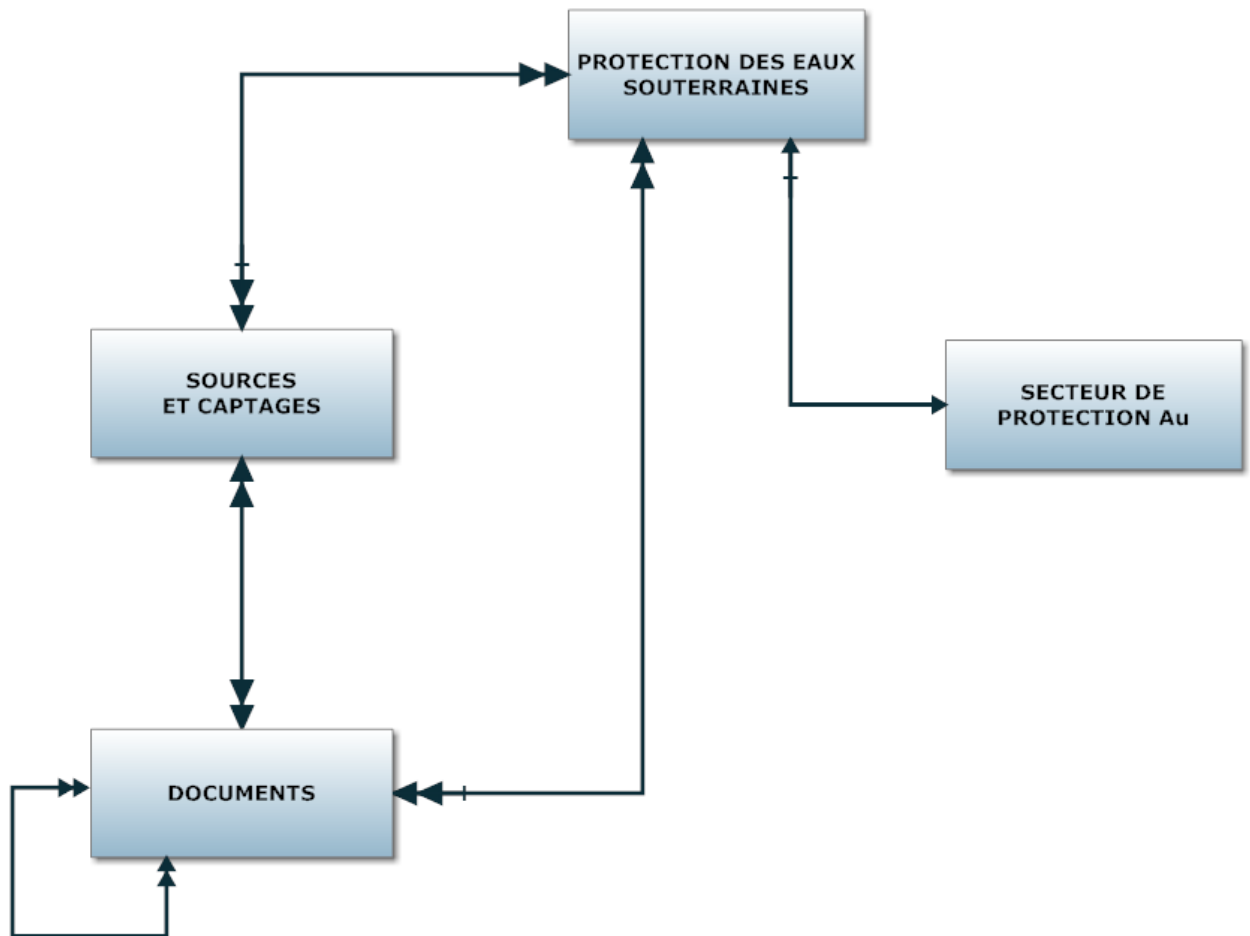
1.1. Symbologie pour les différents types d'objet

Le symbolisme suivant a été adopté pour indiquer la nature de l'objet en début de description sémantique:

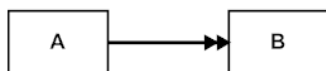
-  : objet **polygone**
-  : objet **ligne**
-  : objet **point**
-  : objet **table**

Chaque attribut doit être de type simple et monovalué.

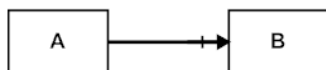
1.2. Modèle sémantique de Données



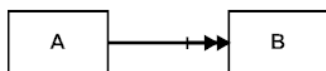
Un objet d'information de type A est associé à 0 ou 1 objet d'information de type B



Un objet d'information de type A est associé à 0, 1 ou N objets d'information de type B



Un objet d'information de type A est associé à 1 objet d'information de type B



Un objet d'information de type A est associé à 1 ou N objets d'information de type B

2. Description sémantique des types d'objets

2.1. Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle (points d'eau)

Attributs du modèle

2.1.1 Attributs communs à l'ensemble des objets

| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|------------------|-----------------------------|---|--|-------------------------------------|--|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A3 | TYPE_CD | Type de point d'eau | Texte Domaine: QUELL : source WELL : puits LOAD : installation d'alimentation artificielle CATCH : prise d'eau superficielle | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A4 | CATCHWORK_TYPE_CD | Mode de captation | Texte Domaine : 10 : capté directement 20 : captage par drains 30 : captage par galerie 40 : captage par forage 50 : autre (à préciser) 60 : non capté -999 : indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> (si non-capté ou indéterminé -> v. A20) |
| A5 | REGIS_ID | Identifiant cantonal unique du point d'eau (correspond à l'ID de l'enregistrement dans la base de données REGIS : ex. 580118-20.2882 résultant de la contraction entre les 3 premiers chiffres des coordonnées xy et du numéro de source de BD-Sources) | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A6 | WATERPOINT_NAME | Dénomination usuelle du point d'eau (lieu-dit, nom local, dénomination langue courante) | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A7 | WATERPOINT_ALIAS | Autre dénomination du point d'eau (identifiant administratif composé de l'abréviation communale suivie d'une numérotation établie en fonction des groupes de sources et des réseaux, cf. AE2_A1, Chap. 4) | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A8 | STUDY_CD | Numéro de l'étude hydrogéologique faisant référence à la source | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A9 | X_CRD | Coordonnée géographique W-E (MN95) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A10 | Y_CRD | Coordonnée géographique N-S (MN95) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A11 | COMMUNE_CD | Code cantonal de la commune sur laquelle est sis le point d'eau | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A12 | LOCATION | Localisation géographique de la source (lieu-dit, nom local) | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A13 | GEOLOGICAL_CONTEXT | Description de la situation géologique du bassin d'alimentation | Texte long | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A14 | HYDROGEOLOGICAL_CONTEXT | Description des conditions hydrogéologiques et du contexte aquifère | Texte long | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A15 | AQUIFER_TYPE_CD | Type de réservoir aquifère (porosité dominante) | Texte Domaine: M : mixte (poreux-fissuré) P : poreux F : fissuré K : karstique N/A : indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A16 | MIN_DISCHARGE_RATE | Débit minimal du point d'eau exprimé en l/min | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A17 | AVG_DISCHARGE_RATE | Débit moyen* du point d'eau exprimé en l/min *équivalent au débit de concession pour les puits | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A18 | MAX_DISCHARGE_RATE | Débit maximal du point d'eau exprimé en l/min | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A19 | BIOLOGICAL_WATER_QUALITY_CD | Qualité bactériologique générale du point d'eau | Texte Domaine: A : bonne B : assez bonne C : mauvaise N/A : indéterminée | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|--|--|-------------------------------------|---|
| A20 | TAPPED_WATERPOINT | Ressource exploitée (O/N) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A21 | USAGE_CD | Type d'utilisation de l'eau | Texte Domaine: X: aucune utilisation AEP: alimentation en eau potable AEA: alimentation en eau agricole AEI: alimentation en eau industrielle EM: eau minérale (embouteillage) ETM: eau thermale N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A22 | PUBLIC_INTEREST | Intérêt publique (O/N) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A23 | PRIVATE_WATERPOINT | Point d'eau privé (O/N) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A24 | CATCHWORK_CLASS_CD | Classe du captage | Texte Domaine: A: captage principal sans risque de pollution Ar: captage principal avec risque de pollution Ax: captage principal (risque de pollution inconnu) B: captage secondaire sans risque de pollution Br: captage secondaire avec risque de pollution Bx: captage secondaire (risque de pollution inconnu) N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A25 | WATERPOINT_TREATMENT_TYPE | Type de traitement d'eau | Numérique Domaine: 10: aucun traitement 20: UV 30: ultrafiltration 40: chloration 50: autre (à préciser) -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> MGDM 66.1 |
| A26 | OUT_OF_USE | Etat du point d'eau (abandonné ou non pour l'AEP) | Texte Domaine: Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A27 | OUT_OF_USE_DATE | Date à laquelle le point d'eau a été abandonné (si applicable) | Date | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A28 | OWNER_NM | Propriétaire du point d'eau | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A29 | ADMINISTRATOR_NM | Exploitant ou gestionnaire du point d'eau | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A30 | OBSERVER_NM | Personne et/ou organisme chargé de la surveillance du point d'eau | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A31 | REMARK | Remarques complémentaires | Texte long | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A32 | MAJ_ENTITY | Auteur de la fiche de source accompagnant le rapport hydrogéologique | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A33 | MAJ_DATE | Date de mise à jour | Date | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A34 | MAJ_ACTION | Type de modification | Numérique Domaine: -1: suppression 1: ajout 2: modification objet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2.1.2 Attributs spécifiques aux objets « Sources »

| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|------------------|-------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A35 | Z_DISCHARGE_POINT | Altitude du griffon (msm) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A36 | Z_RECHARGE_BASIN | Altitude moyenne du bassin d'alimentation de la source (msm) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|--|---|-------------------------------------|--------------------------|
| A37 | QUELLE_TYPE_CD | Type de la source défini selon ses conditions d'émergence (classification SANDRE, 2017) | Numérique Domaine: 10: source de déversement 20: source de débordement ou de trop-plein 30: exurgence : alimentation par infiltrations 40: résurgence : alimentation par pertes 50: source d'éboulis -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A38 | QUELLE_CLASS_CD | Classification de la ressource en fonction de ses caractéristiques de température et de minéralisation | Numérique Domaine: 10: source ordinaire 20: source minéralisée 30: source thermale 40: source thermo-minérale -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A39 | DISCHARGE_POINT_TYPE | Mode d'émergence dans le bassin d'alimentation | Texte Domaine: SI: source isolée SD: source diffuse GS: groupe de sources LS: ligne de sources N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A40 | DISCHARGE_FLOW_TYPE | Conditions d'écoulement de la source | Numérique Domaine: 10: source pérenne 20: source temporaire 30: source intermittente -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A41 | DISCHARGE_REGIME_TYPE | Régime hydrogéologique de la source | Numérique Domaine: 10: glaciaire 20: nivo-glaciaire 30: nival 40: nivo-pluvial 50: pluvial -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A42 | QUELLE_CHAMBER_DESCRIPTION | Description de la chambre de captage | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A43 | QUELLE_DRAIN_TYPE | Type de drains | Numérique Domaine: 10: captage sans drains 20: profond 30: peu profond 40: superficiel -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2.1.3 Attributs spécifiques aux objets « Puits »

| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A44 | Z_WELL_POINT | Altitude de la tête de puits (msm) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A45 | Z_WELL_DEPTH | Profondeur du puits (m) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A46 | Z_WELL_DIAMETER | Diamètre du puits (mm) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MGDM 66.1 |
| A47 | Z_WELL_SCREEN_TOP | Sommet de la crépine (m) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A48 | Z_WELL_SCREEN_BOTTOM | Base de la crépine (m) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A49 | WELL_TYPE_CD | Type de puits | Numérique Domaine : 10: puits foré vertical 20: puits dirigé 30: puits avec drains radiaux 40: chambre de puits creusé 50: autre (à préciser) -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A50 | WELL_CHAMBER_DESCRIPTION | Description de la chambre de pompage | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|-----|----------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| A51 | WELL_EXTRACTION_TYPE | Méthode de prélèvement | Numérique Domaine : 10: par pompage 20: bélier hydraulique 30: effet de levage 40: artésianisme 50: autre (à préciser) -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A52 | WELL_RESCUE_GROUP | Approvisionnement en électricité sécurisé en cas de pénurie grave | Numérique Domaine : 10: aucun 20: générateur 30: groupe électrogène de secours 40: raccordement de secours 50: autre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MGDM 66.1 |
| A53 | WELL_TREATMENT_NEED | Besoin de traitement du puits | Texte Domaine : Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MGDM 66.1 |
| A54 | GEOLOGICAL_LOG_DATA | Disponibilité de la donnée de forage | Texte Domaine : Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |


2.1.4 Attributs spécifiques aux objets « Installations d'alimentation artificielle »

| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|------------------|-----------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A55 | LOAD_TYPE_CD | Type d'installations d'alimentation artificielle | Numérique Domaine : 10: en surface pour alimenter la nappe d'eau souterraine 20: souterraine pour alimenter la nappe d'eau souterraine 30: à la fois en surface et dans le sous-sol -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A56 | LOAD_TYPE_DESCRIPTION | Description du type d'installation | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A57 | INFILTRATION_CAPACITY | Capacité max. d'infiltration (en m ³ /j) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A58 | STREAM_ORIGIN | Cours d'eau d'origine | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| A59 | LOAD_PURPOSE | But | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

2.1.5 Attributs spécifiques aux objets « Prises d'eau de surface »


| ○ N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|------------------|-------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A60 | CATCH_TYPE_CD | Type de prise d'eau de surface | Numérique Domaine : 10: dans un cours d'eau 20: dans un lac -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MGDM 66.1 |

2.1.6 Attributs spécifiques aux objets « Drains et galerie »

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|---|---------------------------|---|--|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| A1 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A2 | WATERPOINT_DBK | Lien sur l'identifiant de l'objet point d'eau | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A61 | DRAINAGE_TYPE_CD | Type de drainage dans la zone de captation | Numérique Domaine : 10: drain orienté 20: galerie captante 30: forage dirigé -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A62 | DRAINAGE_TYPE_DESCRIPTION | Description du dispositif de drainage dans la zone de captation (géométrie des drains) | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A63 | DRAINAGE_LENGTH | Longueur indicative de drain, galerie ou forage (en m) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A64 | DRAIN_MATERIAL_CD | Type de matériel composant les drains | Numérique Domaine : 10: tube PVC crépiné 20: tube céramique 30: tube acier inox 40: autre (à préciser) -999: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A65 | GEOLOGICAL_LOG_DATA | Disponibilité de données géologiques complémentaires issues des travaux de réalisation de l'ouvrage | Texte Domaine : Y: oui N: non N/A: indéterminé | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |


2.2. Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux

Attributs du modèle

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|---|------------------------------|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| B1 | FID | Identifiant de l'objet | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B2 | Shape | Classe de l'objet | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B3 | OBJECT_DBK | code cantonal | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B4 | REGIS_ID | Identifiant cantonal, constitué du code OFS de la commune, du type et OBJECT_DBK (6500-S1.2745) | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B5 | ZONE_TYPE | Type de mesures d'organisation du territoire (selon Annexe 4 OEaux, MMDG OFEV et pratique cantonale) | Numérique Domaine: 1: zone de protection S1 2: zone de protection S2 3: zone de protection S3 4: aire d'alimentation Z _u à la place de S3 dans les régions karstiques 5: zone S indifférenciée 6: zone de protection S _h 7: zone de protection S _m 11: périmètre de protection 19: périmètre future S1 12: périmètre futur S2 13: périmètre futur S3 15: périmètre future S _h 16: périmètre future S _m 21: secteur A _o 29: secteur A _o masses glaciaires 22: secteur A _o 23: aire d'alimentation Z _o 24: aire d'alimentation Z _u 25: üB | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B6 | ZONE_DATE | Date à laquelle la zone a été établie | Date | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B7 | ZONE_STATUS | Code validité de la zone de protection | Numérique Domaine : 1: en force 2: modification avec effet anticipé 3: modification sans effet anticipé 4: provisoire (non conforme, à actualiser) 5: obsolète (anciennes zones à supprimer) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B8 | EFFECTIVE_DATE | Date d'approbation (si approuvé) | Date | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B9 | LEGAL_REQUIREMENTS_COMPLIANT | Statut caractérisant tous les objets légalement valables ne correspondant pas aux exigences légales actuelles (OEaux 1998) | Numérique Domaine : 0: non 1: oui | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B10 | CANTON_TYPE_DESIGNATION | Désignation cantonale d'origine du type de zone | Texte | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B11 | SOURCE_NM | Nom de la source des données (i.e. bureau d'étude) | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B12 | REMARK | Autres remarques éventuelles | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B13 | MAJ_BUREAU | Bureau responsable de la mise à jour | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B14 | MAJ_DATE | Date de mise à jour | Date | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B15 | MAJ_ACTION | Type de modification | Numérique Domaine : -2: objet obsolète -1: objet supprimé 0: pas de modification 1: Ajout 2: Modification objet (géométrie) 3: Modification objet (attributs) 4: objet corrigé ¹ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B16 | REVISION_INPROGRESS | Objet approuvé (ZP, PP, A _o) en cours de révision | Texte Domaine: Y: Oui N: Non | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¹ : correctif apporté sur la base du catalogage des erreurs topologiques du produit protES – carte cantonale de protection des eaux (CREALP, 2018)

Attributs du modèle spécifiques au type d'objet A_u


|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | Documentation minimale | |
|---|-------------------|--|---|--------------------------|--------------------------|
| | | | | Bureau → SEN | SEN → OFEV |
| B17 | OBJECT_DBK | Identifiant cantonal | Numérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B18 | LITHO_CODE | Code du type de lithologie | Numérique Domaine : 1: A _u – Type roche meuble 2: A _u – Type karstique 3: A _u – Type roche fissurée, non karstique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B19 | LITHO_REM | Remarque concernant le secteur A _u | Texte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B20 | ARTH_CODE | Code du risque de rencontrer des eaux souterraines artésiennes ou captives | Numérique Domaine: 0: non 1: oui 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B21 | FISS_DEV | Code du développement des fissures | Numérique Domaine: 0: peu développé 1: bien développé 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B22 | KARST_DEV | Code du développement du karst | Numérique Domaine: 0: peu développé 1: bien développé 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B23 | TYPE_RM | Code de distinctions au sein du secteur A _u roches meubles | Numérique Domaine: 1: A _u roches meubles s. str. (sans 2 et 3) 2: A _u roches meubles – zone attenante (sans eau) 3: A _u roches meubles – zone défavorable pour PAC -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B24 | SUPERPOS | Code du risque de rencontrer des aquifères superposés | Numérique Domaine: 0: non 1: oui 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B25 | EAU_MINER | Code du risque de rencontrer des eaux souterraines très minéralisées | Numérique Domaine: 0: non 1: oui 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B26 | EAU_THERM | Code du risque de rencontrer des eaux thermales | Numérique Domaine : 0: non 1: oui 2: inconnu -999: pas applicable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B27 | PROF_EAU | Profondeur de l'eau (en mètre) | Numérique -999 (si profondeur inconnue) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2.3. Documents

Attributs du modèle spécifiques au type d'objet « Zones de protection S1, S2, S3, Sh et Sm », « Périmètres de protection » et « Secteurs Ao »


Les fichiers .pdf correspondant à la classe « Document » du MMGD « Mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux » (OFEV, 2014) sont archivés sous Z:\MEDIA\SPE\Section EAUX1_Gr ESouterraines2_ZP_Plans-Rapports-Prescriptions PDF.

La classe « Document » fait partie du cadastre des restrictions de droit à la propriété foncière (www.cadastre.ch). Elle est remplie par le SEN.

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs | SEN → OFEV |
|---|-----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| C1 | DOCUMENT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C2 | TYPE | Type de document | Numérique Domaine : 1: Prescription légale 2: Décision d'approbation 3: Remarque | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C3 | TITRE | Titre (ou titre abrégé) du document. | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C4 | AUTORITE | Autorité créatrice de la prescription (correspond au numéro OFS de la commune) | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C5 | DATE_ENTREE_EN_VIGUEUR | Date d'entrée en vigueur de la prescription | XMLDate | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C6 | ACTIF | Indique si le statut légal du document | Numérique Domaine : 1: en force 2: modification avec effet anticipé 3: modification sans effet anticipé 4: provisoire (non conforme, à actualiser) 5: obsolète | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C7 | DATE_PUBLICATION_RD_PPF_IN | Date à partir de laquelle le document est publié dans le cadastre RDPPF | XMLDate | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C8 | DATE_PUBLICATION_RD_PPF_OUT | Date jusqu'à quand le document a été publié (avant remplacement par un nouveau document ou abandon du captage) | XMLDate | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C9 | ABREVIATION | Abréviation de la loi | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C10 | NUMERO_OFFICIEL | Numéro officiel de la loi | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C11 | URL | Url du document | Texte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C12 | DOCUMENT | Document au format PDF | BLOB | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C13 | INDEX | Nombre ordinaire pour le classement | Numérique | <input checked="" type="checkbox"/> |


2.4. Sources et captages vs. protection des eaux souterraines

Relations entre sources (ou captages) avec la zone de protection qui lui est assignée.

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------|
| D1 | QUELLE_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique |
| D2 | OBJECT_DBK | code cantonal | Numérique |

2.5. Protection des eaux souterraines vs. documents

Relations entre zones de protection et les documents qui leurs sont associés.

|  N° REGIS | Nom de l'attribut | Définition de l'attribut | Domaine de valeurs |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------|
| E1 | OBJECT_DBK | code cantonal | Numérique |
| E2 | DOCUMENT_DBK | Identifiant de l'objet | Numérique |



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES








| | |
|----------------------|--|
| AE4 | Annexe C1 : Modèle de représentation «Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines» |
| Aide à l'exécution 4 | |
| Mars 2023 | |

Contenu

| | |
|---|---|
| 1. Sources et captages d'intérêt public | 2 |
| 2. Sources et captages d'intérêt privé | 2 |








1. Sources et captages d'intérêt public

La symbologie utilisée pour les sources et captages d'intérêt public est définie comme suit:

| | Source captée | Source non-captée | Puits capté | Puits non-capté | Installation d'alimentation artificielle | Captage indéterminé | Drain ou galerie de captage |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Type | Symbole ponctuel caractère | | | | | | S. ligne simple |
| Unicode | 34 | 33 | 37, 38 | 37, 38 | 35 | 102, 174 | |
| Couleur RVB de remplissage | 0, 92, 230 | 255, 255, 255 | 0, 92, 230 0, 255, 197 | 0, 92, 230 255, 255, 255 | 0, 92, 230 | 0, 92, 230 255, 255, 255 | 0, 92, 230 |
| Taille / Largeur | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 5.00 |
| Angle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Couleur RVB du contour | 0, 0, 0 | 0, 92, 230 | 0, 92, 230 | 0, 92, 230 | 0, 0, 0 | 0, 0, 0 | 0, 0, 0 |

2. Sources et captages d'intérêt privé

La symbologie utilisée pour les sources et captages d'intérêt privé est définie comme suit:

| | Source captée | Source non-captée | Puits capté | Puits non-capté | Installation d'alimentation artificielle | Captage indéterminé | Drain ou galerie de captage |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Type | Symbole ponctuel caractère | | | | | | S. ligne simple |
| Unicode | 34 | 33 | 37, 38 | 37, 38 | 35 | 102, 174 | |
| Couleur RVB de remplissage | 168, 56, 0 | 255, 255, 255 | 255, 255, 255 168, 56, 0 | 168, 56, 0 255, 255, 255 | 168, 56, 0 | 255, 255, 255 168, 56, 0 | 168, 56, 0 |
| Taille | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 5.00 |
| Angle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Couleur RVB du contour | 0, 0, 0 | 168, 56, 0 | 168, 56, 0 | 168, 56, 0 | 0, 0, 0 | 0, 0, 0 | 0, 0, 0 |



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|--|
| AE4 | Annexe D : Modèles de légendes pour l'établissement des plans pdf |
| Aide à l'exécution 4 | |
| Mars 2023 | |

Contenu















| | |
|---|---|
| 1. Plans soumis à approbation par le Chef du DMTE ou le Conseil d'Etat..... | 2 |
| 2. Plan de référence pour l'ensemble du territoire communal | 3 |
| 3. Plan d'information : modification de zones, périmètre ou secteur A _o de protection | 4 |
| 4. Plan d'information : suppression des zones, périmètre ou secteur A _o de protection | 5 |

1. Plans soumis à approbation par le Chef du DMTE ou le Conseil d'Etat

Ces plans doivent être établis pour l'approbation de nouvelles zones de protection ou de la modification de zones de protection déjà approuvées.


































Si le plan d'ensemble, à établir à l'échelle 1/10'000, ne permet pas de reporter clairement le nom de tous les captages concernés par des zones, des périmètres ou des secteurs A_o de protection à approuver ainsi que la délimitation des zones S1, il doit être accompagné de plans de détails pour chaque source ou groupe de source (même modèle que pour les plans d'ensemble mais avec une échelle différente).

Lorsque les zones, les périmètres ou les secteurs A_o de protection ne concernent qu'un seul territoire communal et qu'une seule commune, ils seront approuvés par le Chef du DMTE. Dans le cas contraire, ils seront approuvés par le Conseil d'Etat.

| PLAN DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES soumis à l'approbation par le Chef du DMTE ou par le Conseil d'Etat <i>(Soit Chef du DMTE si 1 seul territoire communal concerné, soit Conseil d'Etat si plusieurs territoires communaux concernés)</i> | |
|--|--|
| Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines  source captée d'intérêt public  source non-captée d'intérêt public  puits capté d'intérêt public  puits non-capté d'intérêt public  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public  captage indéterminé d'intérêt public  drain ou galerie de captage d'intérêt public | |
| Zones de protection soumises à approbation  zone de protection S1  zone de protection S2  zone de protection S3  zone de protection S _n  zone de protection S _m | |
| Périmètre de protection soumis à approbation  périmètre de protection | |
| Secteur A_o de protection soumis à approbation  secteur A _o de protection | |
| Echelle du plan : 1/10'000 (pour le plan d'ensemble) 1/5'000 ou 1/2'000 (pour les plans de détail) | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton | |
| Auteur du projet : <i>(Nom, adresse, téléphone, e-mail)</i> | |






















2. Plan de référence pour l'ensemble du territoire communal

Ce plan informatif accompagne le(s) plan(s) des zones, périmètre ou secteur de protection soumis à approbation.

| PLAN DE RÉFÉRENCE POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL | |
|---|---|
| <i>(Etat après approbation)</i> | |
| Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines | |
|  source captée d'intérêt public |  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public |
|  source non-captée d'intérêt public |  captage indéterminé d'intérêt public |
|  puits capté d'intérêt public |  drain ou galerie de captage d'intérêt public |
|  puits non-capté d'intérêt public | |
|  source captée d'intérêt privé |  installation d'alimentation artificielle d'intérêt privé |
|  source non-captée privé |  captage indéterminé d'intérêt privé |
|  puits capté d'intérêt privé |  drain ou galerie de captage d'intérêt privé |
|  puits non-capté d'intérêt privé | |
| Zones de protection approuvées | |
|  zone de protection S1 |  zone de protection S _n |
|  zone de protection S2 |  zone de protection S _m |
|  zone de protection S3 | |
| Zones de protection provisoires (s'il y a lieu) | |
|  zone de protection S1 |  zone de protection S _n |
|  zone de protection S2 |  zone de protection S _m |
|  zone de protection S3 | |
| Périmètre de protection | |
|  périmètre de protection approuvé | |
|  périmètre de protection provisoire (s'il y a lieu) | |
| Secteur A_o de protection | |
|  secteur A _o de protection approuvé | |
|  secteur A _o de protection provisoire (s'il y a lieu) | |
| Secteur A_u de protection (à évaluer si information judiciaire) | |
|  secteur A _u de protection (roches meubles) | |
|  secteur A _u de protection (karst) | |
|  secteur A _u de protection (fissuré non-karstique) | |
| Zones d'affectation | |
| |  zone à bâtir |
| |  zone des mayens |
| Echelle du plan : 1/10'000 à 1/25'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |

3. Plan d'information : modification de zones, périmètre ou secteur A₀ de protection

Ce plan informatif accompagne le(s) plan(s) soumis à approbation et concernant une modification de zones, périmètre ou secteur de protection.

| PLAN DE LA NOUVELLE DÉLIMITATION DES ZONES, PÉRIMÈTRES OU SECTEUR A₀ DE PROTECTION DE LA / DES SOURCES / CAPTAGES | |
|---|--|
| <p>Captage (source ou pompage)</p> <ul style="list-style-type: none">  source captée d'intérêt public  source non-captée d'intérêt public  puits capté d'intérêt public  puits non-capté d'intérêt public  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public  captage indéterminé d'intérêt public  drain ou galerie de captage d'intérêt public | |
| <p>Nouvelles zones de protection soumises à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  zone de protection S1  zone de protection S2  zone de protection S3  zone de protection S_n  zone de protection S_m | |
| <p>Nouveau périmètre de protection soumis à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  périmètre de protection | |
| <p>Nouveau secteur A₀ de protection soumis à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  secteur A₀ de protection | |
| <p>Anciennes zones de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  S1 zone de protection S1  S2 zone de protection S2  S3 zone de protection S3  S_n zone de protection S_n  S_m zone de protection S_m | |
| <p>Ancien périmètre de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  P périmètre de protection | |
| <p>Ancien secteur A₀ de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  A₀ secteur A₀ de protection | |
| Echelle du plan : 1/5'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |

4. Plan d'information : suppression des zones, périmètre ou secteur A_o de protection

Ce plan informatif accompagne les décisions en reconsidération approuvant une suppression de zones, périmètre ou secteur de protection.

| PLAN DES ZONES, PÉRIMÈTRES OU SECTEUR A_o DE PROTECTION SUPPRIMÉS POUR LA /LES SOURCES/CAPTAGES | |
|--|--------------------------------------|
| Anciennes zones de protection | |
| S1 | zone de protection S1 |
| S2 | zone de protection S2 |
| S3 | zone de protection S3 |
| S_h | zone de protection S _h |
| S_m | zone de protection S _m |
| Ancien périmètre de protection | |
| P | périmètre de protection |
| Ancien secteur A_o de protection | |
| A_o | secteur A _o de protection |
| Echelle du plan : 1/10'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |



DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES




AE4

Aide à l'exécution 4

Annexe C3 : Modèle de représentation « Secteurs de protection A_u »

Mars 2023

La symbologie de la délimitation des surfaces concernant les secteurs A_u est définie comme suit :

| | Secteur A _u roches meubles | Secteur A _u karst | Secteur A _u fissuré non-karstique |
|----------------------------|---|--|---|
| |  |  |  |
| Couleur RVB de remplissage | 102, 153, 205 | 0, 168, 132 | 0, 92, 230 |
| Trame de remplissage | Pleine, transp. 30% | Pleine, transp. 30% | Pleine, transp. 30% |
| Couleur RVB du contour | 130, 130, 130 | 130, 130, 130 | 130, 130, 130 |
| Largeur du contour | 0.40 | 0.40 | 0.40 |



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section sites pollués, sols et eaux souterraines

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Altlasten, Boden und Grundwasser

DÉLIMITATION DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

| | |
|----------------------|--|
| AE4 | Annexe D : Modèles de légendes pour l'établissement des plans pdf |
| Aide à l'exécution 4 | |
| Mars 2023 | |

Contenu















| | |
|---|---|
| 1. Plans soumis à approbation par le Chef du DMTE ou le Conseil d'Etat..... | 2 |
| 2. Plan de référence pour l'ensemble du territoire communal | 3 |
| 3. Plan d'information : modification de zones, périmètre ou secteur A _o de protection | 4 |
| 4. Plan d'information : suppression des zones, périmètre ou secteur A _o de protection | 5 |

1. Plans soumis à approbation par le Chef du DMTE ou le Conseil d'Etat

Ces plans doivent être établis pour l'approbation de nouvelles zones de protection ou de la modification de zones de protection déjà approuvées.


































Si le plan d'ensemble, à établir à l'échelle 1/10'000, ne permet pas de reporter clairement le nom de tous les captages concernés par des zones, des périmètres ou des secteurs A_o de protection à approuver ainsi que la délimitation des zones S1, il doit être accompagné de plans de détails pour chaque source ou groupe de source (même modèle que pour les plans d'ensemble mais avec une échelle différente).

Lorsque les zones, les périmètres ou les secteurs A_o de protection ne concernent qu'un seul territoire communal et qu'une seule commune, ils seront approuvés par le Chef du DMTE. Dans le cas contraire, ils seront approuvés par le Conseil d'Etat.

| PLAN DES ZONES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES soumis à l'approbation par le Chef du DMTE ou par le Conseil d'Etat <i>(Soit Chef du DMTE si 1 seul territoire communal concerné, soit Conseil d'Etat si plusieurs territoires communaux concernés)</i> | |
|--|--|
| Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines  source captée d'intérêt public  source non-captée d'intérêt public  puits capté d'intérêt public  puits non-capté d'intérêt public  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public  captage indéterminé d'intérêt public  drain ou galerie de captage d'intérêt public | |
| Zones de protection soumises à approbation  zone de protection S1  zone de protection S2  zone de protection S3  zone de protection S _n  zone de protection S _m | |
| Périmètre de protection soumis à approbation  périmètre de protection | |
| Secteur A_o de protection soumis à approbation  secteur A _o de protection | |
| Echelle du plan : 1/10'000 (pour le plan d'ensemble) 1/5'000 ou 1/2'000 (pour les plans de détail) | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton | |
| Auteur du projet : <i>(Nom, adresse, téléphone, e-mail)</i> | |






















2. Plan de référence pour l'ensemble du territoire communal

Ce plan informatif accompagne le(s) plan(s) des zones, périmètre ou secteur de protection soumis à approbation.

| PLAN DE RÉFÉRENCE POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL | |
|---|---|
| <i>(Etat après approbation)</i> | |
| Sources, captages et installations d'alimentation artificielle des eaux souterraines | |
|  source captée d'intérêt public |  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public |
|  source non-captée d'intérêt public |  captage indéterminé d'intérêt public |
|  puits capté d'intérêt public |  drain ou galerie de captage d'intérêt public |
|  puits non-capté d'intérêt public | |
|  source captée d'intérêt privé |  installation d'alimentation artificielle d'intérêt privé |
|  source non-captée privé |  captage indéterminé d'intérêt privé |
|  puits capté d'intérêt privé |  drain ou galerie de captage d'intérêt privé |
|  puits non-capté d'intérêt privé | |
| Zones de protection approuvées | |
|  zone de protection S1 |  zone de protection S _n |
|  zone de protection S2 |  zone de protection S _m |
|  zone de protection S3 | |
| Zones de protection provisoires (s'il y a lieu) | |
|  zone de protection S1 |  zone de protection S _n |
|  zone de protection S2 |  zone de protection S _m |
|  zone de protection S3 | |
| Périmètre de protection | |
|  périmètre de protection approuvé | |
|  périmètre de protection provisoire (s'il y a lieu) | |
| Secteur A_o de protection | |
|  secteur A _o de protection approuvé | |
|  secteur A _o de protection provisoire (s'il y a lieu) | |
| Secteur A_u de protection (à évaluer si information judiciaire) | |
|  secteur A _u de protection (roches meubles) | |
|  secteur A _u de protection (karst) | |
|  secteur A _u de protection (fissuré non-karstique) | |
| Zones d'affectation | |
| |  zone à bâtir |
| |  zone des mayens |
| Echelle du plan : 1/10'000 à 1/25'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |

3. Plan d'information : modification de zones, périmètre ou secteur A₀ de protection

Ce plan informatif accompagne le(s) plan(s) soumis à approbation et concernant une modification de zones, périmètre ou secteur de protection.

| PLAN DE LA NOUVELLE DÉLIMITATION DES ZONES, PÉRIMÈTRES OU SECTEUR A₀ DE PROTECTION DE LA / DES SOURCES / CAPTAGES | |
|---|--|
| <p>Captage (source ou pompage)</p> <ul style="list-style-type: none">  source captée d'intérêt public  source non-captée d'intérêt public  puits capté d'intérêt public  puits non-capté d'intérêt public  installation d'alimentation artificielle d'intérêt public  captage indéterminé d'intérêt public  drain ou galerie de captage d'intérêt public | |
| <p>Nouvelles zones de protection soumises à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  zone de protection S₁  zone de protection S₂  zone de protection S₃  zone de protection S_n  zone de protection S_m | |
| <p>Nouveau périmètre de protection soumis à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  périmètre de protection | |
| <p>Nouveau secteur A₀ de protection soumis à approbation</p> <ul style="list-style-type: none">  secteur A₀ de protection | |
| <p>Anciennes zones de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  S₁ zone de protection S₁  S₂ zone de protection S₂  S₃ zone de protection S₃  S_n zone de protection S_n  S_m zone de protection S_m | |
| <p>Ancien périmètre de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  P périmètre de protection | |
| <p>Ancien secteur A₀ de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  A₀ secteur A₀ de protection | |
| Echelle du plan : 1/5'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |

4. Plan d'information : suppression des zones, périmètre ou secteur A_o de protection

Ce plan informatif accompagne les décisions en reconsidération approuvant une suppression de zones, périmètre ou secteur de protection.

| PLAN DES ZONES, PÉRIMÈTRES OU SECTEUR A_o DE PROTECTION SUPPRIMÉS POUR LA /LES SOURCES/CAPTAGES | |
|--|--------------------------------------|
| Anciennes zones de protection | |
| S1 | zone de protection S1 |
| S2 | zone de protection S2 |
| S3 | zone de protection S3 |
| S_h | zone de protection S _h |
| S_m | zone de protection S _m |
| Ancien périmètre de protection | |
| P | périmètre de protection |
| Ancien secteur A_o de protection | |
| A_o | secteur A _o de protection |
| Echelle du plan : 1/10'000 | |
| N° du plan et date: | |
| Timbre et signature de l'administration communale: | |
| Date de mise à l'enquête publique : | |
| Timbre et signature du Canton : | |
| Auteur du projet : (Nom, adresse, téléphone, e-mail) | |