



Journée technique SDES SR 2009

Eau potable:

La chaîne qualité de la source au robinet

Bases légales



Dr Eric Raetz, inspecteur cantonal des eaux

Service de la consommation et des affaires
vétérinaires VD

L'eau potable est notre principale denrée alimentaire

Usages:

- Boissons
- Aliments et préparation des aliments

Elle joue également un rôle important en matière de:

- Hygiène corporelle
- Productions industrielles
- Animaux domestiques
- Nettoyages
- etc.

Qualité de l'eau et santé publique

- L'eau constitue les 2/3 de notre corps
- «Nous buvons 90% de nos maladies» (Louis Pasteur)
- Plus de 5 millions de personnes meurent chaque année dans le monde du fait de la mauvaise qualité de l'eau

☞ L'assurance de la qualité et de l'hygiène de l'eau sont des exigences prioritaires en matière de santé publique!

Les législateurs ont pris les dispositions nécessaires.

Législation fédérale sur l'eau potable

- Environnement
 - Loi et ordonnance sur la protection des eaux
 - etc.
- Denrées alimentaires
 - Loi et ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (LDAI, ODAIOUs)
 - Ordonnance sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale
 - Ordonnance sur l'hygiène (OHyg)
 - Ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires (OSEC)

Législations cantonales sur l'eau potable

- **Santé publique**
 - Loi sur la santé publique
- **Distribution de l'eau**
 - Loi sur la distribution d'eau
 - Règlement sur l'approbation des plans directeurs et des installations de distribution d'eau et sur l'approvisionnement en temps de crise

ou lois équivalentes, selon les cantons

Législations communales sur l'eau potable

- Règlements des zones de protection
- Règlements sur la distribution d'eau

Normes techniques principales reconnues pour les installations relatives à l'eau potable

- **Directives SSIGE**
 - Procédures de surveillance; système qualité (W1, W1002)
 - Zones de protection (W2); ouvrages de captage (W10)
 - Réservoirs (W6); réseaux, conduites (W4)
 - Installations intérieures, etc. (W3, GW1)
 - Alimentation en temps de crise (W300)
 - Certifications (liste)
 - Cahiers des charges pour fontainiers (W11)
 - etc.
- **Normes SIA (en matière de constructions)**

SDESR JT 2009

SCAV VD

7

Protéger la qualité de l'eau potable

de la source



..... aux robinets des consommateurs !

SDESR JT 2009

SCAV VD

8

**Des précautions particulières sont prises depuis
les bassins d'alimentation des sources...**



**Loi fédérale sur la protection des eaux
du 24 janvier 1991 (LEaux)**

**Art. 20 Zones de protection des eaux
souterraines**

- 1. Les cantons délimitent des zones de protection
autour des captages et des installations
d'alimentation artificielle des eaux souterraines
qui sont d'intérêt public; ils fixent les
restrictions nécessaires du droit de propriété.**

Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (LEaux)

Art. 20 Zones de protection des eaux souterraines

2. 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.

SDESR JT 2009

SCAV VD

11

Zones de protection des sources et des puits

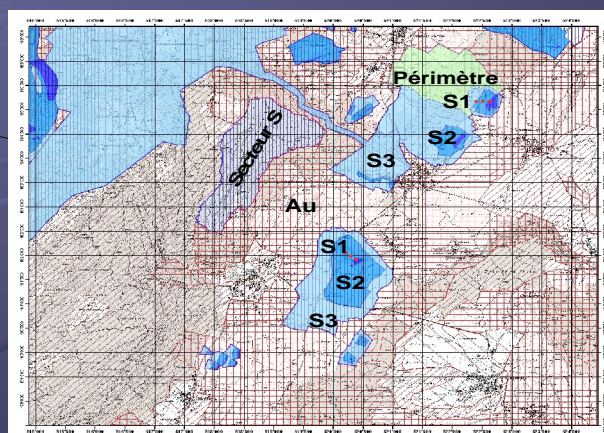
Eaux Souterraines - Protection

service des eaux,
sol et assainissement
sesa

Carte 1:25'000

Zones et secteurs de
protection des eaux

Légende		
Secteurs	A	
Secteurs	B	
Secteurs	C	
Secteurs	S	
Zones	S1	
Zones	S2	
Zones	S3	
Périmètres	PP	



4

Protection des captages: Mesures principales

- ☞ Restrictions de constructions, de passage de conduites d'eaux usées, etc.
- ☞ **Limitations de l'activité agricole**
- ☞ **Protection de la zone proche (S₁) du captage avec des clôtures (absence de bétail sur les drains !)**
- ☞ **Protection contre le trafic polluant et les risques d'accidents (hydrocarbures)**
- ☞ etc.

SDESR JT 2009

SCAV VD

13

... pour la protection des captages (clôtures) ...



...protection des captages par des restrictions de trafic...



Exigences légales

- Zones de protection des sources et des puits
- ☞ Conformité des ouvrages (captage, traitement, stockage, adduction, installations intérieures)

.....

**Ordonnance du DFI sur l'eau potable,
l'eau de source et l'eau minérale
du 23 novembre 2005**

**Art. 6 Infrastructures, moyens et procédés pour
l'eau potable**

- 3. Les ouvrages, appareils et équipements des infrastructures d'eau potable doivent être aménagés, exploités, agrandis ou modifiés conformément aux règles reconnues de la technique. L'exploitant est tenu de les faire contrôler et entretenir régulièrement par du personnel spécialement qualifié.**

SDESR JT 2009

SCAV VD

17

**...Captage non conforme
aux exigences en matière d'hygiène....**



Chambres d'eaux - Mesures principales

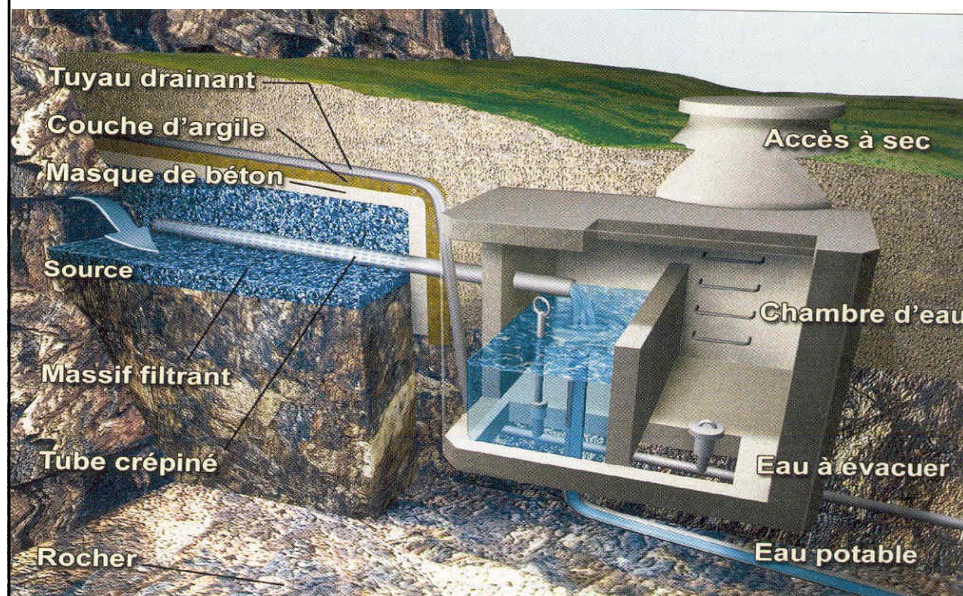
- ☞ Eviter l'infiltration d'eaux sauvages (étanchéité)
- ☞ Eviter l'intrusion de petits animaux
- ☞ Protéger l'ouvrage contre les dégâts naturels (végétation, glissements, avalanches, etc.)
- ☞ Poser une serrure de sécurité (vandalisme)
- ☞ Entretien, nettoyer régulièrement les ouvrages (parois, drains, trop-pleins, etc.)

SDESR JT 2009

SCAV VD

19

...Captage d'une source...



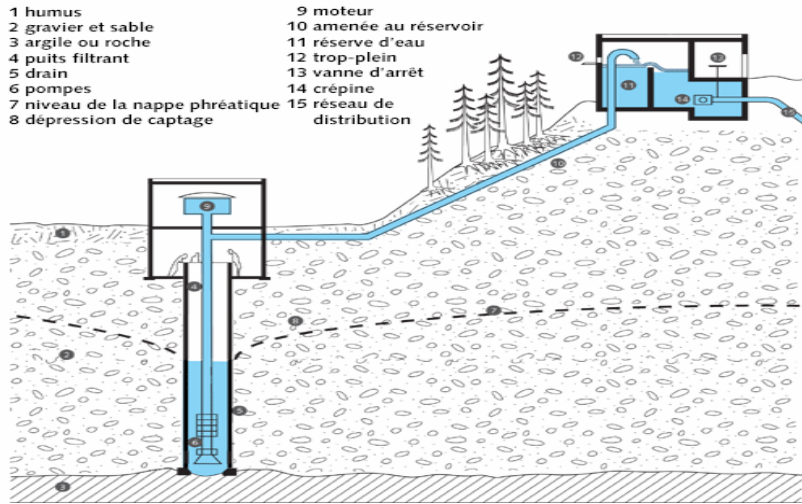
**...Normes de construction...
(captage en tranchée)**



...Captage en tranchée après travaux...



...Puits de pompage...



SSIGE

SDESR JT 2009

SCAV VD

23

...Puits de pompage mis en conformité...



...Chambre de réunion des eaux avec matériaux conformes...



Réservoirs - Mesures principales

- 👉 **Empêcher l'intrusion d'animaux, insectes, etc.**
- 👉 **Fermer les accès (vandalisme)**
- 👉 **Assurer la circulation et le renouvellement d'eau**
- 👉 **Purger et désinfecter les cuves périodiquement**
- 👉 **Entretien des ouvrages (écoulement trop-pleins, végétation, revêtements, corrosion, saletés, biofilms, etc.)**

**... Réservoir mis en conformité
avec les exigences modernes ...**



... Installations intérieures d'immeubles...



Ordonnance du DFI sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale du 23 novembre 2005

Art. 3 Exigences pour l'eau potable

1 et 2. L'eau potable doit être salubre sur les plans microbiologique, chimique et physique à l'endroit où elle est mise à disposition du consommateur.

Installations intérieures Problèmes potentiels (1)

Microbiologie

- Teneurs excessives en germes, bactéries, etc.
- Formation de biofilms
- Présence de bactéries réductrices
- Prolifération de légionelles
- etc.



Installations intérieures Problèmes potentiels (2)

Corrosion, relargage

- Métaux lourds
- (Fe, Zn, Cu, Pb, Ni, etc.)



Micropolluants divers

- Composants organiques, matières plastiques, solvants, colles, etc.

Retours d'eaux !

SDESR JT 2009

SCAV VD

31

Installations intérieures d'immeubles

- La conception des installations
- Le choix des équipements et des matériaux
- Le montage et l'entretien

..... influencent la qualité de l'eau !

☞ Il est primordial que la conception, la réalisation et l'entretien des installations d'eau dans les immeubles soient effectuées par des professionnels bien formés et compétents.

☞ Le propriétaire est responsable de ses installations !

SDESR JT 2009

SCAV VD

32

Exigences légales

- Zones de protection des sources et des puits
- Conformité des ouvrages (captage, traitement, stockage, adduction, installations intérieures)
- ☞ Procédure approuvée d'Autocontrôle de la distribution d'eau

.....

ODAIIOUs - Autocontrôle

Art. 49 Principe

1. La personne responsable veille, dans le cadre de son activité, à ce que les exigences légales s'appliquant aux denrées alimentaires et aux objets usuels soient respectées à toutes les étapes de la fabrication, de la transformation et de la distribution, et en particulier à garantir la protection de la santé humaine, la protection contre la tromperie ainsi que l'utilisation des denrées alimentaires et des objets usuels dans des conditions hygiéniques.
2. La personne responsable est tenue à l'autocontrôle pour satisfaire aux exigences de l'al. 1.

ODAIIOUs - Autocontrôle

Art. 49 Principe (suite)

3. Les instruments importants de l'autocontrôle sont notamment:

- a) la maîtrise des procédures (bonnes pratiques d'hygiène, bonnes pratiques de fabrication);
- b) le recours à des procédures conformes aux principes de la méthode HACCP;
- c) la traçabilité;
- d) le prélèvement d'échantillons ainsi que l'analyse des denrées alimentaires et des objets usuels.

SDESR JT 2009

SCAV VD

35

Autocontrôle - Analyse de risques

Tableau des Menaces						
1 Bassin d'alimentation et zone de protection						
Cause	Cause présente		Risque potentiel			
	oui	non	oui	non		
Agglomération						
Habitations						
Construction industrielle / artisanale						
Entrepôts						
Place de parc						
Place de camping						
Entreposage de liquides pouvant altérer les eaux						
Installations se rapportant aux eaux usées						
Canalisation						
Stations d'épuration						
Puits ou tranchée d'infiltration						
Eaux usées						
Exploitation agricole						
Utilisation du sol						
Fumure						
Utilisation de produits pour le traitement des plantes						
Pâturage						
Fosses à purin						
Dépôts de fumier						
Défrichage						
Installations servant au trafic						
Routes						
Voies ferrées						
Gares						
Raccordements pour l'industrie						
Pistes d'aviation						
Tunnels / Passages sous voie						

SSIGE

SDESR JT 2009

SCAV VD

36

L'eau: Ce bien si banal



SDESR JT 2009

SCAV VD

37

Exigences légales

- **Zones de protection des sources et des puits**
 - **Conformité des ouvrages (captage, traitement, stockage, adduction, installations intérieures)**
 - **Procédure approuvée d'Autocontrôle de la distribution d'eau**
- ☞ **Respect des normes relatives à la qualité de l'eau**

SDESR JT 2009

SCAV VD

38

Ordonnance du DFI sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale du 23 novembre 2005

Art. 3 Exigences

1. L'eau potable doit être salubre sur les plans microbiologique, chimique et physique.
2. Elle est réputée telle, à l'endroit où elle est mise à disposition du consommateur:
 - a) lorsqu'elle répond aux critères hygiéniques et microbiologiques fixés pour l'eau potable dans l'ordonnance sur l'hygiène;
 - b) lorsqu'elle ne dépasse pas les valeurs de tolérance, ni les valeurs limites fixées dans l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants;
 - c) lorsque son goût, son odeur et son aspect sont irréprochables.

SDESR JT 2009

SCAV VD

39

Critères d'appréciation pour l'eau de boisson: microbiologie

Source: Ordonnance du Département fédéral de l'intérieur du 23 novembre 2005 sur l'hygiène (OHyg)

Produit	Critères d'examen microbiologique	Valeur limite
Eau potable	<i>Salmonelles</i> spp. <i>Campylobacter</i> spp. thermotolérants	nd/5 l nd/5 l
		Valeur de tolérance (UFC)
Eau de boisson non traitée à la source	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	100/ml nd/100 ml nd/100 ml
dans le réseau de distribution	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	300/ml nd/100 ml nd/100 ml
en récipients	<i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml
Eau potable traitée après le traitement	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	20/ml nd/100 ml nd/100 ml
dans le réseau de distribution	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	300/ml nd/100 ml nd/100 ml
en récipients	<i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml
Eau minérale et eau de source à la source	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100/ml nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml
en récipients	<i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml
Glace utilisée pour les mets et les boissons	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	300/ml nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml

UFC: unités formant des colonies

nd: non décelable

40

**Analyses microbiologiques:
Bactéries d'origine fécale**



...Traitement de filtration et désinfection UV ...



... Traitement de chloration préventive ...



Critères d'appréciation pour l'eau de boisson: composition chimique (1)

OSEC: Ordonnance fédérale du 26 juin 1995 sur les substances étrangères et les composants (OSEC, réf. 817.021.23)
MSDA: Manuel suisse des denrées alimentaires

Classe	Paramètre ou substance	Unité	Objectif de qualité MSDA	Valeur de tolérance OSEC	Valeur limite OSEC
Apparence	Goût	-	sans	-	-
	Odeur	-	sans	-	-
	Couleur	-	incoloré	-	-
Physicochimie	Température	°C	8-15	-	-
	Turbidité (sans traitement)	UT/F 90°	< 0.5	1.0	-
	Turbidité (après traitement)	UT/F 90°	< 0.2	1.0	-
	pH	-	6.8-8.2	-	-
	Conductivité électrique	µS/cm	200-800	-	-
	Dureté totale	mmol/l	> 1.0	-	-
	Conson. en acide (pH 4.3)	mmol/l	-	-	-
Oxygène	Indice de saturation en carbonate	%saturation	0.0-0.3	-	-
	Oxygène	%saturation	> 30	-	-
Désinfectants et sous-produits	Chlore libre	mg Cl ₂ /l	-	0.1	-
	Chlore combiné	mg Cl ₂ /l	< 0.2	-	-
	Dioxyde de chlore	mg ClO ₂ /l	-	0.05	-
	Chlorate	mg/kg	-	0.2	-
	Chlorite	mg/kg	-	0.2	-
	Ozone	mg O ₃ /l	-	0.05	-
Minéraux Cations	Bromate	mg/kg	-	0.01	-
	Calcium	mg Ca ²⁺ /l	< 200	-	-
	Magnésium	mg Mg ²⁺ /l	< 50-125	-	-
	Sodium	mg Na ⁺ /l	< 20	-	-
	Potassium	mg K ⁺ /l	< 5	-	-
	Ammonium	mg NH ₄ ⁺ /l	< 0.05	0.1/0.5*	-
Minéraux Anions	Chlorure	mg Cl ⁻ /l	< 20	-	-
	Sulfate	mg SO ₄ ²⁻ /l	< 50	-	-
	Fluorure	mg F ⁻ /l	< 0.5	1.5	-
	Nitrate	mg NO ₃ ⁻ /l	< 25	40	-
	Nitrite	mg NO ₂ ⁻ /l	< 0.01	0.1	-
	Phosphate (sans traitement)	mg P ⁻ /l	< 0.05	-	-
	Phosphate (avec traitement)	mg PO ₄ ³⁻ /l	-	3 (eau chaude)	-
	Silicates (traitement de conduites)	mg Si ⁻ /l	-	10 (3 mois)	-
Sulfures	mg Si ⁻ /l	-	5 (essais)	-	
	mg S ²⁻ /l	organolep.nd	organolep.nd	-	

*eau de type réduit

nd: non décelable

Ordonnance du DFI sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale du 23 novembre 2005

Art. 5 Information

Toute personne qui exploite des infrastructures pour remettre de l'eau potable aux consommateurs est tenue d'informer ceux-ci au moins une fois par année, de manière exhaustive, au sujet de la qualité de l'eau.

Aide à l'interprétation (Association des Chimistes Cantonaux de Suisse)

Que doit contenir au moins l'information annuelle écrite des distributeurs ?

- ◆ Provenance de l'eau (eau de source, de nappe, de lac)
- ◆ Type de traitement (eau filtrée, désinfectée par chloration, etc.)
- ◆ Information générale sur la qualité microbiologique et chimique.
Lorsque des problèmes de qualité sont survenus, il y a lieu de mentionner les non-conformités et d'indiquer les mesures prises
- ◆ Dureté totale de l'eau en degrés français (°F)
- ◆ Teneur en nitrate
- ◆ Adresse exacte pour des renseignements supplémentaires

Conclusions

L'eau potable en Suisse:

- ☺ **Existe en quantité suffisante**
- ☺ **Est de bonne qualité chimique et hygiénique et peut être consommée sans souci**
- **L'effort conjugué de toute la chaîne des partenaires permettra de maintenir cette situation favorable à l'avenir jusqu'au robinet des consommateurs !**

Quelques sites web relatifs à l'eau potable

- **Droit alimentaire suisse** : <http://www.admin.ch/ch/f/rs/rs.html>
- **Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE)** : <http://www.ssige.ch>
- **Site informatif de la SSIGE sur l'eau potable** : <http://www.eaupotable.ch>
- **Qualité de l'eau potable en Suisse** : <http://www.qualitedeleau.ch>
- **Société des distributeurs d'eau de Suisse romande (SDESR)** : <http://www.eaux.ch>
- **Service de la consommation VD** : <http://www.vd.ch/scav>