



Swiss Centre for Applied Human Toxicology
Schweizerisches Zentrum für Angewandte Humantoxikologie
Centre Suisse de Toxicologie Humaine Appliquée
Centro Svizzero di Tossicologia Umana Applicata

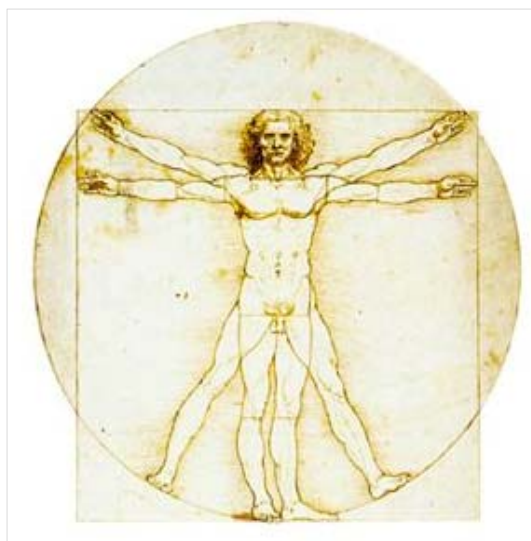
Évaluation de la valeur de concentration du chlorure de vinyle selon l'annexe 1 OSites à l'aide des dernières données toxicologiques

8^e journée technique ChloroNet
Jeudi 26 novembre 2015
Landhaus Soleure, Landhausquai, 4500 Soleure

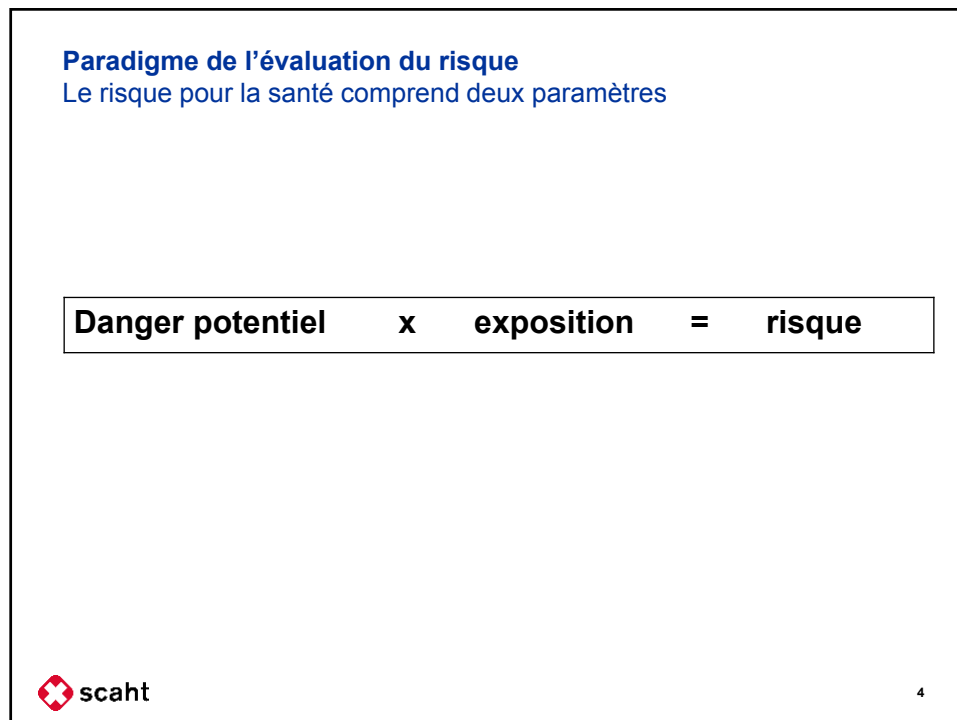
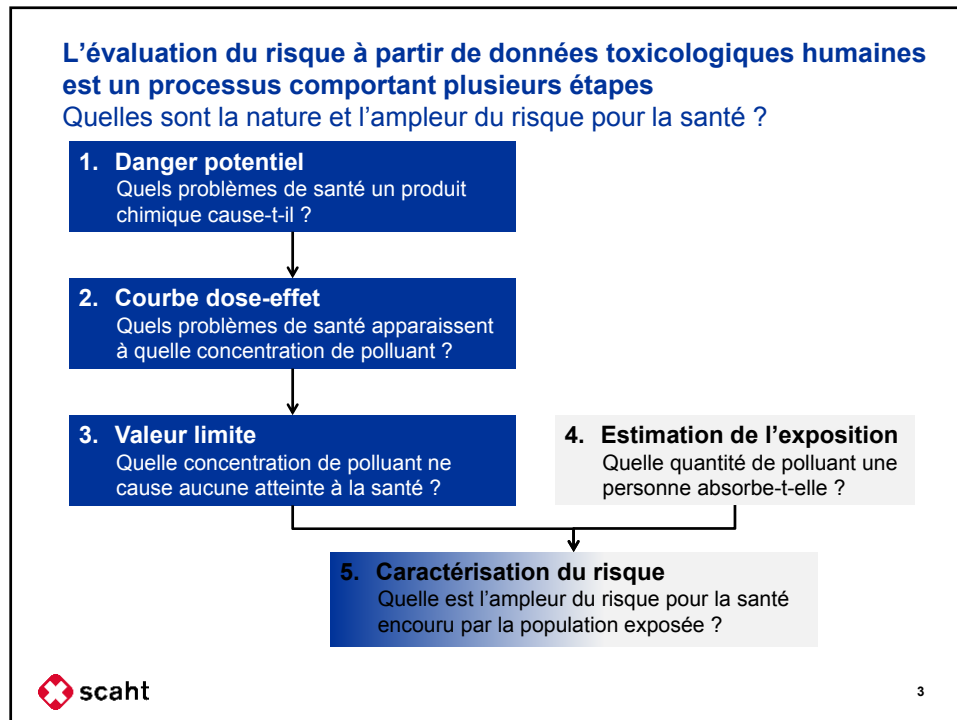
Lothar Aicher
SCAHT, Université de Bâle, Missionsstrasse 64, 4056 Bâle



Évaluation du risque à partir de données toxicologiques humaines Détermination de valeurs limites



2



Le risque pour la santé comprend deux paramètres

Cas 1 : produit chimique très toxique mais exposition très faible

Danger potentiel x exposition = risque



Centrale atomique de Leibstadt

Aucun risque pour la santé **sans** dégagement de radioactivité



5

Le risque pour la santé comprend deux paramètres

Cas 2 : produit chimique peu toxique mais exposition élevée

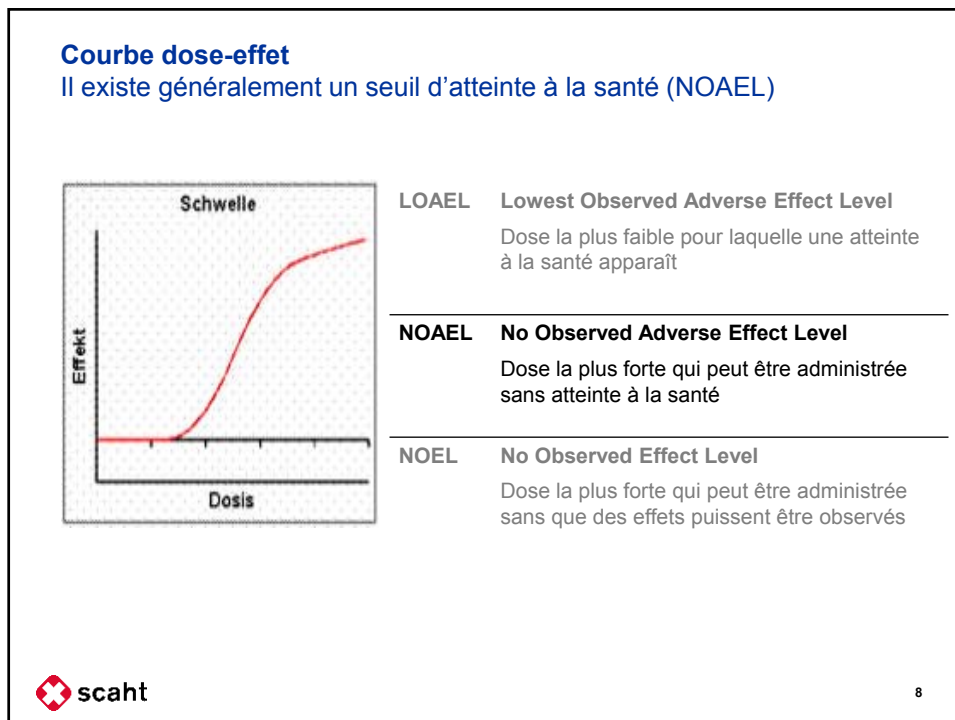
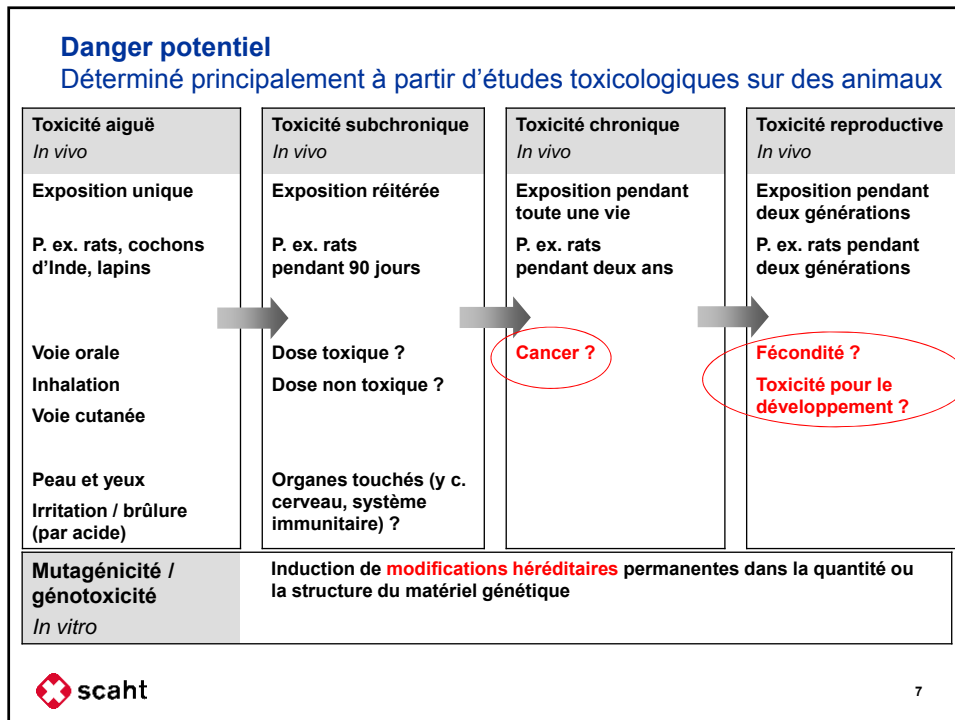
Danger potentiel x exposition = risque



Risque pour la santé en cas de consommation **excessive** d'alcool



6



Valeur limite (VL) basée sur des facteurs de sécurité (FS)

Facteur de sécurité standard : $10 * 10 = 100$



Variabilité de la vulnérabilité
au sein d'une espèce



$FS_1 = 10$



Variabilité de la vulnérabilité
entre humains et animaux



$FS_2 = 10$

$$\text{Valeur limite admissible} = \frac{\text{Dose sans atteinte aux animaux (NOAEL)}}{FS_1 * FS_2 * FS_3}$$

Caractérisation du risque

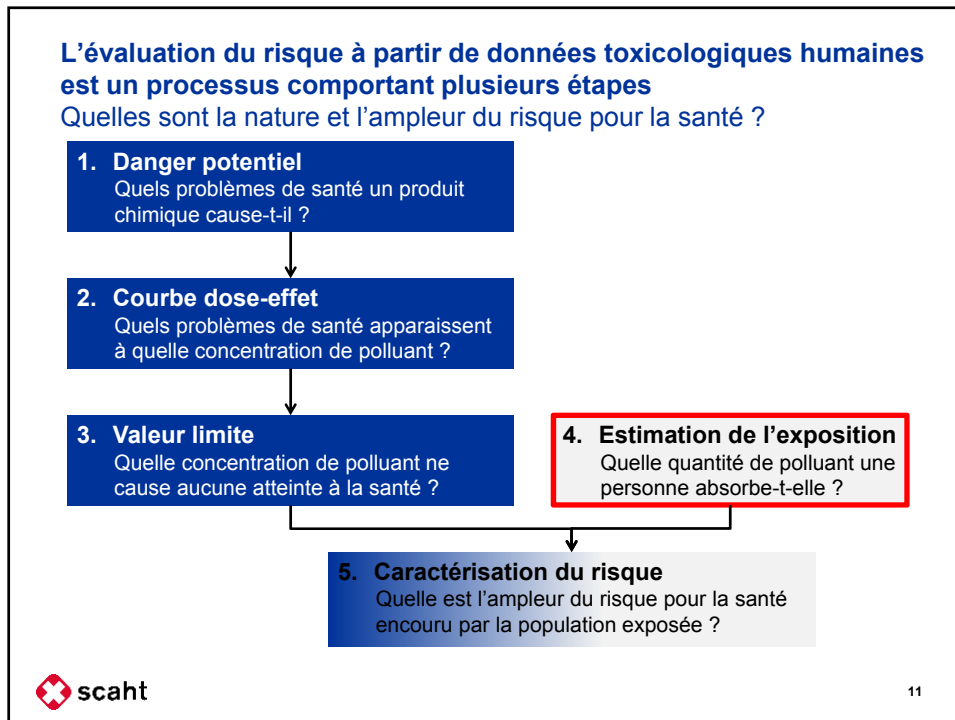
Comparaison entre la valeur limite admissible et l'exposition estimée



Exposition < valeur limite
Risque improbable



Exposition > valeur limite
Risque probable



Industrie et accidents : sources d'émissions les plus fréquentes
Enrichissement dans les eaux souterraines

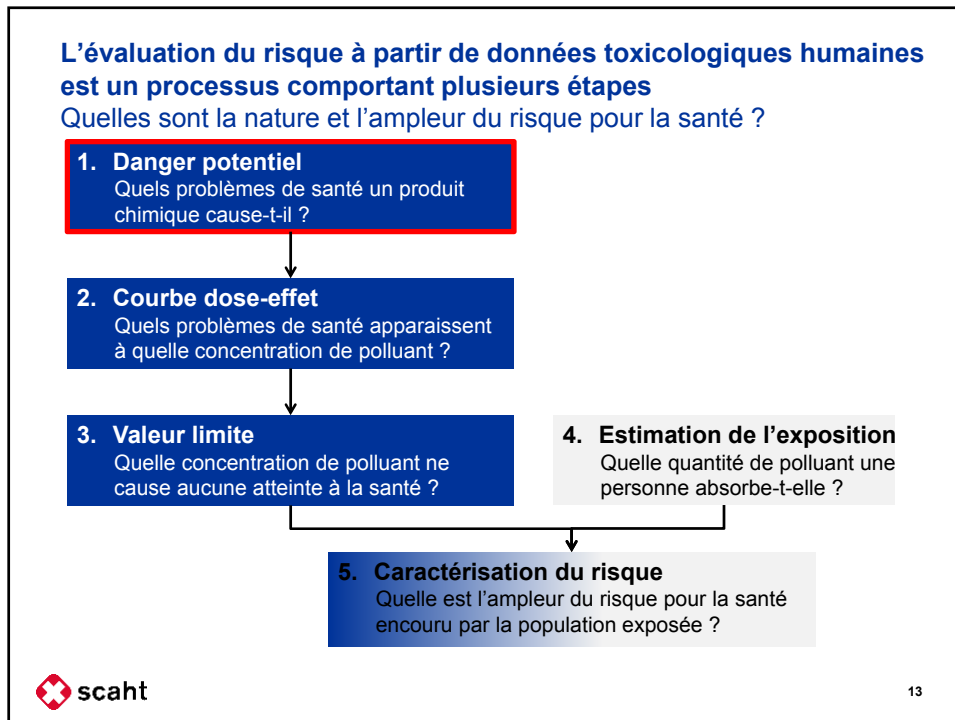
Comportement dans l'environnement

Dégradation rapide dans l'atmosphère Liaison faible avec les particules du sol Enrichissement dans les eaux souterraines

Exposition des personnes

Travail avec le PVC
Proximité d'une industrie Anciennes conduites en PVC
Emballages alimentaires Captages d'eau
Conduites d'eau

scaht 12

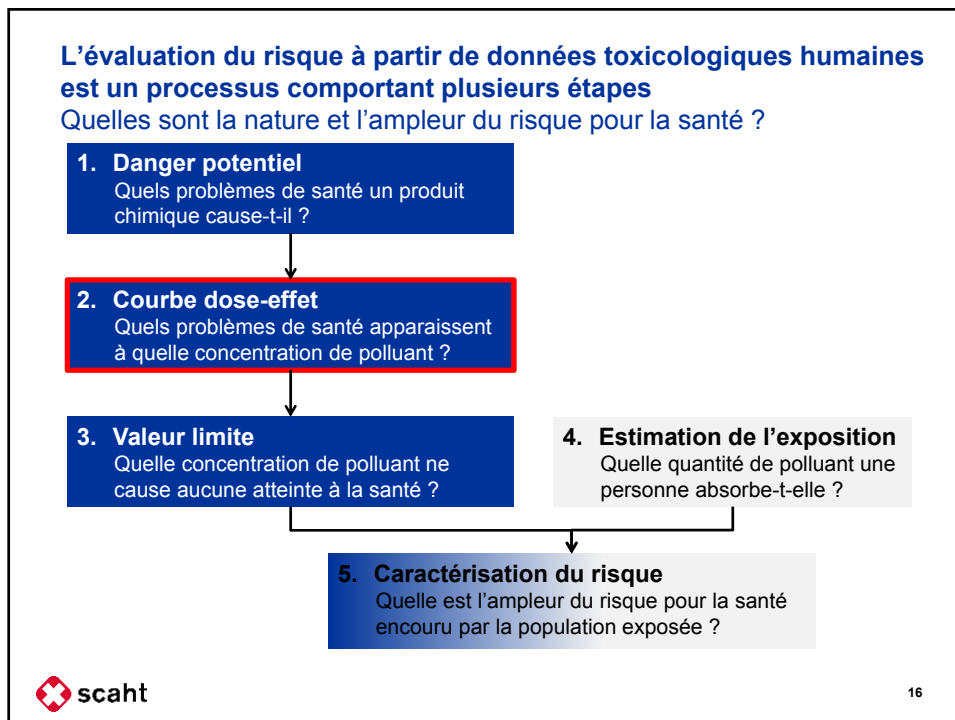
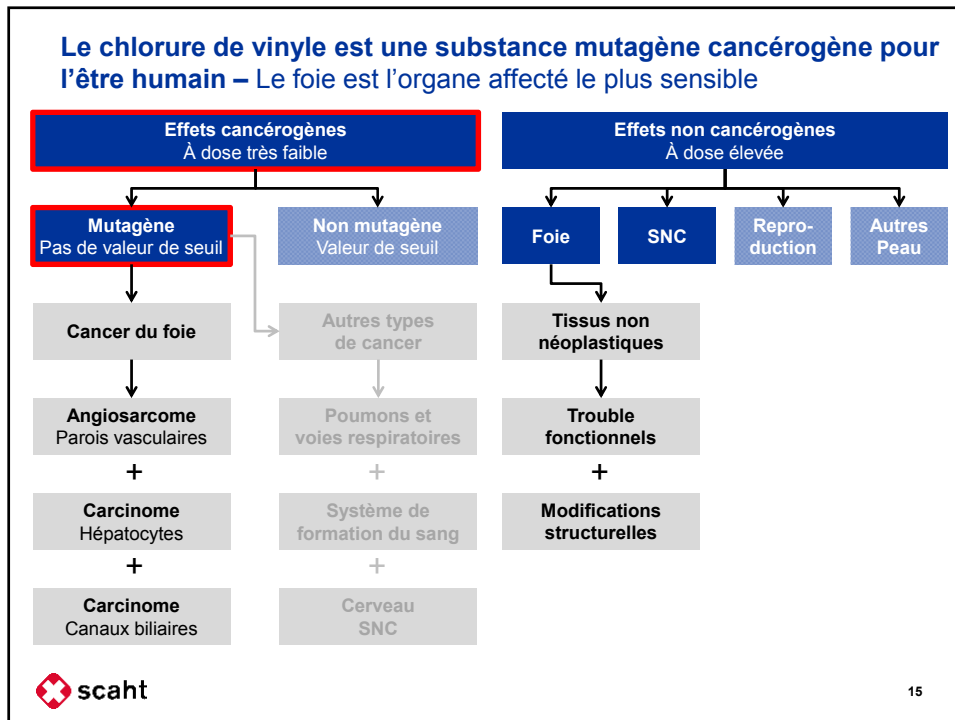


Danger potentiel imputable au CV, tiré d'études épidémiologiques
Tumeur maligne rare affectant les parois des vaisseaux sanguins du foie

Travailleurs actifs dans l'industrie du PVC

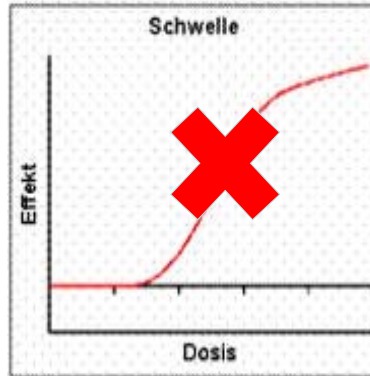
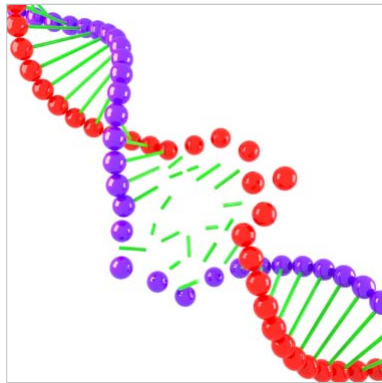
Angiosarcome au foie après inhalation, rare (2/10⁶)

scaht 14



Le chlorure de vinyle est une substance mutagène cancérogène pour l'être humain – Il n'y a aucune valeur de seuil

Une seule molécule de CV pourrait théoriquement causer un cancer



D'un point de vue toxicologique, la valeur limite devrait être aussi faible que possible → principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

L'évaluation du risque à partir de données toxicologiques humaines est un processus comportant plusieurs étapes

Quelles sont la nature et l'ampleur du risque pour la santé ?

1. Danger potentiel

Quels problèmes de santé un produit chimique cause-t-il ?

2. Courbe dose-effet

Quels problèmes de santé apparaissent à quelle concentration de polluant ?

3. Valeur limite

Quelle concentration de polluant ne cause aucune atteinte à la santé ?

4. Estimation de l'exposition

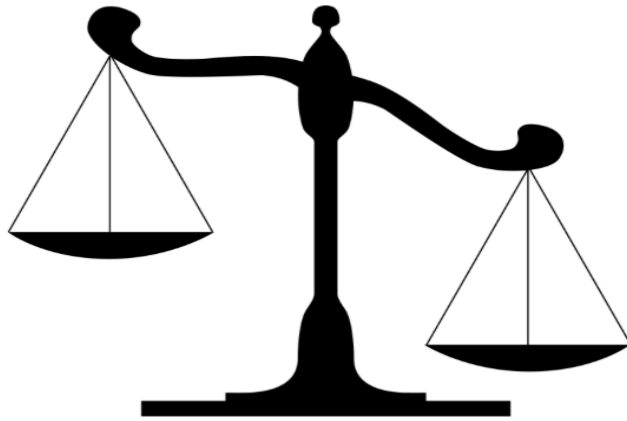
Quelle quantité de polluant une personne absorbe-t-elle ?

5. Caractérisation du risque

Quelle est l'ampleur du risque pour la santé encouru par la population exposée ?

Détermination de valeurs limites

Pesée entre la sécurité maximale et la faisabilité technique



Comment calculer une dose induisant un risque faible

Quel risque est tolérable ?



Risque 10^{-5} : un décès supplémentaire parmi cent mille personnes

Risque 10^{-6} : un décès supplémentaire parmi un million de personnes

Toutes les valeurs limites du CV dans l'eau potable sont extrêmement basses : principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

	Valeurs limites	Remarques au sujet de la détermination des valeurs limites
OMS	5 µg/l (1994) 0,3 µg/l (2003) 0,3 µg/l (2011)	Toutes les autorités appliquent les mêmes données toxicologiques mais
Japon	2 µg/l (2003)	les résultats obtenus sont parfois interprétés différemment
US EPA	2 µg/l (1987)	Les autorités appliquent parfois des modèles de calcul différents mais
UE	0,5 µg/l (1998)	tous les modèles donnent des résultats similaires
CH	0,5 µg/l (2014)	Toutes les autorités tolèrent un risque de même ampleur : 10 ⁻⁵



21

Inscription d'une valeur limite applicable au CV dans l'OSEC (2014)
Sécurité de l'eau potable

Änderungen FIV ab 1.1.2014, Trinkwasser

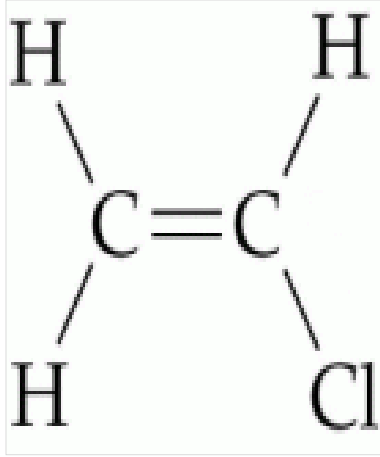
Parameter	Einheit	FIV neu		FIV alt		Bemerkungen
		TW	GW	TW	GW	
Arsen	mg/l		0.01		0.05	Senkung GW, Übergangsfrist bis 1.1.2018
Uran	mg/l		0.03			neuer GW, Übergangsfrist bis 1.1.2018
Fluorid	mg/l		1.5	1.5		neuer GW, früher TW
Bor	mg/l		1			neuer GW
Cadmium	mg/l		0.003		0.005	Senkung GW
Chrom	mg/l		0.05			neuer GW
Kupfer	mg/l	1		1.5		Senkung TW
BTEX: Summe von Benzen, Methylbenzen, Ethylbenzen und Dimethylbenzen	mg/l	0.003				neuer TW
Chlorethen (Vinylchlorid)	mg/l		0.0005			neuer GW
Chlormethoxykohlendioxid (trichloroäthylen)	mg/l		0.0001			neuer GW
ETBE+MTBE: Summe von 2-Methoxy-2-methylpropan und 2-Ethoxy-2-methylpropan	mg/l	0.005				neuer TW, gilt im Verteilnetz (ausgenommen Hausinstallationen)
Halogenkohlenwasserstoffe, flüchtige: Summe aller halogenierten Substanzen mit einem Grundgerüst von 1 bis 3 C-Atomen und keinen weiteren funktionellen Gruppen	mg/l	0.01		0.008 als Chlor		neuer TW, (jetzt nicht mehr als Chlor berechnet) aus Umweltkontamination stammend
Benzo[a]pyren	mg/l	0.00001				neuer TW
Kohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische	mg/l	0.0001		0.0002		Senkung TW, (jetzt ohne Benzo[a]pyren). Summe von Benzo[b]-fluoranthen, Benzo[k]-fluoranthen, Benzo[ghi]-perylen, Indeno[1,2,3-cd]-pyren

VL (GW) : La valeur limite est la concentration maximale au-delà de laquelle la denrée alimentaire est jugée impropre à l'alimentation humaine.
VT (TW) : La valeur de tolérance est la concentration maximale au-delà de laquelle la denrée alimentaire est considérée comme souillée ou diminuée d'une autre façon dans sa valeur intrinsèque.

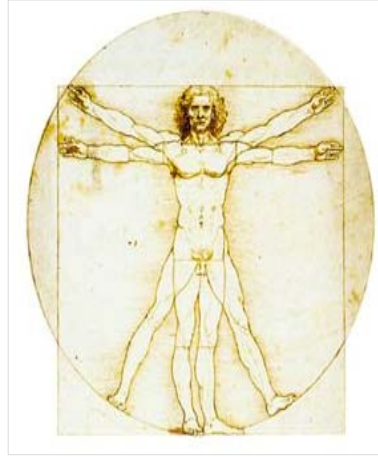


22

La valeur limite de l'OSites est plus faible que celle de l'OSEC
Adapter l'OSites ?



Annexe 1 OSites :
valeur de concentration = 0,1 µg/l



Eau potable :
Valeur limite OSEC = 0,5 µg/l