



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838
e-mail: office@uiaa.ch

DECLARATION DE CONSENSUS DE LA COMMISSION MEDICALE DE L'UIAA

VOL: 6

Désinfection de l'eau en milieu monta- gneux

A l'intention des médecins, du public intéressé par le sujet ainsi que les organisateurs de trekkings et d'expéditions.

Th. Küpper, V. Schoeffl, J. Milledge
2012

Conten

1	Introduction.....	3
2	Définitions.....	3
3	Principes pour éviter les maladies transmises par l'eau.....	3
4	Méthodes classiques pour la désinfection de l'eau	4
4.1	La chaleur	5
4.2	La désinfection chimique.....	5
	La filtration	6
5	Désinfection de l'eau improvisée.....	7
5.1	Le sable.....	7
5.2	Le Charbon	8
5.3	Filtre sable-charbon optimisé.....	8
5.4	Filtres Textiles ("Filtre Sari").....	9
6	Méthodes alternatives	9
6.1	Ozone.....	9
6.2	La lumière UV	10
7	Méthodes inefficaces.....	10
7.1	Le permanganate de Potassium	10
7.2	Le peroxyde d'hydrogène.....	10
8	Conservation de l'eau potable	10
9	Recommandations spéciales concernant les structures commerciales d'alpinisme et d'encadrement de groupes.....	11
10	Sommaire des procédures décrites ci-dessus.....	12

1 Introduction

La diarrhée du voyageur est sensiblement le problème de santé le plus important mais aussi le plus fréquemment rencontré. Ce syndrome apparaissant chez 20-70% des personnes qui voyagent dans des régions moins développées résulte en une inadéquation avec les activités prévues par le patient. Cet état de santé induit une modification de l'itinéraire prévu dans presque 40% des cas. Même si la nourriture contaminée est probablement une source plus importante de diarrhée du voyageur que l'eau en soi, l'approvisionnement en eau pure ainsi que la connaissance des techniques de désinfection représente un plus pour les alpinistes à travers le monde. Ceci en permettant de réduire la déshydratation (hautes altitudes), en optimisant les performances et en minimisant les complications (engelures, mal d'altitude). Dans la plupart des cas, la responsabilité pour obtenir et purifier l'eau incombera au montagnard, tout simplement par le fait d'une absence d'approvisionnement publique adéquate en eau. Cette recommandation de la commission médicale de l'UIAA résume les avantages et inconvénients des différentes techniques avec une attention particulière pour le milieu montagneux et les hautes altitudes. Elle conseillera également l'alpiniste sur la manière de préparer une eau potable tout en minimisant l'impact écologique.

2 Définitions

- **“EAU PURE”** ne signifie pas que l'eau est absolument stérile. L'eau est pure (potable), si la concentration en germes est insuffisante pour être la cause d'une maladie humaine (infection).
- **La “Désinfection”** consiste à tuer ou inactiver les germes responsables des maladies infectieuses.
 - Nous appelons “méthodes habituelles” celles qui permettent d'obtenir une eau reconnue comme pure.
 - Les méthodes dites “improvisées” ne produisent pas d'eau pure. Elles ne devraient être utilisées que si il est impossible d'avoir recourt aux méthodes habituelles.
- **La “Stérilisation”** signifie que tous les germes ont été éliminés.

La “Conservation” (=préservation) décrit les procédures qui évitent la contamination microbiologique de produits à l'origine potables, mais sensibles. Par exemple la re-contamination de l'eau.

3 Principes pour éviter les maladies transmises par l'eau.

- Le “ Gold Standard” est de maintenir de bonnes règles d'hygiène lors de la manipulation de n'importe quel aliment, eau, boisson et déchet humain.
 - Ne pas utiliser des récipients destinés à l'eau, les boissons ou la nourriture pour toutes autres substances. Des cas d'empoisonnements sévères ont été décrits par exemple lorsque de l'essence est stockée dans des bouteilles prévues pour des boissons.

- Gardez tout ustensiles, pouvant être en contact avec de la nourriture, de l'eau ou des boissons, propre! Lavez vous les mains avant toute manipulation de l'eau, des boissons ou de la nourriture!
- Les déchets humains doivent être enterrés à minimum 30m de toute source d'eau afin d'éviter toute contamination de surface.
- Minimisez tout d'abord les besoins en eau potable.
 - Déterminez quelles tâches peuvent être réalisées en utilisant de l'eau non traitée (p.ex. nettoyage de l'équipement, décrassage des mains, etc.)
 - Néanmoins, s'attendre à une préparation de 4 – 5 litres d'eau potable par jour et par personne
- Si plusieurs techniques de désinfection de l'eau s'offrent à vous, toujours utiliser celle qui est la plus sûre!
 - Disposer d'une eau "brute" (non traitée) de bonne qualité avant désinfection permet d'augmenter la fiabilité des diverses techniques ainsi que de préserver l'équipement. L'eau de pluie peut être considérée comme une bonne eau "brute".
 - Les méthodes habituelles pour la désinfection de l'eau sont listées ci-dessous.
 - "Les méthodes improvisées" (voir ci-dessous) ne seront utilisées que dans l'impossibilité d'avoir recourt à une méthode habituelle. Ces méthodes ne produisent pas de l'eau potable mais réduisent de manière significative la concentration en germes et dès lors statistiquement le risque d'intoxication alimentaire.
- Préparation essentielle pour les personnes en charge de la désinfection de l'eau:
 - Seule une personne qualifiée devrait déterminer quelle procédure disponible choisir et la réaliser. De graves problèmes (intoxication collective) ont été observés lorsque le traitement de l'eau était confié à des personnes incompetentes!
 - Une démonstration pour tous les membres du groupe devrait être réalisée par les personnes responsables de la désinfection de l'eau. Celle-ci devrait être suivie d'une participation active et supervisée dans le traitement de l'eau, et ce, avant toute mise en pratique personnelle (à ses propres risques).

4 Méthodes classiques pour la désinfection de l'eau

En montagne, aucune méthode disponible n'est absolument infaillible. La connaissance de multiples méthodes de désinfection semble être indispensable. Alors que l'on trouve de l'eau relativement potable dans certaines régions (p.ex. l'Europe du nord, ou de l'eau obtenue grâce à une source à haut débit), des procédures de dé-

sinfection sont nécessaires dans la plupart des régions du monde. Si l'on prévoit de conserver l'eau désinfectée plus d'une journée, une procédure de conservation (cad de stockage de l'eau) devrait suivre la désinfection (voir ci-dessous).

4.1 La chaleur

- **Principes:** même si la température d'ébullition de l'eau en altitude est inférieure à celle du niveau de la mer, l'ébullition tue tous les germes entéropathogènes excepté le virus de l'hépatite A, et dès lors produit de l'eau potable (l'infection par l'hépatite A étant très rare en altitude. Néanmoins les voyageurs devraient être vaccinés contre celle-ci). **Note:** dans la littérature on ne trouve pas de consensus sur la température nécessaire pour détruire le virus de l'hépatite A. La commission a donc décidé d'être prudente en excluant ce virus de la liste des germes détruits de manière efficace par le simple fait de faire bouillir l'eau et suggère la vaccination contre l'hépatite A. Le sujet sera suivi.
- **Procédure:** l'eau doit bouillir avec présence de bulles pendant au moins une minute.
- **Avantages:** Méthode simple, (presque) sans faille.
- **Désavantages:** Procédure gourmande en temps et en carburant avec 1 kg de bois nécessaire pour faire bouillir un litre d'eau. Le carburant doit être transporté en montagne ou prélevé localement ce qui contribue à la déforestation. C'est pourquoi d'autres procédures seront préférées dans toutes situations où l'eau à l'état liquide est disponible.

Remarque additionnelle: Afin d'optimiser la performance des procédures, tous les membres de l'expédition devraient être vaccinés contre le virus de l'hépatite A.

4.2 La désinfection chimique

- **Principes:** certains agents chimiques détruisent les germes. L'hypochlorite de sodium ou de potassium sont les deux principaux composés disponibles pour les voyageurs dans le commerce. L'iode pure ainsi que des substance contenant de l'iode ne devraient pas être utilisés car ils présentent un risque significatif d'effets secondaires.
- **Procédure:** Une quantité suffisante d'agent désinfectant doit être ajouté à l'eau. Mélangez vigoureusement pour une parfaite distribution de l'agent actif. Respecter le temps d'action tel qu'indiqué dans la notice du désinfectant. Un réchauffement prudent et modéré (25-30°C) diminue le délai nécessaire à la désinfection (à peu près de moitié pour chaque 10° supplémentaire). **Note:** Une fois le délai d'action écoulé, le produit doit avoir un léger gout de chlore. Dans le cas contraire, une quantité insuffisante de désinfectant a été utilisée. Dès lors il faut, à nouveau, ajouter la même quantité que lors de la première tentative et attendre le même délai.
- **Avantages:** cette technique peu être utilisée en tout lieu ou de l'eau sous forme liquide et des agents désinfectants sont disponibles. Aucun besoin de carburant et donc aucune contribution à la déforestation.

- **Désavantages:** Délais d'attente obligatoire et technique un peu délicate, par exemple:
 - Le Chlore pure (ainsi que l'iode) ne constitue pas un désinfectant efficace contre Giardia, Cyclospora et Cryptosporidium (efficace seulement à des concentrations très élevée de chlore), tout comme pour les oeufs et larves de divers parasites.
 - Lors de l'utilisation pour de l'eau froide, le délai d'action doit être majoré, p.ex. quadruplé pour une eau à +2-5°C. de manière alternative la quantité de produit désinfectant utilisé peut être majoré mais cela détériore le goût de l'eau.
 - Lors de l'utilisation pour de l'eau contenant des matières organiques (p.ex. l'eau de petits lacs contenant des algues), la quantité de produit utilisé pour la désinfection doit être majorée (doublé).
 - Contrairement à la croyance universelle, les ions d'argents purs ne désinfectent pas suffisamment l'eau, par contre ils conservent l'eau potable jusqu'à 6 mois. Attention: des concentrations trop importantes d'ions d'argent peuvent être la cause de la corrosion (piqué) des récipients en aluminium.
- **Remarque additionnelle:** Le goût est détérioré par les agents chimiques utilisés pour la désinfection (surtout si des concentrations importantes sont utilisées pour compenser de températures basses ou la présence de particules organiques). Ceci peut être évité en ajoutant une pointe de couteau de vitamine C par litre d'eau et ce une fois la procédure de désinfection terminée.

Remarque: La Commission Médicale est attentive à la commercialisation des systèmes de désinfection par UV et prévoit une révision de leur utilisation dès l'obtention de données suffisantes. La Commission évalue également les systèmes de filtre matriciel.

La filtration

- **Principes:** Les germes sont éliminés par plusieurs caractéristiques physiques telles que leur taille relative aux pores du filtre ou des interactions hydrophobes ou électrostatiques entre la surface du germe et la matière du filtre. Les petites particules (p.ex. les virus) seront partiellement retenue par agglomération.
- **Procédure:** L'eau passe à travers toute matière ayant des pores de 0,2µm ou plus petits.
- **Avantages:** Procédure relativement simple pour une personne entraînée, mais l'équipement doit être manipulé avec soins (fragilité du filtre en céramique)! Une grande quantité d'eau potable (pour des groupes importants) peut ainsi être produite, si de l'eau liquide est accessible, avec un filtre de taille appropriée.
- **Désavantages:** **Les filtres céramiques sont des produits** high-tech dont les avantages et désavantages dépendent du type de construction. Dès lors une

connaissance détaillée du type de filtre utilisé est "indispensable" pour tout utilisateur. Aucun système de filtration utilisé seul ne produit une eau potable parce que les virus ne sont pas complètement traités. Dès lors les combiner avec une désinfection chimique permet d'ajouter leurs avantages et de compenser leurs désavantages respectifs. L'encrassement est un problème fréquent. Surtout ne pas augmenter la pression pour la filtration! Cela aurait pour conséquences de "presser" les germes au travers du filtre et de contaminer votre eau. Par contre nettoyez la surface du filtre en céramique! Ne pas oublier de jeter la première tasse d'eau filtrée après chaque maintenance du filtre, et ce, afin de s'assurer de la propreté de la face "potable" du filtre.

- **Remarque additionnelle:** Un simple filtre à café élimine les oeufs et larves de plusieurs parasites. Dès lors la combinaison d'un de ces filtres et de chlore, qui n'inactive pas ces germes mais bien les bactéries et virus, est une méthode très pratique pour produire de l'eau potable en montagne. Plus l'eau traitée est limpide, plus longtemps le filtre céramique peut être utilisé sans en brosser la surface. Si aucune eau claire n'est disponible, il est utile de la laisser poser dans un récipient pour que les particules sédimentent avant filtration. Un système de filtration sans charbon intégré n'éliminera pas les substances dissoutes (même en présence de charbon, l'effet est discutable et il n'existe aucune donnée disponible actuellement). Evitez les eaux potentiellement polluées par l'industrie (vieille mine de montagne) ou l'agriculture (pesticides) lorsque l'accès vers la montagne passe par des fermes!

5 Désinfection de l'eau improvisée

Les montagnards ou les trekkers peuvent être confrontés à des situations telles que rupture de stock des agents désinfectants reconnus, casse des filtres en céramique,...ils doivent dès lors improviser des méthodes de désinfection en fonction des circonstances

Note: Toute improvisation dans le processus de désinfection de l'eau ne devrait avoir lieu que dans les situations où les méthodes classiques ne sont pas possibles ("situation de survie"). Il faut souligner que ces méthodes ne produisent pas d'eau potable, mais en diminuant la concentration de germes, elles diminuent de manière significative le risque d'infections transmises par l'eau.

5.1 Le sable

- **Principes:** Cette méthode de filtration simple élimine de manière efficace les germes de grande taille tel que les kystes de Giardia, les oeufs ou les larves de certains parasites (helminthes). Elle devrait être (relativement) efficace contre le Choléra étant donné que ce germe tend à s'agglomérer avec les matières organiques. Les autres virus et bactéries ne seront pas éliminés.
- **Procédure:** Découpez un petit trou (4-5mm de diamètre) dans le fond d'un récipient (sac plastique, seau,...) et remplissez-le de sable fin.
- **Avantages:** Méthode simple et facilement réalisable qui peut être utilisée pour traiter de large quantité d'eau (p.ex. pour les groupes).

- **Désavantages:** Etant donné la variabilité de la méthode, une évaluation de la méthode est difficile, mais comparée à la filtration par charbon (cfr ci dessous) la filtration utilisant le sable seul est moins efficace.
- **Remarques additionnelles:** plus le sable est fin, plus l'orifice est petit, plus le débit d'eau est faible plus la filtration sera efficace. Dans la mesure du possible, cette technique de filtration, ainsi que toutes celles décrites si après, devraient être combinées avec une désinfection chimique.

5.2 Le Charbon

- **Principes:** Se référer au filtre à sable. avantages additionnels: réduction de la contamination chimique, bactérienne et virale (moindre) par un effet de fixation à la surface du charbon.
- **Procédure:** Remplir un récipient (sac plastique, seau,...) de charbon, celui-ci peut être obtenu par un feu classique dont les résidus sont écrasés. Si le récipient possède un petit orifice (4-5mm de diamètre), l'eau versée dans le récipient coulera par celui-ci après avoir été filtré par l'action adhésive du charbon. plus le trou est petit, plus le débit est faible, meilleure sera la filtration.
- **Avantages:** Méthode simple et facilement réalisable qui peut être utilisée pour traiter de large quantité d'eau (p.ex. pour les groupes).
- **Désavantages:** Comme mentionné pour les filtres à sable, une évaluation de l'efficacité de la filtration au charbon ne peut être donnée.

Remarques additionnelles: Si de petits cailloux sont placés en premier dans le fond du récipient, suivis en suite par une petite couche de sable fin les petites particules de charbon ne se retrouveront pas dans l'eau filtrée. Une fine couche de sable surmontée par un couche de petits cailloux, le tout placé au dessus du charbon évitera que celui-ci ne "flotte" lorsque l'eau est versée dans le récipient. Pour améliorer au maximum la sécurité de cette technique, le charbon sera remplacé tous les 4 jours.

5.3 Filtre sable-charbon optimisé.

- **Principes:** Combinaison de la filtration par sable et par charbon.
- **Procédure:** Les multiples couches combinent leurs effets et empêchent le charbon de flotter. le système est représenté à la Figure 1.
- **Avantages:** En comparaison avec la filtration au sable ou au, charbon seul, la combinaison des deux augmente la sécurité et l'efficacité. Simple et facile à mettre en place, cette méthode permet de traiter de large quantité d'eau (p.ex. pour les groupes).
- **Désavantages:** Comme mentionné plus haut, une évaluation de l'efficacité ne peut être donnée.
- **Remarques additionnelles:** Ce système peut également être utilisé pour la pré-filtration d'eau boueuse ceci évitant l'encrassement du filtre en céramique (voir ci-dessus). Tout comme pour la filtration au charbon le système doit être changé tous les 4 jours pour garantir une sécurité maximale.

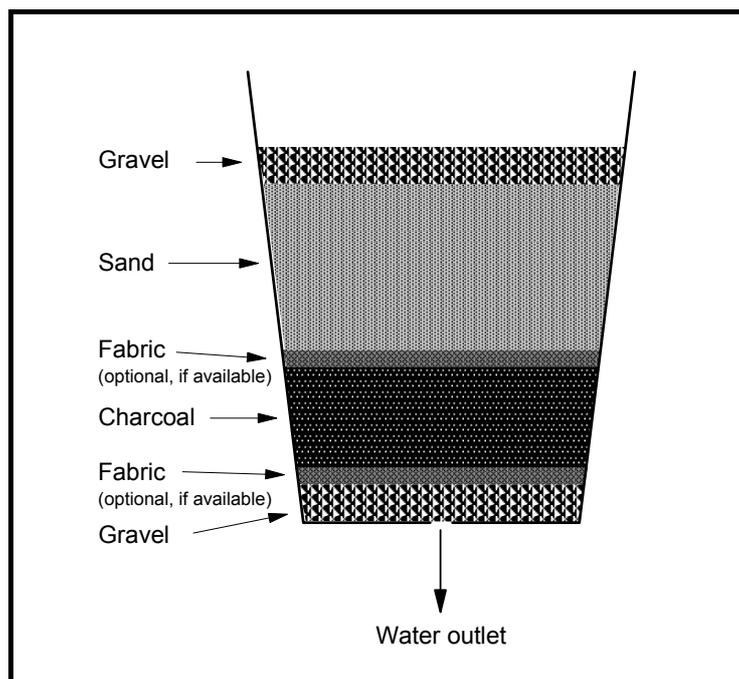


Figure 1: Filtre optimisé par l'addition de couches de charbon et de sable

5.4 *Filtres Textiles ("Filtre Sari")*

- **Principes:** Cette méthode de filtration simple élimine de manière efficace les germes de grande taille tel que les kystes de Giardia, les oeufs ou les larves de certains parasites (helminthes). Elle devrait être (relativement) efficace contre le Choléra étant donné que ce germe tend à s'agglomérer avec les matières organiques. La taille des agglomérats dépasse le diamètre effectif des pores du textile.
- **Procédure:** Filtrez l'eau au travers de plusieurs couches de textile tissé serré.
- **Avantages:** Méthode simple qui permet de traiter de large quantité d'eau (p.ex. pour les groupes).
- **Désavantages:** Comme mentionné plus haut, une évaluation de l'efficacité ne peut être donnée. Une réduction de 99% de la charge en vibron de Choléra a été observée.
- **Remarques additionnelles:** Plus le tissu est tissé serré, plus le filtre sera efficace. Dès lors, les textiles déjà utilisés et patinés sont plus efficaces que les neufs. Cette procédure revêt une importance particulière dans les projets de santé communautaire dans les pays en voie de développement.

6 Méthodes alternatives

6.1 Ozone

Les systèmes fonctionnant à l'Ozone sont trop encombrants et lourds pour être transportés lors de trekking ou pour l'alpinisme. Par contre ils produisent de l'eau

potable pour les touristes et les locaux dans certaines parties du Monde (Annapurna).

6.2 La lumière UV

Comme décrit plus haut pour l'Ozone, ces systèmes fixes sont installés dans certaines parties du Monde en vue de produire de l'eau potable pour les touristes et les locaux. Il n'en est pas de même pour les dispositifs mobiles (p.ex. SteriPen). Etant donné qu'il n'existe actuellement aucune littérature sur la manipulation et l'efficacité de ces systèmes et qu'une étude spécifique (Timmermann L. et al.) est en cours, la Commission a décidé de ne pas donner de recommandations tant que des données suffisantes ne seront pas accessibles exception faite d'utiliser ces systèmes avec prudence. Les méthodes classiques (voir plus haut) restent les procédures de premier choix partout où elles sont disponibles.

7 Méthodes inefficaces

7.1 Le permanganate de Potassium

Le permanganate de Potassium ($KMnO_4$) ne peut être utilisé pour produire de l'eau potable ou de la nourriture saine. Si l'on utilise des concentrations qui ne modifient pas le goût des produits, elles sont insuffisantes et donc il ne peut plus être recommandé. Un effet secondaire est la coloration en brun de la langue et des dents.

7.2 Le peroxyde d'hydrogène

Le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) est efficace contre les bactéries. Mais la substance est très instable et se détériore très vite. Dès lors des concentrations adéquates ne peuvent être garanties lors de l'utilisation en montagne. Le peroxyde d'hydrogène est inefficace contre les virus et son potentiel contre les protozoaires est inconnu.

8 Conservation de l'eau potable

Tout eau stockée peut être re-contaminée et dangereuse après quelques heures voir quelques jours (en fonction de la température) en l'absence de désinfectant. Dès lors il est utile de prévoir une méthode de conservation supplémentaire. Les ions d'Argent, qui détruisent certaines bactéries, mais surtout ont l'avantage de bloquer la prolifération bactérienne préservent l'eau potable jusqu'à 6 mois. En comparaison avec les ions d'Argent associés au chlore, ils sont moins stables et leur durée d'action est bien moindre (1-2 jours, selon la température). Bien évidemment, l'utilisation de récipients propres est un prérequis. Beaucoup de produits disponibles dans le commerce contiennent aussi bien l'hypochlorite que l'argent, ils sont dès lors adaptés à tout problème lié à l'eau des montagnes, sauf pour les kystes et les oeufs de parasites, qui peuvent facilement être filtrés (voir ci dessus).

9 Recommandations spéciales concernant les structures commerciales d'alpinisme et d'encadrement de groupes.

Contrairement aux alpinistes qui sont responsables d'eux mêmes, toutes organisations, offrant des activités d'alpinisme, de trekkings ainsi que des expéditions à leurs clients, ont une responsabilité particulière envers ceux-ci. Cette responsabilité est définie par la loi. Les principes ci-dessous sont en accord avec les lois Européennes. Les autres pays possèdent une législation similaire voire identique.

Lors d'une activité d'alpinisme, de trekking ou une expédition est organisée, la responsabilité de l'approvisionnement en eau potable incombe à l'organisateur. Cette responsabilité est strictement définie par la Loi. Cela doit faire partie intégrante du plan de sécurité de l'organisation, p.ex. Inclus dans les procédures opérationnelles standard (SOP). Les règles les plus importantes devant être connues et respectées par les organisateurs sont les suivantes:

- L'eau destinée à une utilisation humaine, ne peut contenir une concentration en agent pathogène telle qu'elle pourrait être délétère pour la santé humaine.
- L'eau, ne remplissant pas les critères de qualité d'une eau potable, doit être traitée jusqu'à obtention de ceux-ci.

La loi interdit, et poursuivra le ou les individu(s) qui produisent de l'eau potable pour autrui et ce d'une manière pouvant être nocive pour la santé.

- Tout entrepreneur ou propriétaire d'une installation d'approvisionnement en eau, qui produisent de l'eau destinée à la consommation humaine, et qui ne respecte pas ces critères, peut être poursuivi avec un risque de peine d'emprisonnement maximale de deux ans ou une amende en fonction des lois locales en vigueur. Tout entrepreneur ou propriétaire d'une installation d'approvisionnement en eau peut également être poursuivi si il utilise des additifs tel que le Chlore avec des concentrations supérieures aux normes déterminées par la loi. Note: Contrairement aux lois Américaines, en Europe, il est interdit d'ajouter de l'iode pour traiter l'eau destinée à la consommation!
- "une installation d'approvisionnement en eau" est définie par la loi comme un appareil ou une procédure permettant d'obtenir de l'eau propre à la consommation, ceci incluant tous types de systèmes, p.ex. tout système ou appareil ou procédure utilisé durant un voyage.

10 Sommaire des procédures décrites ci-dessus.

Procédure	Efficace pour				Remarques
	virus	bactérie	Kystes (giardia, amoebic) & oeufs d' helminthes	Cryptosporidium	
La chaleur	+ ¹	+	+	+	Consommation de carburant/déforestation
La désinfection Chimique ⁶	+	+	(+)	+ ²	Peut être délicate si l'eau est très froide ou contient des substances organiques ⁷
Le filtre Céramique	(+) ³	+	+	+ ⁴	Limites et dysfonctionnements spécifiques au type.
La désinfection Chimique associée au filtre Céramique	+	+	+	+ ^{2,4}	La seule procédure absolument fiable en haute altitude
LA filtration par sable	-	(+) ³	(+) ⁵	n.d.	Sable fin et petit débit nécessaire
La filtration au charbon	-	(+) ³	(+) ⁵	n.d.	Petit débit nécessaire
Association filtration par sable et charbon	-	(+) ³	(+) ⁵	n.d.	Sable fin et petit débit nécessaire
Filtre Textile	-	(+) ³	(+) ⁵	n.d.	Plus le textile sera serré, plus l'effet de filtration sera important

(+: efficace; (+): efficace mais avec certaines limitations, voir annotations de bas de page; - : non efficace; n.d.: pas de donnée disponible)

Annotations:

¹: **Note:** Le virus de l'Hépatite A peut ne pas être complètement inactivé, mais la procédure est sans danger pour les alpinistes vaccinés contre l'Hépatite A (cfr le texte pour les détails)

²: Nécessité d'une haute concentration constante

³: pas sans danger, mais réduit la concentration en germes

⁴: taille des pores < 1µm nécessaire

⁵: "presque sans danger" (élimination jusqu'à 100% des germes, mais une élimination totale des kystes et des oeufs ne peut être garantie)

⁶: Avec le Chlore (hypochlorite)

⁷: Une majoration du temps de désinfection ou de la concentration du désinfectant est nécessaire (cfr le texte pour les détails)

Members of UIAA MedCom

C. Angelini (Italy), B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Sweden), A.R. Chioconi (Argentina), W. Domej (Austria), S. Ferrandis (Spain), U. Gieseler (Germany), U. Hefti (Switzerland), D. Hillebrandt (U.K.), J. Holmgren (Sweden), M. Horii (Japan), D. Jean (France), A. Koukoutsis (Greece), J. Kubalova (Czech Republic), T. Kuepper (Germany), H. Meijer (Netherlands), J. Milledge (U.K.), A. Morrison (U.K.), H. Mosaedian (Iran), S. Omori (Japan), I. Rotman (Czech Republic), V. Schoeffl (Germany), J. Shahbazi (Iran), J. Windsor (U.K.)

Historique de cette recommandation

Comme beaucoup d'alpinistes ont des connaissances incomplètes sur ce sujet, ou nous ont exprimés la volonté d'en apprendre plus, la Commission Médicale de l'UIAA a décidé de rédiger une recommandation spéciale sur ce sujet à l'occasion du meeting de Snowdonia en 2006. La version présentée ci dessus à été approuvée lors de la réunion de la Commission Médicale de l'UIAA qui s'est déroulée à Adršpach – Zdoňov / Czech Republic en 2008.

Cette recommandation a été mise à jour en 2012 et approuvée lors de la réunion annuelle qui s'est déroulée à Whistler / Canada en Juillet 2012.