

Manuel d'utilisation des désinfectants dans les situations de réfugiés

MANUEL TECHNIQUE DU HCR

*Principes directeurs du HCR
pour le choix et l'utilisation
des désinfectants*



HCR
Haut Commissariat
des Nations Unies
pour les réfugiés

Manuel d'utilisation des désinfectants

Principes directeurs du HCR
pour le choix et l'utilisation des désinfectants



HCR
Genève, 1994

La présente édition de ce manuel a été rédigée par Brigitte RENCHON, pharmacien, consultante auprès du HCR, en collaboration avec Médecins sans Frontières (Paris).

Le HCR remercie les nombreux groupes et personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce manuel, et particulièrement les experts du Comité international de la Croix-Rouge (Genève) pour leurs précieux commentaires.

Ce manuel peut être reproduit ou traduit dans d'autres langues sans permission préalable du HCR, à condition d'être distribué gratuitement et que le HCR soit mentionné comme source originale.

*
* *
*

La Section technique et d'appui aux Programmes du HCR (Genève) serait reconnaissante de recevoir des copies de toute adaptation ou traduction de ce manuel.

HCR, Case postale 2500, CH-1211 Genève 2 Dépôt (Suisse)

HCR/GEN/1993/MISC/13

1re édition

Table des matières

	<u>Pages</u>
I Introduction	5
II Définitions	7
III Identification des besoins	9
Les dispensaires et autres structures médicales	9
Les excreta.....	10
L'eau.....	11
Les cadavres humains	11
Les cadavres animaux.....	12
Les lieux d'abattage d'animaux et de débitage de viande	12
IV Proposition d'une liste limitée de désinfectants	13
V Schéma d'utilisation des produits sélectionnés	15
Désinfection générale.....	15
Désinfection au niveau des structures médicales	16
VI Fiches d'utilisation des principaux désinfectants	19
Cétrimide	21
Chaux.....	22
Chloramine T = Tosylchloramide sodique.....	23
Chlore (produits générateurs de) (hypochlorite de calcium, chlorure de chaux, eau et extrait de javel, dichloro-isocyanurate de sodium)	24
Chlorhexidine.....	26
Chlorhexidine + cétrimide.....	27
Crésol (solution savonneuse) – lysol.....	28
Iode (alcools iodés, teinture d'iode)	29
Permanganate de potassium.....	30
Polyvidone iodée (PVI).....	31
Violet de gentiane	32

VII	Fiches techniques de mise en pratique de la désinfection	33
	Désinfection et stérilisation du matériel médical.....	34
	– Mesures particulières de désinfection liées au SIDA	34
	– Evacuation et décontamination du matériel souillé.....	34
	– Désinfection finale et stérilisation des instruments et du matériel réutilisable.....	35
	Préparation et stockage des solutions antiseptiques : précautions indispensables	38
	Désinfection d'un puits	39
	Désinfection d'un réservoir d'eau	41
	Chloration de l'eau de boisson.....	42
	– Technique.....	42
	– Facteurs à contrôler pour réaliser une chloration efficace.....	43
	– Mise en œuvre de la chloration	44
	– Mesure du chlore résiduel libre et mesure du pH.....	45
	– Chloration de l'eau directement dans les puits.....	46
	Mesures de désinfection en cas d'épidémie de choléra.....	47
	– Mesures au niveau du centre de traitement	47
	– Mesures au niveau du camp	48
	– Mesures au niveau de l'eau.....	49
VIII	Annexes	51
	Principaux désinfectants : argumentation de leur sélection ou de leur rejet pour l'utilisation dans les conditions particulières des situations de réfugiés	52
	Tableau comparatif de prix de différents désinfectants.....	57
IX	Bibliographie	59
X	Index	63

I – Introduction

Ce manuel s'adresse aux responsables médicaux et aux responsables de l'assainissement ainsi qu'à toutes les personnes impliquées directement dans les soins médicaux, l'hygiène du milieu ou toute autre mesure de lutte contre l'infection. Chacun y trouvera des paragraphes le concernant plus particulièrement.

L'expérience a montré que, dans le domaine de la désinfection, les interrogations ou les problèmes pratiques sont très fréquents. Cela est dû principalement aux circonstances particulières que constituent les situations de réfugiés, à la trop grande variété de désinfectants disponibles et à l'imprécision ou aux contradictions dans les publications.

En pratique, les produits désinfectants sont fréquemment mal utilisés, ce qui les rend souvent inefficaces ou parfois même dangereux. Une utilisation plus efficace, plus sélective et plus rationnelle permettrait d'éviter des infections mais aussi des gaspillages d'argent et d'énergie.

Ce manuel comprend, dans sa PARTIE PRINCIPALE :

- Un *lexique de termes importants* en matière de désinfection (chapitre II).
- L'*analyse des besoins dans une situation de réfugiés*, c'est-à-dire la discussion sur l'opportunité de l'utilisation de désinfectants dans différentes applications (chapitre III).
- Une *liste des désinfectants* les mieux adaptés pour répondre aux besoins (chapitre IV).
- Le *schéma d'utilisation* des produits sélectionnés (chapitre V).
- Une *fiche d'utilisation* pour chaque produit sélectionné (chapitre VI). On trouve en outre, dans ce chapitre, des fiches d'utilisation de désinfectants n'appartenant pas à la liste mais fréquemment rencontrés sur le terrain.
- Enfin, des *fiches techniques* concernant la mise en pratique de la désinfection (chapitre VII) : les mesures particulières de désinfection liées au SIDA, la désinfection et la stérilisation du matériel médical, les précautions indispensables lors de la préparation et du stockage des solutions antiseptiques, la désinfection d'un puits ou d'un réservoir d'eau, la chloration de l'eau, les mesures de désinfection en cas d'épidémie de choléra.

Les ANNEXES sont moins directement utiles sur le terrain, mais elles argumentent la sélection qui est faite et apportent des informations complémentaires.

- L'*annexe A* passe en revue les principaux désinfectants en analysant leurs avantages et leurs inconvénients pour une utilisation dans les situations de réfugiés.
- L'*annexe B* présente un tableau comparatif de prix des principaux désinfectants : prix d'achat et prix de revient du produit prêt à l'emploi sur le terrain, compte tenu du surcoût dû au transport.

Enfin, l'INDEX, situé à la fin du manuel, aidera le lecteur dans sa recherche de réponses aux problèmes qui peuvent se présenter en matière de désinfection.

II – Définitions

Certains termes, en matière de désinfection, ayant des sens variables ou imprécis, on adoptera, dans ce manuel, les définitions suivantes :

Désinfection

Elimination ou destruction d'une grande partie des micro-organismes⁽¹⁾ indésirables portés par une matière ou un objet quelconque.

Désinfection poussée

Elimination ou destruction de tous les micro-organismes, excepté les plus résistants : les spores bactériennes.

Décontamination

Désinfection des objets souillés par des matières infectieuses (pus, sang, excréments...).

Désinfectant

Produit qui permet d'obtenir la désinfection.

Antiseptique

Désinfectant qui peut être appliqué sans dommage sur les tissus vivants (peau, plaies, muqueuses...).

Stérilisation

Elimination ou destruction de tous les micro-organismes portés par une matière ou un objet.

Asepsie

Prévention de la contamination par des micro-organismes.

(1) Micro-organismes = bactéries (sous forme végétative et sporulée), champignons microscopiques (sous forme végétative et sporulée), virus et protozoaires.

III – Identification des besoins

Les conditions particulières des situations de réfugiés demandent une analyse précise des besoins en matière de désinfection. Cette analyse permettra d'éviter des comportements excessifs : inquiétude exagérée ou, au contraire, négligence dangereuse.

Les dispensaires et autres structures médicales

Les dispensaires sont certainement les endroits où l'utilisation de désinfectants est la plus évidente et la plus nécessaire, car ces structures rassemblent des personnes infectées qui viennent s'y faire soigner et des personnes particulièrement sensibles (malades, blessés...). De plus, il s'y pratique des actes favorables à l'introduction de germes dans l'organisme, et l'apparition récente du virus du SIDA (VIH) a considérablement accru les risques d'une pratique médicale effectuée sans les précautions d'asepsie nécessaires.

Doivent être désinfectés principalement :

- *les plaies* (fraîches ou infectées),
- *les infections muqueuses, cutanées...*,
- *la peau avant certains actes médicaux* (injection, incision, placement de canule intraveineuse...),
- *les mains du personnel soignant*,
- *les instruments et autre matériel médical*,
- *les tables de travail*,
- *les vêtements et couvertures de certains malades* (typhus, choléra),
- *le matériel en contact avec des déchets médicaux* (poubelles...),
- *les sols* si possible (sol en ciment, plancher, carrelage...).

La désinfection ne suffit pas pour :

- *les déchets médicaux* (pansements, aiguilles, seringues et autre matériel à usage unique, matériel de laboratoire, déchets opératoires...).

Ils doivent être impérativement incinérés, séparément des autres déchets et si possible quotidiennement (attention : les objets piquants ou coupants sont particulièrement dangereux à manipuler).

- *les aiguilles, les seringues, les instruments destinés aux actes chirurgicaux*

En effet, tout le matériel mis en contact avec des parties stériles du corps doit être stérile (page 35).

Sur le terrain, une vraie stérilisation ne pourra généralement être obtenue qu'avec un autoclave (un petit autoclave type casserole à pression convient très bien, est relativement peu cher et est très vite amorti). Dans certains cas, un bon poupinel (stérilisateur à air chaud) électrique pourra être utilisé.

A défaut de vraie stérilisation, le matériel devra subir une désinfection poussée : ébullition pendant 20 minutes ou désinfection avec un désinfectant très puissant (page 36).

Les besoins en matière de désinfection au niveau des structures médicales sont donc multiples et très variés. Il n'existe pas de produit unique permettant de répondre à tous ces besoins.

Le chapitre IV donne une liste des produits les mieux adaptés à l'utilisation sur le terrain.

Les excreta

La tentation de vouloir désinfecter les excreta, que l'on sait être des matières dangereuses, fortement contaminées, est généralement très grande, surtout en période d'épidémie.

Il est illusoire et inutile de vouloir désinfecter les excreta. Illusoire, parce que le désinfectant appliqué n'agira qu'à la surface, et inutile, parce que la désinfection se fera naturellement par des processus biologiques si les excreta sont maintenus suffisamment longtemps dans une fosse, dans une cuve ou simplement enterrés. **MAIS TOUT DOIT ÊTRE FAIT POUR ÉVITER LA DISPERSION DES EXCRETA. AU CAS OÙ LA DÉFÉCATION A LIEU D'UNE MANIÈRE INCONTRÔLÉE, AUCUNE MESURE DE DÉSINFECTION NE POURRA PALLIER LES DANGERS** (la défécation doit avoir lieu dans des endroits contrôlés : latrines à fosse, tranchées, champs de défécation...).

En cas de souillure ponctuelle du sol par des excreta, ceux-ci doivent être ramassés pour être enterrés ou évacués dans les latrines ou les tranchées, plutôt que recouverts de désinfectants.

Dans les tranchées de défécation, la chaux peut être utilisée non pas dans un but de désinfection (inefficace), mais pour limiter les odeurs et les mouches. Le même effet est obtenu en recouvrant les excreta avec de la cendre ou de la terre, mais l'utilisation de la chaux permet cependant l'utilisation de la même tranchée pendant plus longtemps car il en faut un moins gros volume.

Dans les champs de défécation, il est préférable de recouvrir les excreta d'une pelletée de terre (sauf s'il fait très chaud et très sec car le soleil et la sécheresse agissent alors comme désinfectants).

Dans les latrines à fosse, l'addition de désinfectants est non seulement inefficace au point de vue désinfection, mais aussi déconseillée, car ils inhibent les processus de décomposition biologique (la réduction de volume est alors beaucoup plus lente et les fosses sont beaucoup plus vite pleines).

L'addition de grandes quantités de désinfectants phénoliques (crésol, lysol...) est de plus formellement déconseillée en raison des risques de pollution qu'ils présentent pour la nappe aquifère sous-jacente.

L'installation d'un tuyau de ventilation équipé d'un grillage piège à mouche (et à moustique) constitue une solution moins chère et plus durable que l'addition de chaux pour le problème de mouches et d'odeurs. C'est le principe de la latrine à fosse ventilée (Ventilated Improved Pit latrine), décrite par Winblad et Kilama dans *Sanitation without water* (cf. Bibliographie, page 53).

En aucun cas, il ne faut utiliser des insecticides dans les latrines pour résoudre un problème de mouches ou de moustiques car cela favorise l'apparition de résistances.

Pour l'entretien des latrines publiques, la partie extérieure des latrines (planchers, dalles de ciment, poignées de portes...) doit être nettoyée et désinfectée quotidiennement (même plusieurs fois par jour), pour prévenir la dispersion de germes fécaux par les pieds ou les mains des utilisateurs. Mais il convient d'éviter de verser des désinfectants dans les latrines, car ils peuvent entraver leur fonctionnement (seul le chlore en quantité peu importante ne présente pas de danger).

Le matériel mis en contact avec des excréta, donc souillé, doit être désinfecté pour éviter la dispersion de germes fécaux. Les mesures particulières de désinfection à prendre en cas d'épidémie de choléra sont données à la page 47.

L'eau

Il est impossible de définir de manière absolue quand et comment l'eau doit être traitée dans une situation de réfugiés. Cela dépend de trop nombreux facteurs et un tel problème ne peut évidemment pas être développé dans le cadre de ce manuel.

Il est cependant des cas d'urgence où toutes les garanties sur la qualité de l'eau doivent être prises (par exemple, épidémie ou menace d'épidémie de choléra ou de typhoïde) et, dans ces circonstances, la désinfection (chloration) de l'eau constitue généralement la solution la plus rapide et la plus fiable.

Les indications données par la fiche pratique (page 42) permettront aux non-spécialistes de maîtriser au mieux cette technique.

La chloration n'est toutefois pas présentée comme une solution universelle, car c'est un procédé relativement compliqué qui requiert une attention constante et du matériel particulier (des réservoirs, un produit générateur de chlore, des kits testeurs de chlore résiduel).

Dès l'urgence passée, le choix d'une méthode d'approvisionnement en eau qui ne nécessite pas de traitement et la mise en place de mesures efficaces de protection de l'eau sont préférables à tout traitement. Si un traitement doit malgré tout être effectué, un procédé de filtration conviendra sans doute beaucoup mieux à long terme.

Une fiche technique (page 39) explique comment désinfecter un puits après une pollution accidentelle (par exemple, chute d'un animal), après des inondations ou à la remise en service après une période de non-utilisation.

Une fiche technique (page 41) explique comment désinfecter un réservoir.

Les cadavres humains

En général, les cadavres ne présentent pas beaucoup de danger sauf si le décès est dû à la peste, au typhus ou au choléra.

En cas de peste ou de typhus, le danger vient des puces ou des poux. Aussi, les cadavres qui en portent doivent être pulvérisés avec un insecticide efficace avant d'être manipulés.

En cas de décès par choléra, les cadavres doivent être désinfectés avant les manipulations pour les funérailles, car ils sont porteurs de très nombreux germes du choléra (vibrions cholériques) sur toute la surface de leur corps (fiche technique, page 47).

En cas d'enterrement, l'enfouissement profond (1,50 m) dans un endroit ne présentant pas de danger de pollution pour l'eau suffit, quelle que soit la cause du décès. Si l'enterrement profond n'est pas possible en raison de la nature du sol (roches), les cadavres doivent être recouverts de chaux (vive ou éteinte) pour éviter l'émission d'odeurs de putréfaction et l'attraction d'animaux charognards.

Les cadavres animaux

Les cadavres animaux doivent être enterrés avec les mêmes précautions que les cadavres humains (voir ci-dessus), sauf en cas de suspicion de maladies dangereuses transmissibles à l'homme ou aux animaux (par exemple, rage, charbon).

Dans ce cas, les autorités vétérinaires locales doivent être immédiatement contactées.

Si les instructions des autorités vétérinaires ne peuvent être obtenues rapidement, les cadavres suspects doivent être brûlés. Si cela n'est pas possible par manque de pétrole ou de bois ou à cause du nombre trop élevé de cadavres, ils doivent être enterrés profondément, avec une bonne couche de chaux au-dessus et au-dessous, dans un endroit sec, ne présentant pas de danger de contamination pour l'eau.

En cas de charbon, brûler (ou enterrer) l'animal sur place si possible.

Les surfaces et le matériel qui ont été mis en contact avec des cadavres suspects doivent être désinfectés avec une solution à 2 % de formaldéhyde ou une solution à 2 % de chlore actif⁽¹⁾.

En cas de rage ou de charbon, utiliser une solution à 4 % de formaldéhyde ou une solution à 5 % de chlore actif⁽¹⁾, et répéter l'application trois fois avec une heure d'intervalle entre chaque application.

Les lieux d'abattage d'animaux et de débitage de viande

Ces lieux doivent être régulièrement nettoyés et désinfectés. Les objets et surfaces en contact avec de la viande doivent être désinfectés avec une solution chlorée⁽¹⁾ et non avec un désinfectant phénolique qui donne un goût très désagréable à la viande.

Les déchets d'abattage et les carcasses doivent être brûlés ou mis dans une fosse (creusée à un endroit ne présentant pas de danger de pollution pour l'eau) et, pour éviter les odeurs et la pullulation de mouches, ils seront recouverts d'une bonne couche de terre ou de chaux.

⁽¹⁾ Voir fiche "produits générateurs de chlore", page 24.

IV – Proposition d'une liste limitée de désinfectants

L'utilisation d'une variété limitée de désinfectants permettant leur meilleure connaissance par les utilisateurs et une gestion des stocks plus facile, on peut proposer une liste réduite adaptée à tous les besoins inventoriés au chapitre précédent :

- *le savon ordinaire,*
- *la chloramine T (tosylchloramide sodique),*
- *l'iode (sous forme de polyiodone iodée),*
- *le violet de gentiane,*
- *l'hypochlorite de calcium ou le dichloro-isocyanurate de sodium (NaDCC),*
- *le crésol sous forme de solution savonneuse (lysol) ou un autre composé phénolique analogue.*

Ces six produits, plus *la chaux* dans certaines situations particulières, permettent de répondre à tous les besoins en matière de désinfection rencontrés dans une situation de réfugiés.

Les raisons du choix de ces produits sont exposées dans l'annexe A. Tous les principaux désinfectants y sont passés en revue avec l'argumentation justifiant leur sélection ou leur rejet pour l'utilisation sur le terrain.

Les caractéristiques prises en compte sont l'efficacité, la polyvalence, la stabilité (à la chaleur ou à l'humidité), la facilité de préparation, la sécurité (de transport, de stockage et d'emploi), la facilité d'approvisionnement et le rapport coût/efficacité.

Aucun des produits sélectionnés ne présente toutes les qualités souhaitées, mais chacun a des avantages sur le terrain qui surpassent largement ses inconvénients. S'il existait un produit unique, efficace sur tous les germes, bon marché, stable, non toxique et non corrosif, le problème de la désinfection dans les situations de réfugiés serait évidemment beaucoup plus simple.

Remarques

Parmi les produits proposés, le violet de gentiane et l'iode font partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS. La chloramine T (tosylchloramide sodique) ne fait pas partie de cette liste, mais elle a été préférée à la chlorhexidine pour les raisons exposées à l'annexe A (page 54).

Le savon ordinaire, l'hypochlorite de calcium, le dichloro-isocyanurate de sodium et la solution savonneuse de crésol ne font pas partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS, mais ils sortent du cadre de cette liste car ce ne sont pas des médicaments.

V – Schéma d'utilisation des produits sélectionnés

Voir, pour chaque produit cité, la monographie correspondante (chapitre VI).

Désinfection générale

<i>Utilisation</i>	<i>Produit de choix</i>	<i>Produit de remplacement éventuel</i>
Objets divers	Chlore actif 0,2 % (1) ou lysol 5 % (2)	
Linge (coton blanc)	Chlore actif 0,1 % (1)	Lysol 5 % (2)
Vêtements et couvertures	Lysol 5 % (2)	
Sols en bois ou ciment	Chlore actif 0,2 % (1)	Lysol 5 % (2)
Réservoirs, citernes	Chlore actif 200 ppm (1)	
Entretien des latrines (dalles, planchers)	Chlore actif 0,2 % (1) (3)	Lysol 5 % (2) (3)

La solution à 0,2 % de chlore actif est beaucoup moins chère que le lysol à 5 %, elle agit beaucoup plus rapidement et est un meilleur virucide. Elle doit être utilisée de préférence sauf si la corrosion est à craindre.

(1) Les solutions de chlore actif sont préparées à partir d'hypochlorite de calcium ou de dichloroisocyanurate de sodium (NaDCC) [page 24].

(2) Le lysol est la solution savonneuse de crésol, mais il peut être remplacé par un autre désinfectant phénolique : Crésyl®, Créoline®, Lyorthol®... (page 28).

(3) Le chlore en quantité peu importante ne présente pas de danger pour le fonctionnement des latrines. Le lysol, en revanche, peut entraver les processus biologiques ; il présente en outre un risque de pollution pour la nappe aquifère sous-jacente.

Désinfection au niveau des structures médicales

<i>Utilisation</i>	<i>Produit de choix</i>	<i>Produit de remplacement éventuel</i>
Plaies fraîches ou infectées, brûlures	Chloramine T 5 g/litre (1)	PVI 2,5 % (2) Chlorhexidine-cétrimide 0,03 % - 0,3 %
Plaies opératoires	PVI 2,5 %	
Muqueuses infectées	Chloramine T 2 g/litre	PVI 0,5 %
Mycoses	Violet de gentiane 5 g/litre	
Dermatoses (impétigo, eczéma...)	Violet de gentiane 5 g/litre	
Site d'injection ou de placement d'une canule IV	PVI 2,5 % (3)	Chlorhexidine-cétrimide 0,03 % - 0,3 % (8)
Peau avant acte chirurgical	PVI concentrée 10 %	
Cordon ombilical	PVI concentrée 10 %	
Mains : lavage hygiénique	Savon (4)	
Mains : lavage chirurgical	Savon suivi de PVI concentrée 10 % (5)	
Instruments : trempage avant nettoyage	Chloramine T 20 g/litre	Chlore actif 0,1 % (7) Lysol 5 % Chlorhexidine-cétrimide 0,03 % - 0,3 % (8)
Instruments : désinfection poussée (6)	Chloramine T 20 g/litre PVI 2,5 % Chlore actif 0,1 % (7)	
Surfaces de travail, mobilier...	Chlore actif 0,2 % (7) Lysol 5 % Chloramine T 5 g/litre	
Eclaboussures de sang	Chlore actif 0,5 % (7)	Chloramine T 20 g/litre

PVI = polyvidone iodée

Chloramine T = tosylchloramide sodique

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) : voir page suivante.

- (1) Si la plaie est fortement souillée par des matières étrangères, un lavage au savon peut être effectué au préalable.
- (2) N'utiliser la polyvidone iodée (PVI) qu'exceptionnellement pour ces indications en raison de son prix (la chloramine et la chlorhexidine-cétrimide sont beaucoup moins chères).
- (3) Si la peau est sale, faire un nettoyage préalable à l'eau et au savon.
- (4) Attention : le savon ne doit pas baigner dans l'eau entre les utilisations. Le poser sur un support qui lui permet de s'égoutter.
- (5) Voir la fiche d'utilisation de la polyvidone iodée (page 31).
- (6) Uniquement au cas où la stérilisation à l'autoclave ou au poupinel et l'ébullition ne sont pas possibles (page 36).
- (7) La solution de chlore actif se prépare à partir d'hypochlorite de calcium ou de dichloroisocyanurate de sodium (NaDCC).
- (8) La chlorhexidine seule à 0,05 % peut également être utilisée, mais l'association chlorhexidine-cétrimide est plus intéressante (voir page 54).

CÉTRIMIDE (Cetavlon®...)

L'usage de ce médicament est déconseillé :

- il n'est guère plus intéressant que du savon ordinaire ;
- ses solutions aqueuses sont très souvent contaminées ;
- il ne fait pas partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS.

Indications

- Nettoyage de plaies
- Nettoyage de matériel souillé

Présentation

- Poudre à dissoudre
- Solution concentrée à 20 % à diluer
- Solution concentrée à 40 % à diluer

Dilution

- S'utilise en solution à 1 % de cétrimide :
10 g de poudre dans un litre d'eau,
ou 50 ml de la solution à 20 % dans 950 ml d'eau,
ou 25 ml de la solution à 40 % dans 975 ml d'eau.
- Préparer les solutions avec de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.
- Laver soigneusement le flacon à l'eau chaude et le laisser sécher avant chaque remplissage.

Précautions

- Les solutions aqueuses diluées pour l'emploi sont très facilement contaminées par des germes pathogènes (préparer si possible les solutions au moment de l'emploi).
- Incompatible (inactivation) avec le savon et l'iode et ses dérivés (ex. polyvidone iodée).
- Ne convient pas pour stériliser les instruments (ni pour les conserver stériles).

Remarques

- Ce produit est à déconseiller (efficacité limitée et haut risque de contamination des solutions aqueuses).
- L'association chlorhexidine + cétrimide est beaucoup plus efficace.
- Conservation : pas de précaution particulière.
Ne jamais conserver les solutions diluées plus d'une semaine.

CHAUX (chaux vive et chaux éteinte)

Indications

- Recouvrement de matières organiques en décomposition pour éviter le dégagement d'odeurs de putréfaction et l'attraction des mouches et leur reproduction.

Présentation

- Chaux hydratée – chaux éteinte (slaked lime) : poudre blanche
- Chaux vive (quicklime) : blocs (ou granulés) grisâtres ou poudre blanche

Utilisation

- *Cadavres*
 - Si l'enfouissement profond n'est pas possible, répandre de la chaux au fond de la fosse et au-dessus du cadavre (1 kg de chaux pour 10 kg de cadavre).
 - Si l'enfouissement profond est possible, l'utilisation de la chaux n'est pas justifiée (quelle que soit la cause du décès).
- *Dépôts d'ordures*

Si le recouvrement de terre ou l'incinération ne sont pas possibles ou ne suffisent pas à résoudre le problème d'odeurs ou de mouches, répandre régulièrement de la chaux sur les ordures (attention au vent, recouvrir la chaux d'un peu de terre).
- *Excreta*

Utilisation quotidienne dans les tranchées de défécation au cas où le recouvrement avec de la terre ou de la cendre n'est pas possible.

Précautions

- La chaux est irritante pour la peau et dangereuse pour les yeux (en cas d'introduction de chaux dans l'œil, un lavage immédiat et abondant à l'eau est impératif : risque de lésions irréversibles, cécité).
- Les poussières sont dangereuses pour les yeux et pour les voies respiratoires.
- L'utilisation ne doit se faire que par des personnes prévenues et bien équipées (gants, bottes, lunettes, vêtements couvrants).
- L'épandage ne peut se faire qu'à des endroits inaccessibles aux enfants.

Remarques

- La chaux vive (en poudre) et la chaux hydratée peuvent être utilisées indifféremment. La chaux vive est moins chère, moins volumineuse pour le même poids et il en faut 25 % de moins pour la même action, mais elle nécessite encore plus de précautions lors des manipulations (elle peut provoquer des brûlures sur la peau humide).
- La chaux hydraulique (chaux qui durcit au contact de l'eau et qui s'emploie comme mortier) ne convient pas.
- Ne pas confondre la chaux avec le chlorure de chaux qui est un produit générateur de chlore et non une sorte de chaux.
- Conservation : bien refermer les sacs après utilisation.

**CHLORAMINE = CHLORAMINE T = TOSYLCHLORAMIDE SODIQUE
(Clonazone®, Hydroclonazone®...)****Indications**

- *Antiseptique*
 - nettoyage de plaies souillées
 - désinfection de plaies ou muqueuses infectées (abcès, ulcères...)
- *Désinfectant*
 - désinfection des instruments médicaux
 - désinfection des sols, surfaces, objets divers

Présentation

- Poudre ou comprimé à 250 mg, 500 mg ou 1 g, à légère odeur de chlore. Les comprimés doivent être facilement et complètement solubles, sinon la poudre est préférable.

Dilution

- *Antiseptique*
 - pour l'utilisation générale : 5 g par litre
 - en cas d'utilisation répétée sur des muqueuses : 2 g par litre
- *Désinfectant*
 - désinfection des instruments : 20 g par litre
 - désinfection des sols, surfaces, objets divers : 5 g par litre
- Préparer les solutions avec de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.

Utilisation

- *Pour les plaies et muqueuses* : bain, irrigation ou compresses (les solutions de chloramine remplacent avantageusement les solutions de DAKIN). En cas d'utilisation prolongée, protéger la peau saine autour des plaies par de la vaseline.
- *Désinfection poussée d'instruments et matériel de laboratoire* : trempage pendant 15 minutes dans la solution à 20 g/litre (les instruments doivent être nettoyés au préalable).

Précautions

- Prendre des précautions pour que les comprimés ne risquent pas d'être avalés : **NE PAS LES RANGER AVEC LES COMPRIMÉS ORAUX.**

Remarques

- Il existe des comprimés à 12 ou 20 mg destinés à la désinfection de l'eau de boisson à l'usage individuel ou familial (1 comprimé par litre d'eau claire).
- 1 g de chloramine génère 250 mg de chlore actif.
- Conservation :
 - Conservation des solutions prêtes à l'emploi : au maximum 1 semaine.
 - Les solutions utilisées pour le trempage des instruments doivent être renouvelées tous les jours.
 - Les solutions doivent être conservées à l'abri de la lumière : utiliser un flacon opaque ou en verre brun (ne pas utiliser de récipient métallique).

Produits générateurs de CHLORE
**(hypochlorite de calcium, chlorure de chaux, eau et extrait de Javel,
dichloro-isocyanurate de sodium ou NaDCC)**

Indications

- Désinfection d'objets, instruments, linge...
- Désinfection des sols et surfaces (tables, éviers...)

Présentation

- Hypochlorite de calcium (HTH), granulés à ± 70 % de chlore actif
- Chlorure de chaux (chlorinated lime, bleaching powder), poudre à ± 25 % de chlore actif
- Solutions d'hypochlorite de sodium (eau de Javel, Milton®) :
 - Eau de Javel 12° chlorométrique ± 4 % de chlore actif
 - Eau de Javel 15° chlorométrique ± 5 % de chlore actif
 - Extrait de Javel 48° chlorométrique ± 15 % de chlore actif
(à diluer dans 3/4 de litre d'eau pour faire de l'eau de Javel à 4 % de chlore actif)
- Dichloro-isocyanurate de sodium ou NaDCC :
 - Poudre à 60-65 % de chlore actif
 - Comprimés (Actisan®, Bayrochlor®, Javel solid®...) à 1,5 g de chlore actif par comprimé

La puissance des désinfectants générateurs de chlore est exprimée en terme de chlore actif (généralement pourcentage de chlore actif).

La concentration des solutions d'hypochlorite de calcium est parfois exprimée en degrés chlorométriques :

1° chlorométrique = approximativement 0,3 % de chlore actif.

La concentration des solutions diluées est exprimée en % ou en ppm (partie par million) de chlore actif (1 ppm = 1 mg/litre = 0,000 1 %).

Dilution

USAGE A PARTIR DE	Conditions propres (ex. instruments propres, linge propre)	Conditions moyennes (ex. sols, éviers, paillasses, tables...)	Conditions très sales (ex. matériel fortement contaminé, matériel de labo, éclaboussures de sang, crachats...)
	0,1 % = 1 000 ppm de chlore actif	0,2 % = 2 000 ppm de chlore actif	0,5 % = 5 000 ppm de chlore actif
Eau de Javel 12° (4 % de chlore actif)	25 ml/litre	50 ml/litre	125 ml/litre
Hypochlorite de calcium (70 % de chlore actif)	1,5 g/litre = ± 1 c. à soupe pleine par seau de 10 litres	3 g/litre = ± 2 c. à soupe pleines par seau de 10 litres	7 g/litre = ± 5 c. à soupe pleines par seau de 10 litres
Dichloro-isocyanurate de Na NaDCC (1,5 g de chlore actif par comprimé)	1 cp pour 1,5 litre ou pour la facilité : 1 cp/litre	1 cp pour 3/4 litre ou pour la facilité : 2 cp/litre	3 cp/litre

- La teneur en chlore actif doit toujours être vérifiée sur l'emballage du produit que l'on a à sa disposition pour apporter les corrections de dose éventuellement nécessaires.
- Des solutions à plus forte teneur en chlore actif, pour certaines conditions particulières, peuvent être obtenues en ajustant les doses.
- Les dilutions doivent toujours être faites juste avant l'emploi dans des récipients non métalliques.
- Un dépôt dans les solutions d'hypochlorite de calcium et de chlorure de chaux est normal (utiliser le surnageant).
- Préparer les solutions avec de l'eau propre.

Précautions

- Manipuler les produits concentrés avec précaution (éviter les chocs, éviter l'exposition à de fortes températures ou à une flamme).
- Eviter de respirer les vapeurs lors de l'ouverture des récipients et les poussières lors des manipulations.
- Ne pas mélanger avec des détergents (Teepol®, OMO®...).
- Ne pas mettre les produits secs, notamment l'hypochlorite de calcium, en contact avec des matières organiques (ex. cadavres) car il y a risque d'explosion.
- *Désinfection du linge* : n'utiliser que pour les cotons et lins (mais risque de décoloration). Ne pas dépasser 15 minutes de trempage. Ne pas dépasser 0,1 % (1 000 ppm) de chlore actif. Rincer abondamment (au minimum trois fois) à l'eau claire après trempage.
- *Désinfection des instruments* : pour éviter la corrosion, n'utiliser que pour les instruments en acier inoxydable, ne pas utiliser de manière répétée des solutions dépassant 0,1 % (1 000 ppm) de chlore actif, ne pas dépasser 30 minutes de contact, opérer à froid, rincer abondamment et sécher après la désinfection.
- Le NaDCC est moins corrosif que les solutions d'hypochlorite de calcium et l'eau de Javel.

Remarques

- La chloramine T (tosylchloramide sodique) est également un produit générateur de chlore (25 % de chlore actif), mais elle agit plus lentement que les produits cités ici. Etant moins irritante, elle est surtout intéressante comme antiseptique pour les plaies et muqueuses infectées.
- L'hypochlorite de calcium, l'eau de Javel et l'extrait de Javel peuvent également servir à préparer une solution antiseptique (solution de DAKIN), à condition d'ajouter 1 cuillère à café de bicarbonate de sodium par litre de solution finale (pour neutraliser l'alcalinité).
 - Pour les plaies : solution à 0,1 % (1 000 ppm) de chlore actif.
 - Pour les muqueuses : solution à 0,05 % (500 ppm) de chlore actif.
- L'acide trichloro-isocyanurique (ATCC) à 90 % de chlore actif est un produit très semblable au NaDCC, mais sa faible solubilité limite son emploi. Il est principalement utilisé au maintien de la chloration dans les eaux de piscine sous forme de galets placés dans des flotteurs.
- Conservation :
 - Stocker les produits dans des récipients hermétiques à l'abri de la chaleur et de la lumière (et de l'humidité pour les produits solides).
 - Le chlorure de chaux, l'eau de Javel et l'extrait de Javel se conservent très mal (au maximum quelques mois pour l'eau et l'extrait de Javel).
 - L'hypochlorite de calcium se conserve relativement mieux.
 - Le NaDCC est de loin le plus stable.

CHLORHEXIDINE (Hibitane®...)

Indications

Nettoyage et désinfection de :

- peau et muqueuses
- plaies
- brûlures
- ulcères
- abcès

Présentation

- Solution concentrée à 5 % de chlorhexidine digluconate à DILUER avant l'emploi. S'assurer que la solution concentrée fournie peut être diluée avec de l'eau ordinaire, non distillée (pour cela, la formulation doit contenir un cosolvant).
- Il existe des solutions à 20 % de chlorhexidine, mais elles ne contiennent généralement pas de cosolvant et doivent donc être DILUÉES AVEC DE L'EAU DISTILLÉE pour éviter une éventuelle précipitation de la chlorhexidine.

Dilution

- S'utilise en solution aqueuse à 0,05 % de chlorhexidine, c'est-à-dire 10 ml de solution à 5 % pour un litre d'eau.
- Utiliser de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.
- Laver soigneusement le flacon à l'eau chaude et le laisser sécher avant chaque remplissage.

Précautions

- Ne pas mettre en contact avec le tissu cérébral, les méninges ou un tympan lésé.
- Ne pas utiliser en même temps que du savon (inactivation).
- Ne pas utiliser pour les lavages d'oreille.
- Ne convient pas pour stériliser les instruments (ni pour les conserver stériles).

Remarques

- L'association chlorhexidine + cétrimide est plus intéressante, car elle a un meilleur pouvoir détergent (nettoyant) et elle peut toujours se diluer avec de l'eau non distillée (le cétrimide joue le rôle de cosolvant).
- Conservation :
 - solution concentrée : pas de précaution particulière
 - solution diluée pour l'emploi : 1 semaine au maximum

<p style="text-align: center;">CHLORHEXIDINE + CÉTRIMIDE (HAC® , Savlon®...)</p>
--

Indications

Nettoyage et désinfection de :

- peau et muqueuses
- plaies
- brûlures
- ulcères
- abcès
- objets divers

Présentation

- Solution concentrée à 1,5 % de chlorhexidine et 15 % de cétrimide, à DILUER avant l'emploi.

Dilution

- Faire une dilution à 2 % de la solution concentrée : 20 ml de solution concentrée pour 1 litre d'eau. Cette solution contient 0,03 % de chlorhexidine et 0,3 % de cétrimide.
- Utiliser de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.
- Laver soigneusement le flacon à l'eau chaude et le laisser sécher avant chaque remplissage.

Précautions

- Ne pas mettre en contact avec le tissu cérébral, les méninges ou un tympan lésé.
- Ne pas utiliser en même temps que du savon (inactivation) ou un désinfectant iodé (ex. polyvidone iodée).
- Ne pas utiliser pour les lavages d'oreille.
- Ne convient pas pour stériliser les instruments (ni pour les conserver stériles).

Remarques

- Conservation :
 - solution concentrée : pas de précaution particulière
 - solution diluée pour l'emploi : 1 semaine au maximum

Solution savonneuse de CRÉSOL – lysol

Indications

- Nettoyage et désinfection du matériel (sols, objets, instruments, surfaces, linges...)

Présentation

- Solution concentrée (contenant 50 % de crésol et 50 % de savon liquide) A DILUER avant l'emploi.

Dilution

- A diluer dans de l'eau au moment de l'emploi : 2 à 5 % suivant l'état de saleté (1 part de solution concentrée pour 50 à 20 parts d'eau, c'est-à-dire 200 à 500 ml pour 10 litres d'eau).

Utilisation

- *Objets et instruments* : tremper dans la solution diluée pendant 30 minutes, brosser soigneusement, rincer et stériliser si nécessaire.
- *Locaux* : évacuer les malades, laver avec la solution diluée, rincer et aérer pour éliminer l'odeur désagréable et irritante.
- *Linge* : tremper dans la solution diluée pendant 6 heures, rincer abondamment.

Précautions

- Ne pas confondre avec le crésol pur, non associé au savon (voir remarques).
- Ne pas utiliser pour la désinfection des aliments ou de matériel en contact avec l'eau de boisson ou les aliments.
- Produit très irritant pour la peau et les muqueuses :
 - Ne jamais utiliser pour les plaies, la peau...
 - Eviter le contact avec les mains lors de l'utilisation.

Remarques

- Le Lyorthol®, le crésylol sodique, le Crésyl®, la Créoline®, le chloroxylénol 5 %, le Dettol® sont des produits analogues pouvant s'utiliser et se diluer de la même manière, le Dettol® pouvant aussi s'utiliser sur la peau, les plaies ou les muqueuses.
- Le crésol (non associé au savon) peut éventuellement être utilisé, mais il est à déconseiller car il est moins soluble dans l'eau et plus irritant que la solution savonneuse. De plus, il n'a pas de pouvoir détergent et tache le linge.
- Conservation : Garder les récipients bien fermés.

Solutions alcooliques d'IODE (alcool iodé, teinture d'iode)

L'usage de ce médicament est déconseillé :
voir les remarques

Indications

- Désinfection de la peau saine (champ opératoire, site d'injection ou de ponction)
- Traitement de mycoses cutanées

Présentation

- Alcool iodé (1 ou 2 % dans éthanol 70° à 80°).
La teinture d'iode (5 % dans éthanol 80° à 90° + 3 % d'iodure de potassium) est une ancienne préparation très concentrée en iode qui ne devrait plus être commercialisée ou préparée.

Précautions

- Solutions très irritantes.
- Peuvent provoquer des réactions allergiques.
- Leur utilisation sur les plaies est à déconseiller (douloureuses et ralentissant la cicatrisation).
- Incompatibles avec les dérivés mercuriels.

Remarques

- Les solutions alcooliques d'iode ont une utilisation très limitée. Elles sont très irritantes, chères et se conservent très mal, l'alcool s'évaporant (elles demeurent encore plus irritantes en vieillissant).
- Elles sont avantageusement remplacées par la polyvidone iodée, beaucoup moins irritante et se conservant bien mieux (voir fiche "Polyvidone iodée", page 31).
- Conservation : quelques semaines au maximum

PERMANGANATE DE POTASSIUM

L'usage de ce médicament est déconseillé :

- il présente trop de risques de mauvaise utilisation ;
- il ne fait pas partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS.

indications

- Plaies superficielles
- Eczéma suintant
- Mycose, en particulier des orteils (pied d'athlète)

Présentation

- Cristaux violet foncé à dissoudre
- Comprimés à dissoudre ; existent en différents dosages : 0,25 g, 0,5 g et 1 g

Dilution

- A diluer à 0,01 % (100 mg pour 1 litre d'eau)
- La concentration doit être précise :
 - si trop concentrée : caustique
 - si trop diluée : inefficace

Une balance est nécessaire pour obtenir la bonne concentration à partir des cristaux.

Précautions

- Manipuler le produit sec ou les solutions concentrées avec précaution (brûlure de la peau et risque d'explosion s'il est mis en contact avec un produit facilement oxydable).
- Prendre des précautions pour que les comprimés ne soient pas avalés. Ne pas les ranger avec les comprimés oraux, L'INGESTION EST TRÈS GRAVE : risque de perforation digestive.
- L'application répétée dessèche la peau.

Remarques

- Ce produit ne présente pas d'avantages particuliers si ce n'est d'être peu coûteux.
- Son utilisation est déconseillée en raison des erreurs constantes de dilution à partir des cristaux et des risques d'ingestion pour les comprimés.
- Conservation :
 - *Produit sec* : à l'abri de l'air (récipients bien fermés)
 - *Solution diluée pour l'emploi* : une semaine au maximum

POLYVIDONE IODÉE = POVIDONE IODÉE = PVI
(Bétadine® , Iso-Bétadine®...)

Indications

- Désinfection de la peau, des plaies et des brûlures
- Traitement des mycoses, des infections cutanées et des manifestations cutanées de certaines viroses (herpès, zona...).
- Désinfection des instruments médicaux
- Désinfection des mains avant un acte chirurgical

Présentation

- Solution concentrée à 10 % de PVI à utiliser pure ou diluée.

Dilution

- **Pure (= solution à 10 % de PVI)** pour la désinfection de la peau.
- **Diluée à 2,5 % de PVI** pour la désinfection des plaies, brûlures et instruments (1 part de solution concentrée à 10 % + 3 parts d'eau).
- **Diluée à 0,5 % de PVI** pour les muqueuses (1 part de solution concentrée à 10 % + 19 parts d'eau).
- Faire les dilutions avec de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.

Utilisation

- *Désinfection de la peau*
 - Avant une injection ou la pose d'un cathéter IV : une application de solution diluée à **2,5 % de PVI** (si la peau est sale, laver au préalable à l'eau et au savon).
 - Avant intervention chirurgicale : deux applications de solutions concentrée (**10 % de PVI**) après lavage à l'eau et au savon, rinçage et séchage.
- *Désinfection du cordon ombilical*
Solution concentrée (**10 % de PVI**).
- *Traitement des mycoses cutanées et affections virales (herpès, zona...)*
Solution concentrée (**10 % de PVI**) deux fois par jour.
- *Désinfection des plaies et des brûlures*
1 application de solution diluée à **2,5 % de PVI**, à chaque changement de pansement.
- *Traitement des infections et des mycoses sur les muqueuses*
Solution diluée à **0,5 % de PVI**, deux fois par jour.
- *Désinfection poussée des instruments inox*
Tremper les instruments **propres** pendant 15 minutes dans la solution diluée à **2,5 % de PVI**.
- *Désinfection des mains*
Après savonnage soigneux et prolongé, puis rinçage à l'eau bouillie, frictionner les mains encore humides avec un peu de solution à **10 % de PVI** jusqu'à ce qu'elles soient sèches.

Précautions

- Ne pas utiliser de manière répétée sur de très grandes surfaces ou chez les nourrissons.
- Ne jamais utiliser avec un dérivé mercuriel (ex. mercurescène, Mercurochrome®, thiomersal, Merfen®, certains savons désinfectants...) car risque de nécrose.
- Arrêter l'emploi en cas de réaction allergique.

Remarques

- Produit relativement cher, mais très efficace et polyvalent.
- Conservation :
 - Solution concentrée à 10 % de PVI : pas de précaution particulière
 - Solution à 2,5 % de PVI : une semaine au maximum
 - Solution à 0,5 % de PVI : à préparer au moment de l'emploi
 - Solution utilisée pour la désinfection d'instruments : renouveler tous les jours

CHLORURE DE MÉTHYLOSANILINIUM
= VIOLET DE GENTIANE = Violet cristallisé
Gentian violet = GV = Crystal violet

Action thérapeutique

- Antifongique
- Antiseptique
- Asséchant

Indications

- Traitement des mycoses :
 - de la peau
 - du cuir chevelu (teignes)
 - des muqueuses buccales et vaginales
- Traitement d'affections dermiques suintantes (eczéma, impétigo...)
- Traitement de brûlures et plaies superficielles

Présentation

- Poudre à dissoudre
- Solution à 0,5 %

Dilution

- S'utilise à 0,5 % = 5 g par litre (solution à saturation). Dissoudre une cuillère à café de poudre dans un litre d'eau. Agiter plusieurs fois, laisser décanter. Filtrer sur du coton ou transvaser avec précaution dans un autre flacon pour éliminer le dépôt éventuel.
- Utiliser de l'eau potable d'un réseau de distribution ou de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire.
- Laver soigneusement le flacon à l'eau chaude et le laisser sécher avant chaque remplissage.

Utilisation

- Appliquer une fois par jour.
- La solution peut s'utiliser dans la bouche sans danger.

Précautions

- Peut provoquer des pigmentations permanentes (ne pas utiliser sur le visage chez les personnes à peau claire).

Remarques

- Conservation :
 - de la poudre : illimitée.
 - de la solution diluée pour l'emploi : ne jamais conserver les solutions diluées plus d'une semaine.

VII – Fiches techniques de mise en pratique de la désinfection

	<i>Pages</i>
<i>Désinfection et stérilisation du matériel médical</i>	34
Mesures particulières de désinfection liées au SIDA	34
Evacuation et décontamination du matériel souillé.....	34
Désinfection finale et stérilisation des instruments et du matériel réutilisable.....	35
 <i>Préparation et stockage des solutions antiseptiques : précautions indispensables</i>	38
 <i>Désinfection d'un puits</i>	39
 <i>Désinfection d'un réservoir d'eau</i>	41
 <i>Chloration de l'eau</i>	42
Technique.....	42
Facteurs à contrôler pour réaliser une chloration efficace.....	43
Mise en œuvre de la chloration.....	44
Mesure du chlore résiduel libre et mesure du pH.....	45
Chloration de l'eau directement dans les puits.....	46
 <i>Mesures de désinfection en cas d'épidémie de choléra</i>	47
Mesures au niveau du centre de traitement	47
Mesures au niveau du camp.....	48
Mesures au niveau de l'eau.....	49

DÉSINFECTION ET STÉRILISATION DU MATÉRIEL MÉDICAL

Mesures particulières de désinfection liées au SIDA

L'apparition du SIDA a éclairé d'un jour nouveau le problème de l'hygiène des pratiques médicales. Le risque de transmission par du matériel contaminé est relativement faible, mais il existe.

Aucune précaution particulière ne devrait cependant être prise à cause du virus du SIDA (VIH ou HIV). Le SIDA n'est pas la première maladie qui peut être transmise par l'intermédiaire de matériel contaminé, l'hépatite B notamment peut se transmettre facilement de cette manière.

Si les règles élémentaires d'asepsie, dont la destruction ou la décontamination du matériel souillé et la désinfection ou la stérilisation correcte du matériel médical réutilisable, étaient respectées, elles seraient plus que suffisantes pour éviter la transmission du SIDA par les actes médicaux ou chirurgicaux. Elles sont cependant trop souvent négligées, ce qui entraîne un risque de contamination pour les patients, et aussi pour le personnel de santé.

Evacuation et décontamination du matériel souillé

Tous les objets souillés par des matières potentiellement infectieuses (sang, excréta, pus...) doivent être manipulés avec des gants, une pince ou tout autre intermédiaire, mais non directement avec les mains nues.

Le matériel souillé sera ensuite traité différemment suivant qu'il sera réutilisé ou non :

- Le *matériel à usage unique*, de même que les *pansements*, *déchets opératoires*, *déchets de laboratoire* doivent être incinérés quotidiennement.
Les aiguilles ne doivent pas être recapuchonnées après usage, ni pliées, ni cassées, ni manipulées d'aucune manière avec les mains pour éviter les piqûres accidentelles. Elles doivent être recueillies dans un récipient non percable par les aiguilles et placées aussi près que possible du lieu d'utilisation.
Les seringues et aiguilles à usage unique doivent être incinérées quotidiennement. Si cela n'est pas possible, elles doivent être recueillies dans un récipient rempli de désinfectant (solution de chloramine T à 20 g/l ou solution de chlore actif à 0,5 % = 5 000 ppm) et ensuite enterrées avec le récipient.
- Le *matériel d'injection réutilisable* sera traité comme les instruments, sauf le matériel de vaccination qui sera rincé à l'eau pure, sans désinfectant, des résidus de désinfectant pouvant inactiver les vaccins.
- Les *instruments et ustensiles en inox réutilisables* doivent être plongés, immédiatement après l'utilisation pour éviter le dessèchement des souillures, dans une solution désinfectante fraîchement préparée pendant 15 minutes au minimum (solution de chloramine T ou de chlore actif à 0,1 % = 1 000 ppm). Opérer à froid et éviter de dépasser 30 minutes pour empêcher la corrosion (pour éviter un temps de contact trop long, il est souvent préférable de plonger les instruments dans de l'eau seule et de n'ajouter le désinfectant qu'une demi-heure avant le nettoyage).

ATTENTION : le trempage des instruments souillés dans une solution désinfectante diminue les risques de contamination accidentelle, mais ne donne pas une sécurité absolue, principalement en cas de présence importante de sang ou d'autre matière organique. Le trempage dans une solution désinfectante ne peut donc en aucun cas remplacer le port de gants par le personnel chargé du nettoyage des instruments.

Après cette opération de décontamination, les instruments doivent être rincés, ensuite lavés avec du savon ou un détergent, rincés à nouveau et séchés. Ils sont alors prêts pour la désinfection finale ou pour la stérilisation.

Remarques

Le personnel chargé du nettoyage des instruments

- doit porter des gants de caoutchouc ou de plastique épais (gants de ménage) ;
- doit manipuler le matériel coupant ou piquant avec une attention toute particulière (aiguilles, bistouris...);
- doit être averti des risques potentiels (SIDA, hépatite B) en cas de blessures, de piqûres accidentelles ou de lésions de la peau.

En cas de blessures accidentelles, laver immédiatement et tremper pendant 5 minutes dans une solution de polyvidone iodée à 2,5 %, ou une solution de chloramine T (tosylchloramide sodique) à 2 %, ou une solution de chlore actif à 0,1 % (= 1 000 ppm).

Les éclaboussures de sang sur les surfaces, tables, etc. doivent être recouvertes de solution de chlore actif à 0,5 % (= 5 000 ppm) ou de chloramine T à 2 %. Laisser en contact pendant 10 minutes au minimum et, ensuite, essuyer avec un morceau de papier absorbant ou de coton qui sera éliminé. Nettoyer et désinfecter ensuite la surface comme d'ordinaire.

Désinfection finale et stérilisation des instruments et du matériel réutilisable

Après décontamination et nettoyage, les instruments et le matériel réutilisable doivent être soumis à une désinfection finale ou une stérilisation suivant leur utilisation.

DOIT ÊTRE STÉRILISÉ ET GARDÉ STÉRILE jusqu'à l'utilisation **TOUT OBJET OU MATÉRIEL MIS EN CONTACT** directement ou indirectement **AVEC UNE PARTIE STÉRILE DU CORPS**. Cela signifie : les objets qui traversent la peau et les muqueuses (tels que aiguilles, instruments chirurgicaux), les objets en contact avec des cavités stériles (tels que sondes urinaires, certains pansements, instruments et gants utilisés en chirurgie), les objets par lesquels circulent des liquides qui sont injectés dans le système vasculaire ou d'autres parties stériles du corps (tels que seringues, tubulures de perfusion).

DOIT ÊTRE STÉRILISÉ OU SOUMIS À UNE DÉSINFECTION POUSSÉE TOUT OBJET OU DISPOSITIF MIS EN CONTACT AVEC LES MUQUEUSES (par exemple, thermomètre, embout d'otoscope, spéculum, gants d'examen...).

La **STÉRILISATION** doit être effectuée soit par :

- Stérilisation à la vapeur (autoclavage)

C'est la meilleure méthode de stérilisation pour tout le matériel réutilisable : les seringues, les aiguilles, les instruments, le matériel en caoutchouc, les tissus, les pansements. L'autoclavage est effectué dans un autoclave ou une casserole à pression modifiée pour supporter une surpression de 1 atmosphère. Il doit être effectué au minimum à 121°C (250 °F), ce qui équivaut à 1 atmosphère de surpression (ou 1 bar ou 15 PSI) pendant 20 minutes.

Certains autoclaves peuvent être utilisés avec un réchaud à pétrole ou gaz. Les casseroles à pression domestiques peuvent éventuellement être utilisées comme alternative, mais en augmentant la durée, car la température obtenue est de l'ordre de 110 °C seulement.

– Stérilisation à l'air chaud (dans un four Poupinel)

Cette méthode convient pour les instruments métalliques et le verre thermorésistant, mais elle n'est fiable qu'avec un bon appareil chauffé à l'électricité et dont le thermomètre est en bon état (une température trop basse est inefficace, une température trop élevée abîme les instruments). La stérilisation s'effectue à 160 °C pendant 2 heures ou 170 °C pendant 1 heure (les durées doivent être comptées à partir du moment où la température requise est atteinte).

La DÉSINFECTION POUSSÉE peut être obtenue soit par :

- Ebullition (pendant 20 minutes, comptées après le début de l'ébullition franche) - Elle peut être effectuée dans n'importe quel récipient (de préférence muni d'un couvercle et d'un panier perforé pour égoutter le matériel après l'ébullition).
- Trempage dans une des solutions suivantes :

	<i>Concentration recommandée</i>	<i>Préparation</i>	<i>Contact minimum</i>	<i>Remarque</i>
Hypochlorites Dichloro-isocyanurate (NaDCC)	0,1 % de chlore actif (1 000 ppm)	voir note (1)	15 min.	(2)
Chloramine T Tosylchloramide	2 %	20 g/litre	15 min.	(3)
Polyvidone iodée (povidone iodée, PVI)	2,5 %	1 partie de solution concentrée à 10 % + 3 parties d'eau	15 min.	(3)
Ethanol	70 %	8 parties d'éthanol 90 % + 2 parties d'eau	15 min.	(4)
Isopropanol	70 %	7 parties d'isopropanol + 3 parties d'eau	15 min.	(4)
Formaldéhyde	4 %	1 partie de formol + 3 parties d'eau	30 min.	(5)
Glutaraldéhyde	2 %	Addition de l'activateur fourni avec la solution	30 min.	(5)

(1) (2) (3) (4) (5) : voir page suivante.

- (1) La solution à 0,1 % ou 1 000 ppm (1 ppm = 1 partie par million = 1 mg/ml = 0,000 1 %) de chlore actif est préparée à partir soit d'eau de Javel de fabrication récente (moins de 3 mois), soit d'hypochlorite de calcium, soit de dichloro-isocyanurate de sodium (cf. fiche "Produits générateurs de chlore", page 24), en tenant compte de leur teneur respective en chlore.
- (2) Etant oxydantes pour les métaux, ces solutions ne conviennent que pour l'acier inoxydable. Le trempage doit se faire à froid, ne peut excéder 1/2 heure et doit être suivi d'un rinçage abondant à l'eau.
- (3) En cas d'utilisation immédiate des instruments, le rinçage des solutions de chloramine T (tosylchloramide sodique) et polyvidone iodée n'est pas obligatoire.
- (4) L'éthanol et l'isopropanol doivent s'utiliser à 70 % (70°) pour une efficacité maximale (les solutions plus concentrées sont moins efficaces). Le prix de ces alcools, les surcoûts de transport (emballage spécial, lourd) et la complexité des formalités d'importation pour l'éthanol limitent leur intérêt.
- (5) Le trempage pendant plusieurs heures dans les solutions d'aldéhydes, formaldéhyde (formol) et glutaraldéhyde (Cidex®) permet une véritable stérilisation (destruction de tous les germes), mais ces solutions présentent de nombreux inconvénients qui limitent leur intérêt : rinçage abondant impératif (résidus toxiques), vapeur toxique (formol), coût très élevé (glutaraldéhyde).

ATTENTION : il est impératif de nettoyer parfaitement le matériel avant la stérilisation ou la désinfection finale de manière à éliminer tout résidu (sang, tissus, mucus...) qui pourrait entraver le processus de destruction des micro-organismes.

Procédés utilisables sur le terrain

Sans électricité, le seul procédé fiable pour obtenir une stérilisation correcte est l'autoclavage. Nombre de centres médicaux ne disposent cependant pas encore d'autoclaves ou de casseroles à pression modifiées. Dans ce cas, l'ébullition constitue une alternative acceptable à la stérilisation. Elle détruit la plupart des micro-organismes pathogènes, y compris le virus du SIDA et le virus de l'hépatite B. Elle est simple et peut être utilisée partout.

La désinfection chimique ne peut être utilisée comme alternative à la stérilisation qu'en dernier ressort et uniquement lorsque l'on peut garantir la bonne conservation du désinfectant et la dilution correcte. En effet, l'efficacité de la désinfection chimique peut être entravée par des erreurs de dilution, par un stockage dans de mauvaises conditions ou par l'utilisation trop prolongée d'une même solution (les solutions doivent être renouvelées au moins une fois par jour).

La désinfection chimique ne devrait *jamais* être recommandée pour les seringues et les aiguilles. Celles-ci doivent être autoclavées ou sinon bouillies.

PRÉPARATION ET STOCKAGE DES SOLUTIONS ANTISEPTIQUES : PRÉCAUTIONS INDISPENSABLES

Les antiseptiques sont les désinfectants utilisés pour les soins (désinfection de la peau, des plaies, des muqueuses).

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, les solutions aqueuses d'antiseptiques peuvent être contaminées par des germes lors des manipulations et devenir des cultures de germes, notamment de *Pseudomonas aeruginosa* (pyocyanique).

POUR ÉVITER LA CONTAMINATION DES SOLUTIONS, DES PRÉCAUTIONS INDISPENSABLES DOIVENT ÊTRE PRISES :

- Faire toutes les dilutions aqueuses avec soit :
 - de l'eau potable d'un réseau de distribution,
 - de l'eau bouillie, préalablement filtrée si nécessaire,
 - de l'eau filtrée sur bougie filtrante en bon état et bien entretenue (brossée et désinfectée ou bouillie une fois par semaine).
- *Renouveler toutes les solutions aqueuses une fois par semaine au minimum.*
Pour la facilité, fixer un jour de la semaine où toutes les solutions sont renouvelées systématiquement.
- Ne préparer que des petits volumes à la fois pour éviter le gaspillage ou la tentation de garder des solutions périmées.
- Ne jamais rajouter de la solution fraîche sur un fond de solution périmée (laver et laisser *sécher* les flacons avant un nouveau remplissage).
- Ne pas utiliser de bouchon en liège.

Sur les flacons, indiquer le nom et la concentration des produits.

DÉSINFECTION D'UN PUIITS

après une pollution

La désinfection d'un puits doit se faire :

- après la construction (avant la mise en service) ;
- après une réparation ou un entretien ;
- après une période de non-utilisation (avant la remise en service) ;
- après une pollution accidentelle (chute de terre ou d'un animal, inondations...).

Remarque

Les puits ouverts doivent être entretenus une fois par an (vidange, examen du cuvelage, réparations si nécessaires, élimination des sédiments accumulés dans le fond). La meilleure période pour faire cet entretien est la fin de la saison sèche.

Technique

- Brosser les parois au-dessus de l'eau avec une solution à 200 ppm⁽¹⁾ de chlore actif obtenue en diluant dix fois la solution à 2 000 ppm (cf. fiche "Produits générateurs de chlore", page 24).

- Déterminer le volume d'eau contenu dans le puits :

Volume d'un cylindre : $V = \pi \times r^2 \times h$

V = volume en mètres cubes

π = 3,14

r = rayon du puits = la moitié du diamètre en mètres

h = hauteur de l'eau dans le puits en mètres

Exemple :

Puits de 140 cm de diamètre et une hauteur de 3,5 m d'eau :

Volume = $3,14 \times (0,7 \times 0,7) \times 3,5 =$ environ 5 mètres cubes

- Déterminer la quantité de produit chloré à utiliser pour chlorer toute l'eau à raison de 100 mg de chlore actif par litre (100 ppm).

Pour 1 mètre cube, il faut 140 g d'hypochlorite de calcium à 70 % ou 66 comprimés de dichloro-isocyanurate (NaDCC) à 1,5 g de chlore actif ; avec un autre produit générateur de chlore, calculer la dose en fonction du pourcentage de chlore.

Remarque :

Dans les pays où l'eau est rare, ne chlorer qu'à raison de 50 mg/litre (50 ppm) pour éviter de devoir rejeter trop d'eau à la fin de l'opération.

⁽¹⁾ 1 ppm = 1 partie par million = 1 mg par litre.

- Diluer le produit chloré dans des seaux d'eau (sans dépasser 250 g de produit par seau de 10 litres).
Attention : ne pas utiliser de seaux métalliques car le métal réduit le chlore (le plastique, le caoutchouc ou la poterie conviennent).
- Verser les seaux dans le puits et brasser l'eau à l'aide d'une grosse pierre (propre), attachée au bout d'une corde (propre).
- Laisser agir pendant 12 heures. Interdire l'accès au puits (cette eau est impropre à la consommation).
- Puiser l'eau et la rejeter jusqu'à ce qu'elle n'ait plus d'odeur de chlore. Reprendre ensuite l'utilisation normale.

Remarque :

Si le puits est équipé d'une pompe, agir de la même manière mais, après avoir versé le produit chloré et brassé l'eau, pomper jusqu'à ce que l'eau qui sort de la pompe sente le chlore. Laisser ensuite en contact pendant 12 heures, puis pomper et rejeter l'eau jusqu'à ce qu'elle n'ait plus d'odeur de chlore.

DÉSINFECTION D'UN RÉSERVOIR D'EAU après une pollution

La désinfection des réservoirs doit se faire chaque fois qu'une pollution extérieure a pu s'y introduire, donc :

- après la construction ;
- après une réparation ou un entretien ;
- après une période de non-utilisation (avant la remise en service) ;
- après une pollution accidentelle (chute de terre ou d'un animal, infiltration d'eau de ruissellement...).

Remarque

Les réservoirs doivent être régulièrement entretenus (vidange, élimination des sédiments accumulés dans le fond, brossage des parois si possible et désinfection).

Technique

Commencer par vider l'eau, éliminer les sédiments accumulés dans le fond et, si possible, brosser les parois.

Ensuite :

- soit • brosser les parois avec une solution à 200 ppm⁽¹⁾ de chlore actif obtenue en diluant dix fois la solution à 2 000 ppm (cf. fiche "Produits générateurs de chlore", page 24) en assurant une ventilation correcte dans le réservoir pour éviter l'inhalation des vapeurs de chlore toxiques,
 - laisser agir 30 minutes et rincer,
 - remplir et reprendre ensuite l'utilisation normale ;
- soit • remplir le réservoir avec de l'eau chlorée à 50 ppm de chlore actif :
 - pour un mètre cube, il faut 70 g d'hypochlorite de calcium à 70 % ou 33 comprimés de dichloro-isocyanurate (NaDCC) à 1,5 g de chlore actif,
 - ajouter le produit chloré dissout dans des seaux d'eau, au début du remplissage,
 - attendre 12 heures,
 - éliminer l'eau et reprendre l'utilisation normale.

DÉSINFECTION DES CANALISATIONS QUI AMÈNENT L'EAU AUX RÉSERVOIRS OU AUX POINTS DE DISTRIBUTION

Laver les canalisations à l'eau, ensuite les remplir avec de l'eau chlorée à 50 ppm (voir ci-dessus).

Laisser en contact pendant quelques heures. Evacuer cette eau. Pendant la période de contact, actionner les vannes et les robinets de manière que toutes les surfaces soient en contact avec la solution chlorée.

(1) 1 ppm = 1 partie par million = 1 mg par litre.

CHLORATION DE L'EAU DE BOISSON

Cette fiche est établie pour permettre aux non-spécialistes de maîtriser au mieux la technique de chloration de l'eau quand cela s'avère nécessaire. La chloration n'est toutefois pas présentée comme une solution universelle de traitement, bien au contraire (voir les réserves exprimées au chapitre III, page 9).

Technique

Le seul procédé fiable, qui ne demande pas trop de surveillance et qui soit à la portée d'un non-spécialiste, est la chloration de l'eau dans des réservoirs de manière discontinue : on ajoute le chlore au moment du remplissage des réservoirs, on laisse agir et ensuite on distribue l'eau.

On opère une distribution intermittente ou alternée entre deux réservoirs (on utilise le premier réservoir quand on remplit et on chlore le second).

1. Matériel nécessaire

- Une (des) pompe(s).
- Des réservoirs.
- Un testeur de chlore au DPD avec une réserve de comprimés DPD 1.
- De l'hypochlorite de calcium avec lequel on prépare régulièrement une solution à 1 % de chlore (cf. fiche "Produits générateurs de chlore", page 24).
Compter 1 à 2 kg d'hypochlorite de calcium par jour pour 10 000 personnes, à raison de 15 litres d'eau par personne et par jour.
A défaut d'hypochlorite de calcium, on peut utiliser du chlorure de chaux, ou de l'eau ou de l'extrait de Javel de fabrication très récente, ou du dichloro-isocyanurate de sodium⁽¹⁾.

2. Préparation de la solution à 1 % de chlore actif

Préparer la solution à 1 % de chlore actif comme indiqué dans le tableau ci-dessous et la conserver dans un récipient hermétique opaque non métallique, à l'abri de la lumière et de la chaleur (renouveler toutes les 1 ou 2 semaines en fonction de la température).

Voir les précautions de manipulation sur la fiche "Produits générateurs de chlore" (page 25).

(1) Le Department of Environment (U.K.) autorise l'utilisation de chloro-isocyanurates (= acide trichloro-isocyanurique et dichloro-isocyanurate de sodium) pour la désinfection de l'eau de boisson pour des situations d'urgence ou temporaires à des doses qui ne devraient pas dépasser 10 mg de produit par litre pendant pas plus de 90 jours par an.

<i>Préparation de la solution à 1 % de chlore actif</i>		
<i>A partir de</i>	<i>Dilution</i>	<i>Remarques</i>
Hypochlorite de calcium à 70 % de chlore actif	15 g/litre = 1 c. à soupe bien pleine / litre	Laisser décanter le dépôt et utiliser le surnageant.
Chlorure de chaux à 30 % de chlore actif	33 g/litre = 2 c. à soupe bien pleines / litre	
Eau de Javel à 5 % de chlore actif	200 ml / litre	Conviennent uniquement si de fabrication très récente (< 3 mois) et si conservés à l'abri des fortes chaleurs.
Extrait de Javel à 15 % de chlore actif	75 ml / litre	
Dichloro-isocyanurate de Na (NaDCC) 1,5 g de chlore actif par cp	7 cp / litre	S'assurer de l'inocuité des excipients dans les comprimés.

Remarque :

La chloramine T (tosylchloramide sodique) peut être utilisée pour la chloration de l'eau à l'échelle individuelle ou familiale. Il existe des comprimés à 12 ou 20 mg de chloramine (1 comprimé par litre d'eau claire).

Facteurs à contrôler pour réaliser une chloration efficace

1. La turbidité (caractère trouble de l'eau)

La chloration n'est efficace que sur une eau claire, sinon l'eau doit être décantée et/ou filtrée au préalable, ce qui de plus élimine les kystes de protozoaires et les œufs d'helminthes sur lesquels la chloration est inefficace.

2. Le pH

Les doses données dans cette fiche ne conviennent que si le pH est inférieur à 8 (si le pH est compris entre 8 et 9, les taux de chlore résiduel libre à maintenir doivent être deux fois plus élevés).

Le pH est très facilement mesuré avec le comparateur généralement couplé au doseur de chlore résiduel (voir plus loin "Mesure du pH").

3. Le temps de contact

Aux doses préconisées, un temps de contact, au minimum 30 minutes, doit avoir lieu entre l'addition du chlore et la distribution.

4. *La température*

Si la température est très basse (quelques degrés centigrades), les doses ou les temps de contact devront être augmentés.

5. *La concentration en chlore résiduel libre*

Quand on chlore l'eau, il faut s'assurer qu'il reste du chlore résiduel libre dans l'eau distribuée. En effet, les matières présentes dans l'eau consomment du chlore. La présence de chlore résiduel libre dans l'eau, 30 minutes après la chloration, prouve que l'on a ajouté suffisamment de chlore pour la désinfection.

La dose de chlore nécessaire pour obtenir du chlore résiduel libre varie d'une eau à l'autre et pour l'eau d'une même origine peut varier d'un jour à l'autre.

La mesure du chlore résiduel libre se fait très facilement avec un petit testeur aux comprimés de DPD (voir plus loin "Mesure du chlore résiduel libre").

Attention :

L'odeur et le goût de chlore ne sont pas la preuve qu'il reste du chlore résiduel libre ; ils peuvent souvent être dus à des composés chlorés qui se sont formés par action du chlore sur des substances présentes dans l'eau.

Mise en œuvre de la chloration

1. *Quelle quantité de chlore faut-il utiliser ?*

Déterminer sur 10 litres d'eau (dans un récipient en plastique ou en poterie mais pas en métal) la quantité de solution à 1 % de chlore nécessaire pour obtenir un taux de chlore résiduel libre de 0,5 mg/ml (0,5 ppm). On réalise cela en ajoutant (avec par exemple une seringue) 1 ml toutes les 10 mn et en suivant le taux de chlore résiduel libre (quand 0,5 mg/ml est atteint, vérifier que ce taux se maintient pendant 1/2 heure au minimum).

Calculer alors la quantité de solution à 1 % de chlore nécessaire pour chlorer le réservoir.

2. *Addition de chlore dans un réservoir*

Ajouter la solution à 1 % de chlore actif au début du remplissage du réservoir (pour assurer le brassage).

Quand le réservoir est plein, attendre 1/2 heure et mesurer le chlore résiduel libre qui doit être de 0,5 mg/litre au minimum. S'il est insuffisant, rajouter du chlore (dans ce cas, brasser, attendre de nouveau 1/2 heure et recontrôler).

L'eau peut alors être distribuée.

3. *Contrôle du chlore résiduel libre dans l'eau distribuée*

Le taux de chlore résiduel libre :

- ne doit jamais être inférieur à 0,2 mg/litre (= 0,2 ppm) ;
idéal : 0,2 à 0,5 mg/litre (= 0,2 à 0,5 ppm) ;
- s'il est de plus de 0,7 à 1 mg/litre, le goût et l'odeur risquent d'être (très) désagréables.

Mesure du chlore résiduel libre et mesure du pH

Les petits testeurs de chlore pour piscines (méthode aux comprimés de DPD), constitués d'un récipient en plastique comportant une cuvette pour le dosage du chlore résiduel et une cuvette pour la mesure du pH, sont très bon marché et conviennent très bien (exemple : "Pooltester" ; prix 1990 = environ 7 US \$).

Les testeurs à l'orthotolidine ne conviennent pas. Ils sont peu précis et potentiellement toxiques pour l'utilisateur.

1. Mesure du chlore résiduel libre

Mode opératoire

- Rincer les cuvettes avec l'eau à analyser en y laissant quelques gouttes.
- Placer un comprimé DPD 1 dans la cuvette de dosage du chlore et attendre 1 à 2 minutes pour que le comprimé se désagrège.
Attention : ne pas toucher le comprimé avec les doigts.
- Remplir cette cuvette ainsi que la cuvette centrale (le "blanc") avec l'eau à analyser.
- Placer le couvercle et agiter.
- Comparer sans attendre la coloration obtenue avec l'échelle colorée (on fait la lecture en regardant vers la lumière, mais non vers le soleil directement).
On obtient directement le taux de chlore résiduel libre en ppm ou en mg/litre (1 ppm = 1 mg/litre).

Attention:

- La mesure du chlore résiduel libre doit se faire immédiatement après le prélèvement.
- Utiliser uniquement des comprimés de DPD 1 (bien vérifier le chiffre sur l'emballage, car il existe des comprimés de DPD 3 inutiles dans cette situation).
- Si l'on mesure 0 mg/litre, s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un faux négatif dû à des concentrations élevées en chlore résiduel libre.

2. Mesure du pH

Mode opératoire

- On remplit la cuvette prévue à cet effet avec l'eau à analyser, on ajoute un comprimé ou une goutte d'indicateur de pH et on compare la coloration obtenue avec l'échelle colorée.

En cas de pH supérieur à 8, la chloration est moins efficace. Dans ce cas, le taux de chlore résiduel libre à maintenir doit être deux fois plus élevé (0,4 mg/litre au minimum dans l'eau distribuée).

Cas particulier : chloration de l'eau directement dans les puits

En cas d'impossibilité d'une chloration dans des réservoirs, la chloration de l'eau directement dans les puits peut être essayée, mais elle demande une attention constante et donne des résultats peu satisfaisants. Si l'eau est trouble, la chloration n'est pas efficace à 100 %. De plus, après chaque addition de chlore, le goût est désagréable, et la population peut ne pas vouloir consommer cette eau.

N'utiliser cette méthode qu'en étant sûr que la population ne se dirigera pas vers des points d'eau plus dangereux.

Technique

- Ajouter de 500 ml à 1 litre de solution à 1 % de chlore actif par mètre cube d'eau contenu dans le puits (calcul du volume, voir "La désinfection d'un puits", page 39).
- Brassier avec le récipient qui sert à puiser l'eau.
- Attendre 1/2 heure.
- Contrôler le chlore résiduel libre.
- Rechlorer dès qu'il descend en dessous de 0,5 mg/litre.

Remarque

Les pots chlorateurs, décrits dans de nombreux manuels, ne donnent pas de résultats satisfaisants en pratique, la diffusion du chlore étant très irrégulière.

L'utilisation de ces pots peut même être dangereuse en donnant une fausse impression de sécurité.

L'utilisation de flotteurs avec des galets d'acide trichloro-isocyanurique⁽¹⁾ (produit générateur de chlore utilisé pour les piscines) donne certainement de meilleurs résultats.

(1) Le Department of Environment (U.K.) autorise l'utilisation de chloro-isocyanurates (= acide trichloro-isocyanurique et dichloro-isocyanurate de sodium) pour la désinfection de l'eau de boisson pour des situations d'urgence ou temporaires à des doses qui ne devraient pas dépasser 10 mg de produit par litre pendant pas plus de 90 jours par an.

MESURES DE DÉSINFECTION EN CAS D'ÉPIDÉMIE DE CHOLÉRA

En cas d'épidémie, la distribution de savon, accompagnée d'une campagne de "visite à domicile" pour promouvoir le *lavage des mains* (après la défécation, avant la préparation ou la prise d'un repas) et le *lavage du matériel de cuisine* (après les repas), constitue une mesure beaucoup plus importante que n'importe quelle mesure de désinfection au sens strict !

Certaines mesures particulières de désinfection doivent cependant être prises en plus des mesures fondamentales suivantes :

- dépistage des malades et leur traitement,
- surveillance et traitement éventuel de l'eau,
- strict contrôle des endroits de défécation.

Mesures au niveau du centre de traitement

- Vérifier que le centre de traitement est isolé des autres structures médicales et est soumis à un contrôle strict des entrées et des sorties.
- Installer un endroit où seront préparées quotidiennement les solutions désinfectantes :
 - Les solutions à 0,5 % (5 000 ppm) et 0,2 % (2 000 ppm) de chlore actif sont préparées à partir d'hypochlorite de calcium, de dichloro-isocyanurate de Na ou d'un produit analogue (cf. fiche page 24).
 - La solution à 0,05 % (500 ppm) de chlore actif pour la désinfection de la peau et des mains est préparée de préférence à partir de chloramine (2 g/l), sinon à partir d'hypochlorite de calcium (une demi-cuillère à soupe d'hypochlorite à 70 % de chlore par seau de 10 litres, auquel si possible on ajoute une cuillère à soupe de bicarbonate de soude pour rendre la solution moins irritante) ou à partir de dichloro-isocyanurate de sodium (1 comprimé à 1,5 g de chlore actif pour 3 litres).
 - Le lysol (ou un autre désinfectant phénolique analogue) est dilué à 5 %.

Utiliser de préférence des récipients opaques à couvercle et robinet.

Voir la préparation et les précautions d'utilisation de ces solutions au chapitre VI (pages 23, 24 et 28).

- A l'arrivée des malades, désinfecter :
 - leur peau (solution à 0,05 % de chlore actif) ;
 - leurs couvertures et leurs vêtements (lysol à 5 %, éventuellement solution à 0,2 % de chlore actif pour le coton) ;
 - le matériel (véhicule, brancard...) qui a servi à les transporter (solution à 0,2 % de chlore actif ou lysol à 5 %).

- Désinfecter les vêtements et couvertures des malades à leur sortie du centre (remarque : après la désinfection, rincer et laisser sécher vêtements et couvertures au soleil).
- Le personnel, les accompagnants et les malades doivent se laver les mains avec du savon et les rincer avec la solution à 0,05 % de chlore actif en sortant des latrines, des salles et du centre de traitement.
Désinfecter également les pieds ou les chaussures de toutes les personnes qui sortent du centre (solution à 0,2 % de chlore actif ou lysol 5 %) par un passage obligé dans un pédiluve.
- Nettoyer tous les jours le sol des salles d'hospitalisation et les lits avec une solution à 0,2 % de chlore actif ou éventuellement le lysol à 5 % (si le sol est en terre, le recouvrir si possible d'une grande bâche en plastique).
- Désinfecter la vaisselle et autres objets des malades avec la solution à 0,2 % de chlore actif, rincer et laisser sécher.
- Les selles et vomissures des malades doivent être versées dans une fosse (latrine) réservée à cet effet. Il n'est pas nécessaire de désinfecter les selles et vomissures en elles-mêmes, mais les récipients qui servent à les recueillir doivent être lavés avec la solution à 0,2 % de chlore, après chaque vidange.
Si les selles et les vomissures sont recueillies dans des trous à même le sol, à côté des nattes des malades, y verser plusieurs fois par jour un petit verre de solution à 0,5 % de chlore actif et reboucher les trous quand le malade s'en va.
- Lors du décès d'un malade, le laver avec une solution à 0,5 % de chlore actif ou lysol à 5 % et boucher les orifices avec du coton imbibé de désinfectant. Empaqueter le corps dans un sac en plastique (à défaut dans une couverture imbibée de lysol à 5 %). L'enterrement doit ensuite être effectué rapidement par le personnel prévu pour cette tâche et non par la famille (sauf obligation culturelle !).

Remarque : quand une solution de chlore actif et le lysol peuvent être utilisés pour les mêmes indications, préférer la solution de chlore actif car elle est beaucoup moins chère et agit beaucoup plus vite. Le lysol est cependant à préférer si l'action corrosive ou décolorante du chlore est à craindre (par exemple, pour les matériaux oxydables, les couvertures, les vêtements...).

Mesures au niveau du camp

- Au domicile des malades, le matériel souillé par des excréta ou des vomissures doit être désinfecté avec une solution à 0,2 % de chlore actif ou de lysol à 5 %.
- Les selles et vomissures répandues sur le sol dans le camp doivent être ramassées à la pelle pour être évacuées dans les latrines. Sur les sols durs, désinfecter ensuite avec une solution à 0,2 % de chlore actif. Sur la terre, les désinfectants sont peu efficaces ; il faut dans ce cas évacuer le maximum de terre souillée.

- L'addition de désinfectants dans les latrines pour en désinfecter le contenu est inutile et inefficace.

L'addition de chaux ou de cendres dans les latrines peut éventuellement se faire dans le but de repousser les mouches (le rôle des mouches est toutefois relativement secondaire dans la propagation de l'épidémie).

La partie externe des latrines (dalle, plancher) doit être nettoyée au moins deux fois par jour avec une solution à 0,2 % de chlore actif.

- Dans les cuisines collectives, éviter la distribution ou l'utilisation de légumes ou de fruits destinés à être mangés crus. Sinon, ils doivent être lavés à l'eau pour éliminer la terre, trempés 5 minutes dans une solution à 50 ppm de chlore (5 ml de solution à 1 % par litre) et rincés à l'eau potable.

Mesures au niveau de l'eau

Mettre en place un système de chloration si nécessaire et redoubler les contrôles de chlore résiduel libre (voir fiche technique page 42).

Si de l'eau chlorée est amenée par camion, contrôler le chlore résiduel libre à son arrivée.

VIII – Annexes

Pages

Principaux désinfectants : argumentation de leur sélection ou de leur rejet dans les conditions particulières des situations de réfugiés 52

Tableau comparatif de prix de différents désinfectants..... 57

PRINCIPAUX DÉSINFECTANTS

Argumentation de leur sélection ou de leur rejet pour l'utilisation dans les conditions particulières des situations de réfugiés

ALCOOLS

L'*éthanol* (alcool éthylique) et l'*isopropanol* (alcool isopropylique) peuvent être intéressants au niveau de dispensaires ou d'hôpitaux pour la désinfection de la peau saine (mains, site de ponction...), ou comme solvant d'autres antiseptiques dont ils augmentent l'efficacité.

Mais ils ont trop d'inconvénients et trop peu d'avantages pour justifier leur place dans les situations de réfugiés. Ils sont chers, leurs indications sont très limitées et ils sont soumis à des règles très strictes pour le transport aérien, ce qui rend leur prix sur le terrain tout à fait prohibitif (voir tableau de comparaison de prix, annexe B, page 57). De plus, l'importation d'éthanol et son transport sont généralement soumis à des formalités très contraignantes.

ALDÉHYDES

Formaline (Formol)

La formaline ou formol (solution aqueuse de formaldéhyde) est un désinfectant très puissant mais dont les possibilités d'utilisation sont très limitées en raison de son caractère toxique et très irritant.

Paraformaldéhyde (trioxyméthylène) et *Aldhylène*®

Le paraformaldéhyde est un polymère solide de formaldéhyde utilisé fréquemment sous forme de comprimés de "formol" pour la stérilisation de fortune des instruments.

L'*Aldhylène*® est une solution méthanolique de formaldéhyde qui s'utilise de la même manière que les comprimés de "formol" (dans une boîte hermétique pendant plusieurs heures avec les instruments à "stériliser"). Les comprimés de formol et l'*Aldhylène*® agissent par le formaldéhyde gazeux qu'ils libèrent.

Ces procédés de "stérilisation" doivent cependant être abandonnés car ils ne sont pas complètement fiables.

Glutaraldéhyde

Le glutaraldéhyde est commercialisé sous forme de solutions qui permettent une véritable stérilisation du matériel médical par trempage, mais ce produit a des indications trop limitées, est trop cher et nécessite trop de précautions de manipulation pour être intéressant sur le terrain.

AMMONIUMS QUATERNAIRES

Les ammoniums quaternaires sont des composés qui possèdent des propriétés désinfectantes et détergentes. Ils forment des solutions aqueuses moussantes.

Les principaux sont :

- le chlorure de benzalkonium,
- le cétrimide : bromure de cétyltriméthylammonium (Cetavlon®),
- le chlorure de cétylpyridinium.

Comme désinfectants, les ammoniums quaternaires ne sont pas très intéressants car ils sont peu actifs ou inactifs sur de nombreux germes. De plus, leurs solutions aqueuses diluées pour l'emploi sont très facilement et très fréquemment contaminées et colonisées par des germes pathogènes dont le redoutable *Pseudomonas aeruginosa* (pyocyanique).

En raison de cet inconvénient majeur, en plus de leur faible efficacité, les ammoniums quaternaires doivent être exclus.

Remarque

Ils sont plus intéressants sous forme d'associations avec d'autres antiseptiques auxquels ils apportent des propriétés détergentes très utiles pour le nettoyage des objets ou plaies très souillés (cf. fiche "Chlorhexidine + cétrimide", page 27).

Une fiche d'utilisation du cétrimide est incluse dans ce manuel (page 21) car ce produit se rencontre fréquemment sur le terrain.

CHAUX

Le terme chaux regroupe différentes variétés dont :

- La *chaux vive* (quicklime) ou oxyde de calcium (CaO).
- La *chaux éteinte* (slaked lime) ou chaux hydratée ou hydroxide de calcium (Ca(OH)₂).

La chaux vive se transforme en chaux éteinte par absorption d'eau (la transformation se fait lentement au contact de l'humidité de l'air ou vivement avec un fort dégagement de chaleur si la chaux vive est mise en contact avec de l'eau).

On utilise parfois la chaux sous forme de lait de chaux (suspension d'hydroxyde de calcium dans l'eau, obtenue à partir de chaux vive ou de chaux éteinte). Le pH alcalin (11-12) de cette suspension est responsable de propriétés désinfectantes, mais le lait de chaux agit très lentement. Il est peu ou pas actif sur certains germes et il laisse un important dépôt blanc pulvérulent. Son seul intérêt réel est le blanchissement des murs.

Sous forme sèche, la chaux est souvent employée pour ses propriétés "désinfectantes", mais ce pouvoir est très souvent surestimé (notamment dans son utilisation sur les excréta). Elle est surtout intéressante pour d'autres propriétés : répandue en quantité suffisante sur des matières organiques en décomposition, elle empêche le dégagement d'odeurs nauséabondes (en réduisant les processus de putréfaction et en absorbant les gaz formés) et elle évite la pullulation des insectes et autres animaux (rongeurs, charognards...). Les animaux ne sont plus attirés par les odeurs et sont repoussés par la chaux (notamment les mouches).

Pour ces propriétés, la chaux peut constituer un produit très utile dans les cas d'urgence où les circonstances ne permettent pas l'enfouissement ou l'incinération des cadavres. Dans une situation de réfugiés, de telles circonstances sont exceptionnelles. Il faut remarquer que la chaux ne remplace pas l'enfouissement, mais permet de le différer ou d'utiliser une couche de terre moindre.

Si elle est disponible dans le pays, elle peut être utilisée sur les dépôts d'ordures ou sur les excréta (pour réduire les odeurs et les mouches), mais des solutions moins "chimiques" sont préférables (recouvrement avec de la terre, utilisation de latrines ventilées équipées de piège à mouches...). Son importation pour ces utilisations doit être exclue.

Au point de vue de l'efficacité, on peut utiliser indifféremment la chaux vive ou la chaux éteinte (*in situ* la chaux vive se transforme en chaux éteinte et c'est le pH alcalin qui est responsable de l'action et non la chaleur dégagée lors de la transformation). La chaux vive est moins chère, moins volumineuse pour le même poids et il en faut 25 % de moins pour la même action, mais elle nécessite plus de précautions lors des manipulations.

Une fiche d'utilisation de la chaux est donnée dans le chapitre VI (page 22).

ATTENTION :

- La chaux "hydraulique" ne convient pas. C'est une chaux qui contient des silicates et des aluminates de calcium et qui durcit au contact de l'eau. Elle sert uniquement de mortier pour la construction.
- Le chlorure de chaux est un produit générateur de chlore (voir ci-après). Ses indications sont celles des désinfectants chlorés et non celles de la chaux.

CHLORE (PRODUITS GÉNÉRATEURS DE)

Les principaux désinfectants générateurs de chlore actif sont :

- l'hypochlorite de calcium,
- le chlorure de chaux,
- les solutions d'hypochlorite de sodium (eau de Javel®, Milton®...),
- la chloramine T = tosylchloramide sodique,
- les cyanurates chlorés (dichloro-isocyanurate de sodium et acide trichloro-isocyanurique).

Tous ces produits sont reconnaissables à l'odeur de chlore qu'ils dégagent.

Ce sont des désinfectants extrêmement intéressants car :

- Ils sont très puissants (détruisent les bactéries, les spores, les virus, les champignons microscopiques).
- Ils sont généralement très bon marché (à l'achat et à l'utilisation sur le terrain).
- Ils ont une action désodorisante en plus de l'action désinfectante.
- Ils ont un champ d'utilisation très étendu :
 - désinfection des surfaces, du matériel, des sois, du linge (excepté certains métaux et certains tissus),
 - désinfection de l'eau et de tout ce qui est en contact avec l'eau (réservoirs, canalisations...),
 - désinfection d'aliments et de tout le matériel en contact avec les aliments,
 - désinfection de plaies et muqueuses infectées.

Certains des produits sont indiqués plus particulièrement pour l'une ou l'autre de ces indications mais, en cas de nécessité et moyennant certaines précautions, chacun de ces produits peut servir à toutes ces applications.

Les produits générateurs de chlore nécessitent des précautions particulières lors du transport, du stockage et de l'utilisation (page 24) et ont une conservation généralement limitée. Mais l'intérêt de certains de ces produits compense largement leurs inconvénients. *L'hypochlorite de calcium et surtout le dichloro-isocyanurate de sodium (NaDCC) sont des désinfectants de choix pour la désinfection générale. La chloramine est un désinfectant de choix pour les soins médicaux.*

L'hypochlorite de calcium et le *chlorure de chaux* sont souvent disponibles localement (se renseigner auprès des responsables de l'eau et de l'assainissement), mais le chlorure de chaux est peu intéressant car il se dégrade très vite et les solutions donnent un dépôt important.

Le *dichloro-isocyanurate de sodium* (ou *NaDCC* ou *dichloro-s-triazine-trione sodique*) doit généralement être importé, mais, malgré son prix plus élevé, il présente comme avantages très appréciables sur l'hypochlorite de calcium une stabilité bien meilleure, une solubilité totale et un pouvoir corrosif moindre. De plus, il n'est pas soumis aux réglementations IATA pour le transport aérien de substances corrosives, contrairement à l'hypochlorite de calcium.

L'*acide trichloro-isocyanurique* (*ATCC* ou *trichloro-s-triazine-trione*) est peu soluble et pour cette raison, il n'est intéressant que pour certaines utilisations particulières. On le trouve généralement sous forme de gros comprimés ou galets à placer dans des flotteurs pour le maintien du taux de chlore dans les eaux de piscine.

La *chloramine T* (*tosylchloramide sodique*) peut être approvisionnée par le circuit des médicaments.

Des *solutions d'hypochlorite de sodium* (eau de Javel) sont souvent disponibles localement, mais il convient d'être très méfiant à l'égard de ces produits en raison de leur très mauvaise stabilité. Par ailleurs, leur importation est à exclure formellement en raison du poids.

Les produits générateurs de chlore ne font pas partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS, mais ils sortent du cadre de cette liste, n'étant pas à proprement parler des médicaments.

CHLORHEXIDINE

La *chlorhexidine* est un désinfectant intéressant car efficace sur de nombreux germes, non toxique et peu irritant. Mais pour le terrain, la chlorhexidine possède l'inconvénient majeur de devoir être diluée avec de l'eau distillée, sauf si un cosolvant permettant l'utilisation d'eau ordinaire a été inclus dans la formulation du produit concentré. Les risques de recevoir sur le terrain des solutions ne contenant pas de cosolvant amènent à beaucoup de prudence vis à vis du choix de la chlorhexidine. L'association chlorhexidine-cétrimide peut être diluée avec de l'eau ordinaire.

La chlorhexidine fait partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS ; cependant, pour les mêmes indications que la chlorhexidine, la chloramine T (ou tosylchloramide sodique) présente plus d'avantages et est donc pour ce fait retenue de préférence. Toutefois, si la chlorhexidine avec cosolvant (Hibitane®) ou l'association chlorhexidine + cétrimide (HAC® ou Savlon®) est facilement disponible, elle peut être retenue à titre complémentaire.

Des fiches d'utilisation de la chlorhexidine et de l'association chlorhexidine-cétrimide sont données dans le chapitre VI (pages 26 et 27).

DÉRIVÉS MERCURIELS

Outre leur faible pouvoir désinfectant, les dérivés mercuriels possèdent des inconvénients qui font que leur utilisation doit être proscrite. Ils sont toxiques, polluants du milieu et très fréquemment allergisants.

Ils sont à exclure formellement dans une liste si un dérivé iodé tel que la polyvidone iodée est retenu (utilisés sur une même plaie, ils provoqueraient la formation d'iode de mercure, nécrosant).

Les principaux dérivés mercuriels sont le borate de *phénylmercure* (Merfen®), le *thiomersal* (Merthiolate®, Timerosal®), le *nitromersal* et la *mercurescène* (merbromine, mercurochrome). Ce dernier est encore très souvent utilisé bien qu'il soit particulièrement peu efficace.

Aucun dérivé mercuriel n'est inclus dans la liste des Médicaments essentiels de l'OMS.

IODE

L'*iode* est un désinfectant très puissant qui permet de détruire les bactéries, les virus, les champignons. On l'utilise comme désinfectant à usage médical sous forme de solutions alcooliques (alcools iodés et teinture d'iode) ou sous forme de solution aqueuse de dérivés iodophores (ce qui signifie "qui porte de l'iode") dont le plus connu est la polyvidone iodée.

Les *solutions alcooliques d'iode* (teinture d'iode, alcool iodé) ont un usage très limité car elles sont très irritantes et allergisantes. De plus, elles se conservent très mal. A la longue, il y a formation d'acide iodhydrique extrêmement irritant. Par ailleurs, dans les récipients mal fermés, l'évaporation de l'alcool, qui peut être rapide dans les pays chauds, fait augmenter la teneur en iode et, de là, le pouvoir irritant et sensibilisant. Les solutions alcooliques d'iode n'ont aucun intérêt sur le terrain.

La *solution de polyvidone iodée* est beaucoup plus intéressante car elle se conserve beaucoup mieux et est moins irritante que les solutions alcooliques. De plus, elle a un champ d'utilisation beaucoup plus large. Ce produit mérite d'être retenu en raison de son efficacité et de sa polyvalence. Il peut être employé sur le matériel comme sur la peau, les plaies. En utilisation sur la peau, il possède comme avantage de laisser un film antiseptique à action prolongée. Le prix relativement élevé de la polyvidone iodée fait toutefois que son utilisation doit être limitée à certaines indications précises où elle ne peut être remplacée par un produit moins cher, tel que la solution de tosylchloramide sodique.

Une fiche d'utilisation de la polyvidone iodée est donnée dans le chapitre VI (page 31).

L'iode fait partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS (1990) à titre d'exemple de groupe thérapeutique.

PERMANGANATE DE POTASSIUM

Le *permanganate de potassium* possède comme avantage d'être très peu cher et stable (sous forme sèche), mais ses inconvénients dépassent largement ces avantages (efficacité limitée, dangereux à manipuler et à utiliser).

Sa place n'est pas justifiée dans une situation de réfugiés mais, étant donné que ce produit se rencontre encore fréquemment sur le terrain, une fiche d'utilisation est toutefois donnée au chapitre VI (page 30) pour éviter les erreurs dangereuses lors de son utilisation.

Le permanganate de potassium ne fait pas partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS.

PHÉNOLS

Les phénols sont des désinfectants intéressants car ils sont efficaces sur de nombreux germes et relativement bon marché. Ils n'agissent toutefois pas très vite et ne conviennent pas pour :

- la désinfection de la peau et des plaies car ils sont, sauf exception, trop irritants ;
- la désinfection de tout ce qui est en contact avec les aliments (car la moindre trace donne un très mauvais goût) ;
- la désinfection de tout ce qui est en contact avec l'eau (car d'infimes traces donnent un très mauvais goût, surtout après chloration).

Leur usage est donc réservé à la désinfection des surfaces et des objets.

Il existe de nombreux désinfectants phénoliques de composition différente mais présentant des activités comparables. Il se différencient surtout par leur solubilité dans l'eau et leur pouvoir irritant (par inhalation ou contact sur la peau).

Les principaux sont :

- Le *phénol* qui n'est plus guère utilisé car très cher et très irritant.
- Le *crésol* (ou *crésylol* ou *acide crésylique*) qui est très irritant et relativement peu soluble dans l'eau. Il est avantageusement remplacé par ses dérivés plus solubles : le crésylol sodique et le lysol (qui est une solution savonneuse de crésol).
- Le *Crésyl®*, le *crésylol sodique*, la *Créoline®*, le *Lyorthol®*, le *Sudol®*, les "*White fluids*" sont tous des dérivés phénoliques qui donnent dans l'eau des solutions claires ou des émulsions laiteuses et qui s'emploient de la même manière que le lysol.
- Le *chloroxyléno*l (*Dettol®*) est un dérivé phénolique beaucoup moins irritant que les autres et qui peut être utilisé pour la désinfection des plaies, mais son prix très élevé le rend peu intéressant (sauf parfois s'il est disponible sur place).

Le dérivé phénolique le plus intéressant en raison de son prix et de sa disponibilité est la *solution savonneuse de crésol* ou *lysol* (voir fiche d'utilisation page 28). Il est retenu pour la désinfection générale des objets et des surfaces qui ne peuvent être désinfectés par les solutions chlorées en raison du risque de corrosion.

Les phénols ne font partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS, mais ils sortent du cadre de cette liste, n'étant pas à proprement parler des médicaments.

VIOLET DE GENTIANE (CHLORURE DE MÉTHYLROSANILINIUM)

Le *violet de gentiane* est un antiseptique aux propriétés antibactériennes relativement limitées (actif surtout sur les Gram +) et désagréable à manipuler en raison de son caractère colorant.

Il mérite toutefois d'être retenu en raison de ses très bons résultats sur les mycoses et les dermatoses (surtout les dermatoses suintantes).

Ses indications sont assez limitées, mais il est relativement bon marché et se conserve quasi indéfiniment sous forme sèche.

Il fait partie de la liste des Médicaments essentiels de l'OMS (1990).

Une fiche d'utilisation est donnée dans le chapitre VI (page 32).

DIVERS

Des antiseptiques bien connus tels que :

- l'*éosine*,
- l'*hexachlorophène*,
- le *nitrate d'argent*,
- le *peroxyde d'hydrogène* (eau oxygénée concentrée)

sont à exclure pour l'utilisation dans les situations de réfugiés en raison :

- soit de leur faible efficacité (éosine),
- soit de leur champ d'utilisation très limité (nitrate d'argent, hexachlorophène),
- soit de leur toxicité (hexachlorophène),
- soit de leur mauvaise conservation (peroxyde d'hydrogène).

TABLEAU COMPARATIF DE PRIX DE DIFFÉRENTS DÉSINFECTANTS

ATTENTION : les prix donnés ici sont indicatifs. Ils ne sont utiles que pour donner un ordre de grandeur et les comparer les uns aux autres.

Prix d'achat : prix moyen d'achat en Europe sous forme de produit générique.

Prix sur le terrain : prix de la solution diluée pour l'emploi compte tenu du transport aérien, emballage spécial pour les substances inflammables et corrosives compris.

(prix* moyen du transport aérien Europe – Afrique : 3 US \$ pour 1 kg).

<i>Produit</i>	<i>Prix* d'achat (en US \$)</i>	<i>Prix* sur le terrain d'un litre de solution prête à l'emploi (en US \$)</i>
Alcool désinfectant	2,80 / litre	11,00
Chloramine T comprimé à 500 mg (tosylchloramide sodique)	5,40 / 1000 cp	0,08 (solution à 5 g/litre)
Chlorhexidine-cétrimide solution concentrée (Savlon®) [1,5% - 15%]	2,40 / litre	0,10 (solution à 0,03% chlorh. + 0,3 % cétrim.)
Dichloro-isocyanurate de Na comprimé à 1,5 g de chlore actif	0,07 / cp	0,17 (solution à 2 cp/litre env. 0,2 % de chlore actif)
Hypochlorite de calcium granulés à 70 % de chlore actif	5,40 / kg	0,04 (solution à 3 g/litre = 0,2 % de chlore actif)
Solution savonneuse de crésol (Iysol)	4,00 / litre	0,30 (solution à 5 %)
Polyvidone iodée concentrée (10 %)	5,00 / litre	8,00 (solution à 10 %) 2,10 (solution à 2,5 %)
Violet de gentiane	80,00 / kg	0,40 (solution à 0,5 %)

* Prix 1990.

IX – Bibliographie

1. ANGLADE P., DAUPHIN A., IBARRECHE C., FARINOTTI R., RENAUX C., DARBORD J. C.
Les médicaments antiseptiques à l'hôpital
J. Pharm. Clin., 1986, 5(1), 3-22
2. AYLIFFE G., COATES D., HOFFMAN P.
Chemical disinfection in hospital
Public Health Laboratory Service - Londres, 1984
3. BIANCHI P., BUONCRISTIANI U.
Hypochlorite, an essential disinfectant
Lancet, June 23, 1984 : 1418
4. BOND R., MICHAELSEN G., DE ROOS R.
Environmental health and safety in health care facilities
MacMillan - New York, 1973
5. CRÉMIEUX A., FLEURETTE J., FOURTILLAN J.B., JOLY B., SOUSSY C.J.
Les antiseptiques
Sarget (Mérignac), 1982
6. COX C.
Techniques et contrôle du traitement des eaux
OMS - Genève, 1967
7. DARBORD J.C., DAUPHIN A.
Hygiène hospitalière pratique
Editions médicales internationales - Paris, 1985
8. DORVEAULT F.
L'officine
Vigot - Paris, 1978
9. FAO
Report of the FAO expert consultation on emergency disease control
Rome, 17-19 novembre 1980
10. FARREL J., SMITH J., HATHAWAY S., DEAN R.
Lime stabilization of primary sludges
Journal Water Pollution Control, 1974, 46(1), 113-122

11. HANDUROY P.
Microbiologie générale et technique microbiologique
Editions Masson, 1947
12. HCR
Manuel des situations d'urgence - Première partie : opérations sur le terrain
HCR - Genève, 1982
13. HUGO W.
Inhibition and destruction of the microbial cell
Academic Press - Londres, 1971
14. LAWRENCE C.A., BLOCK S.S.
Disinfection, sterilization and preservation
Lea and Febiger - Philadelphie, 1971
15. LEGER P. R.
Environmental health guide for natural disaster
Project Hope - Washington, D.C., 1974
16. MARTINDALE
The extra pharmacopoeia
The Pharmaceutical Press - Londres, 1989
17. MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
Technicien sanitaire en situation précaire
Médecins sans Frontières - Paris, 1992
18. MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
Recommandations pour prévenir la transmission du virus du SIDA (VIH) au
niveau des centres de santé des pays en voie de développement
Médecins sans Frontières - Paris, 1988 (*document non publié*)
19. MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
Prise en charge d'une épidémie de choléra dans un camp de réfugiés
Médecins sans Frontières - Paris, 1989 (*document non publié*)
20. MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
Gestes médico-chirurgicaux en situation d'isolement
Editions Hatier - Paris, 1989
21. MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
Médicaments essentiels – guide pratique d'utilisation
Editions Hatier, 2e édition - Paris, 1993
22. MINISTÈRE DE LA SANTÉ NATIONALE ET DU BIEN-ÊTRE SOCIAL
Hygiène du milieu dans les désastres
Canada, 1968

23. OMS
Principles and practice of cholera control
OMS - Genève, 1970
24. OMS
Guidelines for cholera control
WHO/CDD/SER/80.4
25. OMS
Guidelines on sterilization and high level disinfection methods effective against human immunodeficiency virus (HIV)
OMS - Genève, 1988
26. OMS
Guidelines on disinfection in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases
WHO/VPH/84.4 (*document non publié*)
27. OMS
L'utilisation des médicaments essentiels – Rapport technique 796
OMS - Genève, 1990
28. PAHO
L'hygiène du milieu après une catastrophe naturelle
Publication scientifique n° 430
PAHO - Washington, D.C., 1982
29. POLPRASERT C., GAMBOA VALENCIA L.
The inactivation of faecal coliforms and ascaris ova in faeces by lime
Water Research - 1981, 15, 31-36
30. RAJAGOPALAN S., SHIFFMAN M.
Mesures simples contre les maladies intestinales
OMS - Genève, 1975
31. REMINGTON'S PHARMACEUTICAL SCIENCES
Mack Publishing Company - Easton, 17e édition, 1985
32. REFUGEE HEALTH UNIT
Guidelines for health care in refugee camps
Ministry of Health - Somali Democratic Republic, 1986
33. SIMMONDS S., VAUGHAN P., GUNN S. W.
Refugee community health care
Oxford University Press, 1983

34. STRONG R.
Stitt's diagnosis, prevention and treatment of tropical diseases, 6th ed.
The Blakiston Company - Philadelphie, 1942
35. RUSSEL A., HUGO W., AYLIFFE G.
Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization
Blackwell - Oxford, 1982
36. WILLIAMS R., BLOWERS R., GARROD L., SHOOTER R.
Hospital infection
Lloyd-Luke - Londres, 1966
37. WINBLAD U., KILAMA W.
Sanitation without water
MacMillan, 1985
38. UNICEF (OCKWELL R.)
Aide aux situations d'urgence
UNICEF - New York, 1986

X – Index

A

Acide crésylique	<i>cf. crésol</i>
Acide trichloro-isocyanurique.....	p. 25, 42, 46, 54
Actisan®	p. 24
Adhylène®	p. 52
Alcool iodé	p. 29, 55
Alcool isopropylique	<i>cf. isopropanol</i>
Alcools	p. 52
Aldéhydes	p. 52
Ammoniums quaternaires	p. 52
ATCC	<i>cf. acide trichloro-isocyanurique</i>
Autoclave	p. 9, 35

B

Bayrochlor®	p. 24
Benzalkonium chlorure	p. 52
Bétadine®	p. 31
Brûlures	p. 16

C

Cadavres humains.....	p. 11, 22
Cadavres animaux	p. 12, 22
Cétavlon®.....	p. 21, 52
Cétrimide.....	p. 21, 52
Cétylpyridinium chlorure.....	p. 52
Cétyltriméthylammonium bromure	<i>cf. cétrimide</i>
Charbon	p. 12
Chaux éteinte	<i>cf. chaux</i>
Chaux hydratée	<i>cf. chaux</i>
Chaux hydraulique	p. 22, 53
Chaux	p. 10, 12, 22, 53
Chaux vive	<i>cf. chaux</i>
Chloramine.....	p. 16, 23, 25, 54
Chloramine T.....	<i>cf. chloramine</i>
Chloration de l'eau	p. 11, 42
Chlore : produit générateur de.....	p. 24, 54
Chlore actif.....	p. 15, 16, 24, 54
Chlorhexidine + cétrimide	p. 16, 27, 53
Chlorhexidine	p. 26, 54
Chlorinated lime	<i>cf. chlorure de chaux</i>
Chloroxylénol	p. 28, 56
Chlorure de chaux.....	p. 22, 24, 54
Chlorure de méthylrosanilinium	<i>cf. violet de gentiane</i>
Choléra	p. 11, 12, 47
Cidex®	<i>cf. glutaraldéhyde</i>
Citerne.....	p. 15, 41
Clonazone®.....	p. 23
Cordon ombilical.....	p. 16, 31
Couvertures.....	p. 15
Créoline®	p. 28, 56
Crésol	p. 28, 56

Crésol, solution savonneuse	p. 28, 56
Crésylol	<i>cf. crésol</i>
Crésylol sodique	p. 28, 56
Crésyl®	p. 28, 56
Crystal violet	<i>cf. violet de gentiane</i>
Cyanurates chlorés	p. 24, 54

D

Dakin	p. 23, 25
Décontamination du matériel souillé	p. 34
Dépôts d'ordures	p. 22
Dérivés mercuriels	p. 55
Dermatoses	p. 16
Désinfection d'un puits	p. 39
Désinfection d'un réservoir d'eau	p. 41
Désinfection des instruments	<i>cf. désinfection du matériel médical</i>
Désinfection de l'eau	p. 11, 42
Désinfection du matériel médical	p. 16, 34
Désinfection poussée	p. 7, 36
Dettol®	p. 28, 56
Dichloro-isocyanurate de sodium	p. 24, 42, 54
Dichloro-s-triazine-trione	<i>cf. dichloro-isocyanurate de sodium</i>

E

Eau	p. 11, 39, 41, 42, 49
Eau de Javel	p. 24, 25, 54
Eau oxygénée	p. 56
Ebullition	p. 36
Eczéma	p. 16
Eosine	p. 56
Ethanol	p. 36, 52
Excreta	p. 10, 22, 42
Extrait de Javel	p. 24, 54

F

Formaldéhyde	p. 36, 52
Formaline	p. 36, 52
Formol, comprimés	<i>cf. paraformaldéhyde</i>
Formol, solution	<i>cf. formaline</i>

G

Générateur de chlore	p. 24, 54
Glutaraldéhyde	p. 36, 52
GV	<i>cf. violet de gentiane</i>

H

HAC®	p. 26, 55
Hexachlorophène	p. 56
Hibitane®	p. 26, 55
HIV	<i>cf. SIDA</i>
HTH	<i>cf. hypochlorite de calcium</i>
Hydroclonazone®	p. 23
Hypochlorite de calcium	p. 24, 54
Hypochlorite de sodium	p. 24, 54

- I**
- Impétigop. 16
 - Instruments : désinfection.....p. 16, 34
 - Instruments : nettoyage.....p. 16, 34
 - Instruments : stérilisationp. 9, 34
 - Iode.....p. 29, 55
 - Iso-Bétadine®*cf. polyvidone iodée*
 - Isopropanolp. 36, 52
- J**
- Javel solid®p. 24
- L**
- Lait de chaux.....*cf. chaux*
 - Latrinesp. 10, 11, 15
 - Lime*cf. chaux*
 - Lingep. 15, 25
 - Lyorthol®p. 28, 56
 - Lysolp. 15, 16, 28, 56
- M**
- Mains.....p. 16
 - Matières fécales.....*cf. excreta*
 - Médicaments essentiels (liste OMS).....p. 13
 - Merbrominep. 55
 - Mercurescéine.....p. 55
 - Mercuriels : dérivés.....p. 55
 - Mercurochromep. 55
 - Merfen®.....p. 55
 - Merthiolate®.....p. 55
 - Méthylrosanilinium chlorure.....*cf. violet de gentiane*
 - Milton®.....*cf. hypochlorite de sodium*
 - Mobilierp. 16
 - Mouchesp. 10, 22, 53
 - Moustiques.....p. 10
 - Muqueusesp. 16
 - Mycosesp. 16
- N**
- NaDCC.....*cf. dichloro-isocyanurate de sodium*
 - Nettoyage des instruments.....p. 35
 - Nitrate d'argentp. 56
 - Nitromersalp. 55
- O**
- OMS : liste des Médicaments essentiels.....p. 13
- P**
- Paraformaldéhyde.....p. 52
 - Peau.....p. 16
 - Permanganate de potassiump. 30, 55
 - Peroxyde d'hydrogène.....p. 56
 - Peste.....p. 11

Phénol	p. 56
Phénols.....	p. 56
Phénylmercure.....	p. 55
Plaies	p. 16
Polyvidone iodée.....	p. 16, 31, 55
Polyvinylpyrrolidone iodée	<i>cf. polyvidone iodée</i>
Poupinel.....	p. 36
Povidone iodée.....	<i>cf. polyvidone iodée</i>
Préparation des solutions antiseptiques	p. 38
Prix des désinfectants	p. 57
PVI.....	<i>cf. polyvidone iodée</i>

Q

Quicklime	<i>cf. chaux vive</i>
-----------------	-----------------------

R

Rage.....	p. 12
Réservoirs.....	p. 15, 41

S

Sang : éclaboussures	p. 16, 34
Savlon®.....	p. 27, 55
Savon.....	p. 13, 16
SIDA.....	p. 34
Site d'injection ou de placement d'une canule IV.....	p. 16
Slaked lime	<i>cf. chaux éteinte</i>
Sols	p. 15
Stérilisation du matériel médical	p. 9, 34
Stockage des solutions antiseptiques	p. 38
Sudol®	p. 56
Surfaces de travail.....	p. 16

T

Teinture d'iode.....	p. 29, 55
Thiomersal.....	p. 55
Tosylchloramide sodique.....	<i>cf. chloramine</i>
Trichloro-s-triazine-trione	<i>cf. cide trichloro-isocyanurique</i>
Trioxyméthylène	<i>cf. paraformaldéhyde</i>
Typhoïde	p. 11
Typhus.....	p. 11

V

Vêtements.....	p. 15
VG.....	<i>cf. violet de gentiane</i>
VIH	<i>cf. SIDA</i>
Violet de gentiane.....	p. 32, 56
Violet cristallisé.....	<i>cf. violet de gentiane</i>

W

White fluids.....	p. 56
-------------------	-------

Printed in Switzerland
GE.93-01993–April 1994–3,000

HCR/GEN/1993/MISC.13