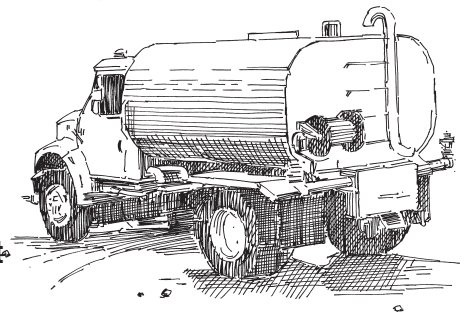




Nettoyage et désinfection des réservoirs et camions-citernes

Lors d'une situation d'urgence, il est souvent indispensable de mettre en place un système d'approvisionnement en eau pour la population touchée car le système habituel peut être endommagé ou détruit. En général, le moyen le plus rapide d'approvisionner la population en eau est de louer des camions-citernes et des réservoirs (habituellement utilisés à d'autres fins), ou recourir aux réservoirs souples d'un stock d'urgence. Dans tous les cas, les réservoirs et camions-citernes doivent être nettoyés et désinfectés avant de pouvoir être utilisés. Cette fiche technique présente un système en quatre étapes pour nettoyer et désinfecter les camions-citernes et les réservoirs.



Etapes à suivre

Dans le cadre d'une situation d'urgence, l'utilisation, pour le transport et le stockage sûr de l'eau, de réservoirs souillés ou non-utilisés est tolérée si ceux-ci sont désinfectés. La figure 3.1 présente un système en quatre étapes pour nettoyer et désinfecter les réservoirs.

N.B. : Des quantités importantes d'eau potable seront nécessaires pour nettoyer et traiter les réservoirs et les camions-citernes avant qu'ils puissent être utilisés pour stocker de l'eau.

Etape 1 : Sélectionner les réservoirs à utiliser

Les réservoirs doivent être sélectionnés sur trois critères : utilisation habituelle, facilité de nettoyage et niveau d'hygiène pour le stockage de l'eau.

Les réservoirs sélectionnés doivent avoir été utilisés uniquement pour le transport de liquides alimentaires, comme du lait, des huiles de cuisine, du jus de fruit, du vin, des liqueurs ou du vinaigre. Les réservoirs qui ont été utilisés pour le transport de liquides non-alimentaires, tels que l'essence et les eaux usées, ne doivent pas être sélectionnés. Les réservoirs qui étaient utilisés pour le stockage d'eau mais qui n'ont pas été utilisés depuis

longtemps, doivent toujours être nettoyés et désinfectés comme indiqué dans les étapes 2 et 3.

Les réservoirs doivent être faciles à nettoyer. On doit pouvoir y entrer facilement, et il ne doit pas y avoir de recoins pouvant retenir les saletés et ainsi empêcher l'élimination des résidus alimentaires.

L'eau ne restera propre que si elle est stockée dans de bonnes conditions. Par conséquent, les réservoirs doivent être fermés et équipés d'un point d'accès avec un couvercle muni d'un verrou.

Etape 2 : Le Nettoyage Vider le réservoir

Ouvrir la vanne de sortie ou le robinet et vider le reste des liquides présents dans le réservoir. Récupérer les liquides en question pour qu'ils puissent être traités ou éliminés en toute sécurité (voir Etape 4).

Dans le cas des camions-citernes, les vannes de sortie d'eau sont souvent situées à l'arrière ; il est donc utile de garer le camion en pente pour faciliter l'écoulement de tous les liquides (voir Figure 3.2 sur la page suivante).

Les réservoirs permanents de stockage sont souvent équipés d'une vanne de vidange qui permet de purger les liquides à partir de la base du réservoir. Utiliser cette vanne pour les vider plutôt que la vanne de sortie.

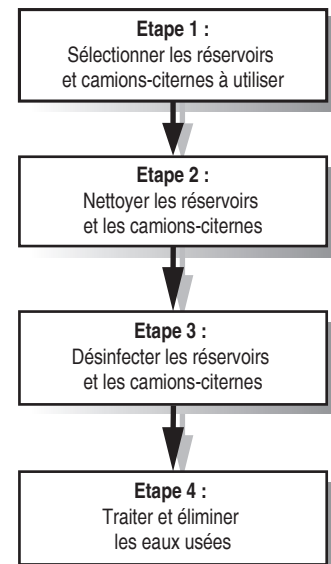


Figure 3.1. Etapes à suivre pour le nettoyage et la désinfection des réservoirs et camions-citernes

Nettoyer les surfaces intérieures du réservoir

Utiliser un mélange de détergent (de la lessive en poudre suffira) et d'eau chaude pour nettoyer toutes les surfaces du réservoir. Ceci peut être fait avec une brosse dure ou un jet d'eau à haute pression. Il est possible d'attacher la brosse à un long bâton pour nettoyer le réservoir sans avoir à y entrer. Attention à bien nettoyer les recoins et les joints pour s'assurer que toute trace de liquide

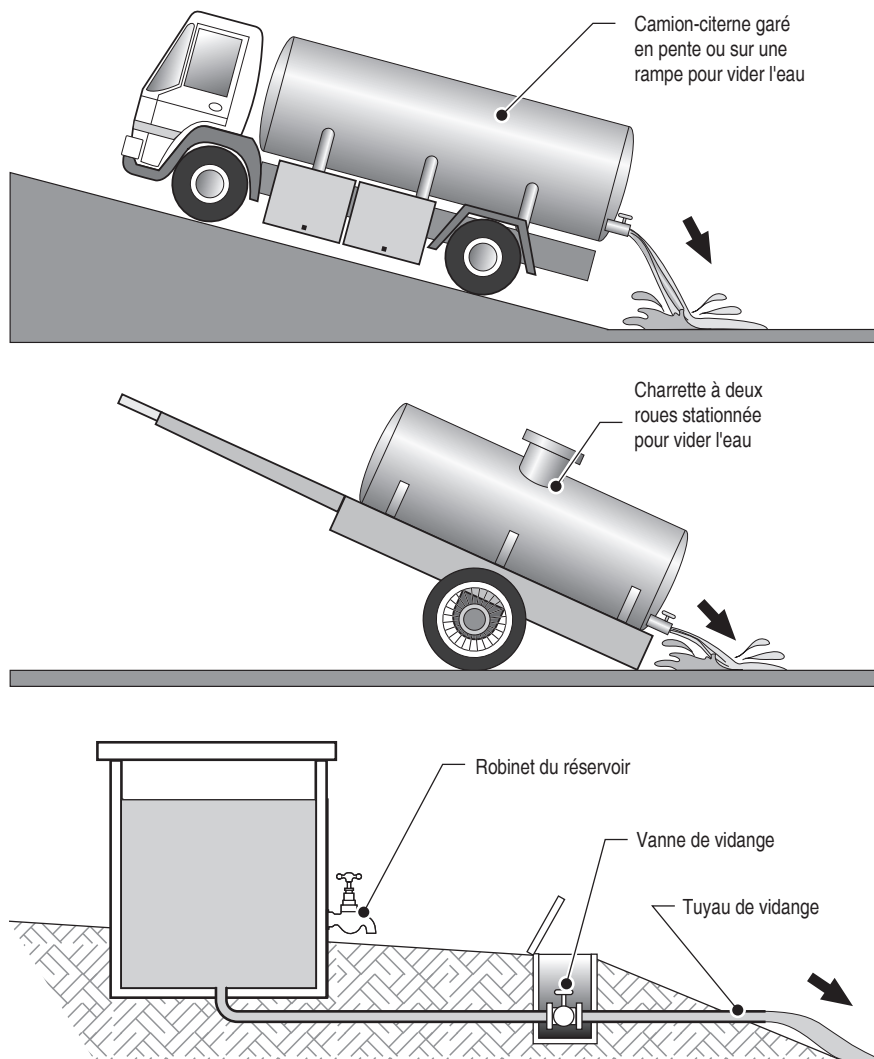


Figure 3.2.
Déversement des liquides de réservoir ou de camion-citerne

soit éliminée. Certains liquides, même en infime quantité, peuvent donner un mauvais goût à l'eau et les usagers pourront refuser de la boire.

Laisser la vanne de sortie ouverte pendant le nettoyage et récupérer le liquide de nettoyage pour qu'il soit éliminé en toute sécurité.

Laver et rincer le réservoir

Ceci se fait plus facilement avec un jet d'eau sous pression, mais si ces équipements ne sont pas disponibles, il est possible de remplir le réservoir d'eau (de préférence avec de l'eau chaude) et de laisser agir pendant quelques heures. Vider ensuite toute cette eau du réservoir et la récupérer afin de l'évacuer en toute sécurité comme cela est indiqué plus haut. Continuer à rincer le réservoir jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace de détergent dans l'eau.

Attention :

Le nettoyage des réservoirs doit être fait loin des habitations et dans un espace ouvert afin d'éviter tout problème sanitaire dû à l'élimination et au traitement des eaux usées.

Des tuyaux propres

Les tuyaux flexibles, les pompes et les canalisations utilisés pour remplir le réservoir doivent aussi être nettoyés. Verser un mélange d'eau chaude et de détergent dans les canalisations et les pompes pour éliminer tous les dépôts ou débris à l'intérieur.

Une fois que cet ensemble sera nettoyé, il faudra le rincer avec de l'eau propre pour en évacuer le détergent.

Etape 3 : Désinfection

La méthode la plus répandue pour la désinfection des réservoirs d'eau est la chloration. Le chlore existe sous de nombreuses formes mais le composé chloré le plus souvent utilisé est l'hypochlorite de calcium concentré (HTH), qui, quand il est mélangé à l'eau, libère 60 à 80 % de son volume en chlore actif.

Calcul du volume du réservoir

La quantité de chlore nécessaire pour désinfecter le réservoir d'eau dépendra de son volume. L'encadré 3.1 explique comment calculer le volume des réservoirs de forme classique.

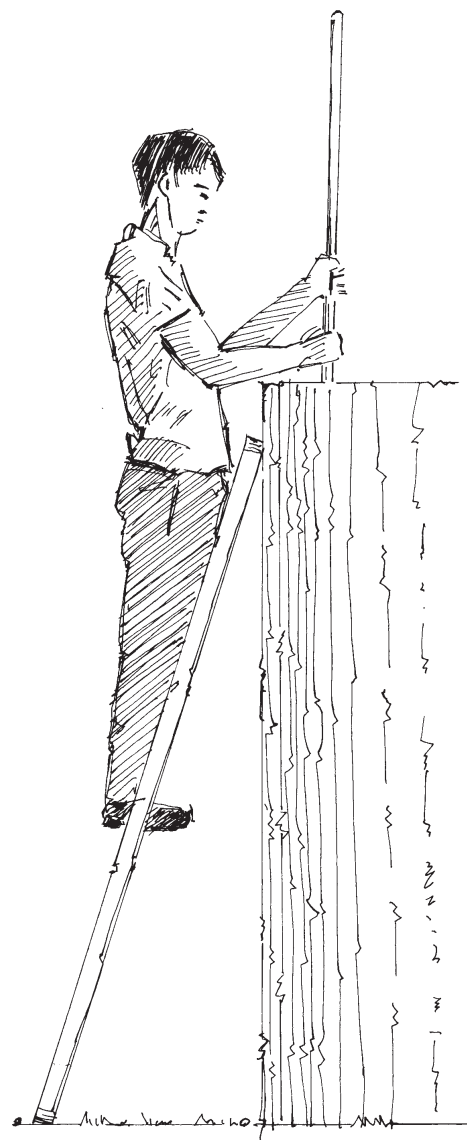


Figure 3.3.
Nettoyage de l'intérieur du réservoir avec une brosse

Ajouter le désinfectant

Remplir le réservoir au quart avec de l'eau propre. Ajouter le HTH en granulés, en mettant 80 g pour chaque 1000 litres de capacité totale du réservoir. Remplir complètement le réservoir avec de l'eau propre, refermer le couvercle et laisser agir pendant 24 heures.

Si le réservoir doit être utilisé immédiatement, il faut doubler la quantité de chlore à utiliser pour désinfecter le réservoir. Cela permet de diminuer le temps d'action de la désinfection de 24 à 8 heures.

Désinfecter les pompes et les tuyaux flexibles

Si le réservoir est équipé d'une pompe, connecter les tuyaux flexibles de façon à ce que l'eau circule en circuit fermé de la sortie du réservoir vers son entrée (Figure 3.4).

Une fois le réservoir rempli d'eau et de liquide désinfectant, démarrer la pompe de façon à ce que le mélange circule en circuit fermé à travers les tuyaux flexibles et la pompe elle-même. Laisser la pompe en marche pendant environ une heure. Répéter ensuite cette étape, en remplissant cette fois le réservoir d'eau propre.

Si le réservoir n'est pas équipé d'une pompe, remplir les tuyaux avec un peu de liquide désinfectant prélevé depuis le réservoir. Pour cela, il faut boucher une des extrémités du tuyau et verser le liquide par l'autre côté. Laisser agir pendant 24 heures.

Vider les tuyaux flexibles, les raccorder à la vanne de sortie du réservoir pour que l'eau y circule lorsque le réservoir est vidé. Les tuyaux flexibles (ainsi rincés) seront prêts à être utilisés.

Préparer le réservoir à l'utilisation

Vider entièrement le réservoir et collecter l'eau utilisée pour la désinfection. Il faut traiter cette eau avec précaution car elle aura une forte concentration en chlore. Remplir le réservoir avec de l'eau potable, et laisser reposer environ 30 minutes, puis vider le réservoir à nouveau. Il est maintenant prêt à être utilisé.

Figure 3.4. (à droite) Circulation de l'eau chlorée en circuit fermé pour désinfecter les pompes et les tuyaux

Encadré 3.1. Calcul du volume d'un réservoir

Les réservoirs se présentent le plus souvent sous ces trois formes : rectangulaire, cylindrique, ou ovale. Si le réservoir a une autre forme, il est possible de calculer le volume approximatif en utilisant la formule qui correspond le plus à la forme du réservoir.

Réservoirs rectangulaires

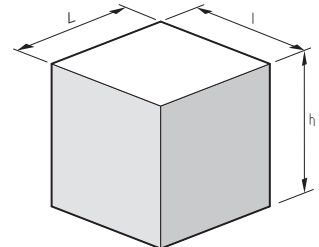
$$\text{Volume (litres)} = L \times l \times h \times 1000$$

Où

h = hauteur du réservoir (m)

l = largeur du réservoir (m)

L = longueur du réservoir (m)



Réservoirs cylindriques

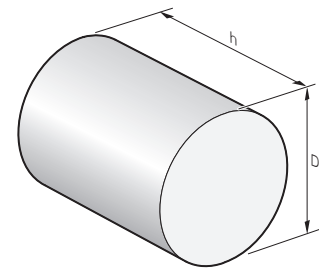
$$\text{Volume (litres)} = \frac{\pi D^2 h}{4} \times 1000$$

Où

D = diamètre du réservoir (m)

h = hauteur du réservoir (m)

$\pi = 3,142$



Réservoirs ovales

$$\text{Volume (litres)} = (\pi \times (h + l)^2 / 16) \times L \times 1000$$

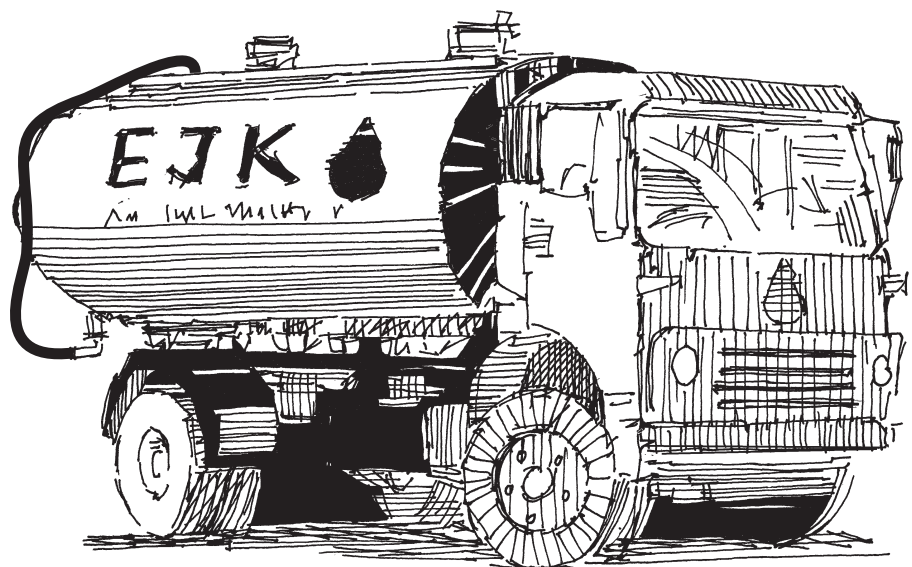
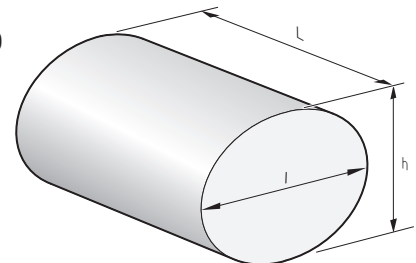
Où

h = hauteur du réservoir (m)

l = largeur du réservoir (m)

L = longueur du réservoir (m)

$\pi = 3,142$



Etape 4 : Traiter et éliminer les eaux usées en toute sécurité

Le traitement ou l'élimination de tous les liquides utilisés pour le nettoyage et la désinfection des réservoirs doit être fait avec précaution. Un déversement brusque d'eau peut causer une érosion locale des sols ou voire une inondation. Il faut donc s'assurer que les eaux usées s'écoulent le long d'un canal jusqu'à un point final d'évacuation.

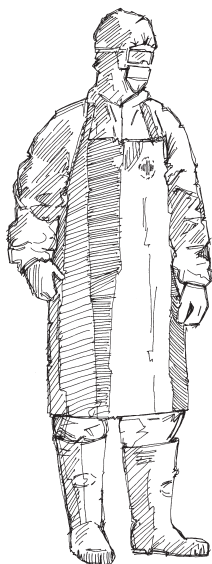


Figure 3.5.
Port d'une combinaison de protection pour le nettoyage

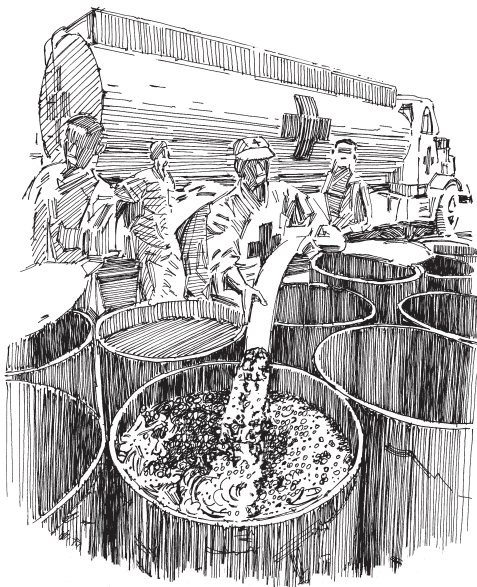


Figure 3.6.
Livraison d'eau potable par un camion-citerne

Les eaux usées ne doivent jamais être déversées dans des rivières ou des mares car les matières organiques et les fortes concentrations en chlore peuvent nuire à la vie aquatique. Ces eaux usées doivent plutôt être déversées dans un réseau d'égouts, transportées par camion vers une station de traitement des eaux usées ou versées dans une fosse septique équipée d'un système d'infiltration souterrain.

Encadré 3.2. Les autres risques liés à l'hygiène et la sécurité

Pénétrer et travailler à l'intérieur d'un réservoir peut être une tâche difficile et dangereuse. Le plus souvent, il n'y a qu'une petite trappe de visite au sommet du réservoir par laquelle on peut entrer et sortir. Les agents de nettoyage doivent savoir que certains liquides contenus dans les réservoirs peuvent libérer des gaz toxiques qui restent dans le réservoir même après la vidange. Les liquides peuvent présenter un danger supplémentaire en rendant les surfaces glissantes. De plus, les liquides corrosifs peuvent causer des brûlures.

Afin de réduire ces risques, il faut toujours faire circuler de l'air dans le réservoir pendant un certain temps avant d'autoriser quiconque à y entrer. L'agent de nettoyage doit porter une combinaison de protection, des gants, des bottes, un chapeau et des lunettes de protection (Figure 3.5). Une seconde personne doit rester en permanence à proximité de l'ouverture pendant le nettoyage au cas où l'agent de nettoyage aurait un accident. La disponibilité de masques à gaz ou de ventilateurs portables serait un avantage.

Pour plus d'information

Davis, J. and Lambert, R. (2002) *Engineering and Emergencies: A practical guide to fieldworkers*, 2nd Edition, Practical Action Publishing, UK.

Massachusetts Department of Environmental Protection (Undated) *Procedures for Emergency Tank Truck Bulk Water Haulage*. <http://www.mass.gov/dep/water/drinking/blkwfct.doc>

Louisiana Department of Health and Hospitals (Undated) *Instructions for Emergency Tank Truck Bulk Water Hauling in Louisiana*. <http://dhh.louisiana.gov/assets/oph/Center-EH/engineering/BulkWaterHaulingInstructions.pdf>



Organisation mondiale de la Santé

Water, Sanitation, Hygiene and Health Unit
20 Avenue Appia
1211 Genève 27 Suisse

Téléphone : + 41 22 791 2111
Téléphone (direct) : + 41 22 791 3555/3590
Fax (direct) : + 41 22 791 4159
URL : www.who.int/water_sanitation_health

Préparé pour l'OMS par le WEDC. Auteurs : Sam Godfrey et Bob Reed. Editeur : Bob Reed. Contributions éditoriales, mise en page et illustrations par Rod Shaw et Glenda McMahon. Dessins offerts par le WEDC/FICR. Autres graphiques par Ken Chatterton.

Water, Engineering and Development Centre Loughborough University Leicestershire LE11 3TU UK
T : +44 1509 222885 F : +44 1509 211079 E : wedc@lboro.ac.uk W : <http://wedc.lboro.ac.uk>

Traduit par Amélie Cardon, revu par Jean-Marc Leblanc, Erwann Lacoste et Grégory Bultin.
SOLIDARITÉS INTERNATIONALE – www.solidarites.org – technicaldepartment@solidarites.org

WEDC Developing knowledge and capacity in water and sanitation

Traduit en français par :



SOLIDARITÉS INTERNATIONALE