



Empowered lives.
Resilient nations.



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

GLOBAL HEALTHCARE WASTE PROJECT

MODULE 23 :

Gestion des eaux usées dans les activités de soins



Présentation du Module

- Description des sources d'eaux usées d'un établissement de santé
- Description des caractéristiques et des risques liés aux eaux usées des établissements de santé
- Description des options de traitement et d'élimination des eaux usées des établissements de santé

Objectifs pédagogiques

- Identifier les sources d'eaux usées dans votre établissement de santé et les risques y afférents
- Identifier des méthodes appropriées de collecte, de traitement et d'élimination des eaux usées
- Décrire le programme de gestion des eaux usées de votre établissement
- Discuter des possibilités d'amélioration de la gestion des eaux usées de votre établissement

Eaux usées provenant des environnements de soins

- Toute eau dont la qualité est altérée pendant les activités de soins
- Ce sont principalement des déchets liquides
 - contenant des matières solides rejetées par le personnel et les patients, ou
 - produits au cours d'autres processus liés aux activités de soins, comme la cuisine, le nettoyage ou la lessive

Eaux usées provenant des environnements de soins

- **Eeaux noires** (eaux usées) : eaux usées fortement polluées et contenant de fortes concentrations de :
 - matières fécales et urines ;
 - résidus d'aliments ;
 - produits chimiques toxiques.
- **Eaux grises** (eaux de nettoyage) : eaux usées faiblement polluées par des résidus de :
 - lavage, bain, procédés de laboratoire, lessive, ou procédés techniques tels que l'eau de refroidissement ou le rinçage des pellicules de radiologie
- **Les eaux de pluie** ne sont pas techniquement des eaux usées, mais se composent des précipitations recueillies sur les toits de l'hôpital, des terrains et des surfaces pavées
- Elles peuvent s'infiltrer dans la nappe phréatique, ou être utilisées pour l'irrigation des terrains de l'hôpital ou les chasses d'eau dans les toilettes. .

Eaux usées provenant des environnements de soins

- L'administration et les salles
- La cuisine
- La blanchisserie
- Les salles d'opération et de soins intensifs
- Les laboratoires
- La radiologie
- L'hémodialyse
- Les services dentaires
- Les toilettes
- Le service d'ingénierie et de maintenance
- Le ruissellement des zones pavées

Risques sanitaires et environnementaux des eaux usées d'activités de soins

- **Contaminants des eaux usées :**

- D'importants produits chimiques contenus dans les eaux usées des hôpitaux dont les anesthésiques, les désinfectants (formaldéhyde, glutaraldéhyde), les produits chimiques provenant des activités de laboratoire, les solutions photochimiques (hydroquinone) et les produits de contraste de radiologie contenant des composés organo-halogénés absorbables (AOX)
- Le mercure des amalgames dentaires ou les produits chimiques de laboratoire
- L'excès d'éléments nutritifs et de nitrates
- Les produits pharmaceutiques, dont les antibiotiques
- Les déchets radioactifs
- Les agents infectieux (et d'infestation), dont les bactéries, les virus et les parasites

Risques sanitaires et environnementaux des déchets d'activités de soins

- Les eaux usées sont potentiellement infectieuses.
- Certains établissements de santé situés dans les zones à revenus faibles ne disposent pas de systèmes d'écoulement d'eaux usées.
- Certains systèmes d'écoulement d'eaux usées des établissements de santé ne sont pas étanches et ces eaux peuvent s'infiltrer dans les nappes souterraines.
- La gestion, la collecte, le traitement et l'élimination inappropriés des eaux usées peuvent entraîner la pollution des sources d'eau potable locales ou la contamination des ressources naturelles.



Risques sanitaires et environnementaux des déchets d'activités de soins

- **Conséquences pour l'environnement**
 - l'excès de nutriments cause la dégradation biologique des nappes phréatiques, des lacs et des rivières par l'épuisement de l'oxygène (eutrophisation), entraînant la floraison des algues et des biotoxines.
 - Les produits pharmaceutiques contenus dans l'eau peuvent être des perturbateurs endocriniens.
 - Les antibiotiques peuvent favoriser l'existence d'agents pathogènes antibiorésistants.
 - Le mercure et l'intoxication aux métaux lourds
- **Éruptions de maladies hydriques dans les communautés**
 - Campylobactériose, choléra, hépatite A et E, bilharziose et fièvre typhoïde
- **Maladies vectorielles et parasitaires**

 La dengue, le paludisme, l'arcardiose

Gestion des eaux usées

- Principe de base de la gestion efficace des eaux usées
 - ❖ Limiter strictement le rejet des liquides dangereux dans les systèmes d'écoulement d'eaux usées.
- Le tri, la réduction et le stockage en toute sécurité des déchets sont aussi importants pour les déchets solides que pour les déchets liquides.
- Les déchets chimiques et pharmaceutiques, par exemple les produits chimiques photographiques, les aldéhydes, les colorants et les antibiotiques, ne doivent pas être rejetés directement dans les conduits d'évacuation.

Gestion des eaux usées

- Deux modalités classiques de collecte :
 - « **Système centralisé** » de tuyaux d'égout acheminant les eaux usées de tout l'établissement à un emplacement souterrain central pour le traitement ou l'élimination
 - « **Système non centralisé** » dans lequel des tuyaux de certains départements médicaux acheminent les eaux usées à des fosses septiques ou des puisards. (Cette approche n'est pas préférable).

Gestion des eaux usées

- Installations recommandées
 - Construction de deux systèmes de collecte séparés
 - **Système d'évacuation des eaux usées** pour les eaux usées
 - **Système d'évacuation des eaux de pluie** pour les eaux de pluie, qui peuvent être utilisées pour le jardinage, les chasses d'eau ou le lavage des zones pavées
 - **Bouche d'égout** pour permettre l'accès aux fins d'entretien, tous les 50 mètres ou moins
 - **Étanchéité** des tuyaux d'égout et des bouches d'égout
 - **Prétraitement** pour réduire ou éliminer les contaminants dans les eaux usées d'origine non domestique ou pour modifier leur nature avant de les déverser dans les égouts

Prétraitement des liquides dangereux

- Le prétraitement des rejets de **laboratoire médical** (recommandé) comprend la neutralisation acide-base, la filtration et la sédimentation ou l'autoclavage.
- Le prétraitement des **matières fécales ou des vomissures pendant une épidémie** telle que le choléra comprend la décontamination au lait de chaux (oxyde de calcium hydraté ou hydroxyde de calcium) ; rapport 1:2 pour les selles et les vomissures avec de la chaux pendant 6 heures au minimum ; rapport de 1:1 pour l'urine avec de la chaux pendant 2 heures au minimum.
- **Le sang** peut être évacué dans les égouts (en utilisant les EPI pour se protéger contre les éclaboussures de sang) si une évaluation des risques indique que la charge organique ne nécessite pas de prétraitement. Sinon, le sang peut être prétraité par un procédé thermique ou rejeté directement dans une fosse septique si les mesures de sécurité sont assurées. REMARQUE : *Une solution d'hypochlorite à 5 % n'est pas efficace pour les charges organiques élevées comme le sang*

Prétraitement des liquides dangereux

- Le prétraitement des eaux des **services de soins dentaires** nécessite l'installation de séparateurs d'amalgames dans les éviers, en particulier à coté des chaises de traitement des patients ; les déchets de mercure séparés doivent être stockés en toute sécurité.
- Le prétraitement des eaux du **département de radiothérapie** nécessite la collecte séparée des eaux usées radioactives (par exemple l'urine de patients provenant du traitement de la thyroïde) et le stockage pour la décroissance dans un bassin de désintégration sécurisé jusqu'à ce que les concentrations initiales diminuent. Après la durée de stockage nécessaire, les eaux usées peuvent être éliminées dans le système d'évacuation normal.
- Le prétraitement des eaux de **cuisine** nécessite un séparateur de graisses pour enlever la graisse, l'huile et autres matières flottantes.

Liquides sans nécessité de prétraitement

- Les produits chimiques non dangereux, tels que les sirops, les vitamines, ou les gouttes ophtalmiques
- De petites quantités de sang et de liquides de rinçage des plateaux chirurgicaux peuvent être rejetés dans le réseau d'égouts sans traitement préalable.
- Les grandes quantités de sang peuvent nécessiter un prétraitement si une évaluation des risques en indique la nécessité.

Systemes d'évacuation des effluents des activités de soins

- La méthode préférée consiste à raccorder le système d'assainissement des établissements de santé au réseau d'assainissement de la municipalité et d'évacuer dans ce réseau les effluents ainsi rejetés, après un prétraitement adéquat, si la station d'épuration de la municipalité répond aux exigences minimales suivantes :
 - utilisation de traitements primaire, secondaire et tertiaire ;
 - élimination de plus de 95 % des bactéries ;
 - traitement des boues d'épuration pour détruire les œufs d'helminthes à moins d'un œuf par litre ;
 - conformité à la réglementation locale.

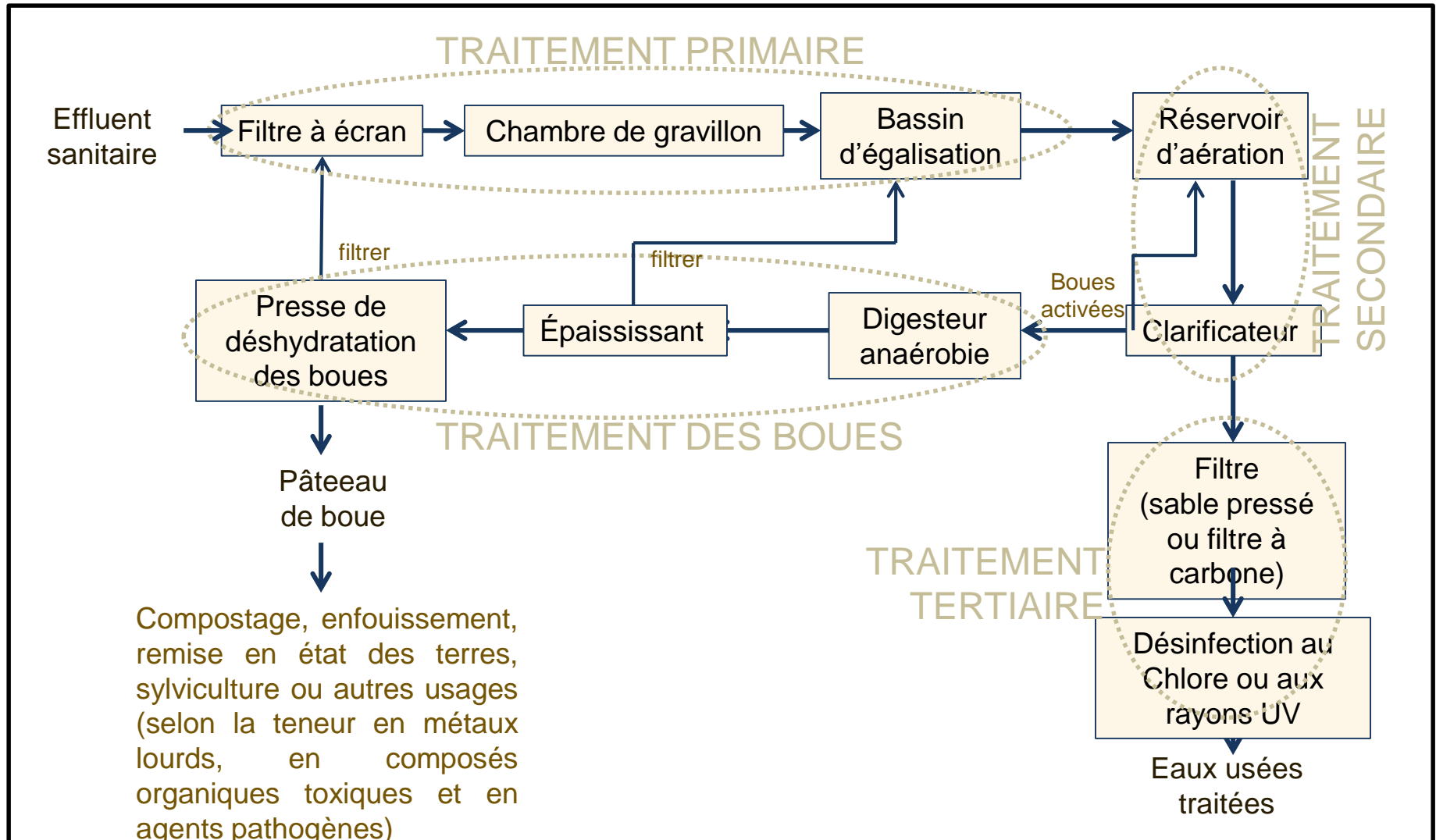
Systemes d'évacuation des effluents des activités de soins

- Si aucun système municipal d'assainissement n'existe, ou
- Si le système d'évacuation des eaux usées de la municipalité ne répondent pas aux exigences de base, ou encore
- Si la région connaît des épidémies entériques ou des endémies d'helminthiase :
 - l'option recommandée est le traitement des eaux usées sur place ;
 - l'objectif est de traiter les effluents pour qu'ils soient appropriés à la réutilisation ou au rejet dans l'environnement, habituellement dans les eaux de surface.

Traitement sur place des eaux usées pour les grands établissements de santé

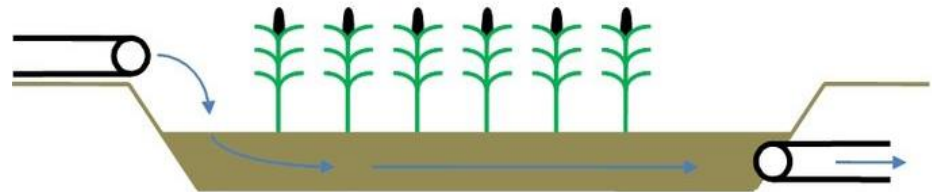
- 3 étapes pour assurer l'efficacité du traitement sur place :
 - **Traitement primaire** : pour enlever les éléments solides lourds
 - **Traitement secondaire** : pour enlever les matières biologiques dissoutes ou en suspension au moyen de bactéries indigènes
 - **Traitement tertiaire** : pour davantage traiter les eaux usées dans le but de réduire les agents pathogènes, les solides en suspension, les excès de phosphore et de nutriments azotés et/ou les contaminants chimiques

Exemple de traitement sur place des eaux usées pour les grands établissements de santé



Traitement sur place des eaux usées

- Le traitement sur place des eaux usées produit des boues qui contiennent des concentrations élevées d'agents pathogènes.
- Options de traitement de boues :
 - Digestion anaérobie
 - Digestion aérobie
 - Compostage
 - Roselières



Roselière horizontale

Traitement sur place des eaux usées

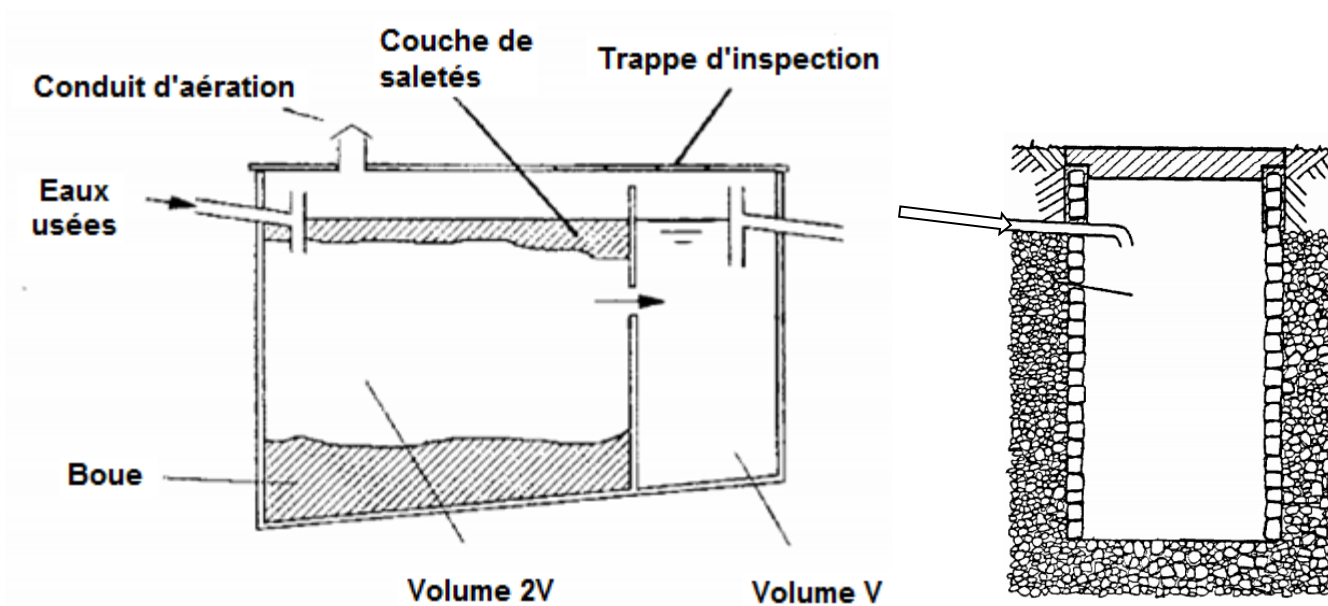
- Paramètres courants de suivi de la qualité des effluents :
 - Température
 - pH
 - Charge totale de solides en suspension
 - DBO5 (demande biochimique en oxygène pendant 5 jours à 20 °C)
 - Demande chimique en oxygène
 - Nitrate
 - Phosphore total
 - Concentration d'E. coli

Approche minimale à la gestion des eaux usées

- Toilettes en nombre suffisant (OMS 2008)
 - 1 toilette pour 20 utilisateurs, destinées aux services d'interne
 - 4 toilettes par service ambulatoire (1 pour le personnel de sexe masculin et 1 pour le personnel de sexe féminin, 1 pour les patients de sexe féminin et une autre pour les patients de sexe masculin).
 - Dans l'idéal, les toilettes doivent être raccordées à un système d'évacuation d'eaux usées.

Approche minimale à la gestion des eaux usées

- Fosse septique à deux compartiments avec puits absorbant



Approche minimale à un système de gestion de déchets liquides dangereux

- Fluides corporels et contenus des systèmes d'aspiration de patients hautement infectieux (par exemple le cholera)
 - Doivent être traités thermiquement (par exemple dans un autoclave de traitement de déchets), puis évacués par les conduits d'évacuation, ou
 - Désinfectés avec de l'oxyde de calcium hydraté pendant plusieurs heures avant d'être évacués par les conduits d'évacuation
- Les selles, vomissures et mucus des patients infectés doivent être collectés séparément
 - Traitement thermique préalable à l'élimination ou traitement avec de l'oxyde de calcium hydraté pendant plusieurs heures

Approche minimale à un système de gestion de déchets liquides dangereux

- Les produits pharmaceutiques et chimiques dangereux ne doivent jamais être rejetés dans le système d'évacuation des eaux usées.
- Les déchets liquides dangereux des laboratoires (colorants, formol) doivent être collectés séparément, mélangés avec un produit absorbant (par exemple de la sciure), et immobilisés ou encapsulés.
- Les désinfectants à base de chlore doivent être dilués pour atteindre une concentration de $< 0,5 \%$ de chlore actif.
- Les produits pharmaceutiques liquides contenus dans des flacons (mais pas les matériaux cytotoxiques) pourraient être écrasés dans un seau fermé, mélangés avec de la sciure et mis en capsules
- Le glutaraldéhyde doit être conservé après utilisation, neutralisé avec de la glycine et lentement éliminé dans une fosse perdue.

Approche minimale à un système de gestion de déchets liquides dangereux

- Options de gestion des poches de sang périmés :
 - Des EPI doivent être portés et d'autres précautions prises pour se protéger contre les éclaboussures de sang.
 - Eliminer dans une décharge contrôlée, ou
 - Traiter dans un incinérateur à haute température (1100 °C), ou
 - Traiter à l'autoclave doté d'un cycle de traitement liquide spécial, ou
 - Enterrer sans ouvrir dans une fosse protégée au sein de l'établissement de santé ou dans un autre endroit sûr



Nouvelles Technologies

- Demandez aux participants s'ils sont au courant de toute nouvelle technologie disponible dans leur pays.

Règlementations nationale et locale relatives aux rejets d'eaux usées

Discussion

- Quelles sont les principales sources d'eaux usées au sein de votre établissement de santé ? Qu'en est-il des sources mineures ?
- Quels sont les risques que représentent les eaux usées des activités de soins pour la santé publique et l'environnement ? Percevez-vous des risques dans votre propre établissement ?
- Qu'advient-il des eaux usées de votre établissement après leur écoulement dans le système d'évacuation ? Quelles sont les procédures qu'utilise votre établissement en matière de gestion globale des eaux usées et autres déchets liquides dangereux ? Quelles sont les mesures de sécurité en place ? L'établissement utilise-t-il des techniques de réduction de déchets pour limiter la quantité de liquides rejetés ?

Discussion

- Votre établissement dispose-t-il d'une unité de traitement des eaux usées sur place ? Sinon, quelles sont les méthodes de prétraitement utilisées, le cas échéant, avant le rejet dans le réseau d'assainissement de la municipalité ? Des fosses septiques et d'aisance sont-elles utilisées ?
- Quels sont les règlements et directives spécifiques au pays/à la région en matière de gestion des eaux usées (tri, traitement, stockage, etc.) des établissements de soins ?
- Discutez des voies et moyens de réduire au minimum les eaux usées dans votre établissement