

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les établissements de santé

Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales¹, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays. Les Directives EHS établies pour les différentes branches d'activité sont conçues pour être utilisées conjointement avec les **Directives EHS générales**, qui présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines. Les projets complexes peuvent exiger l'application de plusieurs directives couvrant des branches d'activité différentes. La liste complète de ces directives figure à l'adresse suivante :

www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuide
[lines](#)

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable. L'application des Directives EHS dans des installations existantes peut nécessiter la définition d'objectifs spécifiques et l'établissement d'un calendrier adapté

¹ C'est-à-dire les pratiques que l'on peut raisonnablement attendre de professionnels qualifiés et chevronnés faisant preuve de compétence professionnelle, de diligence, de prudence et de prévoyance dans le cadre de la poursuite d'activités du même type dans des circonstances identiques ou similaires partout dans le monde. Les circonstances que des professionnels qualifiés et chevronnés peuvent rencontrer lorsqu'ils évaluent toute la gamme des techniques de prévention de la pollution et de dépollution applicables dans le cadre d'un projet peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter, divers degrés de dégradation environnementale et de capacité d'assimilation de l'environnement ainsi que différents niveaux de faisabilité financière et technique.

pour atteindre ces objectifs. Le champ d'application des Directives EHS doit être fonction des aléas et des risques identifiés pour chaque projet sur la base des résultats d'une évaluation environnementale qui prend en compte des éléments spécifiques au projet, comme les conditions en vigueur dans le pays dans lequel le projet est réalisé, la capacité d'assimilation de l'environnement, et d'autres facteurs propres au projet. La mise en œuvre de recommandations techniques particulières doit être établie sur base de l'opinion professionnelle des personnes ayant les qualifications et l'expérience nécessaires. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les plus rigoureuses seront retenues pour les projets menés dans ce pays. Si des niveaux moins contraignants que ceux des Directives EHS peuvent être retenus pour des raisons particulières dans le contexte du projet, une justification détaillée pour chacune de ces alternatives doit être présentée dans le cadre de l'évaluation environnementale du site considéré. Cette justification devra montrer que les niveaux de performance proposés permettent de protéger la santé de la population humaine et l'environnement.

Champ d'application

Les Directives EHS pour les établissements de santé présentent des informations sur les questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire associées aux établissements de santé qui recouvrent différents types d'installations et assurent différents types de services, tels que les hôpitaux généraux, les petits hôpitaux assurant des soins primaires, les établissements de soins ambulatoires, les résidences-services pour personnes âgées ou handicapées et les centres de soins palliatifs. Parmi les établissements auxiliaires peuvent figurer les laboratoires médicaux et des centres de recherche, les morgues, les

banques du sang et les services de collecte de sang. L'annexe A comporte une description détaillée des activités de cette branche. Ce document se compose des sections ci-après :

Section 1.0 – Description et gestion des impacts propres aux activités considérées

Section 2.0 – Indicateurs de performance et suivi des résultats

Section 3.0 – Bibliographie

Annexe A – Description générale des activités

1.0 Description et gestion des impacts propres aux activités considérées²

Cette section résume les questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaires qui peuvent se poser durant l'exploitation des établissements de santé, et elle présente des recommandations sur la manière de les gérer. Les recommandations relatives à la gestion des questions communes à la plupart des projets de grande envergure figurent dans les **Directives EHS générales**.

Conception des établissements de santé

La conception et la configuration d'un établissement de santé doivent permettre : la séparation des matériaux propres/stérilisés et des matériaux sales/contaminés et les tenir à l'écart des voies de passage des personnes ; la mise en place et l'intégration de procédures et d'installations de désinfection/stérilisation adéquates ; l'allocation d'un espace suffisant pour le stockage des matériaux recyclables (par ex. cartons et plastiques) en vue de leur enlèvement ; le choix de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation qui permettent d'isoler et de protéger des infections transmises par

voie aérienne ; des systèmes d'alimentation en eau *potable* réduisant les risques d'exposition aux *Legionella* et autres pathogènes transmis par l'eau ; des zones de stockage et de manutention des matières et des déchets dangereux ; des systèmes de traitement et d'extraction d'air pour les agents dangereux et infectieux ; la sélection de matériaux de construction faciles à nettoyer, inhibant la prolifération de micro-organismes, anti-dérapant, non toxiques et non allergènes, et ne contenant pas de peintures ou mastics émettant des composés organiques volatils (COV).

Les directives reconnues au plan international pour la conception et la construction des hôpitaux et établissements de santé sont, notamment, celles de : *American Institute of Architects* (AIA) et *Facility Guidelines Institute* (FGI), *American Society for Healthcare Engineering* (ASHE) de *American Hospital Association* (AHA) et le *Green Guide for Health Care* (www.gghc.org). Ces directives doivent être consultées lors de la conception d'un nouvel établissement de santé ou de la rénovation d'établissements existants.

1.1 Environnement

Les problèmes environnementaux concernant les établissements de santé se rapportent aux catégories suivantes :

- Gestion des déchets
- Émissions atmosphériques
- Rejet d'eaux usées

Gestion des déchets

Les déchets produits par les établissements de santé rentrent dans deux catégories. La première est celle des déchets généraux, dont la composition est semblable à celle des déchets domestiques et qui sont produits dans le cadre des tâches administratives, de nettoyage et de maintenance. La

² Les informations contenues dans ces Directives EHS sont basées principalement sur le document de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) *Safe management of wastes from health-care activities*, Prüss et al. (1999). Ce document est en cours de révision. Les prochaines éditions des Directives EHS seront alors mises à jour en conséquence.

seconde comprend des types particuliers de déchets dangereux provenant des activités de soins (comme indiqué au tableau 1).

Les établissements de santé doivent rédiger, appliquer et mettre à jour un **système de gestion des déchets d'activités de soins** adapté à la taille de l'établissement, aux types d'activités et aux risques identifiés. Les responsables des établissements de santé doivent effectuer régulièrement une évaluation des quantités et catégories des déchets produits afin de faciliter leur gestion et rechercher des solutions pour en limiter le volume. Outre les recommandations sur la gestion des déchets solides et dangereux fournies par les **Directives EHS générales**, le système de gestion des déchets doit donner lieu aux opérations suivantes :

Limitation, réutilisation et recyclage des déchets

Les établissements de santé doivent mettre en oeuvre des pratiques et appliquer des procédures permettant de minimiser la production de déchets, *sans compromettre l'hygiène et la sécurité des patients*, et à cette fin prendre des mesures pour :

- réduire les sources :
 - envisager l'utilisation de produits/matériaux de substitution pour éviter les produits contenant des matières dangereuses nécessitant un traitement spécial (ex. mercure³ ou bombes aérosol) et choisir parmi des produits équivalents ayant les mêmes fonctions que ceux qui ont un conditionnement moins important ou qui pèsent moins lourd ;
 - préférer les méthodes de nettoyage physiques aux méthodes chimiques (ex. serpillières et chiffons microfibres), dans la mesure où ces pratiques ne

compromettent pas la désinfection et sont conformes aux normes d'hygiène et de sécurité des patients⁴.

- Réduire la toxicité des déchets⁵ :
 - envisager d'utiliser de produits/matériaux de substitution à la place des équipements contenant du mercure ou des produits chimiques dangereux ; des produits qui doivent être traités comme des déchets dangereux après utilisation ; des produits en polychlorure de vinyle (PVC⁶) ; des composés halogénés⁷ ; des produits émettant des composés organiques volatils (VOC) ou contenant des composés persistants, bioaccumulables et toxiques (PBT) ; des produits contenant des substances carcinogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR).
- Utiliser des pratiques efficaces de gestion et de suivi des stocks (notamment de produits chimiques et pharmaceutiques) :
 - procéder à des commandes fréquentes portant sur de petites quantités pour les produits qui périssent rapidement et procéder à un contrôle strict des dates de péremption ;
 - utiliser tous les stocks antérieurs avant d'utiliser les produits les plus récemment stockés.

⁴ Pour de plus amples informations voir « *Hospitals for a Healthy Environment* » disponible à l'adresse : www.h2e-online.org/docs/h2emicrofibermops.pdf

⁵ Pour de plus amples informations sur les produits de remplacement dans les établissements de santé, voir « *Health Care Without Harm* » <http://www.noharm.org/globalsoutheng/>

⁶ Les produits en PVC sont par exemple : les poches pour transfusion et solution intraveineuse, les poches de sang et les tubes, les cuvettes, les équipements pour hémodialyses, les bracelets d'identification pour patients, les bassins de lit, les attelles gonflables, les sondes respiratoires, les fournitures de bureau, les cathéters, les équipements de laboratoires, les gouttes-à-gouttes, les gants médicaux, les couvertures de survie, les sondes gastriques et les emballages. Brûlé à certaines températures, le PVC émet des dioxines, des furanes et autres polluants organiques persistants (POP).

⁷ Par exemple : limiter l'utilisation de composés halogénés en modifiant les habitudes de travail : solvant à base d'agrumes à la place du xylène (sans compromettre la qualité du service médical apporté), pré-nettoyage avec un solvant déjà usagé et nettoyage avec un solvant neuf, distributeurs de solvants et kits de test unitaires, réduction du nombre de solvants utilisés.

³ Il faut éviter l'utilisation de matériel médical contenant du mercure (ex. thermomètres et tensiomètres) et préférer les appareils numériques et anéroïdes. Pour plus d'information, cf. OMS(2005), *Mercury in Health Care*, disponible à l'adresse : www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf

- Encourager la réutilisation des équipements dans de bonnes conditions de sécurité :
 - réutiliser les équipements après stérilisation et désinfection (ex. conteneurs pour objets piquants, coupants ou tranchants).

Tri des déchets

Les déchets doivent être identifiés et triés à leur point de production. Les déchets non dangereux (ex. papier et carton, verre, aluminium et plastique) doivent être collectés séparément et recyclés. Les déchets alimentaires doivent être triés et compostés. Les déchets infectieux ou dangereux doivent être identifiés, triés par catégories indiquées par des couleurs codifiées (voir le tableau 1). Si différents types de déchets sont mélangés par accident, il importe de traiter tous les déchets comme des déchets dangereux⁸. Il importe également, lors du tri des déchets de :

- ne pas mélanger les déchets généraux avec les déchets dangereux produits par les activités de soins, afin de réduire les coûts d'élimination ;
- isoler les déchets contenant du mercure en vue de leur enlèvement. La gestion des produits contenant du mercure et déchets associés doit être conduite dans le cadre d'un programme de formation spéciale portant sur les procédures d'isolement et de nettoyage.
- isoler les déchets ayant une forte teneur en métaux lourds (ex. cadmium, thallium, arsenic, plomb) pour éviter de polluer les effluents d'eaux usées ;
- enlever les résidus chimiques des conteneurs pour les placer dans des conteneurs prévus à cet effet, afin de réduire la contamination des eaux usées. Il importe de ne pas mélanger différents types de produits chimiques dangereux.

⁸ Le personnel ne doit pas tenter de corriger les erreurs de tri en retirant les déchets d'un conteneur ou en plaçant un conteneur dans un autre.

- établir des procédures et mécanismes pour collecter séparément les urines, matières fécales, sang, vomissures, etc. de patients traités à l'aide de médicaments génotoxiques. Ces déchets sont dangereux et doivent être traités comme tels (voir le tableau 1).
- tenir à part les bombes aérosol et autres récipients contenant du gaz sous pression pour éviter leur incinération et, donc, un risque d'explosion.
- placer séparément les produits des activités de soins contenant du PVC⁹ pour éviter leur incinération (voir la section « Émissions atmosphériques ») ou leur mise en décharge.

Manutention, collecte, transport et stockage sur site

- Fermer hermétiquement et changer les sacs et les conteneurs de déchets quand ils sont à peu près aux trois quarts pleins. Les sacs et conteneurs pleins doivent être immédiatement remplacés.
- Identifier et étiqueter correctement les sacs et conteneurs avant de les enlever (voir le tableau 1).
- Transporter les déchets vers les zones de stockage dans des chariots adaptés qui seront lavés et désinfectés régulièrement.
- Prévoir des zones de stockage des déchets à l'intérieur de l'établissement. La dimension des aires de stockage doit être déterminée en fonction de la quantité de déchets produits, et ces aires doivent présenter les caractéristiques suivantes :
 - sol dur et imperméable, équipé d'un système de drainage et conçu pour être nettoyé / désinfecté au moyen des sources d'eau disponibles ;
 - portes munies de serrures et accès restreint ;
 - conçues pour permettre un accès et un nettoyage régulier par le personnel et les véhicules autorisés ;

⁹ Voir Note 6.

- à l'abri du soleil et inaccessibles aux animaux (rongeurs) ;
- dotées d'un éclairage et d'un système de ventilation appropriés ;
- isolées des zones de réception et de préparation des aliments ;
- dotées de vêtements de protection et de sacs/conteneurs de rechange.
- Sauf si un stockage réfrigéré est possible, les durées de stockage entre la production et le traitement des déchets ne doivent pas dépasser :
 - dans les climats tempérés : 72 heures en hiver, 48 heures en été ;
 - dans les climats chauds : 48 heures durant la saison fraîche, 24 heures durant la saison chaude.
- Stocker le mercure séparément, dans des conteneurs fermés et imperméables, dans un lieu sécurisé.
- Stocker les déchets cytotoxiques séparément des autres déchets dans un lieu sécurisé.
- Stocker les déchets radioactifs dans des conteneurs limitant les radiations, derrière des écrans de plomb.

Transport vers des installations extérieures

- Transporter les déchets vers des installations extérieures conformément aux **Directives EHS générales** pour le transport des matières et déchets dangereux.
- Utiliser, pour le transport des déchets infectieux, des conteneurs dotés d'un revêtement interne étanche en métal ou en plastique et d'un système de fermeture hermétique. Le conditionnement externe doit être suffisamment solide et sa capacité doit être adaptée au type et volume de déchets produits.
- Utiliser, pour des objets piquants, coupants ou tranchants, des conteneurs non perforables.

- Apposer sur les déchets une étiquette appropriée indiquant la classe, le pictogramme (ex. déchets infectieux, déchets radioactifs), la catégorie, le poids/volume, la partie de l'hôpital d'où ils proviennent et leur destination finale.
- Utiliser les véhicules de transport des déchets uniquement à cette fin, et assurer une fermeture hermétique des compartiments intérieurs dans lesquels les déchets sont transportés.

Traitement et élimination

Les installations recevant des déchets dangereux d'activités de soins doivent posséder les autorisations nécessaires et la capacité de manipuler ces déchets. Chaque catégorie de déchet doit être traitée selon les méthodes et technologies décrites au Tableau 1. Le choix d'une technologie d'élimination doit tenir compte des questions sanitaires et environnementales selon le traitement. Les principales options de traitement et d'élimination des déchets d'activités de soins sont les suivantes¹⁰ :

Incinération. Procédé d'oxydation sèche à haute température permettant de réduire le volume de déchets organiques combustibles pour obtenir des matières inorganiques incombustibles. L'incinération produit des émissions atmosphériques, des résidus, des cendres et des eaux usées. Selon la quantité de déchets qu'ils produisent et sur la base d'autres considérations, les établissements de santé peuvent, soit s'équiper d'incinérateurs, soit transporter leurs déchets vers une usine d'incinération¹¹. Les usines d'incinération doivent être autorisées à accepter des déchets d'activités de soins et doivent

¹⁰ Pour plus de détails sur la gestion et l'élimination des déchets, consulter : Prüss et al. (1999), US EPA (2005b) *Sector Notebook on Health care Facilities et Health Care Without Harm (2007) – For Proper Disposal: A Global Inventory of Alternative Medical Waste Treatment Technologies*.

¹¹ Pour de plus amples informations sur l'utilisation des incinérateurs municipaux pour l'élimination des déchets d'activités de soins, consulter l'ouvrage de Prüss et al. (1999), page 84.

être bien exploitées et entretenues¹². Pour de plus amples instructions sur l'incinération, voir le chapitre « Émissions atmosphériques » ci-dessous.

Désinfection chimique. Cette méthode consiste à ajouter des produits chimiques pour tuer les pathogènes présents dans les déchets d'activités de soins. Les déchets doivent être broyés avant désinfection. Ce traitement implique l'utilisation et la manipulation de produits chimiques dangereux et l'élimination de résidus dangereux après traitement.

Traitement thermique humide (autoclavage). Les déchets, préalablement broyés, sont désinfectés dans une chambre fermée, à la vapeur sous haute température et haute pression. Il en résulte un rejet d'eaux usées et des odeurs. L'autoclavage est une méthode de désinfection thermique permettant également de stériliser les équipements médicaux réutilisables. La désinfection par chaleur sèche implique de broyer, chauffer et compacter les déchets dans une presse rotative. Cette méthode génère des émissions atmosphériques, des eaux usées et des résidus qui doivent être éliminés.

Traitement par micro-ondes. Les microorganismes sont détruits par le chauffage, sous l'action des micro-ondes et de l'eau contenue dans les déchets. Les déchets sont ensuite compactés et éliminés avec les déchets qui transitent par les systèmes municipaux. Ce procédé peut produire des eaux usées.

Enfouissement. Des sites d'enfouissement sanitaire correctement conçus et utilisés doivent éviter la contamination de l'air et des nappes phréatiques. L'élimination des déchets dans des décharges à ciel ouvert n'est pas une bonne pratique

et doit être évitée. Le pré-traitement avant enfouissement peut être une opération de stabilisation (remplissage de conteneurs avec des déchets, solidification au sein d'un liant, puis scellage).

Neutralisation. Ce traitement consiste à mélanger les déchets à d'autres substances (ex. ciment) pour réduire le plus possible le lessivage des déchets toxiques dans le sol ou les eaux de surface.

Émissions atmosphériques

Les sources d'émissions atmosphériques des établissements de santé sont les extractions d'air des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation, les dispositifs de ventilation pour gaz médicaux et les émissions diffuses provenant des zones de stockage de déchets médicaux, des zones de soins médicaux et des unités d'isolement. Les émissions peuvent provenir des extractions d'air des incinérateurs, si l'établissement en est équipé¹³. En outre, les émissions atmosphériques peuvent provenir de la combustion liée à la production de puissance. Les techniques recommandées de prévention et de contrôle des émissions provenant des sources de combustion sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

L'air provenant des extractions (ex. zones de soins médicaux, unités d'isolement, laboratoires et unités de stockage et traitement des déchets) peut être contaminé par des agents biologiques, pathogènes ou autres substances toxiques : avant évacuation, il doit être traité en étant utilisé comme air de combustion afin de devenir non toxique et non contagieux. Les condensats et liquides de purge sont classifiés comme rejets d'activités de soins et traités en conséquence (cf. chapitre « Eaux usées » ci-dessous). Les cheminées doivent être suffisamment hautes pour éliminer les odeurs et optimiser la

¹² Les déchets d'activités de soins doivent être éliminés dans des fours à pyrolyse ou rotatifs. Les incinérateurs à chambre simple doivent être réservés aux situations d'urgence (ex. épidémies de maladies contagieuses), si les autres moyens d'incinération ne sont pas disponibles.

¹³ La technologie la plus communément rencontrée est l'incinération sous atmosphère contrôlée (pyrolyse, combustion en milieu pauvre en oxygène, incinérateur à deux chambres ou combustion modulaire). Les incinérateurs à chambre simple et les fours artisanaux ou en briques ne doivent être utilisés qu'en dernier ressort.

dispersion. La hauteur des cheminées de toutes les unités de traitement des déchets doit être calculée comme prescrit dans les **Directives EHS générales**.

Incinération

Les grands hôpitaux peuvent être équipés de leur propre incinérateur, qui est une source importante d'émissions atmosphériques et d'eaux usées. Seule une faible quantité de déchets médicaux sera incinérée¹⁴ et la nécessité d'un incinérateur de déchets d'activités de soins doit être soigneusement étudié et comparé aux autres techniques de gestion et d'élimination des déchets¹⁵. Les polluants potentiellement émis par ces incinérateurs sont :

- Les métaux lourds.
- Les matières organiques dans les gaz brûlés : présentes dans la phase vapeur, condensées ou absorbées sur des particules en suspensions.
- Divers composés organiques (ex. polychlorodibenzo-p-dioxines et furanes [PCDD/F], chlorobenzènes, chloroéthylène et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)), généralement présents dans les déchets d'activités de soins ou produits lors de la combustion et post-combustion.
- Le chlorure d'hydrogène (HCl), les fluorures et les halogénures d'hydrogène (ex. composés de brome et d'iode).
- Les produits types de la combustion, comme les oxydes de soufre (SO_x), les oxydes d'azote (NO_x), les composés

organiques volatils (dont le COV non-méthane) et le méthane (CH₄), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂) et le protoxyde d'azote ou oxyde nitreux (N₂O).

Les mesures de prévention et de contrôle de la pollution sont les suivantes :

- Trier les déchets et éliminer les éléments suivants des déchets devant être incinérés : plastiques halogénés (ex. PVC), récipients de gaz sous pression, grandes quantités de produits chimiques actifs, sels d'argent et déchets photographiques/radiographiques, déchets à forte teneur en métaux lourds (ex. thermomètres cassés, piles, batteries) et ampoules scellées ou ampoules contenant des métaux lourds.

¹⁴ Les déchets infectieux et pathologiques, certains produits pharmaceutiques (dont la combustibilité doit être déterminée d'après les spécifications du fabricant), les produits chimiques et les objets piquants, coupants ou tranchants peuvent être incinérés dans un incinérateur à pyrolyse conçu à cet effet. Les types de déchets incinérés incluent un mélange hétérogène des produits suivants : déchets anatomiques humains ou animaux infectés, matières absorbantes, alcools, désinfectants, verre, matières fécales, gazes, compresses, attelles, pansements, papier et cellulose, plastiques, PVC, seringues, objets piquants, coupants ou tranchants et aiguilles, fluides et résidus divers.

¹⁵ *Non-incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe, Health Care Without Harm* (2004).

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires
ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Tableau 1. Méthodes de traitement et d'élimination des différentes catégories de déchets d'activités de soins	
Type de déchets	Traitement et élimination
Déchets infectieux (DASRI) : déchets susceptibles de contenir des pathogènes (ex. bactéries, virus, parasites ou moisissures) en concentration ou quantité suffisantes pour déclencher des maladies chez les hôtes sensibles. Incluent des matériaux pathologiques et anatomiques (ex. tissus, pièces anatomiques, organes, fœtus humains, carcasses animales, sang et autres fluides corporels), vêtements, pansements, équipements, instruments et autres éléments qui ont pu entrer en contact avec des matériaux infectieux.	Tri : Sacs ou conteneurs jaunes ou rouges marqués « Déchets infectieux dangereux » et portant le symbole international « danger biologique ». Les sacs ou conteneurs doivent être solides, étanches et pouvoir passer à l'autoclave. Traitement : Désinfection chimique, autoclavage, traitement par micro-ondes, enfouissement sécurisé sur le site de l'hôpital ou dans des sites d'enfouissement sanitaire, incinération (four rotatif, incinérateur à pyrolyse, incinérateur à chambre simple ou four artisanal ou en briques)[®] - Les déchets hautement infectieux, comme les cultures de laboratoire, doivent être stérilisés par traitement thermique (autoclavage). - Les déchets anatomiques doivent être incinérés (four rotatif, incinérateur à pyrolyse, incinérateur à chambre simple ou four artisanal ou en briques[®]).
Matériels et matériaux piquants, coupants ou tranchants : aiguilles, scalpels, lames, couteaux, perfusions, scies, verre cassé, clous etc.	Tri : Conteneurs jaunes ou rouges, portant la mention « Objets tranchants/piquants ». Conteneurs rigides, imperméables, à l'épreuve des perforations (ex. acier ou plastique dur) avec couvercle. Ces conteneurs doivent être placés dans des sacs fermés, de couleur jaune, portant la mention « Déchets infectieux dangereux ». Traitement : Désinfection chimique, autoclavage, traitement par micro-ondes, stabilisation, enfouissement sécurisé sur le site de l'hôpital, incinération (four rotatif, incinérateur à pyrolyse, incinérateur à chambre simple ou four artisanal ou en briques)[®] - Suite à l'incinération, les résidus doivent être enfouis. - Les objets piquants, coupants ou tranchants désinfectés à l'aide de solutions chlorées ne doivent pas être incinérés en raison du risque de dégagement de POP. - Les aiguilles et les seringues doivent être physiquement détruites (ex. broyage) avant l'autoclavage.
Déchets pharmaceutiques : produits pharmaceutiques, médicaments et vaccins arrivés à expiration, non utilisés, usagés et contaminés et sérums devenus inutiles, conteneurs et autres matériaux potentiellement contaminés (ex. fioles, bouteilles, tubes, etc.).	Tri : Sacs ou conteneurs marron étanches, en plastique. Traitement : Enfouissement sanitaire^a, stabilisation^a, mise à l'égout^a, renvoi des médicaments périmés au fournisseur, incinération (four rotatif, incinérateur à pyrolyse[®]), enfouissement sécurisé sur le site de l'hôpital^a en dernier ressort. <u>Petites quantités</u> : Enfouissement admissible, sauf pour les médicaments cytotoxiques et les stupéfiants. Mise à l'égout uniquement pour les produits pharmaceutiques liquides et légers (ni les antibiotiques, ni les médicaments cytotoxiques) et avec un fort débit d'eau L'incinération est admissible dans des fours rotatifs et incinérateurs à pyrolyse, dans la mesure où les produits pharmaceutiques ne représentent pas plus de 1 % des déchets totaux, pour éviter les émissions atmosphériques dangereuses. Les fluides intraveineux (ex. sels, acides aminés) doivent être enfouis ou mis à l'égout. Les ampoules doivent être écrasées et mises avec les déchets piquants et coupants. <u>Grandes quantités</u> : Incinération à des températures supérieures à 1200 °C. Stabilisation en fûts métalliques. L'enfouissement n'est pas recommandé, sauf après stabilisation en fûts métalliques et si le risque de contamination des nappes phréatiques est minime.
Déchets cytotoxiques et génotoxiques : ces déchets peuvent avoir des propriétés mutagènes, tératogènes ou carcinogènes. Ce sont principalement les matières fécales, l'urine et les vomissements des patients traités avec des médicaments cytostatiques et des produits chimiques et radioactifs. Les médicaments cytotoxiques sont généralement utilisés en oncologie et radiologie, dans le traitement du cancer.	Tri : Voir ci-dessus « déchets infectieux ». Les déchets cytotoxiques doivent porter la mention « Déchets cytotoxiques ». Traitement : Renvoi des médicaments périmés au fournisseur, dégradation chimique, stabilisation^a, neutralisation, incinération (four rotatif, incinérateur à pyrolyse) - Les déchets cytotoxiques ne doivent pas être enfouis ou mis à l'égout. - L'incinération est le mode d'élimination recommandé. Les déchets doivent être retournés au fournisseur si l'incinération n'est pas possible. L'incinération doit être conduite sous des contraintes spécifiques de temps et de température, en fonction de la substance. La plupart des incinérateurs municipaux ou à chambre simple ne sont pas adaptés à l'élimination des déchets cytotoxiques. Le brûlage à l'air libre de ces déchets n'est pas admis. - La destruction chimique peut être utilisée pour certains médicaments cytotoxiques (Cf. Prüss et al. (1999) Annexe 2 pour plus de détails). - La stabilisation et la neutralisation ne sont à utiliser qu'en dernier recours.

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires
ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Tableau 1. Méthodes de traitement et d'élimination des différentes catégories de déchets d'activités de soins	
Type de déchets	Traitement et élimination
Déchets chimiques : le danger présenté par ces déchets dépend de leurs propriétés toxiques, corrosives, inflammables, réactives et génotoxiques. Les déchets chimiques peuvent être sous forme solide, liquide ou gazeuse, ils résultent de l'utilisation de produits chimiques lors du diagnostic, des travaux expérimentaux, du nettoyage, du ménage et de la désinfection. Les produits chimiques sont le formaldéhyde, les réactifs photographiques, les solvants^d halogénés et non halogénés, les substances chimiques organiques pour le nettoyage, la désinfection et les différents produits inorganiques (ex. acides et bases).	Tri : Sacs ou conteneurs marron étanches, en plastique, résistant à la corrosion chimique. Traitement : Renvoi des produits chimiques non utilisés au fournisseur, stabilisation^a, enfouissement sécurisé sur le site de l'hôpital^a, incinération (incinérateur à pyrolyse^e) - Les établissements doivent avoir l'autorisation d'éliminer les déchets chimiques généraux (ex. sucres, acides aminés, sels) dans les égouts. <u>Petites quantités</u> : Incinérateur à pyrolyse, stabilisation ou enfouissement. <u>Grandes quantités</u> : Transport vers des unités adaptées pour élimination ou renvoi au fournisseur conformément aux recommandations de la Convention de Bâle. Les grandes quantités de déchets chimiques ne doivent pas être enfouies (même après stabilisation).
Déchets radioactifs : matériaux solides, liquides et gazeux contaminés par des radionucléides. Les déchets radioactifs proviennent de l'imagerie médicale, du dépistage des tumeurs, de la radiothérapie, de la recherche, des procédures cliniques de laboratoire, etc. Ils comprennent de la verrerie, des seringues, des solutions et des excréta des patients traités.	Tri : Conteneurs plombés, portant le symbole de radioactivité. Traitement : Les déchets radioactifs doivent être gérés conformément aux réglementations nationales et directives applicables de l'Agence internationale de l'énergie atomique AIEA (2003). <i>Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine. Industry and Research. Guide DS 160, 7 février 2003.</i>
Déchets à haute teneur de métaux lourds : batteries, piles, thermomètres cassés, tensiomètres, (ex. contenant du mercure et du cadmium).	Tri : Les déchets contenant métaux lourds doivent être séparés des déchets généraux d'activités de soins. Traitement : Site de stockage sécurisé, conçu pour l'élimination des déchets dangereux. Ces déchets ne doivent pas être brûlés, incinérés ou enfouis. Transport vers des unités spécialisées pour récupération des métaux.
Conteneurs pressurisés : récipients, cartouches, bombonnes contenant du protoxyde d'azote, de l'oxyde d'éthylène, de l'oxygène, de l'azote, du dioxyde de carbone, de l'air comprimé et autres gaz sous pression.	Tri : Les récipients pressurisés doivent être séparés des déchets généraux d'activités de soins. Traitement : Recyclage et réutilisation, écrasement et enfouissement. - L'incinération n'est pas admise, en raison des risques d'explosion. - Les agents halogénés sous forme liquide doivent être éliminés comme déchets chimiques (cf. ci-dessus).
Déchets généraux d'activités de soins : déchets alimentaires, papier, plastiques, carton.	Tri : Sacs ou conteneurs noirs. Les plastiques halogénés (PVC) doivent être séparés des déchets généraux d'activités de soins pour éviter leur incinération et le dégagement d'émissions atmosphériques dangereuses (ex. acide chlorhydrique et dioxines). Traitement : Élimination avec les déchets domestiques. Les déchets alimentaires doivent être triés et compostés. Les autres déchets (ex. papier, carton, plastiques recyclable [PET, PE, PP], verre) doivent être triés et envoyés au recyclage.
Source : <i>Safe Management of Wastes from Health-Care Activities</i>. Prüss, A. Giroult et P. Rushbrook Eds. (1999) Notes : - Petites quantités uniquement - Déchets faiblement infectieux uniquement - Petites quantités de déchets liquides uniquement - Les solvants halogénés et non halogénés (ex. chloroforme, trichloréthylène, acébone, méthanol) sont des déchets de laboratoire et servent à la fixation et à la conservation de spécimens histologiques ou pathologiques et pour les extractions. - Note sur les incinérateurs. Utiliser des incinérateurs à pyrolyse et des fours rotatifs. L'utilisation d'incinérateurs à chambre simple et de fours artisanaux ou en briques n'est pas une bonne pratique, sauf en situation d'urgence, en dernier ressort.	

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

- Les unités d'incinération doivent être titulaires d'un permis délivré par l'agence chargée de la réglementation. Elles doivent être conduites et entretenues par du personnel formé, afin d'appliquer les spécifications de température, durée et turbulence nécessaires à une combustion adéquate des déchets¹⁶. Elles doivent mettre en œuvre des contrôles opérationnels des températures de combustion et des gaz brûlés (les températures de combustion doivent être supérieures à 850 °C et les gaz brûlés doivent être rapidement refroidis pour éviter la formation de POP) et utiliser des équipements d'épuration des gaz brûlés conformes aux normes internationales¹⁷.

Les mesures secondaires de contrôle de la pollution atmosphérique pour les incinérateurs de déchets hospitaliers sont les suivantes :

- Utiliser des épurateurs par voie humide pour lutter contre les émissions acides (ex. chlorure d'hydrogène [HCl]), dioxyde de soufre [SO₂] et composés fluorés). Une solution d'épuration alcaline améliore le contrôle des émissions de SO₂.
- Installer, pour diminuer les particules en suspension, des cyclones, des filtres en tissus ou des précipitateurs électrostatiques. L'efficacité de ces dispositifs dépend de la distribution de taille des particules en suspension sortant de la chambre de combustion. La taille des particules en suspension provenant des incinérateurs hospitaliers se situe entre 1 et 10 micromètres (µm). Les précipitateurs électrostatiques sont en général moins efficaces que les filtres à poches pour éliminer les fines et les métaux.

¹⁶ Des informations techniques concernant le fonctionnement et la maintenance des incinérateurs pour déchets hospitaliers peuvent être obtenues auprès de l'OMS (*Safe Management of Wastes from Health-Care Activities* Chapitre 8 (1999)) et de l'Agence américaine de protection de l'environnement (US EPA) (*Handbook on the Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators*) (2002).

¹⁷ Cf. Guide sur les meilleures techniques disponibles et les meilleures pratiques environnementales définies à l'Article 5 et à l'Annexe C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, Chapitre V.

- L'élimination des métaux lourds volatils dépend de la température à laquelle l'appareil fonctionne. Les filtres en tissus et les précipitateurs électrostatiques fonctionnent à haute température et peuvent être moins efficaces que ceux fonctionnant à de plus basses températures. Les épurateurs venturi permettent également de lutter contre les émissions de métaux lourds. Les métaux lourds volatils se condensent pour former une fumée (de moins de 2 µm) qui n'est que partiellement collectée par les équipements de lutte contre la pollution.
- Gérer les résidus d'incinération (cendres volantes, mâchefers et effluents liquides) comme des déchets dangereux (cf. **Directives EHS générales**) car ils peuvent contenir de fortes concentrations en POP.

Eaux usées

Eaux usées industrielles

La qualité des eaux usées des établissements de santé est souvent similaire à celle des eaux usées urbaines. Les eaux usées contaminées peuvent provenir des zones médicalisées et des salles d'opération (ex. fluides corporels et excréta, déchets anatomiques), des laboratoires (ex. cultures microbiologiques, stocks d'agents infectieux), des magasins de produits pharmaceutiques et produits chimiques, du nettoyage (ex. salles de stockage de déchets) et des laboratoires de développement de clichés radiologiques. Les eaux usées peuvent provenir également du traitement des déchets (ex. autoclavage, traitement par micro-ondes, désinfection chimique et incinération). Les résidus du traitement des gaz brûlés à l'aide d'épurateurs par voie humide peuvent contenir des solides en suspension, du mercure et autres métaux lourds (chlore et sulfates).

Une gestion des déchets dangereux et des méthodes de tri (cf. Tableau 1) peu efficaces risquent de rejeter des déchets dangereux d'activités de soins dans les eaux usées : microbes

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

pathogènes (eaux usées à forte concentration en bactéries pathogènes entériques, virus et helminthes ou vers parasites), produits chimiques dangereux, produits pharmaceutiques et isotopes radioactifs. Les mesures de prévention de la pollution permettant de limiter au minimum la production d'eaux usées sont les suivantes :

- Trier les déchets pour limiter les déchets solides dans les effluents :
 - collecter séparément l'urine, les matières fécales, le sang et les vomissures des patients traités à l'aide de médicaments génotoxiques (cf. Tableau 1) ;
 - collecter les quantités importantes de produits pharmaceutiques pour traitement ou renvoi au fabricant (cf. Tableau 1). Les petites quantités de produits pharmaceutiques liquides et légers, à l'exclusion des antibiotiques et médicaments cytotoxiques, peuvent être rejetés dans les égouts, avec un important débit d'eau.

Traitement municipal des eaux usées¹⁸

Si les eaux usées sont rejetées dans les égouts, les établissements de santé doivent s'assurer que les caractéristiques de ces eaux sont conformes aux permis applicables et que les installations municipales sont capables de traiter ce type d'effluent, comme stipulé dans les **Directives EHS générales**.

Traitement sur site des eaux usées

Si les eaux usées ne sont pas rejetées dans les égouts, les responsables des établissements de santé doivent s'assurer

qu'elles reçoivent sur site un traitement primaire et secondaire ainsi qu'une désinfection au chlore.

Les techniques de traitement des eaux usées comprennent la séparation à la source et différentes techniques : élimination ou récupération des contaminants (ex. radio-isotopes, mercure etc.), séparateurs huile/eau pour séparer les solides flottants, filtration, équilibrage des flux et des charges, sédimentation des solides en suspension à l'aide de clarificateurs, traitements biologiques aérobies (pour réduire les matières organiques solubles (DBO)), élimination des nutriments chimiques ou biologiques pour réduire la teneur en azote et en phosphore, chloration des effluents si une désinfection est requise, déshydratation et élimination des résidus dangereux médicaux et infectieux. D'autres techniques peuvent être nécessaires pour l'élimination des ingrédients actifs (antibiotiques et produits pharmaceutiques, etc.) et le confinement des constituants volatils et aérosols issus du traitement des eaux usées.

Les eaux usées produites lors du traitement des émissions atmosphériques à l'aide d'épurateurs par voie humide doivent être traitées chimiquement : neutralisation, floculation et décantation des boues. Les boues doivent être considérées comme un déchet dangereux : elles peuvent être envoyées dans une unité spécialisée ou stabilisées dans des fûts avec du mortier avant enfouissement. Le traitement des boues doit comporter une digestion anaérobie pour détruire les helminthes et les pathogènes. Elles peuvent aussi être déshydratées sur des lits de séchage avant d'être incinérées avec les déchets infectieux solides.

Autres eaux usées et consommation d'eau

Les directives sur la gestion des eaux usées non contaminées provenant des équipements sanitaires, des eaux de pluies non contaminées, et des eaux d'égout sont présentées dans les **Directives EHS générales**. Les écoulements d'eau contaminée

¹⁸ Pour de plus amples informations sur l'élimination par les réseaux municipaux voir le document OMS : *Safe Management of Wastes from Health-Care Activities* (1999).

doivent être acheminés de manière à passer par le système de traitement des eaux usées industrielles. Des recommandations pour réduire la consommation d'eau, en particulier dans les sites où les ressources naturelles en eau sont limitées, sont fournies dans les **Directives EHS générales**.

1.2 Hygiène et sécurité au travail

Les risques concernant l'hygiène et la sécurité au travail durant la construction et la réhabilitation des établissements de santé sont identiques à ceux de la plupart des établissements civils et les mesures à prendre pour les prévenir et les maîtriser sont examinées dans les **Directives EHS générales**. Les accidents pouvant survenir dans les établissements de santé sont dus aux manipulations (ex. entorses et foulures suite à la manipulation des patients), aux chutes et glissades, aux blessures dues aux objets mobiles et au stress psychologique. Ces aspects et les autres risques physiques sont présentés dans les **Directives EHS générales**.

Les risques concernant l'hygiène et la sécurité au travail dans les établissements de santé peuvent concerner le personnel soignant, le personnel de nettoyage et de maintenance et les personnes chargées de la manutention, du traitement et de l'élimination des déchets. Les risques spécifiques à ce secteur sont les suivants :

- Exposition aux infections et maladies
- Exposition aux matériaux et déchets dangereux
- Exposition aux radiations
- Incendies

Exposition aux infections et maladies

Le personnel soignant peut être exposé aux infections, aux pathogènes transmissibles par le sang et aux substances

potentiellement infectieuses¹⁹ lors des soins et de la collecte, de la manutention, du traitement et de l'élimination des déchets d'activités de soins. Les mesures recommandées pour réduire les risques de transmission des maladies infectieuses sont les suivantes :

- Rédiger un plan de contrôle des expositions pour les pathogènes transmissibles par le sang²⁰.
- Informer le personnel et les visiteurs des politiques et procédures de contrôle des infections²¹.
- Établir des normes et précautions²² pour traiter le sang et autres matériaux potentiellement infectieux :
 - vacciner le personnel (ex. contre l'hépatite B) ;
 - utiliser des gants²³, des masques et des blouses ;
 - installer des équipements adéquat pour se laver les mains²⁴. Le lavage des mains est la procédure la plus importante pour la prévention des infections (ex. nosocomiales), il nécessite l'utilisation de savon ou de détergent, le frottage des mains et le rinçage à l'eau

¹⁹ Selon l'OSHA (*Occupational Safety and Health Administration* – Agence américaine pour la sécurité et la santé au travail), les pathogènes transmissibles par le sang sont des microorganismes présents dans le sang humain pouvant causer des maladies humaines, comme le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), le virus de l'hépatite B (VHB) et le virus de l'hépatite C (VHC). Les autres substances potentiellement infectieuses sont :

- les fluides humains : sperme, sécrétions vaginales, liquide cébrospinal, liquide synovial, liquide pleural, liquide péricardique, liquide péritonéal, liquide amniotique, salive (dentisterie), tout fluide corporel visiblement souillé de sang et tout liquide organique non identifié ;
- tout tissu ou organe libre (autre que la peau intacte) provenant d'un humain vivant ou décédé ;
- les cultures de cellules et de tissus infectées par le VIH, les cultures d'organes et les milieux de cultures ou autres solutions infectés par le VIH ou le VHB ;
- le sang, les organes ou autres tissus provenant d'animaux de laboratoire infectés par le HIV ou le VHB.

²⁰ Réglementation OSHA. (Normes - 29 CFR) *Bloodborne pathogens*. - 1910.1030 for health care facilities.

²¹ Voir Centers for Disease Control (CDC), *Guideline for infection control in health care personnel* (1998), Disponible à l'adresse : <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectControl98.pdf>

²² Pour les précautions visant à éviter les transmissions par air ou par contact Cf. OSHA : <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/hazards/univprec/univ.html>

²³ Le personnel soignant peut être allergique au latex. Des gants hypoallergéniques, des sous-gants, des gants sans poudre ou autres produits de remplacement doivent être disponibles pour les personnes allergiques.

²⁴ Recommandations du CDC pour le lavage des mains dans les établissements de santé (2002). Disponible à l'adresse : <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

courante. Le lavage des mains doit s'effectuer avant et après tout contact direct avec un patient, du sang, des fluides corporels, des sécrétions, des excréments ou des équipements ayant été en contact avec un patient. Le lavage des mains doit également s'effectuer avant et après les changements d'équipe, les repas, les pauses cigarettes, l'utilisation d'équipements de protection individuelle et l'utilisation des douches. Si le lavage des mains est impossible, des solutions nettoyantes antiseptiques, des serviettes propres ou des lingettes imprégnées doivent être mises à disposition. Le lavage des mains à l'eau et au savon doit ensuite s'effectuer dès que possible ;

- prévoir des procédures et des unités de traitement des linges et vêtements sales et contaminés ;
- prévoir des procédures et des unités de préparation des aliments ;
- prévoir des procédures de nettoyage et d'élimination des déchets sur le lieu de travail.
- Mettre en œuvre les recommandations suivantes lors de la manipulation des aiguilles et objets piquants, coupants ou tranchants :
 - utiliser des aiguilles de sécurité et des équipements sans aiguille pour diminuer les risques de piqûres²⁵ ;
 - ne pas plier, re-capuchonner ou retirer les aiguilles et autres objets piquants, coupants ou tranchants contaminés, sauf si une procédure spécifique l'autorise ou s'il n'existe pas d'autre possibilité ;

- ne pas casser les objets tranchants/piquants contaminés ;
- mettre à disposition des conteneurs à aiguilles près des zones où elles sont utilisées ;
- jeter les objets piquants, coupants ou tranchants contaminés immédiatement ou dès que possible dans les conteneurs prévus à cet effet ;
- les lames de rasoir jetables et usagées sont considérées comme des déchets contaminés et doivent être jetées dans les conteneurs pour objets piquants, coupants ou tranchants.
- Établir des politiques interdisant les animaux dans l'établissement.

Outre les recommandations précédentes, les mesures suivantes sont applicables au personnel affecté à la gestion des déchets, elles visent à réduire le risque de transmission des maladies infectieuses :

- Vacciner le personnel comme requis (ex. contre l'hépatite B, le tétanos).
- Fournir des d'équipements de protection individuelle : combinaisons et tabliers à usage industriel, pantalons, bottes, gants haute résistance, casques, visières, masques, lunettes (en particulier lors du nettoyage des éclaboussures) et respirateurs (pour les éclaboussures ou déchets comprenant des poussières toxiques ou des résidus d'incinération).
- Installer des équipements permettant au personnel d'assurer son hygiène, en particulier dans les locaux de stockage des déchets.

²⁵ L'OSHA recommande les équipements de sécurité suivants : connecteurs sans aiguille pour intraveineuses (ex. canules à utiliser avec des embouts pré-perçés et connecteurs s'adaptant aux embouts LUER des tubes d'intraveineuses), protèges aiguilles intégrés aux seringues jetables et porte-tube à vide, scalpels jetables avec protège lame, lames de bistouri rétractables, aiguilles rétractables dans le corps de la seringue, du porte-tube à vide, lancette avec rétraction automatique de la pointe après ponction au bout du doigt et au talon, aiguilles pour phlébotomie et aiguilles à ailettes (neutralisation de l'aiguille à sa sortie de la veine activé par glissement de l'étui protecteur), aiguilles équipées de protection coulissante ou articulée, aiguilles à ailettes et seringue spécifique pour gazométrie artérielle.

Exposition aux matériaux et déchets dangereux

Le personnel des établissements de santé peut être exposé à des matériaux et déchets dangereux : glutaraldéhyde (produit chimique toxique utilisé pour stériliser les équipements

médicaux sensibles), oxyde d'éthylène gazeux (stérilisant pour équipements médicaux), formaldéhyde, mercure (thermomètres cassés), produits de chimiothérapie et agents antinéoplastiques, solvants et produits chimiques photographiques, etc. En complément des instructions données précédemment, les matériaux et déchets dangereux doivent être manipulés conformément aux recommandations concernant l'hygiène et la sécurité au travail fournies par les **Directives EHS générales**.

Exposition aux gaz anesthésiants

Le personnel soignant risque d'être exposé à des produits toxiques : protoxyde d'azote, agents halogénés, halothane (fluothane), enflurane (éthrane), isoflurane (forane) et autres substances utilisées en anesthésie.

Les mesures recommandées de contrôle des expositions aux gaz anesthésiants (utilisés par exemple en salle d'opération) consistent à installer une unité d'épuration avec le matériel d'anesthésie. L'unité d'épuration peut être équipée d'un filtre à charbon, il absorbe les gaz anesthésiants halogénés, mais pas le protoxyde d'azote. Les filtres à charbon usagés sont considérés comme des déchets dangereux et doivent être traités en conséquence. En l'absence d'unité d'épuration ou si l'unité d'épuration n'a pas de filtre, un circuit d'aspiration permet de récupérer les gaz anesthésiants pour les évacuer à l'extérieur.

Expositions aux radiations

L'exposition professionnelle aux radiations peut résulter des équipements émettant des rayons X et des rayons gamma (ex. scanners de tomodensitométrie), des machines de radiothérapie et des équipements destinés au nucléaire médical. Les responsables des établissements de santé doivent développer un plan de maîtrise de l'exposition aux radiations, en coopération avec le personnel concerné. Ce plan doit être établi et révisé dans les meilleurs délais en fonction de l'évaluation

des conditions réelles d'exposition, et des mesures de contrôle des radiations doivent être conçues et mises en œuvre en conséquence. Les **Directives EHS générales** fournissent des indications sur la prévention des risques corporels associés aux radiations et à la maîtrise de ces risques.

Incendies

Le risque d'incendie dans les établissements de santé n'est pas négligeable, en raison de la présence, du stockage et de la manipulation de produits chimiques, de gaz sous pression, de cartons, de plastiques et autres matériaux inflammables. Les recommandations applicables relatives à la sécurité incendie sont présentées au chapitre « Hygiène et sécurité au travail » des **Directives EHS générales**. Les recommandations applicables aux bâtiments accessibles au public, notamment les établissements de santé, sont présentées au chapitre « Consignes de sécurité anti-incendie » des **Directives EHS générales**. Les recommandations complémentaires sont les suivantes :

- Installer des détecteurs de fumée et des extincteurs automatiques à eau.
- Maintenir tous les systèmes de lutte contre l'incendie en parfait état de fonctionnement : portes coupe-feu à fermeture automatique dans les couloirs d'évacuation et conduits de ventilation avec clapets de sécurité incendie.
- Former le personnel au maniement des extincteurs et aux procédures d'évacuation.
- Développer des plans de prévention des incendies, des plans de réponse d'urgence et des plans d'évacuation et informer les visiteurs (ces informations doivent être affichées dans des endroits visibles et être clairement rédigées dans les langues appropriées).

1.3 Santé et sécurité de la population

Les risques pour la santé et la sécurité de la population lors de la construction, du fonctionnement et du démantèlement des établissements de santé sont semblables à ceux posés par les autres unités industrielles et sont abordés dans les **Directives EHS générales**. Les risques encourus par la population, associés à la proximité d'un établissement de santé, sont particulièrement liés à la présence de déchets dangereux des activités de soins. Ils nécessitent que le public soit informé des risques d'infection dans ces établissements et les sites d'élimination des déchets (ex. sites d'enfouissement). Les instructions relatives à la transmission de maladies sont mentionnées dans les **Directives EHS générales**.

2.0 Indicateurs de performance et valeurs de référence

2.1 Environnement

Directives pour les émissions et les effluents

Les tableaux 2 et 3 présentent les directives pour les émissions et les effluents dans cette branche d'activité. Les valeurs indiquées pour les émissions et les effluents industriels dans cette branche d'activité correspondent aux bonnes pratiques internationales dans ce domaine, telles qu'exprimées par les normes pertinentes des pays qui ont des cadres réglementaires reconnus. Ces directives sont réalisables, dans des conditions d'exploitation normale, dans les établissements conçus et exploités de manière appropriée qui appliquent les techniques de prévention et de contrôle de la pollution examinées dans les sections précédentes de ce document. Les directives concernant les émissions s'appliquent aux émissions industrielles. Les directives concernant les émissions produites par les opérations de combustion associées aux activités de cogénération de centrales ayant une puissance installée ne

dépassant pas 50 MWth figurent dans les **Directives EHS générales** ; les émissions des centrales électriques de plus grande taille sont présentées dans les **Directives EHS pour l'électricité thermique**. Des informations sur les conditions ambiantes basées sur la charge totale des émissions sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

Les valeurs de référence relatives aux effluents s'appliquent aux effluents traités directement rejetés dans les eaux de surface destinées à un usage général. Des niveaux de rejet propres à chaque site peuvent être définis en fonction des conditions d'utilisation des systèmes publics de collecte et de traitement des eaux d'égout, le cas échéant, ou, dans le cas des effluents rejetés directement dans les eaux de surface, sur la base de la classification des usages des ressources en eau décrites dans les **Directives EHS générales**. Les valeurs indiquées au tableau 1 doivent être relevées, pour des effluents non dilués, pendant au moins 95 % du temps d'exploitation de l'usine ou de l'unité considérée, calculé sur la base du nombre annuel d'heures d'exploitation. Tout écart par rapport à ces valeurs limites qui tiendrait à des conditions locales propres au projet considéré doit être justifié dans l'évaluation environnementale.

Tableau 2. Effluents pour les établissements de santé		
Polluant	Unité	Valeur de référence
pH	pH	6 - 9
Demande biochimique en oxygène (DBO)	mg/l	50
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	250
Huiles et graisses	mg/l	10
Solides totaux en suspension	mg/l	50
Cadmium (Cd)	mg/l	0,05
Chrome (Cr)	mg/l	0,5
Plomb (Pb)	mg/l	0,1
Mercure (Hg)	mg/l	0,01
Chlore total résiduel	mg/l	0,2
Phénols	mg/l	0,5
Coliformes totaux	NPP ^a / 100 ml	400
Polychlorodibenzo-p-dioxines et furanes (PCDD/F)	Ng/l	0,1
Augmentation de température	C	<3b
Notes : a NPP = nombre le plus probable b à la limite d'une zone de mélange définie scientifiquement et en tenant compte de la qualité de l'eau ambiante, de l'utilisation des eaux réceptrices, des récepteurs potentiels et de la capacité d'assimilation de l'environnement.		

Tableau 3. Emission atmosphériques pour les incinérateurs hospitaliers ^b		
Polluant	Unité	Valeur de référence
Particules en suspension	mg/Nm ³	10
Carbone organique total	mg/Nm ³	10
Chlorure d'hydrogène (HCl)	mg/Nm ³	10
Fluorure d'hydrogène	mg/Nm ³	1
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Nm ³	50
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Nm ³	50
Oxydes d'azote NO _x	mg/Nm ³	200-400 ^(a)
Mercure (Hg)	mg/Nm ³	0,05
Cadmium + thallium (Cd + Tl)	mg/Nm ³	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni et V	mg/Nm ³	0,5
Polychlorodibenzo-p-dioxines et furanes (PCDD/F)	ng/Nm ³ TEQ	0,1
Notes : a. 200 mg/m ³ pour les nouveaux établissements ou incinérateurs existants d'une capacité nominale supérieure à 6 tonnes par heure. 400 mg/m ³ pour les incinérateurs existants d'une capacité nominale inférieure ou égale à 6 tonnes par heure b. Teneur en oxygène pour les incinérateurs = 7 %.		

Suivi des impacts environnementaux

Des programmes de suivi des impacts environnementaux dans cette branche d'activité doivent être mis en place de manière à couvrir toutes les activités susceptibles d'avoir des impacts environnementaux importants dans des conditions normales ou anormales d'exploitation. Les activités de suivi des impacts environnementaux doivent être basées sur des indicateurs directs ou indirects d'émissions, d'effluents, et d'utilisation des ressources applicables au projet considéré. Les activités de suivi doivent être suffisamment fréquentes pour fournir des données représentatives sur les paramètres considérés. Elles doivent être menées par des personnes ayant reçu la formation nécessaire à cet effet, suivant des procédures de suivi et de

tenue des statistiques et utilisant des instruments bien calibrés et entretenus. Les données produites par les activités de suivi doivent être analysées et examinées à intervalles réguliers et comparées aux normes d'exploitation afin de permettre l'adoption de toute mesure corrective nécessaire. De plus amples informations sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse des émissions et des effluents applicables figurent dans les **Directives EHS générales**.

Utilisation des ressources, consommation d'énergie et production de déchets

Les performances environnementales des hôpitaux doivent être évaluées selon les référentiels internationaux : utilisation des ressources, consommation d'énergie et production de déchets. Si les performances sont mauvaises, la comparaison avec les valeurs de référence doit être suivie par un audit détaillé ou une enquête visant à identifier les possibilités d'amélioration, sans compromettre la qualité et la sécurité des soins²⁶.

2.2 Hygiène et sécurité au travail

Directives sur l'hygiène et la sécurité au travail

Les résultats obtenus dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité au travail doivent être évalués par référence à des directives relatives aux valeurs limites d'exposition professionnelle publiées à l'échelle internationale, comme les directives sur les valeurs limites d'exposition (TLV®) et les indices d'exposition à des agents biologiques (BEIS®) publiés par l'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH)²⁷ *Pocket Guide to Chemical Hazards* publié par l'*United States National Institute for Occupational Health*

and Safety (NIOSH)²⁸ les valeurs plafonds autorisées (PEL) publiées par l'*Occupational Safety And Health Administration of the United States* (OSHA)²⁹ les valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif publiées par les états membres de l'union européenne³⁰ et autres sources similaires.

Fréquence des accidents mortels et non mortels

Il faut s'efforcer de ramener à zéro le nombre d'accidents du travail dont peuvent être victimes les travailleurs (employés et sous-traitants) dans le cadre d'un projet, en particulier les accidents qui peuvent entraîner des jours de travail perdus, des lésions d'une gravité plus ou moins grande ou qui peuvent être mortels. Il est possible de comparer les chiffres enregistrés pour les installations des projets à ceux d'installations de pays développés opérant dans la même branche d'activité présentés dans des publications statistiques (par exemple *US Bureau of Labor Statistics* et *UK Health and Safety Executive*)³¹

Suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail

Il est nécessaire d'assurer le suivi des risques professionnels posés par les conditions de travail dans le cadre du projet considéré. Ces activités doivent être conçues et poursuivies par des experts agréés³² dans le contexte d'un programme de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail. Les installations doivent par ailleurs tenir un registre des accidents du travail, des maladies, des événements dangereux et autres incidents. De plus amples informations sur les programmes de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail sont données dans les **Directives EHS générales**.

²⁶ Exemples de valeurs de référence : Consommation d'énergie : site du Département de l'Énergie des États-Unis (<http://www.eia.doe.gov/>). Site des Ressources naturelles Canada, Office de l'efficacité énergétique (<http://oee.nrcan.gc.ca>). Consommation d'eau : *Healthcare Environmental Resource Center* (<http://www.hercenter.org/>). Production de déchets : *Hospitals for a Health Environment* (<http://www.h2e-online.org/>)

²⁷ Consulter : <http://www.acgih.org/tlv/> et <http://www.acgih.org/store/>

²⁸ Consulter : <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

²⁹ Consulter :

http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

³⁰ Consulter : http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

³¹ Consulter : <http://www.bls.gov/iif/> and

<http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

³² Les experts agréés peuvent être des hygiénistes industriels diplômés, des hygiénistes du travail diplômés, des professionnels de la sécurité brevetés ou tout titulaire de qualifications équivalentes.

3.0 Bibliographie et sources d'information supplémentaires

American Institute of Architects (AIA). 2001. Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities. Washington : AIA. Disponible à <http://www.aia.org/>

American Society for Healthcare Engineering (ASHE) of the American Hospital Association (AHA). <http://www.ashe.org>

Australian Government, National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC, now Australian Compensation and Safety Council (ASCC)). 2004. Health and Community Services. Canberra: ASCC.

Environment Australia. 1999. National Pollutant Inventory. National Industry Handbook for Hospitals. Canberra: Environment Australia. Disponible à http://www.npi.gov.au/handbooks/approved_handbooks/pubs/hospitals.pdf

Commission européenne (CE). 2005. European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB). BAT Techniques Reference (BREF) on Waste Incineration. Séville: EIPPCB. Disponible à <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

Agence européenne de l'environnement (AEE). 2002. EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook. Group 9: Waste Treatment and Disposal. Incineration of Hospital Wastes, Activity 090207. Emission Inventory Guidebook. Copenhagen: AEE.

Green Guide for Health Care (<http://www.gghc.org>)

Health Care Without Harm. 2001. Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies. Washington : Health Care Without Harm. Disponible à <http://www.noharm.org/>

Health Care Without Harm. 2007. For proper disposal: A global inventory of alternative medical waste treatment technologies. Washington : Health Care Without Harm. Disponible à <http://www.noharm.org/details.cfm?ID=1514&type=document>

Healthcare Environmental Resource Center (<http://www.hercenter.org/>)

Hospitals for a Healthy Environment (<http://www.h2e-online.org/>)

Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2003. Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research. IAEA Draft Safety Guide DS 160, 7 février. Vienne: AIEA.

Organisation internationale du travail (OIT). 1987. ILO Code of Practice. Radiation Protection of Workers (Ionising Radiations). Genève : OIT. Disponible à <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/>

Natural Resource Canada, Office of Energy Efficiency, Energy Consumption in Health Care Facilities (<http://oee.nrcan.gc.ca>)

United States (US) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2002. Guideline for Hand-Washing in Health Care Facilities. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Préparé par Boyce, J. et D. Pittet. Disponible à <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>

US CDC, National Center for Infectious Diseases (NIID). 1998. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. Atlanta, GA: NIID. Disponible à <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectControl98.pdf>

US CDC. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2004. Worker Health Chartbook 2004. NIOSH Publication No. 2004-146. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Disponible à <http://www.cdc.gov/niosh/docs/chartbook/>

US CDC/NIOSH. 2002. Compendium of NIOSH Health Care Worker Research 2001. Publication No. 2003-108. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Disponible à <http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/>

US CDC/NIOSH. 1988. Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Disponible à <http://www.cdc.gov/niosh/hcwold0.html>

US CDC/NIOSH. Health Care Workers. Cincinnati, OH: NIOSH. Disponible à <http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/>

United States Department of Energy, Energy Information Administration, Energy Consumption in Health Care Facilities (<http://www.eia.doe.gov/>)

US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1991. Waste Anesthetic Gases. Fact Sheet No. OSHA 91-38. Washington, DC: OSHA. Disponible à <http://www.osha.gov>

US Department of Labor, OSHA. Hospital e-tool. Disponible à <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/index.html>

US Department of Labor OSHA. Regulations (Standards - 29 CFR) Bloodborne pathogens. - 1910.1030. Washington : OSHA. Disponible à http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD&p_id=10051

US Environmental Protection Agency (EPA). 2000. 40 CFR Part 62. Approval and Promulgation of State Plans for Designated Facilities and Pollutants. Subpart HHH: Federal Plan Requirements for Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators Constructed on or before June 20, 1996, Final Rule. Washington : EPA. Disponible à <http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html>

US EPA. 1997. 40 CFR Part 60. Standards of Performance for New Stationary Sources and Emission Guidelines for Existing Sources. Subparts Ec and Ce: Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators, Final Rule. Washington : EPA. Disponible à <http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html>

US EPA. 2002. Handbook on the Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators. EPA/625/6-89/024. Washington : EPA.

US EPA. 2005a. Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory. Health Care Guide to Pollution Prevention Implementation through Environmental Management Systems. EPA/625/C-05/003. Washington : EPA. Disponible à <http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/625c05003/625c05003.htm>

US EPA. 2005b. EPA Office of Compliance Sector Notebook Project. Profile of the Healthcare Industry. EPA/310-R-05-002. Washington : EPA. Disponible à <http://epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/health.pdf>

Government of Western Australia, Department of Consumer and Employment Protection, WorkSafe. 2003. Reducing the Risk of Infectious Diseases in Child Care Workplaces. West Perth, WA: Worksafe. Disponible à <http://www.worksafe.wa.gov.au>

OMS. Organisation mondiale de la santé. 2004. Safe Health-care Waste Management. Policy Paper. Genève : OMS. Disponible à http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/en/hcwmpolicye.pdf

OMS. 1999. Safe Management of Wastes from Health-Care Activities. Eds. Prüss, A. Giroult, and P. Rushbrook. Genève : OMS. Disponible à http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/en/

OMS. 2005. Mercury in Health Care. Policy Paper. Genève: OMS. Disponible à: http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf

Annexe A – Description générale des activités

Les établissements de santé comprennent divers services et établissements, tels que les hôpitaux généraux, les unités d'hospitalisation de petite taille, les unités de soins ambulatoires, les résidences pour personnes âgées ou handicapées et les hospices. Les unités auxiliaires incluent les laboratoires médicaux et les centres de recherche, les morgues, les banques du sang et les centres de collecte de sang.

Les établissements de santé impliquent un contact étroit entre les patients, le personnel soignant et le personnel administratif et technique. Ce secteur nécessite l'utilisation d'objets piquants, coupants ou tranchants, d'instruments de diagnostic et de soins (invasifs et non invasifs) et de produits pharmaceutiques, chimiques, radiologiques, etc. pour le diagnostic, le traitement, le nettoyage et la désinfection.

L'objectif de ces établissements est d'améliorer la santé des patients, de prévenir la transmission des infections chez les patients et le personnel et de contrôler les impacts sur l'environnement, la santé et la sécurité : maintien des conditions sanitaires, utilisation des techniques appropriées de désinfection et de stérilisation, fourniture d'eau potable et d'air propre pour toutes les opérations et le contrôle des infections nosocomiales.

La zone de soins médicaux est le point central de l'hôpital ou de la clinique. Elle ne figure pas dans les unités de soins ambulatoires, les résidences pour personnes âgées ou handicapées et les hospices. Les zones réservées aux patients et aux services sont présentes dans tous les établissements de santé.

Un établissement de santé nécessite de 60 à 100 m² par lit et une superficie équivalente pour l'accès et le stationnement. Avec l'amélioration constante des technologies, l'investissement

nécessaire varie de 175 000 à 500 000 USD par lit dans les pays développés et de 175 000 à 200 000 USD par lit dans les pays en voie de développement.

Lors de leurs opérations de routine, les établissements de santé produisent des déchets divers : émissions atmosphériques, eaux usées, déchets d'activités de soins (ex. déchets infectieux, pathologiques et chimiques) et déchets solides domestiques. La consommation moyenne d'électricité d'un établissement de santé dépend de sa conception et du type de services disponibles (ex. chauffage, cuisine, blanchisserie, etc.). Ces dernières activités peuvent être sous-traitées. La consommation d'énergie d'un hôpital général est presque le double de celle des autres bâtiments, principalement en raison des besoins des zones de soins médicaux.

Figure A.1: Schéma type d'un établissement de santé

