

## Déchets hospitaliers et risques pour la santé

Brigitte CHARDON, Consultante formatrice en environnement et santé, Centre pour l'Environnement, le Développement Durable et l'Éducation à la Santé (CEDDES) (France)

### 1. DÉFINITION DES DÉCHETS HOSPITALIERS

De par leurs activités, les établissements de soins produisent des déchets en grande quantité, et de nature très diverse : ce sont les déchets d'activités de soins (DAS), définis comme : «déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. Sont assimilés aux déchets d'activités de soins les déchets issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie.»

Les DAS sont générés par des sources majeures, comme les hôpitaux, les cliniques, les laboratoires, les centres de recherche,... ou par des sources mineures, comme les cliniques dentaires, les services ambulanciers, les soins à domicile....

### 2. TYPOLOGIE

La typologie repose sur la présence ou l'absence de risques, et permet ainsi de distinguer deux types de DAS :

#### ➤ Les déchets assimilés aux déchets ménagers

Ce sont les déchets de secrétariat, de restauration, les emballages de matériel stérilisé,... Ils ne présentent pas de risque pour la santé et pour l'environnement, et peuvent, à ce titre, être éliminés par la filière des déchets ménagers. Ils constituent environ 85% de la production. La production pour un hôpital de taille moyenne en France se situe autour de 370 kg par lit et par an.

#### ➤ Les déchets à risques

Ils représentent autour de 15% de la production, ils sont classés en trois groupes :

##### • *Les déchets à risques infectieux (DASRI)*

Ils représentent environ 10% des déchets à risques, ils sont définis par l'OMS comme «les déchets susceptibles de contenir des agents pathogènes (bactéries, parasites, virus, champignons) en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez des hôtes sensibles» : piquants coupants tranchants, cultures et stocks d'agents infectieux des laboratoires, déchets de chirurgie et d'autopsie des patients à maladies infectieuses, déchets anatomiques, déchets des patients en isolement, déchets en contact avec des patients sous hémodialyse, animaux infectés des laboratoires, tout instrument ou matériel en contact avec des personnes ou des animaux infectés. La production pour un hôpital de taille moyenne en France est de 250 kg par lit et par an.

##### • *Les déchets à risques chimiques et toxiques*

Ils proviennent de nombreux services et sont divers : déchets des laboratoires, médicaments non utilisés (MNU), déchets des médicaments cytostatiques, déchets d'imagerie médicale, déchets mercuriels, effluents des blanchisseries et des morgues, déchets des garages et zones techniques,...

Les risques, identifiés par des pictogrammes, sont variés : explosif, facilement inflammable, extrêmement inflammable, comburant, toxique, très toxique, irritant, nocif, corrosif, dangereux pour l'environnement.

- **Les déchets à risque radioactif**

Les déchets radioactifs des établissements de soins sont générés par les sources non scellées utilisées pour des applications in vivo, diagnostiques (technétium 99m, iode 123,...) et thérapeutiques (iode 131, strontium 89,...) et pour des radioanalyses in vitro (iode 125, soufre 35,...).

Ils se caractérisent par :

- une faible quantité de déchets par service de production
- une faible ou très faible activité
- l'extrême diversité de types de déchets, provenant du matériel utilisé dans les établissements, et des patients eux-mêmes : solides (piquants, mous,...), liquides (solvants, urines des patients,...), mixtes (applications in vitro), gazeux (effluents d'exploration pulmonaire)
- la présence éventuelle d'autres risques sanitaires (infectieux, chimiques, toxiques).

L'état du déchet : solide, liquide ou gazeux est également pris en compte pour la gestion des DAS à risques.

### **3. LES RISQUES TOUT AU LONG DE LA FILIÈRE D'ÉLIMINATION DES DAS**

La filière d'élimination des DAS comprend une succession d'étapes, depuis la production jusqu'à l'élimination finale. Les risques liés aux DAS concernent toutes les personnes le long de cette filière : personnel soignant des établissements de soins, personnel des services annexes (blanchisserie, manutention, transport), patients, visiteurs, personnel des installations d'élimination des déchets, grand public. Il s'impose donc que la filière soit appropriée et bien identifiée, et que chaque étape respecte les règles d'hygiène et de sécurité.

#### **➤ Pour les déchets d'activités de soins à risques infectieux**

Les étapes de la filière sont le tri, le conditionnement, l'entreposage intermédiaire, la collecte, l'entreposage centralisé, l'enlèvement, le transport, le traitement. Le risque infectieux varie selon la nature, la quantité, le métabolisme du micro-organisme pathogène dans le déchet.

Les micro-organismes pathogènes présents dans les DAS peuvent se transmettre par contact (mains, supports inertes), par voie cutanéomuqueuse (effraction sur une peau saine ou sur une lésion préexistante), par aérosolisation, ou par un vecteur.

Ils sont responsables de maladies infectieuses classiques, et d'infections opportunistes. 85% de la contamination dans un établissement de soins est une contamination croisée par contact : le lavage des mains est primordial et doit faire l'objet de rappels réguliers.

Le tri est l'étape clé de la gestion des DASRI, il doit se faire à la source même du déchet, être fiable et pérenne en respectant des critères de simplicité, sécurité, cohérence, stabilité dans le temps, suivi. Le conditionnement doit protéger les personnes des risques d'accidents par exposition au sang (AES) et de transmission du VIH, VHB, VHC, et éviter la dispersion, grâce à l'utilisation d'emballages appropriés.

Dans les pays avancés, les emballages sont homologués, à usage unique, identifiés par un code couleur et le symbole du risque biologique, adaptés aux différents types de DASRI (fûts, sacs, collecteurs à aiguilles,...) Dans les pays en développement, le problème des aiguilles est une préoccupation de premier ordre : il s'agit avant tout d'éviter la dispersion dans l'environnement, et les piqûres, en les stockant dans le contenant jugé le plus approprié.

Pour l'entreposage des DASRI, dans les pays avancés, deux problèmes se posent : l'emplacement du local n'est pas toujours prévu, et s'il existe, il ne répond pas toujours aux normes réglementaires (accès, ventilation, sécurité, identification...), pouvant ainsi engendrer des risques d'AES et des manquements ergonomiques.

Dans les pays en développement, les recommandations pour les délais d'élimination entre production et traitement sont en relation avec les conditions climatiques :

- sous climat tempéré : 72 heures en hiver, 48 heures en été
- sous climat chaud : 48 heures en saison froide, 24 heures en saison chaude

Dans les pays avancés, la législation impose des délais variables selon la production. Ainsi en France, l'arrêté du 7 septembre 1999 stipule :

- pour une production supérieure à 100 kg par semaine : 72 heures
- pour une production comprise entre 100 kg par semaine et 5 kg par mois : 7 jours
- pour une production inférieure à 5 kg par mois : 3 mois

Le transport des DASRI doit s'effectuer en accord d'une part avec les réglementations nationales ou, si elles sont absentes, avec les «Recommandations pour le transport des marchandises dangereuses» des Nations Unies et d'autre part, avec les réglementations internationales en cas de traitement des déchets à l'étranger.

En Europe, le transport des DASRI doit être conforme à l'«Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route» (ADR). L'identification des DASRI (classe de risques 6.2, code UN 3291, pictogramme du danger biologique, code couleur) et la traçabilité (bordereau de suivi, agrément des transporteurs, autorisation pour les installations d'élimination) garantissent la sécurité des personnes (professionnels, population) et la protection de l'environnement.

Dans les pays en développement, le transport est sécurisé par un tri préalable des déchets, la décontamination avant transport dans des collecteurs de sécurité, une note de colisage. Il doit être conforme aux normes réglementaires nationales ou internationales.

Le traitement des DASRI, dans les pays industrialisés, se fait par incinération, dans une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), et selon des normes strictes de température, de filtration des fumées, de contrôles (dioxines, métaux lourds,...),... et obligation de récupération d'énergie.

Le coût global d'élimination des DASRI, incluant le conditionnement de précollecte, le petit matériel, le matériel amortissable, le personnel, le transport, le traitement, se situe dans la fourchette de 550 à 900 € TTC par tonne (source ADEME 2000).

Dans les pays en développement, deux modes de traitement sont possibles : l'incinération et l'enfouissement.

La première possibilité est l'incinération. Les modèles d'incinérateurs, et leurs performances, sont variables :

- four à simple chambre : température inférieure à 400°C
- four à double chambre : température de 800 à 900°C
- four tournant : température de 1200 à 1600°C

L'incinération, peu ou pas contrôlée, présente des risques importants pour la santé des populations avoisinantes, et pour l'environnement. En effet, une combustion incomplète des DASRI, en cas de température trop basse, entraîne la persistance du risque infectieux, des risques de piqûres avec les cendres, de pollution du sol et de l'eau, et la production de déchets secondaires.

L'émission non contrôlée des rejets dans l'atmosphère engendre la formation de gaz toxiques : dioxines, furanes, polychlorobiphényles (PCB), oxydes d'azote et de soufre, particules. Il existe aussi un risque de contamination de la chaîne alimentaire, par bioaccumulation des dioxines.

Une exposition durable de faible intensité peut perturber le système immunitaire, et provoquer des anomalies de développement des systèmes nerveux, endocrinien, reproducteur. Une exposition courte de forte intensité peut porter atteinte à la fonction hépatique, et causer des lésions cutanées.

La seconde possibilité est l'enfouissement des DASRI : il peut se faire in situ dans l'enceinte de l'établissement, ou en décharge hors site. Les risques sont grands pour la santé : professionnels (secteur formel des transporteurs, secteur informel des recycleurs), population, et pour l'environnement : pollution des sols, des eaux de surface et des nappes phréatiques.

D'autres méthodes de traitement des DASRI ont vu le jour : procédés thermiques comme la torche à plasma, irradiation,...

Quant aux aiguilles et seringues, deux modalités : jeter l'ensemble, ou séparer sur place, permettent de limiter les risques, en utilisant des dispositifs spécifiques : extracteur ou destructeur d'aiguilles, et des procédés appropriés : désinfection chimique, encapsulation, fusion des seringues dans un four spécifique

#### ➤ **Pour les déchets à risques chimiques et toxiques**

La grande variété des déchets et la diversité des risques rendent complexe la gestion de ces déchets. L'étape du tri en amont est le préalable à une gestion optimale des DAS.

##### *Exemple des déchets toxiques des laboratoires*

Le tri se fait entre déchets liquides (produits périmés,...), solides (matériel de protection souillé,...), mixtes (couronnes des automates d'analyse automatique,...), puis une collecte séparée oriente les déchets vers un traitement in situ (neutralisation, désinfection à l'hypochlorite de sodium...) ou à l'extérieur en ICPE. Dans les pays en développement, les options retenues pour l'élimination des déchets à risques chimiques et toxiques doivent permettre de minimiser les risques sanitaires et environnementaux : incinération, ou désinfection puis rejet dans les égouts si les quantités de déchets sont faibles, mise en décharge contrôlée, retour aux fournisseurs.

##### *Exemple des déchets mercuriels*

Les sources sont nombreuses : piles, tensiomètres et stimulateurs cardiaques, lampes et tubes fluorescents, thermomètres, amalgames dentaires. Compte tenu de la nocivité du mercure, aussi bien pour la santé (effets délétères sur les systèmes nerveux, digestif, immunitaire,...) que pour l'environnement (pollution de l'air et des eaux par des rejets non traités), une collecte sélective de ces déchets s'impose (exemple des séparateurs d'amalgames dans les cabinets dentaires), ce qui permet d'autre part la valorisation de ces déchets.

#### ➤ **Pour les déchets à risque radioactif**

Ils sont classés en trois types en fonction de la période radioactive T :

type I : T inférieure à 6 jours

type II : T entre 6 et 71 jours

type III : T supérieure à 71 jours

*Deux modes de traitement sont appliqués selon le type de déchet :*

- types I et II : traitement local par décroissance radioactive, et élimination par la filière des déchets ménagers, ou des DAS à risques ;
- type III : Dans les pays à secteur nucléaire, les déchets sont pris en charge par l'agence nationale responsable de l'élimination, pour traitement spécifique et stockage en sites spécialisés. Dans les pays en développement, ils sont retournés aux fournisseurs pour subir un traitement approprié.

#### **4. STRATÉGIE DE GESTION OPTIMALE DES DAS**

Afin d'être performante et pérenne, la stratégie retenue pour la gestion des DAS doit prendre en compte un grand nombre de paramètres :

##### ➤ **la réglementation**

Le choix d'une stratégie doit être en accord avec :

- la législation internationale : accords de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux, accord de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)

La stratégie doit respecter les principes directeurs de pollueur-payeur, de précaution, de devoir de diligence, de proximité.

Elle doit répondre aux objectifs dictés par l'Agenda 21 de 1992 : prévenir et réduire la production des déchets, favoriser la réutilisation et le recyclage, traiter les déchets par des méthodes sans risque pour l'environnement, éliminer les résidus de traitement par enfouissement dans des sites contrôlés.

- la législation nationale si elle existe

##### ➤ **la politique nationale de gestion**

instauration d'un cadre réglementaire, élaboration de guides nationaux, de plans, application des principes directeurs ,...

##### ➤ **la production des déchets**

études préalables, qualitative et quantitative

##### ➤ **l'environnement local**

contraintes structurelles, organisationnelles, contexte socio-politique, ...

##### ➤ **les technologies disponibles**

##### ➤ **les coûts et financements**

résultats économiques des scénarii possibles, possibilités budgétaires du pays concerné,...

##### ➤ **l'acceptation sociale**

prise en compte des problèmes culturels et éthiques, comme le traitement des déchets anatomiques humains, la réutilisation des aiguilles,...

##### ➤ **le choix d'une option de traitement sûre et écologique**

Pour l'incinération, il s'agit d'appliquer de bonnes pratiques à la conception, à la construction, à l'exploitation, à la maintenance.

Dans les pays en développement, il s'agit de choisir le site le plus approprié pour l'enfouissement, et de l'exploiter en décharge contrôlée : protection des eaux souterraines, récupération et traitement des lixiviats, surveillance des gaz,...

➤ **les actions d'information, éducation, communication (IEC)**

à destination des différents personnels en charge de la gestion des DAS, et du grand public. Elle est indispensable pour l'implication de tous les acteurs, à l'intérieur de l'établissement : professionnels de santé, personnels des services logistiques, économiques, administratifs, et à l'extérieur de l'établissement : prestataires de la collecte, du transport, de l'élimination.

➤ **l'utilisation d'outils d'évaluation performants**

- indicateurs de fonctionnement, de résultats sur les situations à risques
- enquêtes épidémiologiques de prévalence, d'incidence, pour la surveillance des infections nosocomiales
- prélèvements de surfaces,...

## **5. CONCLUSION**

Une gestion rigoureuse des DAS permet, comme le soulignait l'OMS en juin 2003, de participer à la lutte contre les infections nosocomiales et la dissémination des bactéries multirésistantes (BMR), prévenir les accidents par exposition au sang (AES), diminuer les risques de transmission du VIH, VHB, VHC, contrôler les zoonoses, interrompre le cycle de l'infection, prévenir la réutilisation et la revente illégales d'aiguilles infectées, éviter à long terme les effets néfastes sur la santé et l'environnement.

Elle doit intégrer des problématiques plus récentes, telles la pollution médicamenteuse des eaux, ou les effets des perturbateurs endocriniens. Elle est garante de la sécurité des personnes, du respect des règles d'hygiène, de la protection de l'environnement, du respect de la réglementation, de la maîtrise des coûts liés à l'élimination des DAS.

Mots clé : déchet hospitalier, déchet d'activité de soins, risque, établissement de soins, établissement de santé

## **BIBLIOGRAPHIE**

- ADEME**, 2004. Élimination des déchets générés par les traitements anticancéreux, bilan des études R&D, guide de recommandations
- ADEME**, 2004. Bilan des plans régionaux d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux
- ADEME**, 2005. Traitement des déchets d'activités de soins à risques infectieux en France : bilan des années 2001 à 2003
- ANDRA**, 2005. Guide d'enlèvement des déchets radioactifs
- BROYARD A.**, DGS, 2004. Fiches de sécurité sanitaire dans les établissements de santé
- C-CLIN Paris Nord**, 1999. Recommandations pour l'élimination des effluents liquides des établissements hospitaliers
- C-CLIN Sud-Ouest**, 1996. Prévention du risque infectieux au niveau des cabinets dentaires
- CHARDON B.**, 1995. Les déchets d'activités de soins en secteur hospitalier et en secteur diffus, mémoire DU Environnement et santé, Faculté de Médecine de Montpellier
- CHARDON B.**, 2000. La gestion des déchets d'activités de soins en Languedoc -Roussillon, mémoire DU Hygiène hospitalière, Faculté de Médecine de Nîmes
- COTEREHOS DRASS Rhône-Alpes**, 1995. Recommandations pratiques pour la gestion des déchets des établissements de santé

- CRAM Ile-de-France**, 1995. Guide technique de prévention des risques professionnels liés aux déchets d'activités de soins
- DALIAN**, 2000. Guide de l'hygiène et des déchets des établissements de soins
- DGS/VS5**, 1999. Les déchets d'activités de soins à risques radioactifs
- EFFEMER**, programme PNETOX ENIMED, 2005. Risques sanitaires et écologiques des résidus de médicaments dans les eaux
- GERES**, 2004. Guide des matériels de sécurité
- Healthcare without arm**, 2001. Non-incineration medical waste treatment technologies
- Ministère de l'Emploi et de la Solidarité**, France, 1999. Guide technique : élimination des déchets d'activités de soins à risques
- MIQUEL M.**, 2000. Effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé
- PICOT A.** et **GRENOUILLET P.** 1992. La sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie, éditions Lavoisier, 2<sup>e</sup> édition
- QUALIBIO**, 1998. Actes des Assises nationales : rejets et déchets hospitaliers
- Réseau Santé Qualité CHR Lille**, **DRASS Nord Pas-de-Calais**, 2001. Guide méthodologique : les rejets liquides hospitaliers
- SITA**, 2002. Guide : déchets d'activités de soins et accréditation
- WHO**, 1999. Safe management of wastes from health care activities
- WHO**, 2000. Aide-mémoire n°253 : les déchets liés aux soins de santé
- WHO**, 2003. Préparation des plans nationaux de gestion des déchets de soins médicaux en Afrique subsaharienne : manuel d'aide à la décision
- WHO**, 2003. Directives techniques pour une gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux et des déchets de soins médicaux
- WHO**, 2004. Assessment of small-scale incinerators for health care waste
- WHO**, 2004. Aide-mémoire n°281 : gestion des déchets d'activités de soins
- WHO**, 2005. Gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaires : guide d'aide à la décision
- WHO**, 2005. Une meilleure gestion des déchets d'activités de soins : une composante intégrale de l'investissement dans la santé