



ENSP

ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

Pharmacien inspecteur de santé publique

Date du Jury : 10 avril 2001

**LA GESTION DES DECHETS ISSUS DES ACTIVITES
DE LA PHARMACIE ET DES LABORATOIRES
DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE**

Catherine PERROT

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
1 - LES GRANDS PRINCIPES DE LA LÉGISLATION RELATIVE À LA GESTION DES DÉCHETS	6
1.1 Le cadre législatif communautaire	6
1.1.1 La directive 75/442/CEE pose les bases de la gestion des déchets.....	6
1.1.2 La réglementation communautaire des déchets dangereux.....	7
1.2 Le cadre réglementaire national	7
1.2.1 La loi du 15 juillet 1975 fonde le droit français des déchets	7
1.2.2 La loi du 19 juillet 1976 organise le contrôle des activités polluantes (Berthier)	9
1.2.3 Le décret n° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux, explicite les propriétés de danger	9
1.2.4 Le décret n° 97-1048 du 6 novembre 1997 encadre l'élimination des déchets d'activités de soins	10
2 - TYPOLOGIE DES DECHETS - CARACTÉRISATION DU RISQUE	11
2.1 typologie des déchets : application de la réglementation au milieu hospitalier	11
2.2 Caractérisation des risques liés aux déchets produits dans les établissements de santé.....	13
2.2.1 Risque psycho-émotionnel ou ressenti	13
2.2.2 Risque mécanique.....	13
2.2.3 Risque infectieux	14
2.2.4 Risque chimique et toxique.....	16
3 - LES DÉCHETS ISSUS DES ACTIVITÉS PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES	18
3.1 Les déchets présentant un risque infectieux.....	18
3.1.1 Identification des déchets à risques infectieux et assimilés dans les laboratoires d'analyses et les pharmacies à usage intérieur.	18
3.1.2 Filière d'élimination des déchets à risques infectieux.....	20
3.2 Déchets présentant un risque chimique et toxique.....	25
3.2.1 Déchets issus des médicaments anticancéreux.....	26
3.2.2 Déchets issus des réactifs, solvants et matières premières chimiques ou pharmaceutiques.....	27
3.3 Le contrôle de la gestion des déchets	31

CONCLUSION.....	33
GLOSSAIRE.....	35
BIBLIOGRAPHIE	38
ANNEXES	41

INTRODUCTION

Le 6 février dernier, les députés ont adopté la proposition de loi créant l'Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale, marquant ainsi la prise de conscience de la population et des pouvoirs publics de l'importance du lien entre la santé et l'environnement, et des enjeux sanitaires, écologiques, sociaux et financiers qui en découlent.

Plusieurs rapports parlementaires¹ avaient mis en lumière la faiblesse du dispositif français en matière de sécurité sanitaire environnementale, mettant notamment en exergue le difficile lien entre santé et environnement au sein même de l'administration. C'est pourquoi il est apparu opportun, dans le cadre de ce rapport d'étude de pharmacien inspecteur, d'aborder un thème qui relève de la compétence des ingénieurs du génie sanitaire des services santé environnement, mais que ne peuvent ignorer les autres professionnels du contrôle de la sécurité sanitaire : **la gestion des déchets**.

En effet, le pharmacien inspecteur de santé publique, homme de terrain, est fréquemment confronté aux interrogations et aux difficultés des professionnels, pharmaciens et biologistes, dans le domaine de la gestion des déchets.

Ces difficultés sont notamment mises en lumière par le processus d'accréditation des établissements², mais aussi par les actions menées dans la lutte contre les infections nosocomiales et par l'application de bonnes pratiques professionnelles opposable juridiquement, comme le guide de bonne exécution des analyses (G.B.E.A.), ou bientôt les bonnes pratiques de pharmacie hospitalière et de préparations hospitalières.

La démarche suivie part du cadre général de la gestion des déchets, pour se focaliser sur les cas particuliers des activités qui peuvent concerner le pharmacien inspecteur. Seront successivement abordés :

- Les grands principes de la législation européenne et nationale ;
- Les différentes catégories de déchets produits et les risques inhérents, notamment infectieux et toxiques ;

¹ Notamment le rapport Grzegorzulka - Aschieri, mai 1998.

² Les objectifs à atteindre en matière de gestion des déchets sont référencés dans la partie *Gestion des fonctions logistiques* du manuel d'accréditation.

- Les déchets issus des activités des pharmacies et laboratoires et leurs filières d'élimination, en développant d'une part les déchets présentant un risque infectieux, d'autre part les déchets présentant un risque toxique.

Remarques :

Ce travail est volontairement réduit au secteur hospitalier, afin de pouvoir aborder des thèmes spécifiques, comme les déchets de médicaments anticancéreux, mais aussi parce que les professionnels hospitaliers disposent de plus de recul dans ce domaine.

Les déchets radioactifs ne seront pas traités.

1 - LES GRANDS PRINCIPES DE LA LEGISLATION RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS

1.1 LE CADRE LEGISLATIF COMMUNAUTAIRE

Des impératifs économiques liés aux conditions de concurrence, joints à des objectifs d'amélioration de la qualité de vie et de protection de l'environnement, ont présidé aux premières décisions communautaires relatives aux déchets et à leur élimination.

1.1.1 La directive 75/442/CEE pose les bases de la gestion des déchets

La directive 75/442/CEE du 15 juillet 1975, modifiée par la directive 91/156/CEE du 18 mars 1991, fixe les objectifs généraux à atteindre dans le domaine de la gestion des déchets.

Ces deux textes mettent en avant quatre grands principes :

- ◆ Le principe de prévention : les états membres doivent mener une politique apte à réduire au maximum la quantité et la nocivité des déchets, ainsi que les risques de pollution liés à leur production (article 3) ;
- ◆ Le principe d'élimination : les déchets doivent être éliminés ou valorisés sans *mettre en danger la santé de l'homme [...], sans porter préjudice à l'environnement, notamment sans créer de risques pour l'eau, l'air ou le sol* (article 4) ;
- ◆ Le principe du "pollueur-payeur" : *la partie des coûts non couverte par la valorisation des déchets doit être supportée conformément au principe dit du "pollueur-payeur"* ;
- ◆ Le principe de planification : les états membres sont tenus de désigner une autorité compétente assurant l'application du principe de gestion des déchets, par l'établissement de plans portant notamment sur :
 - *Les types, quantités et origines des déchets à valoriser ou éliminer ;*
 - *Les prescriptions techniques générales ;*
 - *Toutes les dispositions spéciales concernant les déchets particuliers ;*
 - *Les sites et installations appropriées pour l'élimination ;*

Ces directives instaurent une terminologie commune, et définissant les termes de :

Déchets : *toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou a l'obligation de se défaire en vertu des dispositions nationales en vigueur.*

Gestion des déchets : *la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets, y compris la surveillance de ces opérations [...].*

En application de l'article 1^{er} de la directive de 1975, et afin d'utiliser un langage commun en matières de gestion des déchets, un catalogue européen des déchets a été adopté (décision

94/3/CE du 20 décembre 1993). Il a été intégralement repris par la nomenclature des déchets parue au Journal Officiel du 11 novembre 1997.

1.1.2 La réglementation communautaire des déchets dangereux.

La directive 78/319/CEE a instauré au niveau communautaire une réglementation relative à l'élimination des déchets toxiques et dangereux.

La directive 91/689/CEE est issue de la volonté de mettre en place une réglementation commune plus rigoureuse³, apte à garantir une gestion correcte des déchets dangereux.

Ce texte ne propose pas une définition des déchets dangereux, mais référence, dans ses annexes :

- une liste de catégories de déchets dangereux caractérisés par leur nature ou l'activité qui les a produits (exemple : *substances chimiques non identifiées qui proviennent d'activités de recherche [...] et dont les effets sur l'homme et/ou sur l'environnement ne sont pas connus*) ;
- une liste de constituants dangereux (exemples : les solutions acides ou les acides sous forme solide, les substances infectieuses) ;
- une liste de propriétés rendant ces déchets ou constituants dangereux (voir annexe 1).

Sur cette base a été élaborée la liste des déchets dangereux résultant de la décision du Conseil du 22 décembre 1994, transposée en droit français par le décret n° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux.

1.2 LE CADRE REGLEMENTAIRE NATIONAL

1.2.1 La loi du 15 juillet 1975 fonde le droit français des déchets

La loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée⁴ relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux est issue des dispositions de la directive 75/442/CEE (cf. supra). Elle définit comme **déchet**, *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau ou produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.*

³ Cette volonté s'exprime notamment par la mise en place d'un programme d'action des Communautés européennes en matière d'environnement (1987-1992)

⁴ La loi de 1975 a été modifiée notamment par les lois n°88-1261 du 30 décembre 1988, n°92-643 du 13 juillet 1992, n°95-101 du 2 février 1995

Elle s'applique à tous les déchets et, principe fondamental, fait du **producteur de déchets le responsable de leur élimination** : *toute personne qui produit ou détient des déchets, dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs, et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination [...] (article 2).*

Elle définit également les **opérations d'élimination** : *L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel des autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent (article 2).*

Ainsi, il incombe à tout établissement de santé d'éliminer ses propres déchets, c'est à dire qu'il doit veiller à ce que les déchets produits soient triés, stockés, collectés, transportés, traités et éliminés correctement.

Les modifications de la loi fondatrice de 1975 :

✓ La loi n° 92-643 du 13 juillet 1992, instaure une nouvelle politique des déchets fondée sur la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets par réemploi, recyclage, et sur l'information du public.

Elle prévoit la disparition des décharges traditionnelles en 2002 et partir de cette date, la mise en centre de stockage des seuls déchets ultimes (c'est à dire la fraction non récupérable des déchets).

Elle instaure de plus la mise en place de plans départementaux et interdépartementaux d'élimination des déchets ménagers, et de plans régionaux et inter-régionaux pour l'élimination des autres déchets, déchets d'activités de soins et déchets industriels spéciaux⁵ principalement.

✓ La loi du 2 février 1995 dite loi "Barnier" institue une taxe financière sur les installations de stockage de déchets ménagers et sur les installations d'élimination des déchets industriels spéciaux.

⁵ Les déchets industriels spéciaux, ou D.I.S., figurent, en raison de leurs propriétés dangereuses, sur la liste des déchets dangereux. Ils ne sont pas forcément d'origine industrielle. Ils ne peuvent être déposés dans des installations de stockage recevant d'autres catégories de déchets.

1.2.2 La loi du 19 juillet 1976 organise le contrôle des activités polluantes (Berthier)

La directive 75/442/CEE prévoit un système d'autorisation par les autorités compétentes, pour les entreprises qui assurent le traitement, le stockage ou le dépôt de déchets pour le compte d'autrui.

La loi n° 76-663 modifiée, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.), et son décret d'application du 21 septembre 1977 modifié, organisent l'autorisation d'exploitation et le contrôle des installations et des activités qui peuvent présenter des dangers pour la protection de la santé, de la sécurité publique, de la nature et de l'environnement.

A ce titre, elle s'applique aux installations, entrepôts, dépôts qui accueillent ou traitent les déchets, et peut concerner l'hôpital (s'il possède un incinérateur dans ses murs, ou une unité de stockage de déchets...). Ces installations sont définies dans la nomenclature des I.C.P.E. établie par décret en Conseil d'Etat, qui les soumet à des procédures d'autorisation ou de déclaration suivant la gravité des dangers ou inconvénients que peut présenter leur exploitation.

1.2.3 Le décret n° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux, explicite les propriétés de danger

Ce texte, entré en vigueur le 1^{er} janvier 1998, reprend intégralement en droit français la liste des déchets dangereux établie par une décision 94/904/CE du Conseil de l'Union Européenne⁶.

Ce texte introduit une classification en fonction de propriétés de danger justifiant l'inscription du déchet sur la liste des déchets dangereux : explosible, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique vis à vis de la reproduction, mutagène, dangereux pour l'environnement, etc. (voir annexe 1).

Il détermine, parmi les déchets dangereux, ceux qui sont classés comme D.I.S., qui sont alors soumis à l'obligation de planification régionale et à la taxe D.I.S.

On trouve en particulier parmi les déchets dangereux la catégorie suivante :

- 18 00 00 : déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée
- 18 01 00 : déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'homme

⁶ Décision du 22 décembre 1994 prise en application de la directive du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux.

18 01 ... : déchets dont la collecte et l'élimination nécessitent des prescriptions particulières vis à vis des risques d'infection (sauf catégories 18 01 01, déchets piquants et coupants, et 18 01 02, produits sanguins).

Remarque :

Une décision du Conseil du 3 mai 2000 remplace les décisions 94/3/CE (établissant un catalogue des déchets) et 94/904/CE (établissant une liste des déchets dangereux) : il n'existera qu'une seule liste de déchets, dans laquelle les déchets dangereux seront identifiés par le symbole *. Ce nouveau catalogue devra être transposé en droit français avant le 1^{er} janvier 2001. Les deux anciennes listes sont applicables jusque là.

1.2.4 Le décret n° 97-1048 du 6 novembre 1997 encadre l'élimination des déchets d'activités de soins

Ce décret, relatif à l'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux et assimilés, et des pièces anatomiques, et modifiant le code de la santé publique, clarifie la gestion des déchets de soins à risques infectieux. Il définit différentes catégories de déchets :

- les déchets d'activités de soins ;
- les déchets d'activités de soins à risques infectieux (D.A.S.R.I.) ;
- les déchets assimilés aux D.A.S.R.I. (recherche, enseignement, thanatopraxie).

Il décrit les obligations des professionnels de santé en matière de tri, conditionnement, entreposage, suivi de l'élimination des déchets à risques infectieux, et définit les filières d'élimination.

Les précisions techniques font l'objet d'arrêtés d'application :

- L'arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage fixe les délais d'entreposage, les caractéristiques des locaux d'entreposage, interdit le compactage des déchets à risques infectieux ;
- L'arrêté du 7 septembre 1999 relatif au contrôle des filières d'élimination impose l'établissement d'une convention entre le producteur et le prestataire de services, ainsi que l'utilisation de bordereaux de suivi cerfa.

Deux autres arrêtés d'application, traitant du conditionnement et de la procédure d'agrément des appareils de désinfection des déchets à risques infectieux, sont en préparation.

2 - TYPOLOGIE DES DECHETS - CARACTERISATION DU RISQUE

2.1 TYPOLOGIE DES DECHETS : APPLICATION DE LA REGLEMENTATION AU MILIEU HOSPITALIER

La réglementation française a d'abord classé les déchets en fonction de leur source : déchets ménagers, déchets industriels, etc.

Par la suite, le décret du 15 mai 1997 relatif aux déchets dangereux a défini les propriétés qui rendent les déchets dangereux. Il transpose en droit interne la liste des déchets dangereux fixée par décision communautaire de 1994.

Par ailleurs, la nomenclature générale des déchets parue au Journal Officiel du 11 novembre 1997 reprend intégralement le catalogue européen des déchets (voir 1.2.3.).

Sur ces bases, on peut classer en quatre grandes catégories les déchets solides et liquides produits par les établissements de santé :

◆ *les déchets assimilables aux ordures ménagères ;*

D'une façon générale, les déchets hospitaliers assimilables aux ordures ménagères sont classés dans la catégories des déchets industriels banals et suivent les mêmes filières d'élimination (recyclage, incinération et décharge jusqu'au 1^{er} juillet 2002).

Seuls les déchets de restauration sont régis par un texte spécifique, l'arrêté du 29 septembre 1997, fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social.

Pour les autres types de déchets, il convient de se rapporter au Règlement Sanitaire Départemental (R.S.D.) type, élaboré par une circulaire du 9 août 1978. Ce document n'a pas de valeur juridique. Cependant, dans l'attente de l'arrêté d'application du décret du 6 novembre 1997, relatif au conditionnement des déchets d'activités de soins, il donne des précisions en matière de gestion des déchets hospitaliers (titre IV, section 2 : déchets des établissements hospitaliers et assimilés) :

- D'une part, les déchets hospitaliers ménagers susceptibles d'occasionner un dommage doivent être préalablement munis d'une enveloppe protectrice ou broyés ;
- D'autre part, en matière d'élimination, une alternative s'offre à l'hôpital : soit il élimine par ses propres moyens ses déchets, soit il conclut une convention avec la collectivité publique (mais la commune peut refuser d'assurer la collecte et le traitement) ou avec une société agréée.

De plus, chaque établissement doit respecter les prescriptions contenues dans les plans départementaux ou interdépartementaux d'élimination des déchets ménagés et assimilés (décret n° 96-1008 du 18 novembre 1996).

Remarque concernant les déchets d'emballages :

La réglementation en matière d'emballages industriels issue du décret n°94-609 du 13 juillet 1994, doit s'appliquer dès lors que l'établissement de santé produit un volume hebdomadaire de déchets supérieur à 100 litres. En dessous de ce seuil, les emballages sont remis au service de collecte et de traitement des communes.

Les modes d'élimination des emballages sont la valorisation par le réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie. L'établissement peut procéder lui-même à la valorisation dans des installations agréées ou céder ses emballages par contrat.

L'établissement devra s'assurer de ne pas mélanger des déchets d'emballages avec d'autres déchets sous peine de sanction pénale.

◆ *les déchets d'activité de soins.*

Définis par le décret du 6 novembre 1997, ils sont issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle dans les mêmes domaines et des activités de thanatopraxie.

Ce décret, s'il définit les activités de soins, est focalisé sur l'élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux.

Cependant, la définition donnée du risque infectieux, issue de la directive de 1991 relative aux déchets dangereux (voir annexe 1) est imprécise : *est infectieuse une matière contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.* Elle peut conduire à une interprétation et des pratiques différentes d'un établissement et d'un professionnel de santé à l'autre.

◆ *Les déchets ne présentant pas de risque infectieux mais appartenant à la liste des déchets dangereux :*

Ce sont des déchets toxiques : résidus de produits employés comme solvant, produits pharmaceutiques, produits de laboratoires photographiques, ...

Leur définition et leur gestion n'est pas décrite par un décret précis comme dans le cas des déchets d'activités de soins. Ils peuvent être classés selon leurs propriétés de danger, qui reflètent plus les conditions et précautions liées à leur manipulation, leur stockage et leur transport, que les modalités de leur traitement d'élimination, plus basé sur leurs propriétés chimiques.

◆ *Les déchets radioactifs*

Le domaine particulier des déchets radioactifs, bien que lié aux activités des laboratoires (médecine nucléaire) et potentiellement de la pharmacie (radiopharmacie) ne sera pas abordé dans ce rapport. On pourra consulter utilement à ce sujet le site de l'A.N.D.R.A. Il convient de noter que les déchets radioactifs sont exclus du champ d'application des directives, lois et règlements abordés dans la première partie.

Une circulaire DGS/DHOS relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides est en projet.

2.2 CARACTERISATION DES RISQUES LIES AUX DECHETS PRODUITS DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE.

Ces catégories de déchets, par leur nature, peuvent être à l'origine de différents risques (Squinazi) à chaque étape de leur élimination, de la production au traitement final.

2.2.1 Risque psycho-émotionnel ou ressenti

Le risque ressenti traduit la crainte de la population ou des professionnels en présence ou à la vue de déchets à connotation médicale : déchets "mous" de type compresses, dispositifs médicaux usagés souillés ou non par du sang ou des liquides biologiques, etc.

Ces déchets sont assimilés à l'idée de contamination par des germes pathogènes, de transmission de maladies infectieuses telles que le SIDA ou les hépatites, et ce d'autant plus qu'un contact cutané, voire une effraction cutanée sont possibles (aiguilles souillées).

L'impact psychologique des déchets médicaux est marqué aussi bien dans la population qu'au niveau des professionnels de l'environnement, et doit être pris en compte lors de l'élimination de tels déchets.

2.2.2 Risque mécanique

Le risque de blessure par du matériel piquant ou tranchant, souillé ou non par des liquides biologiques ou micro-organismes, doit être associé à la notion de "porte d'entrée". En effet, un déchet piquant ou tranchant stérile, placé dans un lot de déchets à risque infectieux,

pourrait créer une effraction cutanée, porte d'entrée dans l'organisme pour les agents pathogènes.

2.2.3 Risque infectieux

Le risque infectieux engendré par les D.A.S.R.I. n'est pas quantifiable dans l'état actuel des connaissances. Il suppose simultanément :

- la présence d'agents pathogènes en quantité suffisante (dose infectante), et à la durée de vie dans le milieu extérieur suffisante ;
- un hôte sensible ;
- une porte d'entrée dans l'organisme.

Tous les types de micro-organismes sont susceptibles d'être retrouvés dans les déchets. Il existe un classement⁷ des agents biologiques en quatre groupes, en fonction du degré de risque lié à leur manipulation :

Groupe I : agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme.

Groupe II : agents biologiques pouvant provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs ; leur propagation dans la collectivité est peu probable ; il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace.

Groupe III : agents biologiques pouvant provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs ; leur propagation dans la collectivité est possible, mais il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficaces.

Groupe IV : agents biologiques qui provoquent des maladies graves chez l'homme et constituent un danger sérieux pour les travailleurs ; le risque de leur propagation dans la collectivité est élevé ; il n'existe généralement ni prophylaxie ni traitement efficaces.

Les déchets d'activités de soins contiennent essentiellement des micro-organismes appartenant aux groupes de risque I et II, rarement aux groupes III et IV (germes multi-résistants aux antibiotiques, germes spécifiquement hospitaliers), à des concentrations faibles du fait de leur "dilution" dans les déchets.

⁷ Classement issu de l'arrêté du 18 juillet 1994 fixant la liste des agents biologiques pathogènes

Le réservoir de germes que peut constituer le déchet est très variable sur les plans qualitatif et quantitatif, qui sont conditionnés par :

- l'état infectieux du patient ;
- l'importance de la souillure par les liquides biologiques infectés ;
- les capacités particulières de survie et de multiplication des micro-organismes dans l'environnement.

Certains micro-organismes pathogènes ont une durée de vie très courte dans le milieu extérieur (virus à enveloppe, méningocoques,...) ; d'autres résistent mieux aux conditions extérieures et aux produits désinfectants, et sont responsables soit de maladies infectieuses "classiques", soit d'infections opportunistes chez des sujets fragilisés.

Au cours de l'entreposage, la présence de matières nutritives, l'humidité et la température du déchet favorisent le développement micro-organismes pathogènes, toutefois modéré par la présence de produits antiseptiques ou désinfectants ou par la compétition microbienne.

En revanche, le stockage entraîne la diminution progressive de la concentration virale (Mounier).

La transmission de micro-organismes peut survenir lors de la manipulation liée à la production du déchet. Il peut s'agir d'une transmission manuportée (contamination cutanée) ou d'une transmission par projection d'un aérosol microbien (contamination conjonctivale ou contamination cutané-muqueuse, et notamment pulmonaire), ou, plus fréquemment, d'une transmission par effraction cutanée.

La transmission peut survenir de façon indirecte par le biais d'un vecteur inerte. L'eau peut être le vecteur de micro-organismes pathogènes à l'origine de troubles chez le personnel des stations d'épurations. Ainsi, il a été montré que le personnel des stations d'épurations dans les premières années à leur poste de travail, souffrait du "syndrome des égoutiers" (diarrhées, vomissements, syndrome grippal), qui serait dû à la présence d'endotoxines (Mounier).

En ce qui concerne le personnel des établissements de santé, le vecteur le plus fréquent est le matériel souillé. Une étude de 1993 rapporte que 60% des accidents d'exposition au sang (AES) surviennent lors de l'élimination du matériel souillé.

Les seules données relatives au risque infectieux concernent les accidents d'exposition au sang chez le personnel soignant. Après exposition percutanée à du sang infecté par le VIH, le risque moyen de séroconversion pour le personnel de santé a été évalué à 0,32% (0,18%

- 0,45%). Après piqûre transcutanée, la probabilité d'infection est de 30% pour le virus de l'hépatite B, et de 2,1% pour le virus de l'hépatite C⁸.

2.2.4 Risque chimique et toxique

Les déchets chimiques peuvent être issus des activités de soins (médicaments, notamment médicaments anticancéreux), des activités de diagnostic (bains de radiologie, solvants et réactifs utilisés par les laboratoires,...).

2.2.4.1 Les risques liés aux médicaments anticancéreux⁹

Le mode d'action des molécules anticancéreuses est basé sur leur forte toxicité, qui associe une inhibition des divisions cellulaires (effet antimitotique) à une accélération de la mort des cellules (effet cytotoxique). Cet effet, non spécifique des cellules tumorales, fait courir des risques aux personnes exposées (autres les malades), risques présents à trois niveaux :

- Lors de la préparation et de l'administration de ces médicaments ;
- Lors de la manipulation des déchets issus de ces deux opérations ;
- Suite à des rejets dans l'environnement, que ce soit au niveau des fumées d'incinération ou au niveau des rejets dans le réseau d'eaux usées, rejets issus du patient ou résidus de nettoyage.

◆ *Les risques pour le personnel :*

Le personnel soignant ou le personnel de la pharmacie qui sont appelés à reconstituer ces produits, peuvent être en contact avec le produit pur : ils sont exposés à un risque toxique, qui existe *chaque fois que les cytostatiques peuvent entrer en contact avec des sujets non avertis et non protégés.*

La toxicité aiguë pour le personnel manipulant ces produits et leurs déchets, se manifeste principalement par :

- Des effets toxiques sur la peau et les muqueuses, pouvant aller de la simple irritation à la nécrose ;
- Une toxicité oculaire par projection.

En outre, ces produits présentent des risques particuliers liés à leur potentiel mutagène, cancérigène et tératogène : des études épidémiologiques ont notamment montré une

⁸ Guide technique Elimination des déchets d'activités de soins à risques, Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1999

⁹ D.R.A.S.S. Pays de Loire déchets d'activités de soins : risques liés aux déchets de chimiothérapie cellule santé environnement – inspection régionale de la pharmacie, 1996

augmentation du risque d'avortement spontané chez des femmes enceintes exposées (infirmières préparant ces médicaments sans protection appropriée).

◆ *Les risques pour l'environnement :*

Les patients vont excréter une certaine quantité de molécules actives dans le réseau d'eaux usées de l'hôpital, mais aussi à domicile, sans que ces effluents fassent l'objet d'un traitement spécifique. Peu de données existent sur le devenir de ces molécules dans le réseau, sur leur stabilité, leur accumulation éventuelle et leur influence sur la biomasse des stations d'épurations.

D'autre part, l'incinération de ces produits, conduite à trop faible température et mauvaise oxygénation, serait susceptible, selon l'O.M.S., de générer des molécules toxiques dans les fumées¹⁰ (A.D.E.M.E.).

2.2.4.2 Les risques liés aux réactifs de laboratoires, aux solvants et aux matières premières pharmaceutiques.

Les différentes *Propriétés de danger* énumérées en annexe I du décret du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets concernent potentiellement la majorité de ces produits (voir annexes 1 et 2).

◆ *Le risque pour le personnel :*

Les risques liés au contact (ingestion, inhalation, contact cutané), se manifestant par une action irritante, corrosive, nocive ou toxique, peuvent être minimisés lorsque les produits (notamment liquides) sont stockés et manipulés conformément aux fiches de données de sécurité propres à chaque substance, fournies par le fabricant.

Une attention particulière doit être apportée aux manipulations et transvasements liés à l'élimination de ces substances.

Le risque explosif existe lors du mélange de certains produits dans un fût en vue d'une élimination contrôlée.

De même, au niveau des canalisations, peuvent s'accumuler dans des plaques stagnantes des substances susceptibles de former un mélange explosif au contact de l'air. Par exemple les tampons de dilution de certains réactifs, calibreurs et contrôles contiennent de l'azide de sodium (conservateur). On sait que cette substance peut former dans les canalisations des azides de plomb ou de cuivre, pouvant exploser sous l'effet de chocs tels que des coups de marteau lors d'une intervention technique par exemple.

¹⁰ Voir l'étude de l'A.D.E.M.E. " *L'élimination par incinération des déchets liés à l'utilisation des médicaments anticancéreux – Bilan et synthèse des actions R&D*", 1999

La caractère inflammable des substances est à prendre en compte pour déterminer des conditions de stockage optimales. Certains produits peuvent réagir avec un contenant d'élimination différent du contenant de stockage..

◆ *Le risque pour l'environnement :*

Ce risque existe lorsque aucune précaution n'est prise pour éliminer ces produits en dehors du réseau d'eaux usées. Ces effluents toxiques, bien que très dilués, sont ainsi susceptibles de perturber la fiabilité des stations d'épuration, qui est essentielle pour éviter la pollution des milieux aquatiques. En effet la majorité des stations d'épuration françaises fonctionnent sur le mode de l'épuration biologique, et restent très sensibles à l'introduction de polluants toxiques qui peuvent détruire la biomasse bactérienne responsable de l'épuration.

3 - LES DECHETS ISSUS DES ACTIVITES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

Ce chapitre développe les notions de déchets à risques infectieux et chimiques appliquées aux domaines de la pharmacie et des laboratoires. Certains thèmes concernent exclusivement les établissements de santé : déchets de stérilisation, déchets issus de médicaments anticancéreux. Les autres sont également applicables aux déchets produits par le secteur libéral.

La gestion de ces déchets, de leur identification et leur tri à leur élimination, sera abordée.

3.1 LES DECHETS PRESENTANT UN RISQUE INFECTIEUX

3.1.1 Identification des déchets à risques infectieux et assimilés dans les laboratoires d'analyses et les pharmacies à usage intérieur.

Le producteur de déchet a la responsabilité d'identifier les déchets qui doivent suivre la filière d'élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux.

◆ *La gestion des déchets à risque infectieux dans les laboratoires : une situation clarifiée par un guide de bonnes pratiques.*

Les laboratoires d'analyses médicales, qu'ils soient publics ou privés, sont soumis aux prescriptions du guide de bonnes pratiques d'exécution des analyses (G.B.E.A.) fixées par l'arrêté du 26 novembre 1999. Le chapitre II-6, relatif aux déchets, impose que "*L'élimination*

des déchets doit être conforme à la législation et à la réglementation en vigueur". Les procédures d'élimination des déchets concernent le prélèvement et l'exécution des analyses.

Deux critères importants sont mis en exergue :

- Ne pas compromettre la santé du personnel de laboratoire et celle du personnel collectant les déchets ;
- Ne pas polluer l'environnement.

Selon le G.B.E.A., les déchets produits par les activités de prélèvement et par l'exécution des analyses doivent être séparés en :

- déchets assimilables à des ordures ménagères ;
- déchets à risques, parmi lesquels sont définis les *déchets potentiellement contaminés*, comprenant les déchets d'activités de soins à risques infectieux (y compris les restes d'échantillons biologiques analysés), les déchets piquants ou coupants, les produits sanguins et les déchets anatomiques. Les autres déchets à risque sont les déchets toxiques et radioactifs.

En pratique, on peut identifier les déchets *potentiellement contaminés* suivant :

Les prélèvements, pour lesquels un potentiel infectieux existe : prélèvements solides (selles, prélèvements cutanéomuqueux, ...) ou liquides (sang, urines, liquide céphalorachidien, liquide pleural, liquide d'ascite, salive ...), ainsi que **leur contenant** : tubes, pots, flacons, dont certains peuvent être coupant ou tranchants.

Les déchets de bactériologie, activité productrice de germes pathogènes et concentrés : boîtes de Petri, galeries Api®, lames de coloration, pipettes pasteur, tubes de bouillon, ces deux dernières catégories pouvant être à l'origine de débris coupants.

Des déchets présentant un risque mixte (potentiel infectieux inconnu, auquel s'ajoute un risque toxique) : c'est le cas des mélanges réactionnels, correspondant au mélange d'une quantité parfois infime de prélèvement avec les réactifs nécessaires à l'analyse. Certains automates fonctionnent en circuit fermé, sans émettre de déchets liquides : les mélanges réactionnels, en quantité infime, sont éliminés sous forme solide dans la capsule plastique où a eu lieu la réaction.

Matériel de prélèvement : déchets piquants ou coupants (aiguilles), compresses souillées,...

- ◆ *Dans les pharmacies à usage intérieur, quelques activités sont productrices de déchets à risque infectieux ou assimilés :*

L'activité de gestion des dispositifs médicaux stériles est potentiellement génératrice de déchets coupants ou tranchants, constitués par des dispositifs périmés de type aiguilles,

cathéters courts, ...qui sont assimilés à des déchets à risque infectieux. Ils sont en effet susceptibles, en se désolidarisant de leur embout protecteur, de blesser un manipulateur.

De plus, certaines pharmacies réalisent, à l'aide d'automates, des dosages sanguins de médicaments (antiépileptiques, méthotrexate, antalgiques...), engendrant les mêmes type de déchets que les laboratoires : prélèvements, liquides potentiellement contaminés rejetés par l'automate, petit matériel (cônes, tubes, cupules). Elles sont également soumises aux dispositions du G.B.E.A.

3.1.2 Filière d'élimination des déchets à risques infectieux

Le décret du 6 novembre 1997 décrit les obligations des producteurs de D.A.S.R.I. en terme de tri, conditionnement, entreposage, suivi de l'élimination, et impose l'incinération ou le pré-traitement par des appareils de désinfection validés par le C.S.H.P.F. puis agréés.

3.1.2.1 Le tri et le conditionnement

Un arrêté d'application du décret du 6 novembre 1997, relatif aux modalités de conditionnement des D.A.S.R.I. est prévu.

Le choix d'un conditionnement, adapté à la fois à la production et au transport, doit tenir compte :

- Des contraintes liées à un transport de ces déchets sur la voie publique, inévitable s'ils ne sont pas incinérés ou désinfectés in situ : le conditionnement doit alors suivre les prescriptions de l'arrêté du 5 décembre 1996 relatif au transport des matières dangereuses par route, notamment : étanchéité, résistance à la traction, présence d'un système de fermeture et de préhension efficace, capacité adaptée à la production ;
- Des normes A.F.N.O.R. (sacs, boîtes,...) ;
- De la circulaire DH/DGS n° 98-554 du 1^{er} septembre 1998 en ce qui concerne les boîtes de déchets piquants, ainsi que les recommandations du groupe d'étude sur le risque d'exposition au sang (G.E.R.E.S) ;
- Des recommandations du guide technique relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques (Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1999).

Les emballages doivent être à usage unique, et doivent pouvoir être fermés temporairement pour éviter une blessure ou une contamination du personnel producteur.

Ils doivent être différenciés par un code couleur (jaune le plus fréquemment) ou le pictogramme "matière infectieuse".

En pratique, au laboratoire, peuvent être utilisés :

- Des fûts ou bidons en matières plastiques, rigides et incassables, pour recueillir les liquides à risque mixte provenant des automates d'analyse ;
- Des boîtes à aiguilles et conteneurs pour déchets tranchants et piquants pour recueillir les systèmes de prélèvement, les pipettes Pasteur, lames de coloration non recyclées, etc. ;
- Des cartons étanchéifiés par une feuille de polyéthylène, pour les prélèvements liquides ou solides dans leur contenant, à l'exception des contenants en verre et à la condition que les tubes soient bouchés.

Pour le transport, les boîtes à aiguilles, sacs et cartons doublés non conformes à l'A.D.R. doivent être suremballés dans des bacs conformes à l'A.D.R. (grand récipient pour vrac métalliques ou en plastiques rigides), mobiles. Ces G.R.V. sont généralement fournis par la société chargée de la collecte, pour des raisons de compatibilité avec l'installation d'incinération.

3.1.2.2 L'entreposage

L'arrêté du 7 septembre 1999 précise les modalités de l'entreposage des D.A.S.R.I., notamment :

- La durée entre la production effective des déchets et leur incinération ou pré-traitement (72 h si la quantité produite par un même site est supérieure à 100 kg/semaine, 7 jours si la quantité produite est inférieure ou égale à 100 kg/semaine) ;
- La durée entre l'évacuation du lieu de production et l'élimination proprement dite ;
- Les caractéristiques des locaux d'entreposage intermédiaire (au sein de l'unité de soins, par étage, par bâtiment ou par site) ou centralisé :
 - réservés à l'entreposage des déchets et de superficie suffisante ;
 - correctement ventilés ;
 - identifiés comme à risque du point de vue de la sécurité incendie ;
 - équipés de sol et parois lavables ;

En pratique, la collecte interne des D.A.S.R.I. doit être cohérente avec les différents circuits hospitaliers. Si des locaux d'entreposage centralisés existent dans la plupart des cas, un local d'entreposage intermédiaire, à proximité du laboratoire et à proximité du circuit d'évacuation, est rarement prévu.

De plus, il est indispensable que les responsables du laboratoire soient capables d'estimer la quantité hebdomadaire de déchets produits entrant dans la catégorie des D.A.S.R.I., par

poste (bactériologie, biochimie,...) ; cette quantité conditionne le volume et le nombre des conditionnements primaires à installer, le rythme d'enlèvement des conteneurs.

3.1.2.3 Le transport des D.A.S.R.I.

La réglementation relative au transport des matières dangereuses s'applique dès lors que les déchets empruntent la voie publique.

L'arrêté du 5 décembre 1996 comporte une partie relative aux matières dangereuses et aux emballages, une deuxième partie relative au transport proprement dit.

Le principe de classement des matières dangereuses de l'A.D.R. repose sur des classes de risques, subdivisées en catégories, pour lesquelles sont décrits les emballages et les prescriptions techniques auxquelles ils doivent répondre pour être agréés, et leur modalités d'étiquetage¹¹.

Les déchets infectieux issus des laboratoires peuvent contenir des micro-organismes appartenant aux types I et II¹² le plus souvent (prélèvements). Cependant, certains milieux de culture peuvent contenir en grande quantité des micro-organismes des groupes III et IV, ce qui impliquerait des modalités de conditionnement et de transport plus contraignantes. Selon la circulaire DGS n° 296 du 30 avril 1996, l'autoclavage préalable est admis pour abaisser la contamination initiale de ce type de déchets et permettre leur transport conjoint avec les autres déchets. Cet autoclavage ne remplace ni l'incinération, ni la désinfection.

3.1.2.4 Le traitement par incinération ou le pré-traitement par désinfection

Le décret du 6 novembre 1997 donne la possibilité d'éliminer les déchets d'activités de soins soit par incinération, soit par pré-traitement par des appareils de désinfection validés au plan national par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (C.S.H.P.F.), puis agréés.

◆ *Les modalités de l'incinération*

L'incinération des D.A.S.R.I. peut se faire dans trois contextes différents :

Incineration in situ :

Il s'agit de fours d'incinération essentiellement réservés à l'usage d'un établissement de soins et implantés dans l'enceinte de l'établissement. Leur capacité est en général faible.

¹¹ Les caractéristiques techniques des emballages et leurs usages sont décrits dans l'annexe 2 de la circulaire DGS n°296 du 30 avril 1996.

¹² Voir l'arrêté du 18 juillet 1994 fixant la liste des agents biologiques pathogènes

Ces incinérateurs doivent faire l'objet d'une autorisation en tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement et doivent répondre aux normes d'émission prévues par l'arrêté du 25 janvier 1991 relatif aux installations d'incinération de résidus urbains et la circulaire du 24 février 1997 (pour les installations nouvelles) relative aux plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

Leur nombre est en constante diminution du fait des contraintes réglementaires, de leur coût d'investissement (four et traitement des fumées) et de leur coût de fonctionnement et de maintenance élevés.

- *En installations spécialisées collectives* : il existe en existe très peu en France.
- *En usines d'incinération d'ordures ménagères (U.I.O.M.) ou dans une installation collective d'incinération de déchets industriels spéciaux.*

L'arrêté ministériel du 23 août 1989 régit l'incinération des déchets contaminés dans une usine d'incinération d'ordures ménagères. Il fixe en particulier des prescriptions pour le conditionnement des déchets qui doivent être présentés dans des récipients étanches, à usage unique, facilement incinérable ;

Il limite la quantité de déchets d'activités de soins à 10%. Il donne également la liste des déchets hospitaliers dont l'incinération en U.I.O.M. est interdite (notamment les produits chimiques explosifs, à haut pouvoir oxydant, comme les médicaments anticancéreux).

De plus, un récapitulatif de l'élimination des déchets contaminés doit être envoyé chaque trimestre à l'inspection des installations classées.

◆ *Pré-traitement par des appareils de désinfection.*

Ces appareils de désinfection doivent être validés¹³ au plan national par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (C.S.H.P.F.), puis agréés¹⁴.

Leur fonction est double :

- d'une part, modifier l'apparence des déchets, dans un but psychologique (banalisation visuelle) et de prévention vis-à-vis des manipulateurs (suppression des risques de blessures par des déchets piquants ou tranchants) ;

¹³ La procédure d'évaluation et de validation des appareils de désinfection par le C.S.H.P.F. est précisée par la circulaire n°53 du 26 juillet 1991 relative à la mise en œuvre des procédés de désinfection des déchets contaminés des établissements hospitaliers, et fera ultérieurement l'objet d'un arrêté interministériel.

¹⁴ L'agrément des appareils de désinfection des déchets d'activités de soins à risques relève de la compétence du préfet de département (décret du 19 décembre 1997).

- d'autre part, réduire la contamination microbienne des déchets à risques, afin de les amener à un niveau de contamination inférieur ou égal à celui des déchets ménagers.

Les déchets prétraités peuvent alors rejoindre les filières d'élimination des déchets ménagers : ils sont incinérés ou enfouis, leur compostage étant exclu.

A ce jour, il existe de nombreux procédés validés et agréés¹⁵. Ils comportent généralement une première étape de type broyage ou compactage, puis une étape de désinfection par un procédé thermique (injection de vapeur...), chimique (injection d'un désinfectant, injection d'ozone...), électromagnétique etc.

◆ *Le cas des déchets susceptibles de renfermer des agents transmissibles non conventionnels (A.T.N.C.) :*

Conformément à l'avis du C.S.H.P.F. du 16 mars 1999, les déchets d'activités de soins susceptibles de renfermer des A.T.N.C., (liquide céphalo-rachidien, fragments de tissus issus de patients "*suspects, atteints ou présentant un ou des facteurs de risque individuel de M.K.J.*") doivent être obligatoirement incinérés, même si les déchets désinfectés sont destinés à l'incinération.

Au niveau du laboratoire se pose le problème de l'identification de ces déchets, dans les établissements utilisant les procédés de pré-traitement : des procédures d'identification des patients à risques¹⁶, de transmission de l'information aux services "prestataires" concernés (laboratoires, stérilisation notamment), de tri spécifique des déchets, doivent être mises en place et leur efficacité évaluée.

Au niveau des activités de stérilisation, les solutions ayant servi à l'inactivation chimique des dispositifs médicaux utilisés chez des patients à risque élevé, pourraient être considérées comme renfermant des A.T.N.C. : un projet de circulaire préconise leur récupération et leur inactivation (avant leur traitement comme déchet chimique)¹⁷.

3.1.2.5 Le suivi de l'élimination

L'arrêté du 7 septembre 1999, relatif au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques impose :

¹⁵ Guide technique relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques, annexe 7, 41-42

¹⁶ La circulaire DGS/DH n° 100 du 11 décembre 1995 relative aux précautions à observer face aux risques de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

¹⁷ Cette "inactivation de la solution d'inactivation" paraît excessive au regard des rejets dans l'environnement sans aucun traitement préalable des effluents des entrepôts de farines animales...

- l'établissement d'une convention entre le producteur de déchets et le prestataire de services ;
- l'utilisation de bordereaux de suivi cerfa.

Doivent figurer notamment dans la convention¹⁸ les modalités de conditionnement, de collecte et de transport, la description du système d'identification des conditionnements, la fréquence de collecte.

Lors de la remise de ses déchets au prestataire de service, le producteur émet un bordereau de suivi, trifolié (cerfa n° 11351*01, voir annexe 3), qui accompagne les déchets jusqu'à l'installation destinataire. Ce bordereau fait partie des documents de bord rendus obligatoires par l'A.D.R.

Lorsque la production est inférieure ou égale à 5 kilogrammes par mois ou lorsque qu'elle fait l'objet d'un regroupement, le producteur émet un bon de prise en charge. C'est le prestataire assurant le regroupement qui émet le bordereau de suivi regroupement (cerfa n°11352*01), joint à une liste de tous les producteurs.

Dans un délai d'un mois, l'exploitant de l'installation destinataire est tenu de renvoyer à l'émetteur le bordereau signé mentionnant la date d'incinération ou de pré-traitement.

3.2 DECHETS PRESENTANT UN RISQUE CHIMIQUE ET TOXIQUE

Si l'élimination des déchets à risque infectieux a mobilisé l'ensemble de l'établissement, il n'en est pas de même pour les produits chimiques, dont laboratoires et pharmacies sont de gros utilisateurs. Ainsi, une enquête réalisée en 1989 sur 57 établissements, à l'initiative de la Société Française d'Hygiène Hospitalière, a constaté de nombreux déversements délictueux dans le réseau d'eaux usées, notamment au niveau des laboratoires et des pharmacies (Cêtre).

Le décret n° 94-469 du 3 juin 94, relatif à la collecte et au traitement des eaux usées interdit l'introduction dans les systèmes de collecte de *toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause, soit d'un danger pour le personnel d'exploitation ou pour les habitants des immeubles raccordés au système de collecte, soit d'une dégradation des ouvrages d'assainissement et de traitement, soit d'une gêne dans leur fonctionnement.*¹⁹

¹⁸ Annexe I de l'arrêté du 7 septembre 1999

¹⁹ Article 22 du décret n°94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées

3.2.1 Déchets issus des médicaments anticancéreux

3.2.1.1 Identification des déchets :

Les déchets peuvent être aisément identifiés et triés :

- Les restes de produit et tout le matériel nécessaire à la reconstitution et à l'administration des médicaments anticancéreux : flacons de médicaments entamés, poches et tubulures de perfusion, seringues, corps de pompe, etc.;
- le matériel destiné à protéger les manipulateurs : gants, masque, casaques à usage unique.

L'élimination des déchets liquides, issus des patients ou des opérations de nettoyage des surfaces, est plus difficile à envisager.

Pour limiter le rejet dans l'environnement des molécules cytotoxiques, pourraient être mises en place des procédures de nettoyage et d'inactivation des anticancéreux injectables sur les surfaces inertes²⁰. Une solution intéressante paraît être l'utilisation d'hypochlorite de sodium à 5%²¹(Di Brazza). Cette méthode pourrait –elle être étendue déchets issus des patients?

Les excréments des patients (selles, urines vomissures), contenant une quantité parfois importante de la dose initiale de médicaments cytotoxiques, sont en effet éliminés sans précaution particulière dans le réseau d'eaux usées de l'hôpital ou du domicile du patient. Ils ne font pas l'objet, comme les excréments des patients ayant reçus des radio pharmaceutiques, d'un circuit particulier où ils pourraient être inactivés.

3.2.1.2 La filière d'élimination des déchets cytotoxiques

Ils doivent suivre une filière spécifique "déchets toxiques en quantité dispersée", aboutissant à une incinération spécifique à haute température. En effet, l'organisation mondiale de la santé (O.M.S.) recommande la destruction des médicaments anticancéreux ainsi que leurs déchets par incinération à une température de 1000 à 1200°C avec double foyer de combustion (brûlage et recombustion des fumées)²². Effectuée à trop faible température, elle risquerait de produire des dérivés polluants et toxiques.

²⁰ Le Comité technique de Cancérologie de la Région Centre a répertorié les méthodes proposées dans la littérature.

²¹ Donnée issue d'une étude portant sur les méthodes de traitement des déchets hospitaliers cancérogènes avant rejet dans l'environnement, menée sous l'égide du ministère de l'environnement.

²² Circulaire n°678 du 3 mars 1987.

Pharmaciens et producteurs de ce type de déchets ignorent parfois les orientations prises par leur établissement (incinération, désinfection), la destination finale de leurs déchets de même que les contraintes de l'incinération, de même que les coûts de mise en place d'une filière spécifique.

A défaut de l'existence d'un circuit spécifique de collecte pour les déchets chimiques dangereux, les déchets produits par les préparations suivent souvent le circuit des déchets à risque, et aboutissent à une incinération dans des conditions non satisfaisantes par rapport aux recommandations de l'O.M.S. De plus, l'arrêté d'août 1989 interdit l'incinération des médicaments anticancéreux en U.I.O.M. (usine d'incinération des ordures ménagères, où peut aboutir la filière "déchets infectieux").

Le pré-traitement des déchets cytotoxiques par désinfection est également interdit, en raison d'un risque de contamination du personnel par des produits volatils.

Quant au matériel piquant ayant été utilisé pour la reconstitution (trocar) ou l'administration (aiguilles), il est assimilé à un déchet à risque ; il est éliminé par la filière des D.A.S.R.I. sous réserve qu'elle aboutisse à une incinération.

L'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (A.D.E.M.E.) envisage l'hypothèse que ces médicaments pourraient être détruits à la température de 850°C, qui est celle utilisée pour l'élimination des D.A.S.R.I. dans les usines d'incinération. Une incinération expérimentale à 850°C, 900°C, 950°C, 1000°C dans des conditions proches des conditions en U.I.O.M. a montré pour certaines molécules la possibilité d'une destruction totale sans émissions toxiques, dans des conditions d'oxygénation particulières. Des études complémentaires sont en cours.

Il est à noter que l'autorisation de mise sur le marché (A.M.M.) de ces médicaments n'implique pas d'études sur leur dégradation dans l'environnement ni sur leur incinérabilité.

3.2.2 Déchets issus des réactifs, solvants et matières premières chimiques ou pharmaceutiques

Les laboratoires, ainsi que les préparatoires et laboratoires de contrôle des pharmacies hospitalières, sont détenteurs de divers déchets chimiques, solides ou liquides, en quantité parfois importante.

3.2.2.1 Identification des déchets

Au niveau des laboratoires, les déchets chimiques, qui se présentent surtout sous forme liquide, sont destinés à être éliminés par des prestataires spécialisés, et non dans le réseau

d'eaux usées. La réglementation impose en effet de retenir à la source tous les produits toxiques et dangereux.

D'un point de vue chimique, les substances émises par les laboratoires peuvent être classées en :

- Substances corrosives (acides, oxydants) ;
- Substances irritantes pour la peau et les muqueuses (formol) ;
- Solvants dont la lipophilie favorise la diffusion dans les tissus humains (benzène, toluène, phénol) ;
- Métaux lourds et assimilés.

Exemples de produits chimiques détenus par les laboratoires (classés selon leurs propriétés de danger) (Retailleau) :

F (facilement inflammable) : acétone, diéthyléther, éthanol, éther de pétrole, éthylacétate, n - heptane, n – hexane, propanol ;

T (toxique) : diméthylformamide, o-crésol, o-toluidine, formaldéhyde ;

F/T : benzène ;

C (corrosif) : acides : ac. acétique, ac. chlorhydrique, ac. nitrique, ac. sulfurique, ac. orthophosphorique ;
lessive de soude, éthylène diamine, ammoniacque, anhydride acétique ...

Xi (irritant) : acide lactique, diéthanolamine,

Xn (nocif) : fuchsine phéniquée, chloroforme, gaïacol,...

Une enquête réalisée en 1996 dans les pays de Loire a permis de constater que :

- Les déchets d'électrophorèse (acide acétique, éthanol,...) ainsi que des colorants toxiques comme le phénol étaient rejetés à l'évier dans 80% des cas ;
- Les réactifs de parasitologie (acétone, formol, éther,) étaient rejetés à l'évier dans la presque totalité des cas ;
- Les acides et les bases n'étaient neutralisés que dans 10% des cas;
- La totalité des colorants utilisés était rejetée dans le réseau d'eaux usées, la plupart contenant du phénol très nocif.

Le tri est compliqué par la diversité chimique des substances détenues.

Remarque : médicaments périmés, stupéfiants

Les pharmacies détiennent dans des quantités moindres les mêmes types de substances, auxquelles s'ajoutent des médicaments périmés. Ces derniers (à l'exception des

médicaments anticancéreux) peuvent rejoindre la filière des déchets infectieux à condition qu'elle aboutisse à une incinération²³.

La destruction des médicaments et substances stupéfiants, chère au cœur des pharmaciens inspecteurs, est effectuée selon les recommandations de la direction générale de la santé²⁴ : après broyage et adjonction d'un solvant dénaturant, les résidus sont conditionnés dans des flacons étanches convenablement étiquetés, et rejoignent la filière des déchets infectieux (s'assurer qu'elle aboutit à une incinération).

3.2.2.2 La filière d'élimination des déchets toxiques

Depuis plusieurs années, les professionnels des laboratoires d'analyses, par le biais des exigences du G.B.E.A., ont pris en compte le problème de l'élimination de leurs déchets chimiques. Certains établissements (Di Majo) ont mis en place une filière collecte sélective de ce type de déchets, qui prend en compte non seulement la production des laboratoires, mais aussi celles, moindres, liées aux activités de désinfection, aux préparations magistrales ou hospitalières de la pharmacie (en particulier sont concernées les matières premières pharmaceutiques périmées, stockées parfois des années durant), etc.

La mise en place d'une telle filière impose pour chaque service producteur :

- De recenser les produits chimiques, les réactifs utilisés, ainsi que les méthodes de travail (automatiques ou manuelles) ;
- D'estimer les quantités produites ;
- De définir les déchets concernés par la collecte, en fonction de leur caractère nocif ou des grands volumes produits, et des exigences des prestataires (pas de mélange, ...).

En pratique, les professionnels ont pu se heurter au problème de l'identification des composants chimiques présents dans les réactifs utilisés dans les techniques manuelles ou automatiques, afin de réaliser un tri efficace et conforme aux exigences des prestataires de services : en effet, les modalités de traitement ultérieur, en vue de l'élimination ou du recyclage éventuel, sont très différentes suivant les classes de produits. Certains fabricants de produits réactifs ont pu être au départ réticents à communiquer la composition de leur produit ou à préconiser des modalités d'inactivation ou d'élimination.

Cependant, la nouvelle réglementation relative aux réactifs (directive 98/79/CE relative aux dispositifs médicaux de diagnostic *in vitro*²⁵), qui est basée sur l'engagement des industriels

²³ Recommandations du guide technique du ministère de l'emploi et de la solidarité, 1999

²⁴ Courrier du bureau PH1 du 23 février 1995

²⁵ Cette directive doit être transposée en droit français avant avril 2001.

à respecter certaines exigences essentielles, stipule que les réactifs *doivent être conçus et fabriqués de manière à faciliter la gestion d'une élimination sûre des déchets*. Leur notice d'utilisation devra comprendre *les précautions à prendre contre tout risque spécial ou inhabituel lié à [...] l'élimination*.

Par ailleurs, le tri de ces déchets, liquides pour la plupart, doit prendre en compte les risques d'incompatibilité chimique (en particulier en cas de mélange) et les particularités de l'incinération finale.

Le conditionnement des déchets toxiques doit être conforme au règlement A.D.R. (notamment en ce qui concerne l'étiquetage), et chimiquement inerte :

- Pour les déchets liquides, émanant des automates notamment, il peut être réalisé à la pailleuse, en bidons²⁶ ou fûts agréés. Toutes les précautions de protection du personnel doivent être prises si un transvasement est nécessaire.
- Les matières premières pharmaceutiques périmées peuvent être conditionnées en fût.

Les bidons et fûts pleins doivent être préférentiellement centralisés dans un local qui pourrait être celui préconisé dans l'arrêté du 7 décembre 1999 pour les D.A.S.R.I., à la condition qu'il soit conforme aux prescriptions en terme de détection incendie, ventilation, bacs de rétention.

La collecte est réalisée par le prestataire, qui doit être reconnu par le schéma régional d'élimination des déchets industriels et agréé par les agences de l'eau. Un échantillonnage vérifiant l'appartenance du déchet à la catégorie affichée sur le bidon peut être systématique. Les déchets sont ensuite acheminés vers un centre d'incinération des déchets industriels.

Remarques :

◆ La neutralisation chimique des déchets liquides

Certains fournisseurs proposent des protocoles spécifiques de neutralisation, généralement par adjonction d'hypochlorite de sodium. Ces protocoles concernent en particulier la neutralisation des ions cyanures issus des automates d'hématologie (réactif de lyse des hématies). Ces effluents sont ensuite rejetés à l'évier. De telles pratiques devraient être clairement validées.

²⁶ Selon l'expérience du C.H.U. de Nancy, les bidons de concentré pour hémodialyse, récupérés pour l'élimination des effluents toxiques des laboratoires, sont conformes à l'A.D.R.

◆ Le problème des déchets à risques mixtes

Pour permettre la collecte en toute sécurité par une société spécialisée, et éliminer le risque infectieux potentiel des effluents d'automates, certains fournisseurs préconisent leur désinfection par l'eau de Javel. La quantité d'hypochlorite de sodium à ajouter est fonction de la demande en chlore de l'effluent, et nécessite de procéder par tâtonnement (voir en annexe 4 un protocole issu des recommandations de la D.R.A.S.S. Rhône-Alpes en 1997°).

3.3 LE CONTROLE DE LA GESTION DES DECHETS

Dès 1990, le ministère chargé de la santé et celui de l'environnement ont décidé de mettre en place des schémas territoriaux d'élimination des déchets hospitaliers.²⁷ Afin d'aborder le problème d'une façon globale, incluant les déchets produits par le secteur libéral, la notion de déchets d'activités de soins a ensuite succédé à celle de déchets hospitaliers.

La loi du 13 juillet 1992²⁸ et ses décrets d'application ont définis les objectifs généraux des plans régionaux d'élimination des déchets d'activités de soins. Les décrets du 18 novembre 1996 définissent de nouvelles procédures d'élaboration et de révision du plan définissent de nouvelles procédures d'élaboration et de révision du plan. Les plans, contrairement aux schémas, approuvés par les préfets de régions, sont opposables.

Certaines régions ont opté pour un plan régional d'élimination des déchets d'activités de soins (P.R.E.D.A.S.), d'autres ont intégré les déchets d'activités de soins au sein d'un plan régional d'élimination des déchets industriels spéciaux (P.R.E.D.I.S.), d'autres enfin, ont conservés les schémas territoriaux mis en place au début des années 90.

Les services santé-environnement des D.R.A.S.S., et plus particulièrement les ingénieurs du génie sanitaire, en liaison avec leurs collègues départementaux, sont amenés à contrôler et à suivre l'application de ces plans. Ce contrôle se fait dans certaines régions par le biais de grilles d'enquête, listant tous les items liés à l'élimination des déchets : tri, conditionnement, conditions de stockage, conventions d'élimination, etc.

Les inspecteurs de la Direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement (D.R.I.R.E.) sont chargés du contrôle des installations classées pour l'élimination des déchets.

²⁷ Circulaire du 21 septembre 1990

²⁸ La loi du 13 juillet 1993 impose également des plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés, à l'échelle départementale.

La volonté de renforcement de la police sanitaire, alliée à un renforcement de la réglementation dans le domaine des D.A.S.R.I., se traduira sans doute par une systématisation des contrôles.

Cependant l'élimination des déchets chimiques et toxiques dans les établissements de santé, mais aussi dans le secteur libéral, ne fait l'objet que de contrôles ponctuels, et n'a pas été une priorité des premiers P.R.E.D.I.S.

CONCLUSION

La réglementation dans le domaine de la gestion des déchets est abondante et relativement ancienne, les premières directives européennes et la loi française fondatrice datant du milieu des années soixante-dix. La future liste européenne des déchets, incluant les déchets dangereux, clarifiera la situation en ce qui concerne l'appartenance d'un déchet à une catégorie à risque.

Au niveau national, le décret du 6 novembre 1997, relatif aux déchets d'activités de soins à risques, fixe un cadre strict à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux. Les comptes-rendus des visites d'accréditation²⁹ montrent qu'une majorité d'établissements, avec l'engagement des Comités de lutte contre les infections nosocomiales (C.L.I.N.), a bien mis en œuvre la démarche, le point faible étant généralement la formation du personnel. Les biologistes, soumis aux exigences du G.B.E.A. ont pu développer très tôt la démarche d'une gestion maîtrisée des déchets potentiellement contaminés.

Une interrogation subsiste quant à la prise en compte du risque lié aux A.T.N.C. L'avis rendu par le C.S.H.P.F. le 16 mars 1999, qui interdit la désinfection des déchets susceptibles de renfermer des A.T.N.C., complique la tâche des établissements déjà orientés vers le pré-traitement des déchets. L'identification du statut du déchet (et du patient) vis à vis du risque prion devra être à même de garantir que tous les professionnels concernés soient informés, notamment : le pharmacien responsable de la stérilisation et par là des procédures d'inactivation chimiques, et le biologiste, producteur de déchets infectieux de tout statut, qu'il doit pouvoir trier conformément à la réglementation.

Or les campagnes d'inspections stérilisation et désinfection ont mis en lumière les difficultés de la mise en place des recommandations de la circulaire n° 100 de 1995 relative aux précautions à observer face aux risques de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

Les déchets toxiques, quant à eux, semblent insuffisamment pris en compte.

²⁹ Comptes-rendus consultables sur le site de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

En particulier, les déchets liquides vont parfois grossir les effluents spécifiques des hôpitaux. De nombreuses études ont en effet montré que les effluents hospitaliers étaient fortement chargés en substances chimiques (métaux lourds, antiseptiques, détergents, résidus médicamenteux,...). Les filières d'élimination de ce type de déchets doivent être mises en œuvre, avec la collaboration des pharmaciens et biologistes : identification des produits et des risques, mise en place de conteneurs de stockage pour produits toxiques, établissement de convention avec des entreprises spécialisées, en vue d'une destruction ou d'un recyclage. Le coût élevé de ce type de filière risque de freiner leur mise en place.

En ce qui concerne la gestion des résidus cytotoxiques et plus particulièrement la température d'incinération appropriée, les études menées par l'A.D.E.M.E. devraient clarifier la situation.

Connaître les risques inhérents aux déchets, appréhender la réglementation et les filières d'élimination, permettront à l'inspecteur de mieux saisir les difficultés de leur gestion, le cas échéant de soulever quelques points particuliers, comme les déchets de médicaments cytotoxiques ou le suivi des risques liés aux A.T.N.C., et d'orienter efficacement le professionnel vers les services compétents.

Concrètement, certains services santé environnement envisagent ainsi de préparer des fiches d'enquêtes pour les médecins inspecteurs et pharmaciens inspecteurs afin qu'ils puissent prendre en compte la question des déchets lors de leurs inspections respectives.

GLOSSAIRE

- A.D.E.M.E. : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, créée par la loi n° 90-1130 du 19 décembre 1990. Cet établissement public, à caractère industriel et commercial, exerce des actions d'orientation et d'animation de la recherche, de prestation de services, d'information et d'incitation notamment dans les domaines de la limitation de la production de déchets, leur élimination, leur récupération et leur valorisation et de la prévention de la pollution des sols de l'air.
- A.D.R. : Accord européen de transport par route des matières dangereuses.
- A.F.N.O.R. : Association française de normalisation.
- A.F.S.S.A. : Agence française de sécurité sanitaire des aliments.
- A.F.S.S.A.P.S. : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.
- A.N.A.E.S. : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
- A.N.D.R.A. : Agence nationale de gestion des déchets radioactifs. Etablissement public crée en 1979, l'A.N.D.R.A. a pour mission d'assurer la protection à long terme de l'homme et de son environnement, à tous les stades de la gestion des déchets radioactifs, notamment en vérifiant la qualité des déchets, concevant et gérant des centres de stockage de déchets radioactifs.
- A.T.N.C. : Agents transmissibles non conventionnels (prions).
- Agences de l'eau : Etablissements publics administratifs, institués par la loi du 16 décembre 1964 au niveau de chaque bassin hydrographique.
- Bordereau de suivi : Document permettant de suivre les déchets depuis leur production jusqu'à leur incinération ou leur pré-traitement par désinfection et d'identifier les différents intervenants de la filière d'élimination. Il est signé par chacun des intermédiaires.
- C.L.I.N. : Comité de lutte contre les infections nosocomiales.
- C.S.H.P.F. : Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

D.A.S. :	Déchets d'activités de soins. Déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.
D.A.S.R.I. :	Déchets d'activités de soins à risques infectieux
D.I.S. :	Déchets industriels spéciaux. Déchets, majoritairement d'origine industrielle, qui contiennent des produits nocifs en concentration plus ou moins forte et nécessitent des précautions particulières vis à vis de la protection de l'environnement.
D.R.A.S.S. :	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales.
D.R.I.R.E. :	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.
D.T.Q.D. :	Déchets toxiques en quantités dispersées. Déchets produits en petites quantités par les artisans, commerces, PME, laboratoires,...
Déchet :	Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.
G.B.E.A. :	Guide de bonne exécution des analyses de biologie médicale.
G.E.R.E.S. :	Groupe d'étude sur le risque d'exposition au sang ;
G.R.V. :	Grand récipient pour vrac. Conditionnement de grand volume, conforme aux prescriptions de l'A.D.R.
I.C.P.E. :	Installations classées pour la protection de l'environnement. Installations dont l'exploitation peut être source de dangers ou de pollutions. Leur exploitation est réglementée. On distingue celles soumises à déclaration à la Préfecture et celles soumises à autorisation préfectorale après enquête publique (comme les installations de traitement de déchets).
Incinération :	Processus d'oxydation de la partie combustible du déchet, dans une unité adaptée aux caractéristiques variables des déchets (hétérogénéité, pouvoir calorifique). Ce processus permet une forte réduction de volume des déchets à éliminer.
M.A.T.E. :	Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

- O.P.R.I. : Office de protection contre les rayonnements ionisants. Etablissement public, créé en 1994, sous la tutelle du Ministère de l'emploi et de la solidarité, l'O.P.R.I. exerce les missions d'expertise, de surveillance et de contrôle assurant la protection des populations contre les rayonnements ionisants. L'O.P.R.I. est notamment chargé de l'inspection des services de médecine nucléaire (comptabilité des matières et contrôle in situ des installations).
- U.I.O.M. : Usine d'incinération des ordures ménagères.
- Recyclage : Réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve.
- Regroupement : Immobilisation provisoire avec mise en commun de déchets d'activités de soins à risques infectieux provenant de producteurs différents.
- S.F.H.H. : Société française d'hygiène hospitalière.

BIBLIOGRAPHIE

TEXTES JURIDIQUES

Réglementation générale

Directive 75/442/CEE du 15 juillet 1975 relative aux déchets modifiée par la directive 91/156/CEE du 18 mars 1991

Directive du 91/689/CEE du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux

Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux

Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement

Loi n° 92-1336 du 16 décembre 1992 relative l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement

Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement

Décret du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux

Avis relatif à la nomenclature des déchets parue le 11 novembre 1997

Réglementation spécifique

Décret n° 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques

Décret n° 94-469 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées

Arrêté du 7 septembre 1999 pris en application du décret du 6 novembre, relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et des pièces anatomiques

Arrêté du 7 septembre 1999 pris en application du décret du 6 novembre, relatif aux contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et des pièces anatomiques

Arrêté européen du 5 décembre 1996 modifié relatif au transport des matières dangereuses par route dit "arrêté A.D.R."

Arrêté du 25 janvier 1991 relatif aux installations d'incinération de résidus urbains

Arrêté du 23 Août 1989 relatif à l'incinération des déchets contaminés dans une usine d'incinération d'ordures ménagères.

Circulaire n° 2000/292 du 29 mai 2000 relative à diverses mesures concernant les appareils de désinfection des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés

Circulaire du 26 juillet 1991 relative à la mise en œuvre des procédés de désinfection des déchets contaminés

Circulaire du 9 août 1978 relative au règlement sanitaire départemental type

ARTICLES ET OUVRAGES

A.D.E.M.E., *L'élimination par incinération des déchets liés à l'utilisation des médicaments anticancéreux – Bilan et synthèse des actions R&D*, ADEME Editions, Paris 1999

A.F.N.O.R., *Gestion des déchets – 2^{ème} édition*, Editions Afnor, Collection Normes et Réglementation, 1999

CARRE, "G.B.E.A. et effluents liquides : une expérience au Centre Hospitalier de Bayeux", in *Compte rendu de la 3^{ème} journée du réseau régional d'hygiène de Basse Normandie*, 18 septembre 1998

CÊTRE J.-C., LABADIE J.C., "Bilan et recommandations sur les conditions de rejet des effluents liquides des établissements de santé", *Techniques hospitalières*, 1999, n° 634 : 58-61

CLEMENT C., *Le droit des déchets hospitaliers*, Bordeaux, Les études hospitalières, 1999

D.R.A.S.S. des Pays de Loire, *Les déchets solides et liquides des laboratoires en pays de la Loire. Etat comparatif des pratiques des laboratoires en matière de tri, collecte, élimination*, Nantes, cellule santé-environnement, inspection régionale de la pharmacie, inspection régionale de la santé, septembre 1995-avril 1996

D.R.A.S.S. du Centre, *Unités de radiothérapie – Unités d'oncologie - Préparations de chimiothérapies*, Recommandations émises par le Comité Technique de Cancérologie de la région Centre, Orléans, février 1999

DI BRAZZA A., "Reconstitution des anticancéreux : Incinération et inactivation chimique des déchets", *Le Moniteur Hospitalier*, 2000, n° 125 : 26-27

DI MAJO M., "Mise en place d'une filière de collecte sélective des effluents à risques des laboratoires au C.H.U. de Nancy", *Techniques hospitalières*, 1999, n° 634 : 64-65

FANELLO S., "Etude physico-chimique des effluents des laboratoires d'un centre hospitalier", *Gestions hospitalières*, 1998, n° 147 : 528-536

LEFRAND G., MARCELIN D., *Gérer les déchets à l'hôpital*, Paris, ESF Editeur, Gérer la santé, 1994

LEPRAT P., "Caractéristiques et impacts des rejets liquides hospitaliers", *Techniques hospitalières*, 1999, n° 634 : 56-57

Ministère de l'emploi et de la solidarité, *Guide technique relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques des établissements de santé*, Direction Générale de la Santé, 1999

MOUNIER M., DENIS F., "Risques épidémiologiques liés aux déchets d'activités de soins", *Techniques hospitalières*, 1998, n° 632 : 57-63

RETAILLEAU M., "Opération Labo propre", mémoire de fin de cycle de formation, Ecole de cadres, infirmiers et techniciens de laboratoires d'analyses médicales, C.H. Le Mans, 1996

SQUINAZI F., "Définition des besoins hospitaliers en matière de déchets", *Techniques hospitalières*, 1998, n° 632 : 50-56

VERGNENEGRE M., "L'application de la réglementation du transport des matières dangereuses aux déchets hospitaliers", *Techniques hospitalières*, 1999, n° 633 : 47-52

SITES INTERNET :

A.D.E.M.E. :	http://www.ademe.fr
A.F.S.S.A.P.S.	http://www.afssaps.fr
A.N.A.E.S. :	http://www.anaes.fr
A.N.D.R.A. :	http://www.andra.fr
D.R.I.R.E. :	http://www.drire.gouv.fr
M.A.T.E. :	http://www.environnement.gouv.fr
Ministère de l'emploi et de la solidarité :	http://www.sante.gouv.fr

ANNEXES

- Annexe 1 : Propriétés qui rendent les déchets dangereux (annexes de la directive 91-689 relative aux déchets dangereux et du décret 97-517 relatif à la classification des déchets dangereux)
- Annexe 2 : Propriétés physiques et chimiques des produits utilisés au laboratoire, d'après FANELLO S., Etude physico-chimique des effluents des laboratoires d'un centre hospitalier. *Gestion Hospitalière* 1998 ; 528 : 533
- Annexe 3 : Bordereau de suivi des déchets d'activité de soins à risques infectieux (document cerfa n° 11-351)
- Annexe 4 : Protocole de désinfection des effluents liquides dans les laboratoires de biologie, issu des recommandations de la cellule santé-environnement, D.R.A.S.S. Rhône-Alpes, 1997

ANNEXE 1 :

Propriétés qui rendent les déchets dangereux (annexes de la directive 91-689 relative aux déchets dangereux et du décret 97-517 relatif à la classification des déchets dangereux)

[symbole de danger correspondant]

[E] H1 explosif : substances et préparations pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs ou aux frottements que le dinitrobenzène ;

[O] H2 comburant : substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment de substances inflammables, présentent une réaction fortement exothermique ;

[F-] H3-A facilement inflammable : substances et préparations qui :

- A l'état liquide (y compris les liquides extrêmement inflammables), dont le point d'éclair est inférieur à 21°C, ou
- Pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie, ou
- A l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continuent à brûler ou à se consumer après l'éloignement de la source d'inflammation, ou
- A l'état gazeux, qui sont inflammables à l'air à une pression normale, ou
- Qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses.

[F] H3-B inflammable : substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21°C et inférieur à 55°C ;

[Xi] H4 irritant : substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire ;

[Xn] H5 nocif : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée ;

[T] H6 toxique : substances et préparations (y compris substances et préparations) qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques, voire la mort ;

H7 cancérigène : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent provoquer le cancer ou en augmenter la fréquence ;

[C] H8 corrosif : substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers ;

H9 infectieux : matières contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants ;

H10 tératogène : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des malformations congénitales non héréditaires ou en augmenter la fréquence ;

H11 mutagène : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence ;

ANNEXE 2

Les propriétés physiques et chimiques des principaux solvants et produits chimiques utilisés dans les laboratoires

(d'après FANELLO S.)

	Inflammable ou autre caractère	Mélange explosif avec l'air	pH	Solubilité dans l'eau
Acétone	++	+		+
Acétonitrile	++	+		+
Acide acétique	Combustible	+	2,5	+
Acide chlorhydrique	Non	Non	<1	+
Acide nitrique	Comburant	Non	<1	+
Aldéhyde formique	Combustible	+	3-4	+
Chloroforme	Non	Non		8 g/l
Dichlorométhane	Non	Non	Neutre	20 g/l
Ethanol	++	+	Neutre	+
Ether diéthylique	++++	+		69 g/l
Ethidium bromure	Combustible	Non	4,4	40 g/l
Athyle acétate	++	+		79 g/l
Hexane	++	+		Insoluble
Méthanol	++	+		+
Méthylcyclohexane	++	+		0,1 g/l
Méthyle méthacrylate	++	+		16 g/l
Phénol	Combustible	+	5	90 g/l
Propanol	++	+	Neutre	+
Pyridine	++	+	8,5	+
Soude	Non	Non	14	1090 g/l
Thimétosal	Non	Non	7,5	1000 g/l
Toluène	++	+		0,5 g/l
Xylène	+	+		#0

ANNEXE 3 :

Bordereau de suivi des D.A.S.R.I. (cerfa n° 11351*01)

**BORDEREAU
de SUIVI**

Ministère chargé de la Santé



N° 11351*01

Code de la Santé publique
art. R 44-2
Arrêté du
3 septembre 1999

**Élimination des déchets
d'activités de soins
à risques infectieux**

Le producteur de déchets conserve le feuillet n°4 après remise des déchets

Le collecteur / transporteur conserve le feuillet n°3 après remise des déchets

L'exploitant de l'installation destinataire renvoie le feuillet n°1 au producteur et conserve le feuillet n°2

Producteur		N° SIRET	
Nom ou dénomination - Adresse		Nombre de conditionnements remis	Volume de chaque conditionnement en litres
Cachet		Poids de déchets remis en tonnes	Date de remise au collecteur / transporteur
Téléphone	Fax	Je déclare m'être conformé(e) à l'arrêté du 5 décembre 1996 modifié relatif au transport des matières dangereuses.	
Identification des déchets au titre de l'A.D.R.	Code de la nomenclature des déchets	Nom et signature	
Collecteur / Transporteur		N° SIRET	
Nom ou dénomination - Adresse		Nombre de conditionnements transportés	Volume de chaque conditionnement en litres
Cachet		Poids de déchets transportés en tonnes	Date de remise à l'installation destinataire
Téléphone	Fax	J'atteste avoir pris connaissance des informations déclarées par le producteur	
Nom et signature		Nom et signature	
Installation destinataire		N° SIRET	
Nom ou dénomination - Adresse		Nombre de conditionnements pris en charge	Volume de chaque conditionnement en litres
Cachet		Poids de déchets pris en charge en tonnes	Date de prise en charge
Téléphone	Fax	Opération effectuée	Date de l'opération
Refus de prise en charge	Date de refus de prise en charge	<input type="checkbox"/> Incinération	<input type="checkbox"/> Pré-traitement par désinfection
Motifs du refus de prise en charge		J'atteste avoir pris connaissance des informations déclarées par le producteur	
Nom et signature de l'exploitant		Nom et signature de l'exploitant	

Feuillet n°1

ANNEXE 4 :

Protocole de désinfection des effluents liquides dans les laboratoires de biologie, issu des recommandations de la cellule santé-environnement, D.R.A.S.S. Rhône-Alpes, 1997

Protocole initial

A réaliser une fois pour toutes, pour chaque effluent, afin de déterminer les quantités requises de chaque réactif, il comportera successivement :

a) Ajustement du pH de l'effluent entre 7 et 8 par NaOH ou HCl et papier pH.

b) Addition d'eau de javel (12°) ou d'extrait de javel (48°). En standard sur des effluents avec une charge organique faible (de l'ordre de 0,1 g/l de protéines) on peut ajouter un berlingot (250 ml d'extrait de javel) pour un bidon de 20 l d'effluents. Agiter pour homogénéiser.

c) Laisser agir de 2 heures à une nuit.

d) Ajuster le pH entre 9 et 9,5 pour que la phénolphthaléine soit rose en l'absence d'oxydant et décolorée en quelques secondes en présence d'oxydant.

e) Neutraliser l'excès de javel par le sulfite de sodium ou le nitrite de sodium (0,1 M) jusqu'à persistance de la coloration rose de la phénolphthaléine (P.P.).

N.B. : Après chaque addition de sulfite ou de nitrite de Na homogénéiser et rajouter une goutte de phénolphthaléine (l'oxydation de la phénolphthaléine est irréversible). L'équivalence théorique est la suivante : 1 ml d'extrait de javel à 48° C est neutralisé par 21,4 ml d'une solution de Na₂SO₃ ou de NaNO₂ 0,1 molaire.

f) L'excès de javel ainsi neutralisé, l'effluent, s'il ne contenait pas de produits chimiques toxiques, pourra alors être rejeté à l'égout. Dans le cas contraire, étant désinfecté il peut donc être collecté en toute sécurité par une société spécialisée.

Protocole définitif

A rédiger une fois que le protocole initial a été réalisé, il est valable pour un type d'effluent.

Une fois les quantités requises de chaque réactif évaluées, on pourra à chaque étape se contenter d'ajouter le réactif en une seule fois au lieu de chercher le virage de l'indicateur coloré. Cela suppose que la composition de l'effluent n'a pas été modifiée significativement (pas de changement de réactifs, suppression ou addition d'un des réactifs etc...).

N.B. : Ce protocole ne peut prétendre être efficace sur les ATNC (prions) vu la concentration insuffisante en eau de javel dans l'effluent. Si ce risque est « potentiel » en fonction du contexte épidémiologique on utilisera alors 6° chlorométrique et une heure de contact à 20 degrés.