



www.efbs.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit EFBS
Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique CFSB
Commissione federale per la sicurezza biologica CFSB
Cumissiun federala per la segirezza biologica CFSB

Swiss Expert Committee for Biosafety SECB

Recommandation de la CFSB

concernant le traitement et l'élimination des déchets produits lors de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes en milieu confiné

17 décembre 2009 (actualisé en avril 2017)

Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique,
c/o Office fédéral de l'environnement OFEV, 3003 Berne
Tél. +41 58 46 303 55
info@efbs.admin.ch
<http://www.efbs.admin.ch>

Table des matières

1. Objectif et champ d'application	3
2. Types de déchets, catégories de déchets et définitions	3
2.1 Types de déchets	3
2.2 Catégories de déchets	4
2.3 Définitions.....	4
3. Exigences légales	6
3.1 OUC et OPTM.....	6
3.2 OMoD.....	7
3.3 Dispositions relatives au transport.....	7
4. Méthodes de traitement et d'élimination des déchets	8
4.1 Procédés de traitement.....	9
4.1.1 <i>Stérilisation à la vapeur</i>	9
4.1.2 <i>Inactivation chimique</i>	10
4.1.3 <i>Traitement des déchets à l'échelle industrielle</i>	10
4.2 Procédés de traitement et d'élimination spécifiques à certaines catégories de déchets	10
4.2.1 <i>Déchets médicaux</i>	10
4.2.2 <i>Déchets présentant un danger de blessure (sharps)</i>	11
4.2.3 <i>Consommables contaminés</i>	11
4.2.4 <i>Cadavres d'animaux</i>	11
4.2.5 <i>Matériel contenant des prions</i>	12
4.2.6 <i>Plantes et parties de plantes</i>	12
4.2.7 <i>Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux</i>	13
4.2.8 <i>Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des substances radioactives</i>	14
4.2.9 <i>Échantillons de sol, d'eau, d'air et de denrées alimentaires</i>	15
5. Élimination des différentes catégories de déchets	16
5.1 Déchets d'activités impliquant des microorganismes génétiquement modifiés et effectués dans des laboratoires P1	16
5.2 Déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectués dans des laboratoires P2	17
5.3 Déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectués dans des laboratoires P3 et P4.....	18
5.4 Déchets contenant des prions	19
5.5 Déchets médicaux.....	20
5.6 Cadavres d'animaux provenant d'unités réservées aux animaux	21
5.7 Plantes et parties de plantes provenant de serres et de locaux de culture	22
5.7.1 <i>Plantes génétiquement modifiées (groupe 1)</i>	22
5.7.2 <i>Plantes (génétiquement modifiées) infectées par des microorganismes pathogènes (groupe 2 et 3) ou génétiquement modifiés</i>	23
5.8 Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux ou des isotopes radioactifs.....	24
6. Annexes	25
Annexe I : Codes des déchets spéciaux.....	25
Annexe II - Désinfectants et leur spectre d'action.....	26
Annexe III - Récipients certifiés ONU destinés au transport	28
Annexe IV – Références	30
Annexe V – Ordonnances et aides à l'exécution	31

1. Objectif et champ d'application

L'utilisation d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes génère des déchets qui doivent être inactivés et éliminés conformément aux exigences légales, de manière à ne pas mettre en danger l'homme et l'environnement.

Dans la présente recommandation, la CFSB concrétise les exigences légales posées à l'inactivation et à l'élimination de ces déchets afin d'en simplifier l'application pratique et d'en harmoniser l'exécution. Cette recommandation se fonde sur l'état des connaissances, de la technique et des meilleures pratiques au plan international.

La recommandation s'applique aux catégories et aux types de déchets énumérés ci-après, provenant de toutes les institutions considérées comme des milieux confinés au sens de la définition figurant dans l'ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (OUC)¹, en particulier les laboratoires de recherche et de diagnostic, les unités réservées aux animaux, les serres et les installations de production. Les déchets ne contenant pas de microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés, ou qui ne sont pas susceptibles d'être contaminés par de tels organismes, ne tombent pas dans le champ d'application de la présente recommandation.

2. Types de déchets, catégories de déchets et définitions

2.1 Types de déchets

Les types de déchets suivants peuvent être produits lors de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés et pathogènes en milieu confiné :

- cultures liquides et solides de microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés ;
- cultures de cellules et de lignées cellulaires primaires ;
- cultures de cellules et de lignées cellulaires génétiquement modifiées ;
- échantillons de tissus humains ou animaux, éventuellement aussi organes ou parties de corps, sang et produits sanguins humains ou animaux et leurs constituants, ainsi qu'excrétions et sécrétions d'origine humaine ou animale ;
- prions ;
- animaux génétiquement modifiés ;
- animaux infectés par des microorganismes pathogènes pour l'homme ou l'animal, ou génétiquement modifiés ;
- plantes et parties de plantes génétiquement modifiées ;
- plantes et parties de plantes infectées par des microorganismes phytopathogènes ou génétiquement modifiés ;
- déchets mélangés, contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux ou des isotopes radioactifs ;
- consommables contaminés par du matériel biologique mentionné ci-dessus ;
- déchets présentant un danger de blessure (sharps).

¹ Ordonnance sur des organismes en milieu confiné (ordonnance sur l'utilisation confinée, OUC), RS 814.912, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20100803/index.html>

2.2 Catégories de déchets

Dans la présente recommandation, les déchets sont subdivisés en différentes catégories, selon leur provenance et leur composition :

- déchets d'activités impliquant des microorganismes génétiquement modifiés et effectués dans des laboratoires de niveau de sécurité biologique 1 (P1, en anglais BSL-1 pour Biosafety Level 1) ;
- déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectués dans des laboratoires de niveau de sécurité biologique 2 (P2, en anglais BSL-2) ;
- déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectués dans des laboratoires de niveaux de sécurité 3 et 4 (P3 et P4, en anglais BSL-3 et BSL-4) ;
- déchets contenant des prions ;
- déchets médicaux ;
- cadavres d'animaux génétiquement modifiés et / ou infectés par des microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés provenant d'unités réservées aux animaux ;
- plantes et parties de plantes génétiquement modifiées et / ou infectées par des microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés provenant de serres ou de locaux de culture ;
- déchets mélangés, contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux et / ou des isotopes radioactifs.

Le traitement et l'élimination de ces catégories de déchets sont décrits en détail aux chapitres 4 et 5. En principe, l'élimination se fait selon deux filières : avec les déchets spéciaux ou avec les déchets urbains.

2.3 Définitions

Dans la présente recommandation, les définitions suivantes s'appliquent :

Déchets infectieux :	déchets contenant des microorganismes pathogènes ou constitués de tels microorganismes.
Déchets médicaux :	déchets provenant du domaine médical ou de la médecine vétérinaire, tels que sang, produits sanguins, échantillons de diagnostic de toutes sortes, tissus, organes, excréments et sécrétions, etc.
Sharps :	déchets présentant un danger de blessure (aiguilles, canules, anses d'ensemencement, récipients en verre, tessons, pipettes Pasteur, lames de scalpels, etc.).
Récipients pour sharps :	récipients homologués étanches et résistant aux perforations, qui ne peuvent plus être ouverts après leur fermeture.
Récipients de transport certifiés ONU :	récipients satisfaisant aux instructions d'emballage ad hoc pour les marchandises dangereuses conformément aux dispositions internationales relatives au transport (cf. chapitre 3.3). Les emballages et les récipients doivent être conformes à un modèle type ayant satisfait aux épreuves lorsque l'instruction d'emballage prescrite dans l'ADR à la section 4.1.4 ² le requiert. Des informations supplémentaires sont données à l'annexe III.
Triple emballage :	emballage qui peut être utilisé pour des organismes

² Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, ADR, RS 0.741.621 <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19570172/index.html>, Liste des instructions d'emballage section 4.1.4 <http://www.unece.org/fr/trans/areas-of-work/dangerous-goods/legal-instruments-and-recommendations/adr/adr-2019-files.html>

génétiquement modifiés (ONU 3245) emballés conformément à l'instruction d'emballage P904³. Les emballages de ce genre ne doivent pas être homologués. Des informations supplémentaires sont données à l'annexe III.

Déchets spéciaux : déchets qui, pour être éliminés de manière respectueuse de l'environnement, requièrent, en raison de leur composition ou de leurs propriétés physico-chimiques ou biologiques, un ensemble de mesures particulières.

Déchets urbains : déchets ne contenant pas de (micro)organismes génétiquement modifiés ou pathogènes capables de se reproduire, pas de produits chimiques dangereux ou de matières radioactives et pas d'autres matières dangereuses, répugnantes ou nauséabondes.

Selon l'aide à l'exécution intitulée « Élimination des déchets médicaux »⁴ publiée par l'Office fédéral de l'environnement, sont considérés comme des déchets urbains :

- a) les déchets qui, suite à un procédé de stérilisation, de désinfection ou d'inactivation, se présentent sous la forme de matériel sec, méconnaissable et stable, qui n'est ni répugnant ni nauséabond (p. ex. sous forme de granulés) ;
- b) les consommables, tels que gants à usage unique, pointes de pipettes en plastique, gélatine, boîtes de Pétri, plaques d'agar, qui n'appartiennent pas à la catégorie des déchets présentant un danger de blessure (sharps), qui ne sont ni répugnants ni nauséabonds.

Inactivation : tout procédé physique ou chimique permettant de tuer les microorganismes.

Désinfection : tout procédé permettant de réduire le nombre de microorganismes à l'aide de différentes méthodes physiques et chimiques.

Désinfectant : produit chimique en mesure de réduire le nombre de microorganismes.

Stérilisation : procédé permettant de tuer et / ou d'éliminer des microorganismes.

Validation (seulement P3 et P4) : confirmation, par une preuve objective, qu'un procédé donné (p. ex. une stérilisation à la vapeur) effectué dans des conditions déterminées (p. ex. grandeur et composition de la charge, température, temps, pression) permet d'obtenir de manière répétée le résultat escompté^{5, 6, 7}.

³ Les triples emballages sont également utilisés pour des matières infectieuses classées conformément aux dispositions internationales sur les transports dans les catégories ONU 3373, ONU 2814 et ONU 2900.

⁴ Aide à l'exécution « Élimination des déchets médicaux », OFEV 2004 (sera mise à jour en 2017)
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/publications-etudes/publications/elimination-des-dechets-medicaux.html>

⁵ ISO 9000:2005, Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire
http://www.iso.org/iso/fr/catalogue_detail.htm?csnumber=42180

⁶ Validation de procédés : Stérilisation par la chaleur humide des produits pharmaceutiques,
<http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/validation/mhsp-schpp-fra.php>

Preuve de l'efficacité : mesure de surveillance visant à garantir, preuve à l'appui, que le procédé (p. ex. une stérilisation à la vapeur) permet d'atteindre le résultat escompté pour chaque charge (p. ex. contrôle de la durée et de la température de chaque charge et contrôles périodiques avec des enregistreurs de température et des indicateurs biologiques)^{4, 8}.

3. Exigences légales

L'ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (ordonnance sur l'utilisation confinée, OUC)⁹ et l'ordonnance sur la protection des travailleurs contre les risques liés aux microorganismes (OPTM)¹⁰ sont déterminantes pour le traitement et l'élimination des déchets produits en milieu confiné. Pour assurer une protection complète des travailleurs, d'autres mesures peuvent encore s'avérer nécessaires ; elles ne sont toutefois pas développées dans le présent document.

L'ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD)¹¹ est en outre déterminante pour l'élimination des déchets, de même que d'autres ordonnances s'appliquant spécifiquement à certaines catégories de déchets qui sont présentées plus en détail au chapitre 4. Le transport des déchets est soumis à des dispositions nationales et internationales^{12, 13, 14, 15}.

3.1 OUC et OPTM

Les mesures s'appliquant au traitement et à l'élimination des déchets qui contiennent des organismes génétiquement modifiés ou pathogènes, ou qui sont constitués de tels organismes, sont définies dans l'annexe 4, ch. 2.1, OUC et dans l'annexe 3, ch. 2, tableau 1, OPTM. Elles varient selon le niveau de sécurité biologique de l'installation :

- pour les laboratoires de **niveau de sécurité biologique 1** (P1), élimination inoffensive du matériel, des appareils et des déchets contaminés ;
- pour les laboratoires de **niveau de sécurité biologique 2** (P2), inactivation du matériel, des appareils et des déchets contaminés ;
- pour les laboratoires de **niveau de sécurité biologique 3** (P3), inactivation du matériel, des appareils et des déchets contaminés par des procédés validés ;
- pour les laboratoires de **niveau de sécurité biologique 4** (P4), inactivation du matériel, des appareils et des déchets contaminés effectuée au laboratoire, dans un autoclave à double entrée et par des procédés validés.

⁷ ISO 17765 – 1:2006, Stérilisation des produits de santé - Chaleur humide – Partie 1 : <https://www.iso.org/standard/43187.html>

⁸ ISO 14937:2009, Stérilisation des produits de santé – Exigences générales pour la caractérisation d'un agent stérilisant et pour la mise au point, la validation et la vérification de routine d'un processus de stérilisation pour dispositifs médicaux http://www.iso.org/iso/fr/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=44954

⁹ Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (ordonnance sur l'utilisation confinée, OUC), RS 814.912, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20100803/index.html>

¹⁰ Ordonnance sur la protection des travailleurs contre les risques liés aux microorganismes (OPTM), RS 832.321, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19994946/index.html>

¹¹ Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD), RS 814.610, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021080/index.html>

¹² Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), RS 0.741.621, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19570172/index.html> ou <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/vehicules/marchandises-dangereuses/droit-international.html>

¹³ Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR), RS 741.621, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20022136/index.html>

¹⁴ Convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF), appendice C – Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) http://otif.org/fr/?page_id=112

¹⁵ Ordonnance sur le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD), RS 742.412, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20121700/index.html>

De l'avis de la CFSB, outre la thermoinactivation par autoclavage, différents procédés d'inactivation entrent en ligne de compte, notamment l'inactivation chimique. En sus, les déchets provenant de laboratoires P1 (organismes génétiquement modifiés) peuvent être transportés directement à l'UIOM. Par ailleurs, le matériel contaminé, les cadavres d'animaux et les échantillons de diagnostic provenant de laboratoires P2 et aussi, sur dérogation, les cultures solides provenant de laboratoires P2 si l'office fédéral compétent l'autorise, peuvent être éliminés en tant que déchets spéciaux sans inactivation préalable. Il faut garantir que des récipients appropriés soient utilisés pour le transport et que toutes les mesures de confinement soient respectées pendant le transport afin d'éviter tout danger pour l'homme et l'environnement. Une inactivation sur place est toutefois préférable.

Afin de protéger les travailleurs contre une exposition à des déchets contenant des microorganismes, il faut garantir, en vertu de l'art. 8, al. 2, let. f, OPTM, que tous les déchets soient collectés, stockés et éliminés de telle façon que les travailleurs ne soient pas mis en danger.

3.2 OMoD

L'OmoD garantit que les déchets ne sont remis qu'à des entreprises d'élimination appropriées et définit quels déchets sont considérés comme des déchets spéciaux. Dans le champ d'application de la présente recommandation, il s'agit en particulier des déchets infectieux (cultures de microorganismes pathogènes) ou qui présentent un danger de contamination ou de blessure (échantillons de matériel médical, sang, consommables contaminés, parties de corps, organes, tissus, etc.), ainsi que des déchets répugnants ou nauséabonds.

En vertu de l'art. 4, al. 2, OmoD, les déchets spéciaux ne peuvent être remis qu'à des services disposant d'une autorisation d'élimination au sens de l'OmoD pour ce type de déchets (usines d'incinération des ordures ménagères¹⁶ ou installations d'incinération des déchets spéciaux¹⁷ ; art. 8 OmoD)¹⁸. Ils peuvent être acheminés de l'entreprise à l'installation d'incinération des déchets spéciaux par un transporteur de marchandises dangereuses ou par une entreprise d'élimination^{19, 20, 21}.

Un document de suivi est nécessaire pour la remise de déchets spéciaux en des quantités supérieures à 50 kg par code de déchets et par livraison (art. 6 OmoD). Pour de petites quantités, de moins de 50 kg, le document de suivi et la mention « déchets spéciaux » dans les trois langues nationales ne sont pas nécessaires (art. 7 OmoD). L'entreprise remettante doit toutefois conserver durant cinq ans une pièce justificative de la remise effectuée (art. 6, al. 2, let. a, OmoD).

3.3 Dispositions relatives au transport

Lorsque les déchets contenant des organismes pathogènes ou génétiquement modifiés ne sont pas inactivés avant qu'ils ne sortent du milieu confiné, ils doivent être étiquetés et emballés conformément aux dispositions nationales et internationales relatives au transport²².

¹⁶ Adresses des usines d'incinération des ordures ménagères en Suisse : <http://vbsa.ch/categories-de-traitement/uvtd/?lang=fr>

¹⁷ Adresses des entreprises d'élimination de déchets spéciaux en Suisse : <http://vbsa.ch/categories-de-traitement/dechets-speciaux/?lang=fr>

¹⁸ Répertoire des entreprises d'élimination : <https://www.veva-online.ch/veva/language.cmd;jsessionid=8HuKV9qEGQ9eTABFnJxSirUBM2TBjtHqwsNkpGWpeGUb0eOGG51y!-837399795?setLocale=fr>

¹⁹ Entreprise d'élimination Spiromed AG : <http://www.spiromed.ch>

²⁰ Entreprise d'élimination Remondis Suisse SA : www.remondis.ch, info@remondis.ch

²¹ Entreprise d'élimination Valbenne SA (Giubiasco, TI) : <https://www.abfall.ch/daten/table/CH/1/3840> (en Allemand)

²² Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), RS 0.741.621, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19570172/index.html> ou <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/vehicules/marchandises-dangereuses/droit-international.html>

²³, ²⁴, ²⁵ (voir aussi l'annexe III). Sont exemptées, les plantes ou parties de plantes génétiquement modifiées sans potentiel de reproduction. Les directives et les instructions correspondantes relatives au transport, à l'emballage, à l'étiquetage, à la documentation et à l'expédition sont présentées de manière détaillée sur le site de la CFSB, à la page Transport, importation, exportation de substances biologiques²⁶.

4. Méthodes de traitement et d'élimination des déchets

Afin de minimiser les risques découlant de la manipulation de déchets, il y a lieu de respecter notamment les règles suivantes :

- diminution du volume des déchets ;
- tri des déchets par catégorie ;
- emballage et étiquetage avant et après inactivation ;
- entreposage et transport avant et après inactivation ;
- inactivation des déchets :
 - o priorité à l'inactivation sur place,
 - o choix de la méthode d'inactivation,
 - emplacement de l'autoclave,
 - mise à disposition du désinfectant,
 - o validation de l'inactivation (pour les niveaux de sécurité biologique 3 et 4 [P3 et P4]) par l'utilisation de charges normalisées validées ;
- élimination finale :
 - o déchets urbains : ne doivent plus comporter le sigle « risque biologique »,
 - o déchets spéciaux :
 - exigences relatives à l'emballage et à l'étiquetage,
 - entreprise d'élimination ;
- protection des personnes ;
- formation du personnel ;
- modes opératoires normalisés (MON) : pour les niveaux de sécurité biologique 3 et 4 (P3 et P4) – et idéalement aussi pour les niveaux de sécurité biologique 1 et 2 (P1 et P2) – le traitement et l'élimination des déchets doivent être définis dans des MON ou des instructions spécifiques ;
- responsabilités en matière de gestion des déchets : doivent être clairement définies pour tous les types de déchets et consignées par écrit.

²³ Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR), RS 741.621, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20022136/index.html>

²⁴ Convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF), Appendice C – Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID), http://otif.org/fr/?page_id=1105,

²⁵ Ordonnance sur le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD), RS 742.412, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20121700/index.html>

²⁶ Transport, import and export of substances consisting of or containing pathogenic or genetically modified (micro)organisms, <https://www.efbs.admin.ch/index.php?id=462&L=3> (page uniquement en anglais)

4.1 Procédés de traitement

En principe, tous les déchets peuvent être inactivés par des méthodes physiques ou chimiques.

4.1.1 Stérilisation à la vapeur

La norme technique reconnue au plan international pour le traitement, l'inactivation et le contrôle des déchets provenant de laboratoires de recherche, de développement et d'analyse est la norme européenne EN 12740 de juillet 1999²⁷. Cette norme recommande la stérilisation à la vapeur en autoclave pour tous les déchets contenant des microorganismes pathogènes provenant des niveaux de sécurité biologique 2, 3 et 4.

La température et le temps de stérilisation dépendent du volume total et de la nature du matériel à traiter, ainsi que du nombre et du type d'organismes qu'il contient et de leur résistance à la chaleur. Les procédures normalisées sont généralement décrites par le fabricant de l'autoclave.

La norme EN 12461²⁸ relative à l'inactivation des déchets à grande échelle stipule en substance que :

- des températures de 60 à 70 °C pendant 10 à 20 min suffisent pour inactiver la plupart des microorganismes non sporulants utilisés en production ;
- un traitement discontinu (en « batch »)²⁹, à 121 °C pendant 20 min sous 2 bars, ou un traitement en continu³⁰, à 140 °C pendant 30 à 60 secondes, suffisent pour inactiver la plupart des microorganismes thermorésistants (p. ex. les microorganismes sporulants).

La procédure d'autoclavage doit être contrôlée pour chaque charge (preuve de l'efficacité du procédé validé, notamment par un suivi de la température et de la durée, par des vérifications périodiques à l'aide d'indicateurs biologiques ou, dans des cas plus simples, à l'aide d'indicateurs chimiques, p. ex. des bandes tests). L'autoclavage de déchets contenant des microorganismes de niveaux de sécurité biologique 3 et 4 doit être validé par l'utilisation de charges normalisées et documenté. Si les contraintes d'exploitation entraînent de fortes variations de charges, il faut prévoir un suivi thermique de chaque charge (par des thermoéléments et un enregistreur de température), notamment lorsqu'il s'agit de grands conteneurs de déchets semi-solides ou compactés. Le fabricant de l'autoclave est en général à même de fournir des informations et de l'aide au sujet des procédures d'autoclavage et des méthodes de validation. C'est à l'utilisateur de définir les besoins de validation, en fonction des microorganismes et du type de déchets concernés.

Les récipients pour déchets autoclavables doivent être suffisamment stables pour résister à l'autoclavage et conçus de manière à permettre l'extraction de tout l'air qu'ils contiennent (cycles sous vide) et une bonne pénétration de la vapeur. Les récipients satisfaisant à ces exigences sont étiquetés comme tels par le fabricant.

Le matériel à stériliser ne doit pas être emballé de manière trop hermétique afin de ne pas empêcher les échanges d'air et de vapeur.

Outre les thermoéléments ou les enregistreurs de température, ce sont surtout les indicateurs biologiques qui entrent en ligne de compte pour la validation et la preuve de l'efficacité. Les indicateurs chimiques, les bandes tests ou les autocollants sensibles à la

²⁷ EN 12740 Biotechnologie – Laboratoires de recherche, développement et analyse – Guide pour la manipulation, l'inactivation et le contrôle des déchets, juillet 1999 ; peut être obtenu auprès de l'Association suisse de normalisation, <http://shop.snv.ch/fr/home/>.

²⁸ EN 12461, Biotechnologie – Procédé à grande échelle et production – Guide pour la manipulation, l'inactivation, et le contrôle des déchets, 1998 ; peut être obtenu auprès de l'Association suisse de normalisation, https://shop.snv.ch/index.php?force_sid=0d7t67ekn2ehl13ambatio1db2&cl=start&lang=2.

²⁹ Traitement par lots : chaque lot est chauffé pendant un certain laps de temps, puis refroidi (inactivation discontinue).

³⁰ Stérilisation continue : inactivation par flux continu.

chaleur ne conviennent pas, mais peuvent servir aux contrôles de routine du procédé de stérilisation en autoclave.

4.1.2 Inactivation chimique

L'inactivation chimique des déchets s'effectue à l'aide de produits chimiques ayant une action antimicrobienne. Elle est utilisée lorsque la stérilisation à la vapeur s'avère inappropriée ou impossible, notamment dans le cas de déchets très dilués et de déchets mélangés qui ne supportent pas l'autoclavage, ou lorsque la décision de renoncer à l'autoclave a été autorisée et qu'il a pu être prouvé que les résultats de l'inactivation chimique sont comparables à ceux de la stérilisation à la vapeur en autoclave.

L'efficacité de l'inactivation chimique dépend de différents facteurs, notamment du désinfectant utilisé, de sa concentration, du temps d'exposition, de la quantité d'organismes, de la température, du pH, de la présence d'inhibiteurs (p. ex. des protéines) et de la stabilité du désinfectant. Les caractéristiques spécifiques des différents microorganismes peuvent également avoir une incidence sur le spectre d'action du désinfectant (voir annexe II)³¹.

La fumigation est une variante supplémentaire de l'inactivation chimique. Elle n'entre toutefois en ligne de compte que pour des déchets dont la surface est contaminée et qui, de par leur taille ou leur encombrement, doivent être évacués par le sas d'un laboratoire de niveau de sécurité biologique 3 ou 4. Ces méthodes doivent également être validées et l'efficacité doit être prouvée pour chaque charge³².

4.1.3 Traitement des déchets à l'échelle industrielle

Le standard technique reconnu au plan international pour le traitement, l'inactivation et le contrôle des déchets à l'échelle industrielle est la norme EN 12461 d'avril 1998³³. Elle contient des instructions pour la détermination des procédés de traitement thermique et chimique pouvant être appliqués à l'échelle industrielle, en particulier pour la stérilisation continue de déchets liquides par inactivation thermique.

4.2 Procédés de traitement et d'élimination spécifiques à certaines catégories de déchets

4.2.1 Déchets médicaux

Lorsqu'ils ne sont pas inactivés, les déchets médicaux sont considérés comme des déchets spéciaux (3.2). Lors de leur remise, ils doivent porter un code conforme à l'annexe I (18 01 médecine humaine, 18 02 médecine vétérinaire). L'aide à l'exécution « Élimination des déchets médicaux »³⁴ publiée par l'Office fédéral de l'environnement contient des directives détaillées. D'autres aides à l'exécution sont également disponibles dans certaines régions (BL, BS³⁵, VD³⁶). Les hôpitaux, les cabinets médicaux et autres institutions devant gérer des

³¹ Inactivation chimique des organismes dans les liquides, lignes directrices à l'intention de l'OFSP
<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/en/dokumente/biomed/biologische-sicherheit/chemische-inaktivierung-organismen-fluessigkeiten.pdf.download.pdf/wegleitung-chem-inaktivierung-11-2016-en.pdf> (en anglais)

³² Munro K. et al. : A comparative study of methods to validate formaldehyde decontamination of biological safety cabinets. Appl. Env. Microbiol. 65 (29) : 873-76 (1999).

³³ EN 12461, Biotechnologie – Procédé à grande échelle et production – Guide pour la manipulation, l'inactivation, et le contrôle des déchets, 1998, peut être obtenu auprès de l'Association suisse de normalisation, https://shop.snv.ch/index.php?force_sid=0d7t67ekn2ehl13ambatio1db2&cl=start&lang=2

³⁴ Aide à l'exécution « Élimination de déchets médicaux » <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/publications-etudes/publications/elimination-des-dechets-medicaux.html>

³⁵ CD-ROM « Entsorgung von medizinischen Abfällen » Guide pour le Nord-Ouest de la Suisse, Office de l'environnement de Bâle-Ville, <http://www.bs.ch/publikationen/ae/CD-ROM-Entsorgung-medizinischer-Abfaelle.html>

³⁶ Directive cantonale « Gestion des déchets du secteur de la santé »
http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DCPE-572.pdf,
http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DCPE-572_Annexe.pdf

déchets médicaux peuvent obtenir auprès de H+ (les hôpitaux de Suisse), le document intitulé « Écologie et élimination »³⁷.

4.2.2 Déchets présentant un danger de blessure (sharps)

Les sharps peuvent être classés dans différentes catégories de déchets. Ils doivent être éliminés en tant que déchets spéciaux même après leur inactivation afin, comme le dit en substance l'aide à l'exécution « Élimination des déchets médicaux »³⁸, de garantir la sécurité au travail et de rassurer le personnel chargé de l'élimination (y compris celui des services de voirie et des usines d'incinération des ordures).

Les récipients pour sharps doivent porter le code 18 01 01 (médecine humaine) ou 18 02 01 (médecine vétérinaire) (voir annexe I). Les récipients pour sharps contenant du matériel non inactivé doivent en outre être pourvus du sigle « risque biologique ».

4.2.3 Consommables contaminés

Après avoir été inactivés, les consommables ne présentant pas de danger de blessure peuvent être éliminés avec les déchets urbains (sans le sigle « risque biologique »). Lorsque, dans des cas exceptionnels justifiés, l'inactivation n'est pas effectuée sur place, les consommables contaminés par des organismes pathogènes doivent être éliminés en tant que déchets spéciaux au sens de l'annexe I (18 01 médecine humaine ou 18 02 médecine vétérinaire) et être étiquetés avec le sigle « risque biologique ».

4.2.4 Cadavres d'animaux

Les cadavres d'animaux qui n'ont pas été infectés volontairement par des microorganismes pathogènes doivent être éliminés conformément aux dispositions de l'ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux (OESPA)³⁹. Ils sont considérés comme des sous-produits animaux de catégorie 1 (art. 5), et doivent être collectés dans des emballages hermétiquement clos ou dans des conteneurs étanches, avec couvercle, résistant à la corrosion et faciles à nettoyer. Ils doivent être pourvus d'une étiquette de couleur noire portant la mention « exclusivement destinés à l'élimination/ l'incinération » et être réfrigérés. Lors du transport, ils doivent être munis des fiches d'accompagnement requises (art. 19 et 20 et annexe 4, OESPA). Les cadavres d'animaux génétiquement modifiés ne peuvent pas être utilisés pour l'alimentation animale (art. 22, al. 2, let. b, OESPA). Ils peuvent être éliminés dans une usine d'incinération des ordures ménagères (introduction directe dans le four par la trémie d'alimentation). Les cadavres d'animaux peuvent être remis à des centres régionaux de collecte des cadavres d'animaux. Ils doivent, de manière générale, être incinérés dans une installation autorisée (annexe 1 OESPA).

Sur demande, certains fournisseurs d'animaux se chargent de l'élimination des cadavres. A défaut, le transport peut être effectué par l'institution elle-même ou par le biais du centre régional de collecte des cadavres d'animaux ou encore être réglé directement avec l'installation d'incinération.

Les cadavres d'animaux qui ont été infectés volontairement par des microorganismes pathogènes doivent, en vertu de l'OMoD, être incinérés en tant que déchets spéciaux, avec le code 18 02 98 (annexe I). Ils ne peuvent être éliminés que dans des installations d'incinération autorisées selon l'OMoD. Si possible, ils doivent au préalable être autoclavés sur place. Dans le cas de grands animaux, il peut toutefois être difficile d'atteindre la température nécessaire à l'inactivation des microorganismes pathogènes. Le procédé doit

³⁷ Manuel « Écologie et élimination » <https://www.vzk.ch/news/handbuch-okologie-neue-auflage> (en allemand)

³⁸ Aide à l'exécution « Élimination de déchets médicaux » <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/publications-etudes/publications/elimination-des-dechets-medicaux.html>

³⁹ Ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux (OESPA), RS 916.441.22, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20101486/index.html>

être validé pour les niveaux de sécurité biologique 3 et 4 (P3 et P4). Après une inactivation sur place, l'élimination s'effectue conformément à l'OESPA (voir plus haut).

Un procédé alternatif efficace pour l'inactivation des cadavres d'animaux est l'**hydrolyse alcaline**. Pour ce faire, les cadavres d'animaux sont chauffés avec de l'hydroxyde de sodium ou de potassium (pH 10 à 11) à une température de 100 à 150 °C pendant 3 à 6 heures, dans un récipient sous pression ; toutes les protéines sont ainsi détruites (y compris les enveloppes protéiques des virus ainsi que les protéines de prion)⁴⁰.

L'**équarrissage** (en anglais, **rendering**) est un autre procédé d'élimination convenant en particulier pour les gros animaux ou les quantités importantes de cadavres d'animaux. Il consiste à hacher et à cuire (à 140 °C) la matière animale et à la déshydrater (l'eau pouvant constituer jusqu'à 65 % du poids total) ; le matériel sec restant est ensuite séparé en matières grasses et composants solides⁴¹.

4.2.5 Matériel contenant des prions

Les déchets P3 doivent être inactivés sur place, par autoclavage (pendant 1 h à 134°C sous 3 bar) ou par méthode chimique (NaOH 2N ou solution d'hypochlorite à 2 % pendant 1 h à 20 °C) avant de pouvoir être éliminés comme déchets urbains. S'ils ne sont pas inactivés sur place, les déchets doivent être collectés et transportés dans des récipients certifiés ONU et être éliminés comme déchets spéciaux conformément à l'OMoD. Les cadavres d'animaux et parties d'animaux reconnaissables qui ont été inactivés doivent être éliminés conformément à l'OESPA (voir aussi le chapitre 4.2.4 et les tableaux 5.3 et 5.5). Selon les connaissances actuelles, l'incinération constitue une méthode sûre pour inactiver et éliminer le matériel contenant des prions⁴².

4.2.6 Plantes et parties de plantes

Plantes génétiquement modifiées

La norme EN 13441 concernant le confinement des plantes génétiquement modifiées⁴³ ainsi que le document « A Practical Guide to Containment, Plant Biosafety in Research Greenhouses »⁴⁴ contiennent des recommandations en vue d'empêcher la propagation de plantes génétiquement modifiées par le biais des pollens, des fruits, des graines et des parties végétatives des plantes. Ils recommandent la filtration et la stérilisation des effluents ainsi que l'inactivation du matériel végétal et du sol. S'il est dépourvu de potentiel de reproduction, le matériel végétal du groupe 1⁴⁵ peut être composté sans inactivation préalable. Le compost doit être réutilisé sur place. Le matériel végétal avec potentiel de reproduction (graines, pollen) doit être inactivé avant son élimination ou acheminé directement à l'UIOM dans un triple emballage.

Le séchage ou le hachage permettent de compacter les déchets. Les petits volumes peuvent être autoclavés. Les grands volumes peuvent également être compostés. À partir du groupe 2, ils doivent subir un traitement thermique afin d'être inactivés. Différentes études montrent

⁴⁰ Thacker H. L., 2004, Carcass disposal : a comprehensive review, chapter 6, National Agricultural Biosecurity Center, USDA APHIS Cooperative Agreement Project, <http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/662/Chapter6.pdf?sequence=13&isAllowed=y>.

⁴¹ The BSE inquiry report, volume 13, chapter 6, annex B: manufacturing process of rendering : <https://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/662/Chapter4.pdf?sequence=15>

⁴² Recommandation de la CFSB concernant le diagnostic de l'ESB : classification et mesures de sécurité, 2013 : https://www.efbs.admin.ch/inhalte/dokumentation/empfehlungen/Empfehlungen_aktuell/BSE_Diagnostik_EFBS_F.pdf

⁴³ EN 13441:2001, Biotechnologie – Laboratoires de recherche, développement et analyse – Guide pour le confinement des plantes génétiquement modifiées ; peut être obtenu auprès de l'Association suisse de normalisation, https://shop.snv.ch/index.php?force_sid=0d7t67ekn2ehl13ambatio1db2&cl=start&lang=2

⁴⁴ Adair D. and Irwin R., 2008, A Practical Guide to Containment, Plant Biosafety in Research Greenhouses, Information Systems for Biotechnology, <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/78423>

⁴⁵ La classification des organismes en groupes est réglée par l'art. 6 et l'annexe 2.1, OUC.

qu'aucun transgène ne peut être mis en évidence dans du matériel végétal génétiquement modifié qui a été soumis à un compostage combiné à un traitement thermique^{46, 47}.

Lors de l'incinération de matériel végétal sec, il y a lieu de veiller à ce qu'il ne contienne pas de graines résistantes à l'incinération (p. ex. des graines de coton).

Après inactivation, le matériel végétal peut être éliminé avec les déchets urbains.

Plantes infectées

Le matériel végétal infecté par des microorganismes (génétiquement modifiés ou pathogènes) doit être inactivé et peut ensuite être éliminé avec les déchets urbains. Alternativement, le matériel végétal infecté provenant de laboratoires P2 peut aussi être éliminé en tant que déchets spéciaux sans inactivation préalable. Concernant les microorganismes génétiquement modifiés provenant de laboratoires P1, le matériel végétal infecté correctement emballé peut être éliminé directement dans l'UIOM via les fosses.

Le devoir de diligence prescrit par l'OUC s'applique aux plantes infectées par des microorganismes appartenant au groupe 1, qui ne sont pas traitées dans la présente recommandation.

4.2.7 Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux

La fiche de données de sécurité du fabricant, au sens de l'art. 70 de l'ordonnance sur les produits chimiques (OChim)⁴⁸, fournit des informations sur l'élimination des déchets présentant des propriétés chimiques ou physiques dangereuses. Pour les instructions relatives à l'emballage, à l'étiquetage et à l'entreposage de ces substances, il faut se mettre en rapport avec la personne de contact pour les produits chimiques désignée par l'entreprise (art. 74 OChim).

Ces déchets doivent être éliminés en tant que déchets spéciaux⁴⁹ avec le code de déchet correspondant⁵⁰ (18 01 06 pour les déchets provenant de la recherche et du diagnostic en médecine humaine et 18 02 05 pour les déchets provenant de la recherche et du diagnostic en médecine vétérinaire ; d'autres codes de déchets peuvent entrer en ligne de compte pour d'autres produits chimiques, par exemple le code 20 01 13 pour les solvants, le code 20 01 14 pour les acides ou le code 20 01 15 pour les bases). Les déchets liquides qui ont subi une inactivation chimique doivent être éliminés conformément aux indications données par le fabricant du produit chimique ou du désinfectant. En outre, ils ne peuvent être déversés dans les canalisations communales que s'ils satisfont aux exigences de l'annexe 3.2 de l'ordonnance sur la protection des eaux⁵¹, et notamment à celles du ch. 2.

⁴⁶ Une étude sur le compostage de plantes et de graines de maïs Bt176 menée par l'Agence canadienne d'inspection des aliments montre qu'après que ce matériel végétal ait été haché et mis en compost sur une couche de fumier de vache à plus de 50 °C, aucun transgène n'a pu être mis en évidence par PCR au bout de deux semaines. Guan J et al., 2005, The fate of the recombinant DNA in corn during composting, J. Env. Sci. Health, Part B. Pesticides, food contaminants, and agricultural wastes, vol. 40, pp. 463-473, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1081/PFC-200047595>.

⁴⁷ Une étude menée par le Centre danois de recherches en agriculture biologique montre que, lors du compostage de plantes transgéniques d'*Arabidopsis thaliana* hachées, mélangées à de la paille d'orge humide et à du matériel végétal non génétiquement provenant de betteraves sucrières et de trèfle blanc, aucun transgène n'a été mis en évidence au bout de 10 à 14 jours après compostage à 58 °C et au bout de 6 à 10 jours après compostage à 68 °C. Dans le matériel végétal ayant été mélangé au sol, on n'a pas non plus décelé de transgènes au bout de 77 jours. Rasmussen L. D. et al., 2004, Composting rapidly degrades DNA from genetically modified plants, Newsletter from Danish Research Centre for Organic Farming, No 2 <http://orgprints.org/5858/1/5858.pdf>.

⁴⁸ Définition : voir l'ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (ordonnance sur les produits chimiques, OChim), RS 813.11, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021519/index.html>

⁴⁹ Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD), RS 814.610, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021080/index.html>

⁵⁰ Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets, RS 814.610.1, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021081/index.html#app1>

⁵¹ Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), RS 814.201, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19983281/index.html>

4.2.8 Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des substances radioactives

Les déchets contenant des substances radioactives doivent être éliminés d'entente avec le Centre de ramassage des déchets radioactifs de l'Institut Paul Scherrer (dépôt intermédiaire fédéral pour déchets radioactifs)⁵², conformément à l'ordonnance sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison⁵³. Des instructions générales à cet effet figurent sur le site de l'Office fédéral de la santé publique⁵⁴. Il convient de prendre contact avec la personne possédant les qualifications techniques requises en matière de radioprotection, au sens de l'art. 16 de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP)⁵⁵, et de définir l'élimination appropriée, y compris l'emballage, l'étiquetage et le stockage (art. 75 à 87, ORaP).

L'inactivation thermique ou la stérilisation du matériel biologique radioactif ne sont pas appropriées parce qu'elles pourraient entraîner une contamination radioactive de l'autoclave ou même des fuites de vapeur radioactive. Aussi, les déchets biologiques et radioactifs mélangés doivent-ils être inactivés par des procédés chimiques⁵⁶, tout en évitant leur évaporation ou volatilisation.

Les règles suivantes s'appliquent aux déchets contenant des isotopes radioactifs :

Radionucléides ayant des demi-vies supérieures à 60 jours

- ³ h, ¹⁴C et autres radionucléides dont l'activité dépasse la limite d'exemption de l'ORaP → déchets radioactifs :
 - inactivation chimique du matériel biologique à l'aide de désinfectants compatibles avec les radionucléides ;
 - élimination en tant que déchets faiblement radioactifs par la campagne de ramassage de l'OFSP⁵⁷ au dépôt intermédiaire fédéral pour déchets radioactifs de l'Institut Paul Scherrer⁵⁸ ;
- ³ h, ¹⁴C et autres radionucléides dont l'activité se situe en dessous de la limite d'exemption de l'ORaP → déchets non radioactifs :
 - inactivation et élimination du matériel biologique selon les chapitres 4.1 à 4.2.6.

Radionucléides ayant des demi-vies inférieures à 60 jours

- par exemple ¹²⁵I, ¹³¹I, ³²P, ³⁵S :
 - stockage afin que la radioactivité décline ;
 - inactivation et élimination du matériel biologique selon les chapitres 4.1 à 4.2.6.

⁵² Centre de ramassage des déchets radioactifs (dépôt intermédiaire fédéral pour déchets radioactifs) : <https://www.kernenergie.ch/fr/depot-intermediaire-federal.html>

⁵³ Ordonnance sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison, RS 814.557, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163025/index.html>

⁵⁴ OFSP : élimination des déchets radioactifs provenant des domaines médicaux, industriels et de recherche : <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radioaktive-materialien-abfaelle/entsorgung-von-radioaktiven-abfaellen.html>

⁵⁵ Ordonnance sur la radioprotection (ORaP), RS 814.501, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163016/index.html>

⁵⁶ Prise de position de la Commission centrale allemande de sécurité biologique (Deutsche Zentrale Kommission für biologische Sicherheit) sur l'inactivation d'organismes génétiquement modifiés marqués par un isotope radioactif provenant de laboratoires de mesures de sécurité des niveaux 2, 3 ou 4 (en allemand) http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/06_Gentechnik/ZKBS/01_Allgemeine_Stellungnahmen_deutsch/06_Sicherheitsmassnahmen/Inaktivierung_radioaktiver_GVO.pdf?__blob=publicationFile&v=2

⁵⁷ Ramassage de déchets radioactifs provenant des domaines médicaux, industriels et de recherche, <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radioaktive-materialien-abfaelle/entsorgung-von-radioaktiven-abfaellen/sammelaktion-fuer-radioaktive-abfaelle-aus-den-bereichen-medizin-industrie-forschung.html>

⁵⁸ Centre de ramassage des déchets radioactifs (dépôt intermédiaire fédéral pour déchets radioactifs) : <https://www.kernenergie.ch/fr/depot-intermediaire-federal.html>

4.2.9 Échantillons de sol, d'eau, d'air et de denrées alimentaires

Les analyses d'échantillons de sol, d'eau, d'air et de denrées alimentaires visant à déceler des microorganismes pathogènes sont généralement de niveau P1. Les déchets provenant d'activités de ce type peuvent être éliminés avec les déchets urbains. Si un échantillon présente un résultat positif, l'élimination des déchets s'effectuera conformément au chapitre 5.2 ou 5.3 (déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectuées dans des laboratoires P2, respectivement P3 et P4).

5. Élimination des différentes catégories de déchets

5.1 Déchets d'activités impliquant des microorganismes génétiquement modifiés et effectuées dans des laboratoires P1

Types de déchet		Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions
<ul style="list-style-type: none"> - Cultures liquides et solides de microorganismes génétiquement modifiés - Cultures de cellules ou de lignées cellulaires génétiquement modifiées - Consommables contaminés - Sharps 	- Cultures liquides	- Récipients résistant aux désinfectants	- Inactivation chimique	- Eaux usées communales ou déchets spéciaux	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'inactivation chimique, respecter le temps d'exposition et la concentration. - Il est recommandé d'ajouter un désinfectant stable et non volatil aux récipients où des déchets sont accumulés progressivement, p. ex. dans les bocal d'aspiration. - ^ΔEn cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et l'élimination. - Les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux. - Les consommables contaminés doivent être collectés dans des sacs ou récipients étanches, bien fermés. - Lorsque l'inactivation n'est pas effectuée sur place, le choix des récipients et du transport doit respecter les dispositions relatives au transport (ADR, voir section 3.3 et annexe III). - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD - Même inactivés, les sharps restent des déchets spéciaux.
		- Récipients autoclavables	- Autoclavage	- Eaux usées communales	
	- Cultures solides - Résidus dans des récipients de culture et des pipettes - Consommables contaminés	- Emballage triple : sacs ou récipients étanches, bien fermés, pas d'objets pointus	- Néant	- Transport direct à l'UIOM (fosses)	
		- Récipients résistant aux désinfectants	- Inactivation chimique	- Déchets urbains (ou déchets spéciaux ^Δ)	
	- Sacs ou récipients autoclavables	- Autoclavage	- Déchets urbains		
- Sharps	- Récipients pour sharps (chapitre 2.2)	- Néant ou - Autoclavage	- Déchets spéciaux		
Élimination Stockage	<p>Il est possible d'acheminer directement dans les fosses de l'UIOM les déchets non inactivés dans des récipients (voir annexe III) conformément aux dispositions relatives au transport (ADR). Ce processus est soumis à un devoir de description / des modes opératoires normalisés (MON) sont requis. Il faut veiller au devoir de diligence.</p> <p>Avant l'inactivation, les déchets ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière ni stockés dans la mesure du possible ou alors seulement pendant un court laps de temps. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies .</p>				

5.2 Déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectuées dans des laboratoires P2

Types de déchet	Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions	
<ul style="list-style-type: none"> - Cultures liquides et solides de microorganismes génétiquement modifiés - Cultures liquides et solides de microorganismes pathogènes - Cultures de cellules ou de lignées cellulaires génétiquement modifiées - Cultures de cellules ou de lignées cellulaires primaires - Consommables contaminés - Sharps 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultures liquides 	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients résistant aux désinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> - Inactivation chimique 	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux usées communales ou déchets spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'inactivation chimique, respecter le temps d'exposition et la concentration. Vérifier l'inactivation. - Il est recommandé d'ajouter un désinfectant stable et non volatil aux récipients où des déchets sont accumulés progressivement, p. ex. dans les bocal d'aspiration. - ⁴En cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et d'élimination. - Les cultures solides d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes peuvent être collectées, inactivées et éliminées ensemble. - Même inactivés, les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux. - Les consommables contaminés doivent être collectés dans des récipients autoclavables rigides, incassables et munis d'un couvercle. - Lorsque l'inactivation n'est pas effectuée sur place, le choix des récipients et du transport doit respecter les dispositions relatives au transport (ADR, voir section 3.3). - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD - Même inactivés, les sharps restent des déchets spéciaux.
	<ul style="list-style-type: none"> - Cultures solides - Résidus dans des récipients de culture et des pipettes - Consommables contaminés 	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients autoclavables 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoclavage 	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux usées communales 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Sacs autoclavables, dans des récipients rigides, remplis aux ¾ ou récipients autoclavables 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoclavage 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets urbains 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Récipients résistant aux désinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> - Inactivation chimique 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets urbains (ou déchets spéciaux^Δ) 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) 	<ul style="list-style-type: none"> - Néant 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux* 		
<ul style="list-style-type: none"> - Sharps 	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients pour sharps (chapitre 2.2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Néant ou - Autoclavage 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux 		
<p>Étiquetage Élimination Stockage</p>	<p>Les déchets doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation.</p> <p>*Il est possible d'éliminer les déchets non inactivés mis dans des récipients ou des conteneurs conformément aux dispositions relatives au transport (ADR) en tant que déchets spéciaux si l'office fédéral compétent l'autorise. Ce processus est soumis à un devoir de description / des modes opératoires normalisés (MON) sont requis.</p> <p>Avant l'inactivation, les déchets ne doivent être ni pressés, ni compactés d'aucune manière, ni stockés dans la mesure du possible ou alors seulement pendant un court laps de temps. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies.</p>				

5.3 Déchets d'activités impliquant des microorganismes et effectuées dans des laboratoires P3 et P4

Types de déchet		Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions
<ul style="list-style-type: none"> - Cultures liquides et solides de microorganismes pathogènes et génétiquement modifiés - Cultures de cellules ou de lignées cellulaires primaires infectées par des microorganismes pathogènes - Consommables contaminés - Sharps 	- Cultures liquides	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients résistant aux désinfectants (seulement P3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inactivation chimique (seulement P3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux usées communales (ou déchets spéciaux^Δ) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'inactivation (P3) doit être validée. - En cas d'inactivation chimique, respecter le temps d'exposition et la concentration. Vérifier l'inactivation. - Un désinfectant stable et non volatil doit être ajouté aux récipients où des déchets sont accumulés progressivement, p. ex. dans les bocaux d'aspiration. - ^ΔEn cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et d'élimination. - Si nécessaire, ajouter une concentration adéquate d'un désinfectant efficace, supportant l'autoclavage. - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD .
		<ul style="list-style-type: none"> - Récipients autoclavables 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoclavage. La procédure doit avoir été validée. Preuve de l'efficacité pour chaque charge. 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Sacs autoclavables, dans des récipients rigides, remplis aux $\frac{3}{4}$. - Les sacs ou récipients doivent subir une décontamination superficielle avant d'être sortis du poste de sécurité biologique et avant leur transport jusqu'à l'autoclave. 	<ul style="list-style-type: none"> - P4 : les déchets ne doivent pas être sortis du laboratoire sans inactivation préalable ; ils doivent être traités dans un autoclave à double entrée (du laboratoire P4 vers l'extérieur). - P3 : les déchets qui ne peuvent pas être autoclavés au laboratoire doivent l'être à l'extérieur du laboratoire, dans une zone contrôlée, par une procédure validée. La sécurité du transport doit être garantie. - Décontamination superficielle du matériel usagé par fumigation dans les sas. - Ou utiliser un sas à immersion 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets urbains 	<ul style="list-style-type: none"> - Les cultures solides d'organismes génétiquement modifiés et pathogènes peuvent être collectées, inactivées et éliminées ensemble. - Même inactivés, les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux. - Les consommables contaminés doivent être collectés dans des récipients autoclavables rigides, incassables et munis d'un couvercle.
	- Sharps	- Récipients pour sharps (chapitre 2.2)		<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Même inactivés, les sharps restent des déchets spéciaux.
Étiquetage / Stockage	<p>Les déchets doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation.</p> <p>Avant l'inactivation, les déchets ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière, ni stockés dans la mesure du possible ou alors seulement pendant un court laps de temps et sous contrôle dans un laboratoire P3 ou P4. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches et, si possible, réfrigérés. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies.</p>				

5.4 Déchets contenant des prions

Types de déchet	Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions		
<ul style="list-style-type: none"> - Matériel contenant des prions - Cultures de microorganismes génétiquement modifiés contenant des gènes de prion - Échantillons contenant des protéines de prion - Cadavres d'animaux contenant des protéines de prion - Consommables contaminés - Sharps 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets liquides (cultures et échantillons) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les déchets à partir du niveau de sécurité biologique 3 (P3) doivent être inactivés sur place par une procédure validée. Preuve de l'efficacité pour chaque charge. - Autoclavage: 1 heure à 134 °C. - Inactivation chimique : 1 heure dans une solution d'hypochlorite à 2 % ou de NAOH 2N à 20 °C. - Si l'inactivation n'est pas effectuée sur place (uniquement pour des déchets des laboratoires P1 et P2), les déchets doivent être collectés dans des récipients de transport certifiés ONU, être transportés conformément aux dispositions du chapitre 3.3 et être éliminés en tant que déchets spéciaux (voir chapitres 5.1 et 5.2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux usées communales ou déchets spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Si nécessaire, ajouter une concentration adéquate d'un désinfectant efficace, supportant l'autoclavage. - ^ΔEn cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et d'élimination. - Même inactivés, les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux. - Les consommables contaminés doivent être collectés dans des récipients autoclavables rigides, incassables et munis d'un couvercle. - Lorsque l'inactivation n'est pas effectuée sur place, le choix des récipients et du transport doit respecter les dispositions relatives au transport (ADR, voir section 3.3). - Élimination conformément à l'OMoD 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients résistant aux désinfectants 		<ul style="list-style-type: none"> - Déchets urbains (ou déchets spéciaux^Δ) 			
	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets solides (cultures et échantillons) - Consommables contaminés 		<ul style="list-style-type: none"> - Sacs autoclavables, dans des récipients rigides, remplis aux ¾, ou récipients autoclavables - Récipients résistant aux désinfectants - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) 		<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Cadavres d'animaux et parties d'animaux reconnaissables 		<ul style="list-style-type: none"> - Récipients autoclavables - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) 		<ul style="list-style-type: none"> - Centre de collecte ou d'incinération de cadavres d'animaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Élimination conformément à l'OESPA - Des informations supplémentaires pour l'élimination des cadavres d'animaux figurent aux chapitres 4.2.4 et 5.5. -
	<ul style="list-style-type: none"> - Sharps 		<ul style="list-style-type: none"> - Récipients pour sharps (chapitre 2.2) 		<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Élimination conformément à l'OMoD
	<ul style="list-style-type: none"> - Sharps 		<ul style="list-style-type: none"> - Récipients pour sharps (chapitre 2.2) 		<ul style="list-style-type: none"> - Déchets spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Même inactivés, les sharps restent des déchets spéciaux.
Étiquetage Élimination Stockage	<p>Les déchets doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation.</p> <p>Avant l'inactivation, les déchets ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière, ni stockés dans la mesure du possible ou alors seulement pendant un court laps de temps. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches et, si possible, réfrigérés. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies.</p>					

5.5 Déchets médicaux

Types de déchet		Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions
<ul style="list-style-type: none"> - Échantillons de tissus humains ou d'animaux, éventuellement aussi organes ou parties de corps - Sang et produits sanguins humains ou animaux, ainsi que composants de ceux-ci - Excrétions et sécrétions d'origine humaines ou animale - Consommables contaminés - Sharps 	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillons liquides et solides - Consommables contaminés 	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) 	- Néant	- Déchets spéciaux	<ul style="list-style-type: none"> - Les déchets médicaux de laboratoires P3 et P4 doivent être inactivés sur place. La procédure d'inactivation doit être validée. Preuve de l'efficacité pour chaque charge (voir tableau 5.3). - Les déchets médicaux provenant de laboratoires P2 peuvent être acheminés à l'incinération en tant que déchets spéciaux sans inactivation préalable, comme le pratiquent les hôpitaux, les cabinets médicaux et les laboratoires de diagnostic (sans autorisation). Le choix des récipients et du transport doit respecter les dispositions relatives au transport (ADR, voir section 3.3). - Les déchets médicaux doivent être collectés au laboratoire dans des récipients de transport certifiés ONU et éliminés en tant que déchets spéciaux présentant un danger de contamination. Si de faibles volumes de liquide sont éliminés avec les échantillons de matériel, il convient d'ajouter suffisamment de matériel absorbant afin que tout le liquide puisse être absorbé. - Pour l'inactivation chimique, voir les remarques concernant les tableaux 5.2 et 5.3. - Mêmes inactivés, les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux. - Les consommables contaminés doivent être collectés dans des récipients autoclavables rigides, incassables et munis d'un couvercle. - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD
		<ul style="list-style-type: none"> - Sacs autoclavables, dans des récipients rigides, remplis aux $\frac{3}{4}$, ou récipients autoclavables 	- Autoclavage	- Déchets urbains	
<ul style="list-style-type: none"> - Récipients résistant aux désinfectants 	- Inactivation chimique	- Eaux usées communales (ou déchets spéciaux ^A)			
	- Sharps	- Récipients pour sharps (chapitre 2.2)	- Néant	- Déchets spéciaux	- Même inactivés, les sharps restent des déchets spéciaux.
- Cultures (liquides ou solides)	- Lorsqu'il est destiné à la multiplication de microorganismes pathogènes, l'échantillon de matériel doit être considéré comme du matériel contenant des cultures de microorganismes pathogènes et doit être éliminé, en fonction du niveau de sécurité biologique, conformément aux procédures décrites sous 5.2 (P2) ou sous 5.3 (P3 et P4).				
- Déchets pathologiques d'origine humaine	- Parties de corps, membres amputés, organes prélevés, fœtus	- Récipients appropriés	- Néant	- Crématoire	- Les déchets pathologiques ne sont pas considérés comme des déchets spéciaux pour des raisons éthiques.
Étiquetage Élimination Stockage	<p>Les déchets doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation.</p> <p>Avant l'inactivation, les déchets ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière, ni stockés dans la mesure du possible ou alors seulement pendant un court laps de temps. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches, et si possible réfrigérés. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies.</p>				

5.6 Cadavres d'animaux provenant d'unités réservées aux animaux

Types de déchet	Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions	
- Animaux génétiquement modifiés (P1)	- Cadavres et parties de corps	- Récipients étanches, fermant hermétiquement ou - Contenants avec couvercle, étanches, résistant à la corrosion et faciles à nettoyer - Munis d'une étiquette de couleur noire et portant la mention « exclusivement pour l'incinération »	- Néant	- Centre de collecte ou d'incinération de cadavres d'animaux	<ul style="list-style-type: none"> - L'élimination s'effectue conformément à l'ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux (OESPA). - L'emballage doit être muni de la fiche d'accompagnement correspondante (art. 20 OESPA) - Les cadavres d'animaux génétiquement modifiés ne doivent pas être utilisés pour alimenter des animaux. - Des informations complémentaires sont données au chapitre 4.2.4. - Les cadavres et les parties de corps d'animaux contenant des prions doivent être éliminés conformément au chapitre 5.4. - Les cadavres et les parties de corps d'animaux infectés par les épizooties hautement contagieuses énumérées à l'art. 2 de l'ordonnance sur les épizooties (OFE) doivent être inactivés sur place avant d'être éliminés. - À partir du niveau de sécurité biologique 3 (P3), le procédé d'inactivation doit être validé. Preuve de l'efficacité pour chaque charge. - Même inactivés, les déchets répugnants ou nauséabonds restent des déchets spéciaux.
	- Litière	- Récipients appropriés	- Néant	- Déchets urbains	
	- Cages	- Néant	- Désinfection chimique	- Réutilisation	
- Animaux infectés par des microorganismes pathogènes pour l'homme ou l'animal ou par des microorganismes génétiquement modifiés (y compris les infections délibérées) - Animaux génétiquement modifiés (P2 / P3)	- Cadavres et parties de corps	- Récipients autoclavables et munis d'un couvercle	- Autoclavage	- Centre de collecte ou d'incinération de cadavres d'animaux	<ul style="list-style-type: none"> - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD - Lorsque l'inactivation n'est pas effectuée sur place, le choix des récipients et du transport doit respecter les dispositions relatives au transport (ADR, voir section 3.3).
		- Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III)	- Néant (P2 ; les grands animaux ne peuvent pas être inactivés sur place)	- Déchets spéciaux	
	- Litière	- Récipients autoclavables et munis d'un couvercle	- Autoclavage	- Déchets urbains	<ul style="list-style-type: none"> - Les cages peuvent être autoclavées dans leur rack. - Lorsque des cages isolées sont autoclavées, elles doivent être emballées dans des récipients autoclavables et munis d'un couvercle.
	- Cages	- Néant - Récipients résistant aux désinfectants	- Autoclavage - Décontamination chimique	- Réutilisation	
Étiquetage / Stockage	<p>Les récipients contenant des cadavres d'animaux infectieux doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation et ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière.</p> <p>Dans la mesure du possible, les cadavres d'animaux ne doivent être stockés ni avant, ni après leur inactivation, ou alors seulement pendant un court laps de temps. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches à une température ne dépassant pas 4 °C. Ils doivent être évacués régulièrement. Les responsabilités en matière d'élimination doivent être clairement définies.</p>				

5.7 Plantes et parties de plantes provenant de serres et de locaux de culture

5.7.1 Plantes génétiquement modifiées (groupe 1)

Types de déchet		Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions
<ul style="list-style-type: none"> - Plantes génétiquement modifiées - Plantes génétiquement modifiées infectées par des microorganismes phytopathogènes du groupe 1 	- Matériel végétal incapable de se reproduire	- Récipients appropriés	- Néant	- Compostage sur place	<ul style="list-style-type: none"> - Le compostage n'est pas considéré comme une inactivation à moins qu'il comporte une phase thermophile et qu'il s'effectue par un procédé validé. Le compostage ne peut s'appliquer qu'à du matériel végétal du groupe 1 dépourvu de potentiel de reproduction. Le compost doit être réutilisé sur place.
	- Matériel végétal capable de se reproduire (graines, pollen, rhizomes, bulbes)	- Triple emballage	- Néant	- Transport direct à l'UIOM (fosses)	
	- Sol, terre	- Récipients autoclavables	- Autoclavage - Traitement à la vapeur	- Réutilisation	
	- Consommables contaminés	- Récipients appropriés	- Nettoyage soigneux	- Déchets urbains	
Stockage	Les plantes et les parties de plantes génétiquement modifiées doivent être entreposées et transportées de manière à empêcher toute dissémination dans l'environnement de matériel végétal capable de se reproduire.				

5.7.2 Plantes (génétiquement modifiées) infectées par des microorganismes pathogènes (groupe 2 et 3) ou génétiquement modifiés

Types de déchet	Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions	
<ul style="list-style-type: none"> - Plantes infectées par des microorganismes génétiquement modifiés du groupe 1 - Plantes génétiquement modifiées, infectées par des microorganismes génétiquement modifiés du groupe 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes et parties de plantes, graines, pollen - Sol, terre - Consommables contaminés 	<ul style="list-style-type: none"> - Triple emballage : sacs ou récipients étanches, bien fermés, pas d'objets pointus 	<ul style="list-style-type: none"> - Néant 	<ul style="list-style-type: none"> - Transport direct à l'UIOM (fosses) 	<ul style="list-style-type: none"> - Élimination comme dans le tableau 5.1.
<ul style="list-style-type: none"> - Plantes infectées par des microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés (des groupes 2 et 3) - Plantes génétiquement modifiées infectées par des microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés (des groupes 2 et 3) - 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes et parties de plantes, graines, pollen - Sol, terre - Consommables contaminés 	<ul style="list-style-type: none"> - Récipients autoclavables - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) - Récipients autoclavables - Récipients de transport certifiés ONU (chapitre 2.2 / annexe III) - Récipients autoclavables - Récipients résistant aux désinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoclavage - Traitement à la vapeur - Néant - Autoclavage - Traitement à la vapeur - Néant - Autoclavage - Inactivation chimique 	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets urbains - Déchets spéciaux - Réutilisation - Déchets urbains - Déchets spéciaux - Déchets urbains (ou déchets spéciaux^Δ) 	<ul style="list-style-type: none"> - Les plantes infectées provenant de laboratoires P3 doivent être inactivées sur place. - À partir du niveau de sécurité biologique 3 (BSL-3), le procédé d'inactivation doit être validé. Preuve de l'efficacité pour chaque charge. - Le tableau 5.3 s'applique aux activités portant sur des microorganismes et réalisées dans des laboratoires P3. - ^ΔEn cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et d'élimination. - Élimination des déchets spéciaux conformément à l'OMoD
<p>Stockage</p>	<p>Les plantes et les parties de plantes infectées par des microorganismes pathogènes classés dans les groupes 2 ou 3, ainsi que les plantes et les parties de plantes infectées par des microorganismes génétiquement modifiés de tous les groupes, doivent être entreposées et transportées de manière à empêcher toute dissémination dans l'environnement de microorganismes pathogènes ou génétiquement modifiés.</p>				

5.8 Déchets mélangés contenant du matériel biologique et des produits chimiques dangereux ou des isotopes radioactifs

Types de déchet		Collecte	Inactivation	Élimination	Règlementations spéciales, remarques, exceptions
- Déchets biologiques et chimiques	- Matériel biologique et produits chimiques dangereux	- Récipients résistant aux désinfectants et aux produits chimiques	- Inactivation chimique - Éventuellement autoclavage	- Déchets spéciaux chimiques	- L'élimination s'effectue conformément à l'OChim et à l'OMoD. - Des informations complémentaires sont données au chapitre 4.2.7. - En cas d'utilisation de désinfectants chimiques, il faut respecter les instructions du fabricant en matière d'inactivation et d'élimination.
- Déchets biologiques radioactifs	- Matériel biologique et produits radioactifs	- Récipients résistant aux désinfectants, compatibles avec les radioisotopes - Sigle « radioactif »	- Demi-vie < 60 jours : - Inactivation chimique du matériel biologique - Les déchets doivent être entreposés dans l'entreprise jusqu'à ce que la radioactivité atteigne la limite d'exemption fixée dans l'ordonnance sur la radioprotection	- Déchets urbains / déchets spéciaux	- L'élimination des déchets radioactifs s'effectue conformément à l'ordonnance sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison. - L'ordonnance sur la radioprotection définit la limite d'exemption des radionucléides. - L'Institut Paul Scherrer (PSI) dispose d'un centre de collecte des déchets radioactifs. - L'Office fédéral de la santé publique fournit des informations générales à ce sujet. - Des informations complémentaires sont données au chapitre 4.2.8. - Une inactivation thermique ou une stérilisation du matériel biologique marqué (radioactif) n'est pas indiquée parce qu'elle pourrait entraîner une contamination radioactive de l'autoclave et que de la vapeur d'eau radioactive pourrait, le cas échéant, s'échapper de l'autoclave. - Lorsque les déchets ne sont plus radioactifs, l'élimination s'effectue en fonction de leur composition conformément aux chapitres 5.1 à 5.7.
			- Demi-vie > 60 jours : - Inactivation chimique du matériel biologique - Éviter toute évaporation / volatilisation	- Déchets radioactifs remis au PSI	
Étiquetage / Stockage	<p>Les déchets doivent être munis du sigle « risque biologique » avant leur inactivation et ne doivent être ni pressés ni compactés d'aucune manière. Les déchets radioactifs doivent également être étiquetés comme tels.</p> <p>Les déchets peuvent être entreposés pendant un court laps de temps de manière contrôlée. En cas de stockage provisoire plus long, les déchets doivent être conservés dans des récipients étanches, si possible réfrigérés. Ils doivent être évacués régulièrement. Un à deux responsables doivent être désignés.</p> <p>Déchets radioactifs avec une demi-vie < 60 jours : stockage provisoire dans un local spécial de décroissance. L'accès à ce local doit être limité aux personnes autorisées et doit être signalé comme tel. Le matériel biologique doit subir une inactivation chimique avant son stockage provisoire.</p>				

6. Annexes

Annexe I : Codes des déchets spéciaux

Extrait de l'ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets, chapitres 18 et 20⁵⁹

18 01	Déchets provenant de la recherche, des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies humaines
18 01 01	Déchets présentant un danger de blessure (objets piquants ou coupants – « sharps »), autres que ceux visés à la rubrique 18 01 03
18 01 02	Déchets présentant un danger de contamination (par exemple déchets de tissus, déchets contenant du sang, des sécrétions ou des excréctions, sacs de sang et réserves de sang)
18 01 03	Déchets infectieux
18 01 06	Produits chimiques composés de substances dangereuses ou contenant de telles substances
18 02	Déchets provenant de la recherche, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies des animaux
18 02 01	Déchets présentant un danger de blessure (objets piquants ou coupants – « sharps »), autres que ceux visés à la rubrique 18 02 02
18 02 02	Déchets infectieux
18 02 05	Produits chimiques composés de substances dangereuses ou contenant de telles substances
18 02 98	Déchets animaux présentant un danger de contamination (par exemple déchets de tissus, déchets contenant du sang, des sécrétions ou des excréctions, sacs de sang et réserves de sang, cadavres contaminés d'animaux)
20 01	Fractions collectées séparément
20 01 13	Solvants
20 01 14	Acides
20 01 15	Bases

⁵⁹ Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets, RS 814.610.1, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021081/index.html>

Annexe II - Désinfectants et leur spectre d'action

La liste ci-après ne donne que des indications sommaires sur les substances actives pouvant être utilisées pour l'inactivation chimique, la décontamination ou la désinfection. L'application doit être adaptée à chaque cas particulier.

En Suisse, les désinfectants sont généralement considérés comme des dispositifs médicaux⁶⁰ ou des produits biocides⁶¹, selon l'usage qui en est fait. Les déchets liquides ayant été inactivés avec des désinfectants chimiques doivent être éliminés conformément aux indications données par le fabricant. Le cas échéant, les déchets liquides seront éliminés en tant que déchets spéciaux avec le code OMoD 18 01 06 ou 18 02 05, ou éventuellement avec le code 20 01 13, 20 01 14 ou 20 01 15 (voir annexe I).

Substance chimique	active	Cham-pignons	Bactéries			Spores	Virus		
			Gram +	Gram -	Mycobactéries		dans le sang	enveloppés	nus
Alcools		++	+++	+++	+++	-	++	++	+
Chlorhexidine		++	+++	+++	+	-	+	+	-
Formaldéhyde		+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++
Glutaraldéhyde		+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++
H ₂ O ₂ et autres substances libérant des radicaux d'oxygène		+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+
Hypochlorite et autres substances libérant du chlore		++	+++	+++	++	+++	++	++	++
Substances phénoliques		+++	+++	+++	++	-	+	+	+
Sels d'ammonium quaternaires (QAC)		++	+++	++	+	+	+	+	-

Données tirées de :

- WHO Laboratory Biosafety Manual, Chapter 14, Disinfection and Sterilization (*Manuel de sécurité biologique au laboratoire de l'OMS, chapitre 14, Désinfection et stérilisation*), <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>
- Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und –verfahren (*Liste des désinfectants et des méthodes de désinfection testés et reconnus par l'Institut Robert Koch*) http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/des_inf_inhalt.html
- Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance (*Antiseptiques et désinfectants : activité, action et résistance*), Gerald McDonnell and A. Denver Russell, Clinical Microbiological Reviews, 1999, <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=88911>
- Decontamination, sterilization, disinfection and antisepsis (*Décontamination, stérilisation, désinfection et antiseptie*), Vesley D., Lauer J.L. and Hawley R.J. In: Fleming D.O. and Hunt D.L., *Biological safety principles and practices*. Washington, DC : ASM Press, 2000;383-402.

⁶⁰ Ordonnance sur les dispositifs médicaux (ODim), RS 812.213, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19995459/index.html>

⁶¹ Ordonnance sur les produits biocides (OPBio), RS 813.12, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021524/index.html>

- Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization (*Principes et méthodes de désinfection. conservation et stérilisation*), Fraise AP, Lambert PA and Maillard JY eds, Blackwell Publishing, 2004.
- CDC MMWR, Recommendations and Reports: Disinfectants and their properties (*Désinfectants et leurs propriétés*),
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5404a2.htm>

Une liste du spectre d'action des désinfectants adaptés à une utilisation à l'échelle industrielle figure dans la norme EN 12461:1998⁶².

⁶² EN 12461, Biotechnologie – Procédé à grande échelle et production – Guide pour la manipulation, l'inactivation, et le contrôle des déchets, 1998 ; peut être obtenu auprès de l'Association suisse de normalisation,
https://shop.snv.ch/index.php?force_sid=0d7t67ekn2ehl13ambatio1db2&cl=start&lang=2

Annexe III - Récipients certifiés ONU destinés au transport

Les dispositions relatives au transport national et international mentionnées au chapitre 3.3 s'appliquent à l'emballage et au transport des déchets contenant des organismes pathogènes non inactivés ou contaminés par de tels organismes.

Les déchets en petites quantités tombant dans le champ d'application de la présente recommandation, qui sont éliminés en tant que déchets spéciaux sans avoir été inactivés sur place, doivent porter le numéro ONU 3291⁶³ et être emballés conformément à l'instruction d'emballage P621⁶⁴. Les récipients de transport certifiés ONU conformes à un modèle type ayant satisfait aux épreuves doivent satisfaire les critères suivants :

- ils doivent être rigides, étanches, incassables et contenir un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu liquide. En outre, ils doivent être en mesure de retenir les liquides et résister à un test de chute d'une hauteur de 1,2 m ;
- s'ils sont destinés à contenir des objets tranchants ou pointus, tels que du verre ou des aiguilles (récipients pour sharps), ils doivent aussi résister aux perforations ;
- ils doivent être munis du sigle « risque biologique ».

Plusieurs entreprises nationales et internationales proposent des récipients de transport certifiés ONU pouvant être utilisés pour la collecte et l'élimination des déchets. La liste d'adresses ci-après n'est donnée qu'à titre indicatif et n'a pas la prétention d'être exhaustive :

- Milian Suisse : http://www.milian.com/frontoffice/browse_catalog?id=0N-17
- Remondis Suisse SA : <http://www.remondis.ch/rmch/spektrum/sammelsysteme/behaelter/> (en allemand)
- Servi-Medical (CH) : <http://www.servi-medical.ch/fr/>
- Spiromed AG (CH) : <http://www.spiromed.ch/index.php> (en allemand)
- Groupe Semadeni : <http://eshop.semadeni.com/> (en anglais)
- Carepack Holland BV : <http://www.carepack.nl/> (en anglais)
- Inmark: <http://www.inmarkstp.com/products/> (en anglais)

Les déchets médicaux en quantités relativement importantes qui doivent porter le numéro ONU 3291 peuvent aussi être emballés conformément aux instructions d'emballage LP621 ou IBC620⁶⁵. LP621 désigne un grand emballage rigide étanche d'une masse nette supérieure à 400 kg ou d'une contenance supérieure à 450 litres mais d'un volume maximal de 3 m³ et qui sert d'emballage extérieur pour (plusieurs) emballages intérieurs. IBC620 autorise également les grands récipients pour vrac (IBC) rigides et étanches également d'une contenance maximale de 3 m³. Les déchets en quantités relativement importantes ou les cadavres de grands animaux peuvent être transportés dans des conteneurs pour vrac⁶⁶. Ces trois emballages doivent aussi être conformes à un modèle type ayant satisfait aux épreuves.

Les organismes génétiquement modifiés doivent porter le numéro ONU 3245 et être emballés conformément à l'instruction d'emballage P904. Les emballages suivants sont autorisés :

- Emballage triple (ne doit pas être testé) :
 - pour les liquides, le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit être étanche ;

⁶³ ADR 2019, section 2.2.62.1.11.1.-2.2.62.1.11.3, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/publications/ADR_2019_vol1_1818957_F.pdf#page=220

⁶⁴ ADR 2019, section 4.1.4, Instruction d'emballage P 621, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/publications/ADR_2019_vol2_1818957_F.pdf#page=159

⁶⁵ ADR 2019, section 4.1.4, Instructions d'emballage LP621 http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/publications/ADR_2019_vol2_1818957_F.pdf#page=159 et IBC620 http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/publications/ADR_2019_vol2_1818957_F.pdf#page=153,

⁶⁶ ADR 2019, section 7.3.2.6, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/publications/ADR_2019_vol2_1818957_F.pdf#page=579

- pour les solides, le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit être étanche aux pulvérulents ;
 - pour les liquides, un matériau absorbant placé entre le récipient primaire et l'emballage secondaire doit être en quantité suffisante pour absorber la totalité de la matière liquide ;
 - un emballage extérieur d'une solidité suffisante dont la plus petite dimension extérieure doit être de 100 mm au minimum.
- Emballages divers tels que fûts, caisses, bidons (jerricanes) et sacs en divers matériaux. Ils ne doivent pas être homologués mais doivent remplir les différentes exigences de l'ADR, p. ex. concernant la contenance maximale et la masse nette maximale :
 - bidons (jerricans) : 60 l ;
 - fûts : 250 l – 450 l ;
 - caisses : 400 kg ;
 - sacs : 50 kg.

Les directives et les instructions relatives au transport, à l'étiquetage, à la documentation et à l'expédition sont également présentées de manière détaillée sur le site de la CFSB, à la page Transport, importation, exportation de substances biologiques⁶⁷.

⁶⁷ <https://www.efbs.admin.ch/index.php?id=462&L=3> (en anglais)

Annexe IV – Références

- Biological Safety, Principles and Practices (4^e édition, 2006); ASM Press Washington D.C.
<http://www.asmscience.org/content/book/10.1128/9781555815899>
- Laboratory biosafety manual (3^e édition, 2004), Geneva, WHO:
<http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>
- Safe management of wastes from health-care activities, Geneva, WHO (Deuxième édition 2014): http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-management-of-wastes-from-healthcare-activities/en/
- Handling, storage and transportation of health-care waste, WHO 1999:
http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/061to076.pdf
- Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL ; 5^e édition, 2009) U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health: <http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/index.htm>
- Canadian Biosafety Standards and Guidelines (CBSG ; Première édition, 2013, 2013):
<http://canadianbiosafetystandards.collaboration.gc.ca/index-eng.php>
- Committee for Biological Agents (ABAS): TRBA 100 "Protective measures for specific and non-specific activities involving biological agents in laboratories" :
<http://www.baua.de/cae/servlet/contentblob/673098/publicationFile/48545/TRBA-100.pdf ; jsessionid=DAA1450896982AB71E7814F4277FFC5D> (en allemand)
- Recommandations en matière de gestion de déchets et/ou matières biologiques résiduelles dans le cas d'une gestion centralisée avec intervention d'une société extérieure de traitement des déchets :
https://www.biosecurite.be/sites/default/files/cl_fr_dechets_2006_e.pdf
- Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes (LAGA), état janvier 2002: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfallentsorgung_richtlinie_laga.pdf (en allemand)
- Technical Guideline on the Environmentally Sound Management of Biomedical and Healthcare Wastes, Basel Convention 2003: <http://archive.basel.int/pub/techguid/tech-biomedical.pdf>
- Verhütung von Berufskrankheiten in diagnostisch-mikrobiologischen Laboratorien SUVA (2^e édition revue, mars 2003):
[https://extra.suva.ch/suva/b2c/download/\(layout=6_5_59_52_10_6_1&uiarea=1&citem=4CA34C720AA94329E10080000A63035B3B1E1F5ADC1B710CE10000000A63034B\)/.do?doctype=pdf&docid=000000000000005450&file=2869_27_D.pdf](https://extra.suva.ch/suva/b2c/download/(layout=6_5_59_52_10_6_1&uiarea=1&citem=4CA34C720AA94329E10080000A63035B3B1E1F5ADC1B710CE10000000A63034B)/.do?doctype=pdf&docid=000000000000005450&file=2869_27_D.pdf) (en allemand)
- Transmissible Spongiform Encephalopathy Agents: Safe Working and the Prevention of Infection: Guidance from the Advisory Committee on Dangerous Pathogens' TSE Working Group, Annex C: General principles of decontamination and waste disposal (2009)
http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@ab/documents/digitalasset/dh_108602.pdf
- Lignes directrices concernant l'inactivation chimique des organismes dans des liquides, à l'intention de l'OFSP (2016)
<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/biomed/biologische-sicherheit/chemische-inaktivierung-organismen-fluessigkeiten.pdf.download.pdf/wegleitung-chem-inaktivierung-11-2016-en.pdf> (en anglais)

Annexe V – Ordonnances et aides à l'exécution

- Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (ordonnance sur l'utilisation confinée, OUC), RS 814.912, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20100803/index.html>
- Ordonnance sur la protection des travailleurs contre les risques liés aux micro-organismes (OPTM), RS 832.321, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19994946/index.html>
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD), RS 814.610, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021080/index.html>
- Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets, RS 814.610.1, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021081/index.html>
- Ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux (OESPA), RS 916.441.22, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20101486/index.html>
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), RS 814.201, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19983281/index.html>
- Ordonnance concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides (ordonnance sur les produits biocides, OPBio), RS 813.12, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021524/index.html>
- Ordonnance sur les dispositifs médicaux (ODim), RS 812.213, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19995459/index.html>
- Ordonnance sur les déchets radioactifs soumis à l'obligation de livraison, RS 814.557, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163025/index.html>
- Ordonnance sur la radioprotection (ORaP), RS 814.501, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163016/index.html>
- Accord européen du 30 septembre 1957 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), RS 0.741.621, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19570172/index.html>
- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR), RS 741.621, <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20022136/index.html>
- Aide à l'exécution « Élimination des déchets médicaux », OFEFP 2004, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/publications-etudes/publications/elimination-des-dechets-medicaux.html>