

LabCoP

Livre des Recettes des meilleures pratiques

**RECETTE #7: GESTION DES DECHETS
DE THIOCYANATE DE GUANIDIUM PROVENANT
DES LABORATOIRES DE BIOLOGIE MEDICALE**

Politique
Régulation
Financement
Coordination
Suivi et évaluation
Mise en œuvre





L'élimination en toute sécurité des déchets de laboratoire est un élément essentiel des bonnes pratiques de laboratoire. Les services de diagnostic moléculaire, notamment les tests de charge virale du VIH (CV) et de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19), sont susceptibles de générer du thiocyanate de guanidinium (GTC), un composé potentiellement toxique qui nécessite un traitement et une élimination particulière. Le contact entre le GTC et des acides ou des oxydants, tels que l'eau de Javel, peut libérer du cyanure d'hydrogène à des concentrations potentiellement dangereuses pour le personnel de santé.¹⁻³ Le GTC est toxique pour les animaux, les humains et la vie aquatique et doit être géré comme un déchet dangereux conformément aux réglementations nationales et aux recommandations du fabricant.¹⁻³

La demande de tests de mesure de la CV et de diagnostic précoce du VIH chez le nourrisson continue d'augmenter en raison de l'adoption croissante des thérapies antirétrovirales. Il en résulte des problèmes croissants de gestion des déchets dans de nombreux laboratoires et établissements de santé, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). La nécessité récente d'intensifier les tests moléculaires de détection du coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) pour faire face à la pandémie de COVID-19 a entraîné la production de 731 000 litres de déchets chimiques supplémentaires (y compris GTC) à partir de janvier 2022.⁴ Cette situation a exacerbé les problèmes liés à la gestion des déchets dans les laboratoires d'analyse des PRFI, qui manquent parfois de ressources et d'infrastructures appropriées, ce qui se traduit par un faible respect des exigences en matière de gestion des déchets.

De plus, alors que les fabricants de diagnostics moléculaires recommandent que les déchets liquides contenant des GTC soient éliminés conformément aux réglementations, lignes directrices ou politiques spécifiques au pays, celles-ci peuvent faire défaut dans un certain nombre de PRFI en Afrique. Une enquête sur les

pratiques de gestion des déchets a révélé que les déchets liquides issus des tests de la CV du VIH étaient jetés à l'égout dans quatre des six pays africains, malgré leurs effets nocifs.³ Parmi les autres défis liés à la gestion des déchets, citons l'insuffisance d'expertise technique locale, le manque de capacités/innovations infrastructurelles et technologiques et les ressources financières et humaines limitées pour mettre en place des systèmes durables de gestion des déchets. La gestion des déchets est encore compliquée par le manque d'informations adéquates sur l'ampleur des déchets produits et par une sensibilisation limitée aux dangers des déchets dangereux pour les personnes et l'environnement.

Cette recette du LabCoP résume les meilleures pratiques et les solutions qui ont fait leurs preuves pour la gestion des déchets GTC dans les PRFI d'Afrique. La recette est particulièrement importante pour tout programme effectuant des tests moléculaires, tels que les programmes de dépistage du VIH, mais de nombreuses bonnes pratiques sont applicables aux déchets de laboratoire de manière plus générale. Cette recette vise à soutenir la mise en œuvre de stratégies réalisables au niveau local, à traiter les risques posés par les déchets GTC et à renforcer les capacités de gestion des déchets du personnel de santé. La mise en place d'un système de gestion des déchets sûr et approprié pour différentes matières dangereuses peut contribuer à réduire considérablement les coûts des soins de santé.⁵

La première étape pour améliorer la gestion des déchets GTC dans le pays consiste à évaluer le paysage de la gestion des déchets afin d'identifier les lacunes et les possibilités d'amélioration de la gestion des déchets dans le pays. Différents outils d'évaluation ont été développés par les parties prenantes pour soutenir cette étape, notamment le *VL-self-assessment scorecard*, le *Global Fund waste management assessment tools*⁶ et le *HIV Laboratory Waste Cost Assessment Framework (WCAF)*. Sur la base des lacunes identifiées par ces évaluations, les équipes nationales peuvent concevoir des interventions ciblées dans des domaines stratégiques liés à la gestion des déchets, tels que la politique et la réglementation, la gouvernance et la coordination, l'infrastructure, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation.

La politique et la réglementation relatives aux déchets de GTC doivent tenir compte des propriétés dangereuses, directes et indirectes des déchets. En ce qui concerne le GTC, les principaux dangers sont qu'ils sont nocifs en cas d'ingestion, qu'ils provoquent de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires et qu'ils sont nocifs pour la vie aquatique, avec des effets à long terme.² Par conséquent, les plans de gestion des déchets doivent refléter les différents risques que présentent le GTC pour les personnes et l'environnement.

La politique et la réglementation guident toutes deux la pratique. Par conséquent, si l'une et l'autre sont identifiées comme des lacunes sur la base de l'évaluation initiale de la gestion des déchets dans le pays, une première étape essentielle consiste à examiner et à évaluer le cadre réglementaire existant dans lequel les déchets GTC peuvent être gérés dans le pays. Au niveau local, de nombreux établissements de santé ont des pratiques de gestion des déchets insatisfaisantes en raison de l'absence de plans de gestion des déchets, ainsi que d'un manque d'application et de respect des politiques et des lignes directrices standard.³ Par conséquent, chaque établissement de santé doit élaborer un plan de gestion des déchets pour la GTC en se basant sur les documents d'orientation nationaux et en suivant strictement les directives standard. Nous partageons ici des considérations clés sur l'évaluation et la mise en place de la réglementation, de la gouvernance et de la coordination des politiques de gestion des déchets au niveau national et local/de l'établissement de santé.



CONSIDÉRATIONS CLÉS

- **Les cadres nationaux de politique et de réglementation peuvent ne pas exister.** Bien que les pays puissent avoir une certaine forme de directives nationales sur la gestion générale des déchets, ceux-ci manquent souvent de directives spécifiques sur les déchets chimiques tels que les GTC.
- **Une équipe spécialisée est nécessaire pour piloter la politique et la mise en œuvre.** Il s'agit de veiller à ce que les politiques de gestion des déchets soient reconnues par les dirigeants nationaux et mises en œuvre dans les établissements de soins de santé. L'idéal est d'avoir un groupe de travail technique de laboratoire sous la direction du laboratoire qui devrait être responsable de l'élaboration de la politique et de sa mise en œuvre.
- **Prendre en compte les aspects financiers de la gestion des déchets à l'avance.** Avant la mise en œuvre, les pays doivent tenir compte des coûts associés à la mise en œuvre des politiques de gestion des déchets. Cela comprend le coût de l'investissement, le terrain (en cas de décharge), l'infrastructure (comme les installations de traitement, un entrepôt ou l'enfouissement dans les cimetières), le transport, les conteneurs et l'équipement de protection individuelle nécessaires. Il y a aussi les coûts d'exploitation (carburant, électricité, eau) et les coûts nécessaires pour les pièces de rechange, l'entretien des installations de traitement et les salaires du personnel, ainsi que le développement professionnel continu et le renforcement des capacités de toutes les personnes impliquées dans la gestion des déchets. Les aspects financiers liés à la gestion des déchets devraient être analysés en termes de rentabilité (coûts et résultats relatifs du projet) et de coûts-avantages (valeur monétaire des avantages du projet).
- **Déterminer les possibilités de financement actuelles qui peuvent être exploitées.** Les pays devraient déterminer les possibilités de financement disponibles pour soutenir les initiatives de gestion des déchets de GTC avant d'entreprendre toute activité.
- **Les activités de gestion des déchets dans l'ensemble du pays devraient être coordonnées pour plus d'efficacité.** Lors de l'élaboration de politiques et de lignes directrices, les pays devraient s'efforcer de coordonner les activités de gestion des déchets dans la mesure du possible afin d'améliorer l'efficacité des pratiques. Cela nécessite d'identifier toutes les sources potentielles de gaspillage, surtout lorsque les programmes (comme le VIH, la santé de la reproduction, la réponse au COVID-19) sont cloisonnés ou verticaux.

BONNES PRATIQUES / Cadre politique et réglementaire

- **Création d'un groupe de travail technique national chargé d'élaborer une politique de gestion des déchets, des cadres réglementaires et de la mise en œuvre.** Si les règlements et les directives appropriées ne sont pas disponibles, envisager la création d'un groupe de travail technique pour élaborer les directives nécessaires. L'idéal est que ce groupe de travail technique soit animé par le Ministère de la santé et puisse inclure du personnel de laboratoire national et du personnel du Ministère de la santé ayant une expérience appropriée. Pour commencer, le groupe devra identifier toute lacune dans la politique et la réglementation actuelles en matière de gestion des déchets, en particulier en ce qui concerne les déchets GTC, qui doit être résolue. Par la suite, de nouvelles politiques nationales concernant les déchets de laboratoire pourraient être élaborées, soulignant l'importance d'une gestion appropriée du GTC et des domaines d'amélioration de la gestion plus large des déchets dans le pays, en tenant compte des accords internationaux, des conventions et des meilleures pratiques (examinés plus loin dans cette section). Des réglementations ou des lignes directrices et des manuels pratiques, assortis de cadres de contrôle, doivent également être élaborés pour décrire les responsabilités des prestataires de services de santé et des manipulateurs de déchets médicaux, et expliquer les méthodes de mise en œuvre.⁷ Le Kenya et le Malawi sont de bons exemples de pays qui ont créé des groupes de travail techniques pour la gestion des déchets avec des responsabilités spécifiques.
- **Adopter des cadres de politique et de réglementation internationaux autour de la gestion des déchets pour examen, si les cadres nationaux ne sont pas disponibles.** Si les cadres nationaux sont absents ou inexistant, les pays peuvent envisager d'utiliser plusieurs accords internationaux qui contiennent des orientations sur les principes fondamentaux concernant la santé publique, la protection de l'environnement et la gestion sûre des déchets dangereux, en particulier des déchets chimiques. Il s'agit notamment de :
 - *La Convention de Stockholm* est un traité multilatéral visant à protéger la santé humaine et l'environnement contre les produits chimiques.
 - *La Convention de Bâle* se concentre sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et sur leur élimination.
 - *La Convention de Bamako* est semblable à la Convention de Bâle, mais elle interdit expressément l'importation en Afrique de déchets dangereux (y compris radioactifs) et se concentre sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux en Afrique.
 - *La Convention de Rotterdam* est un accord environnemental multilatéral sur les pesticides et les produits chimiques industriels qui ont été interdits ou sévèrement limités pour des raisons de santé ou d'environnement par les pays et les organisations qui ont adhéré à la Convention.

- **Opérationnaliser les instruments de gouvernance et de réglementation en élaborant des orientations et des procédures opérationnelles standards (POS) pouvant être utilisées au niveau de l'établissement de santé.** Les accords et les conventions doivent être opérationnalisés au moyen de lignes directrices nationales et de POS. L'Afrique du Sud dispose d'un certain nombre de stratégies nationales et de POS qui guident les processus de manutention et d'élimination des déchets au niveau national et au niveau des établissements de santé. Ces directives de l'Afrique du Sud, citées ci-dessous, peuvent être utilisées pour éclairer l'opérationnalisation des directives nationales dans des formes qui peuvent être utilisées au niveau des établissements de santé. La gestion environnementale nationale de l'Afrique du Sud : *La Loi de 2008 sur les déchets (Loi n° 59 de 2008), la Loi nationale sur la santé (Loi 61 de 2003), la Loi nationale sur la santé et la sécurité au travail (Loi 85 de 1993), les lois provinciales, and les règlements municipaux* sont mis en œuvre dans le cadre de la *Stratégie nationale de gestion des déchets (SGN) de 2011*, qui soutient la hiérarchie des laboratoires nationaux de santé dans son approche de la gestion des déchets.
- **Aligner la politique de gestion des déchets sur la politique nationale en matière de laboratoires.** Les politiques de gestion des déchets devraient être obligatoires pour l'accréditation des laboratoires dans le pays. La gestion des déchets de produits chimiques tels que le GTC devrait idéalement être incluse dans la politique nationale des laboratoires et devrait comprendre des modèles d'orientation/POS pour la gestion des déchets au niveau des établissements de santé. Les politiques nationales des laboratoires en matière de gestion des déchets peuvent également recommander une formation pour différents produits chimiques, y compris la gestion des déchets GTC au niveau des établissements de santé.
- **Enregistrement des générateurs de déchets.** Tous les principaux générateurs de déchets dangereux, installations de traitement des déchets et installations d'élimination des déchets peuvent être enregistrés au niveau national, comme c'est le cas en Afrique du Sud par le *Centre sud-africain d'information sur les déchets*. Ces installations devraient idéalement faire l'objet d'une surveillance et d'une application de la conformité, avec des sanctions pour non-conformité.





BONNES PRATIQUES / Financement

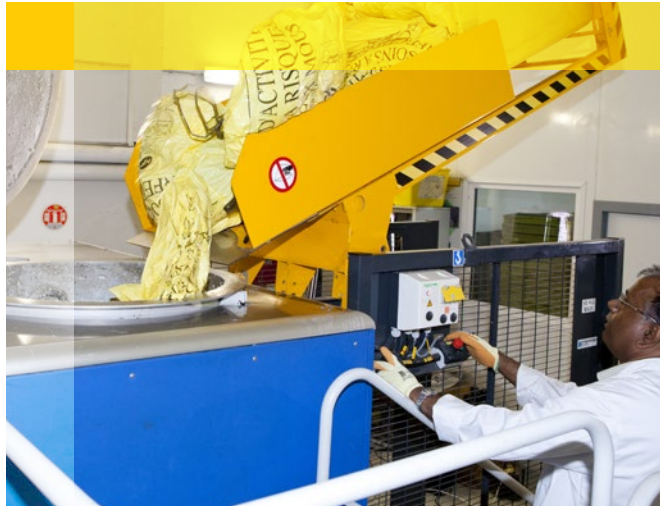
- Cartographie du financement disponible pour la gestion des déchets à partir des initiatives en cours.** La gestion des déchets n'a souvent pas de ligne budgétaire bien définie au niveau national. Par conséquent, envisagez de cartographier le financement disponible des initiatives en cours. Parmi les sources de financement possibles figurent le Plan d'urgence du Président des États-Unis pour la lutte contre le sida (PEPFAR), qui a inclus la gestion des déchets contenant du GTC comme priorité dans les *plans opérationnels nationaux (COP)*. Le Fonds mondial dispose également d'un financement dédié à la gestion des déchets dans le cadre de son *paquet d'intervention sur le cadre modulaire des systèmes résilients et durables pour la santé*.

BONNES PRATIQUES / Coordination

- Coordination de la gestion des déchets à un niveau central pour améliorer la gouvernance et l'efficacité.** Une action prioritaire est la création d'un bureau central dédié à la gestion des déchets au niveau national. Ce bureau/groupe de travail technique devrait définir les rôles et les responsabilités en matière de gestion des déchets à chaque niveau du système de santé, y compris les rôles des fabricants. La gestion des déchets au niveau de l'installation peut être coordonnée par le bureau de la qualité et/ou de la sécurité, tel qu'il est établi dans le manuel de qualité et de sécurité de l'établissement de santé. Le bureau/groupe de travail technique devrait également s'attacher à développer des formations et des guides pour aider à définir les rôles et les responsabilités de toutes les parties prenantes, y compris les travailleurs de la santé et les manipulateurs de déchets, impliqués dans toutes les tâches liées à la gestion des déchets.



Pour que les lignes directrices et les politiques relatives à la gestion des déchets aient un impact, elles doivent être mises en œuvre au niveau national, local et des établissements de santé. Pour soutenir ces efforts, les pays peuvent consulter *des documents directeurs pour la préparation des plans nationaux de gestion des déchets de santé* de l'Organisation mondiale de la santé, qui comprennent des étapes sur le processus d'élaboration et de mise en œuvre des lignes directrices, et du suivi de l'approche à l'aide de différents outils. Les pays peuvent adapter ces directives à leur contexte afin d'établir des structures de gestion des déchets qui fonctionnent bien et d'appuyer la mise en œuvre des politiques et des meilleures pratiques.



CONSIDÉRATIONS CLÉS

- La gestion des déchets doit être prioritaire dans l'ensemble du système de soins de santé et de laboratoire, car les ressources sont limitées.** Étant donné le manque chronique de ressources autour de la gestion des déchets, il est important d'entreprendre des travaux afin de souligner l'importance d'une gestion appropriée des déchets partout où le GTC est généré et de s'assurer que la gestion des déchets est une priorité pour toutes les parties prenantes (p. ex., les gestionnaires d'hôpitaux). Il peut s'avérer difficile de surveiller la gestion des déchets partout où le GTC est généré. Par conséquent, des travaux doivent être entrepris pour s'assurer que la gestion des déchets est correctement gérée et hiérarchisée au niveau local et de l'établissement de santé.
- Les déchets qui peuvent être mesurés peuvent être planifiés et éliminés correctement.** Ainsi, une gestion efficace des déchets dépend de l'estimation correcte de leur volume.
- Toutes les technologies ne sont pas adaptées à la gestion des déchets GTC dans le pays, et les spécifications correctes concernant la quantité et le type de déchets sont essentielles.** Même lorsque vous utilisez une technologie appropriée, par exemple l'incinération, considérez que les incinérateurs peuvent différer en termes de capacité de traitement et d'équipement connexe, comme les systèmes d'alimentation automatique et de filtration par échappement. N'oubliez pas que les équipements plus complexes nécessiteront un niveau de maintenance plus élevé que les technologies/équipements plus simples.
- Les pays peuvent manquer d'infrastructures de gestion des déchets, y compris de personnel affecté à la gestion des déchets dans le pays.** Par exemple, il se peut qu'il n'y ait pas d'incinérateurs ni de cimenteries dans le pays, et qu'il faille donc recourir à des technologies alternatives ou à l'externalisation pour gérer les déchets de GTC. Lorsqu'il n'y a pas d'autres options, les pays peuvent être amenés à envisager l'exportation de déchets vers d'autres pays disposant d'installations appropriées. Cette solution ne doit être envisagée qu'en dernier recours et nécessite le respect strict des lois relatives à l'exportation de matières dangereuses.
- La centralisation de la gestion des déchets et l'utilisation des systèmes existants peuvent être rentables.** À différentes étapes de la gestion des déchets de laboratoire, des mesures simples peuvent être prises pour contribuer à réduire les coûts globaux de gestion des déchets avec un investissement financier limité, notamment en établissant des installations centralisées de gestion des déchets et en utilisant les systèmes existants (par exemple, les systèmes de transport).



BONNES PRATIQUES

- **Mettre en place des outils pour quantifier et calculer les coûts de la gestion des déchets.** Envisager d'utiliser un outil d'analyse du coût des déchets de laboratoire pour mesurer le volume et le coût des déchets biologiques dangereux. Le *cadre d'évaluation du coût des déchets de laboratoire du VIH (WCAF)* est un outil de ce type qui peut être utilisé. Le WCAF est un outil basé sur Microsoft Excel qui permet de quantifier avec précision les déchets solides et liquides générés dans les pays soutenus par le PEPFAR. Il a été développé conjointement par Roche Diagnostics et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis.

Exemple : déchets générés chaque année en Afrique du Sud

- L'Afrique du Sud a une population d'environ 59 millions d'habitants. En 2018, le pays a généré environ 50 millions de kg de déchets dangereux liés aux soins de santé.⁸ En outre, le pays génère environ 110 000 kg de déchets chimiques chaque année.⁸

- **Mettre en pratique la hiérarchie de gestion des déchets des "3R" : réduire, réutiliser et recycler.** La hiérarchie de gestion des déchets est basée sur le concept des "3R" : réduire, réutiliser et recycler, et se rapporte à l'utilisation durable des ressources. Les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets consistent à éviter la création de déchets ou à récupérer autant de déchets que possible à l'intérieur ou autour d'un établissement de soins ou de laboratoire, plutôt que de les brûler ou de les enterrer.⁷ Certaines interventions en matière de gestion des déchets des GTC vont de l'évitement (le plus souhaitable) à l'élimination (le moins souhaitable), comme le montre la figure 1.⁷

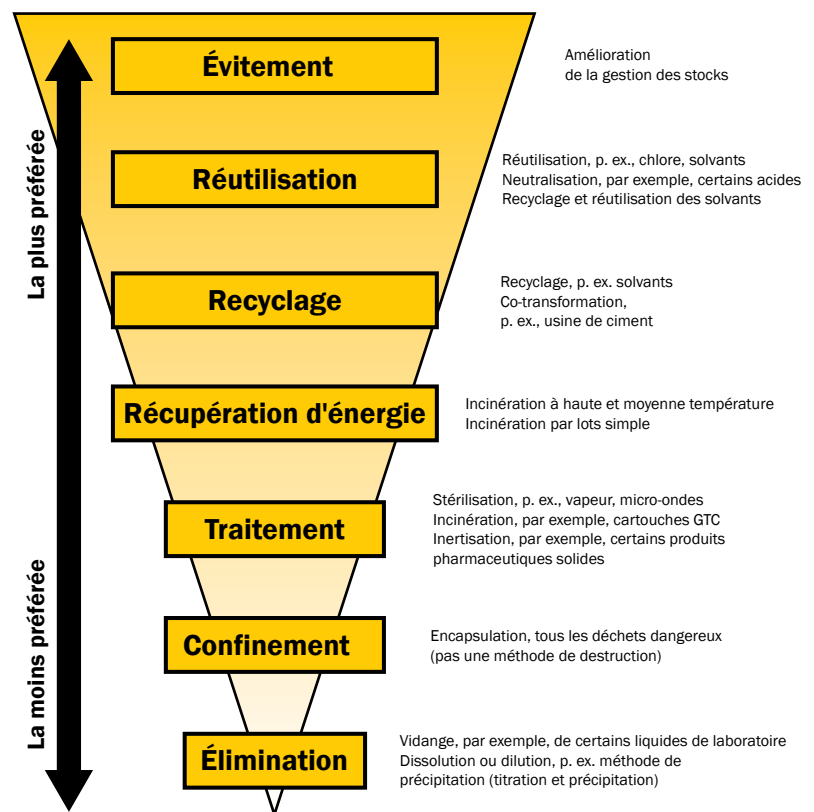


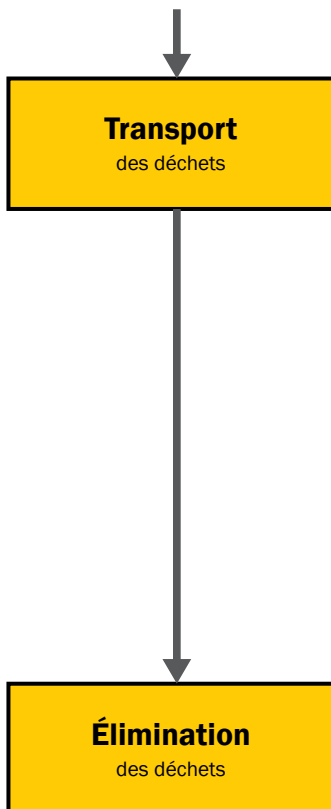
Figure 1. Aperçu des interventions et des meilleures pratiques visant à améliorer la gestion des déchets médicaux dans les laboratoires qui produisent des déchets à partir des tests de charge virale, y compris le GTC.⁶

- **Centraliser la gestion des déchets et utiliser les systèmes existants.**
 - **Création de centres de gestion des déchets :** Par exemple, l'établissement d'une politique par l'installation de plus grandes unités est plus rentable et réduit le nombre de sources de pollution par rapport à l'utilisation de plusieurs plus petites unités de traitement des déchets. Une approche centralisée du traitement des déchets facilite également la surveillance, l'entretien et la maintenance des installations de traitement par rapport à de multiples petites unités de traitement des déchets.
 - **Utilisation des réseaux de transport existants :** Certains pays, par exemple l'Ouganda et le Kenya,⁹ disposent de systèmes bien établis pour le transport de médicaments essentiels et d'autres fournitures médicales vers les établissements de santé.^{10,11} Ce système logistique peut être envisagé pour le transport des déchets.

- **Définir des principes directeurs pour la gestion des déchets.** La gestion des déchets GTC doit respecter les principes de gestion des déchets, qui visent à minimiser, séparer, stocker, transporter et éliminer les déchets de manière appropriée, tout en surveillant et en réglementant le processus (voir la figure 2).

Figure 2. Principes directeurs pour la gestion des déchets médicaux (y compris le GTC)





Des itinéraires sûrs pour le transport des déchets doivent être établis avant la création des déchets. Seuls les transporteurs et les gestionnaires de déchets médicaux désignés/publiés dans le bulletin officiel doivent être autorisés à déplacer les déchets médicaux de l'installation vers les points d'élimination. Avant de charger les déchets pour le transport, ils doivent être pesés et le poids réel doit être enregistré de manière appropriée.



Les installations d'élimination appropriées doivent être identifiées pour chaque état de la matière des déchets (c'est-à-dire les déchets solides, liquides ou gazeux). Les méthodes possibles comprennent l'incinération pour les déchets solides, l'encapsulation, la pyrolyse (dégradation thermique de la matière organique en l'absence d'oxygène), entre autres.

Catégorie de déchets de laboratoire médical	Types	Exemples
Déchets dangereux	Déchets infectieux	<ul style="list-style-type: none"> Liquides corporels, tels que le sang, les expectorations, l'urine, les sécrétions nasales/orales Tissus corporels, tels que les biopsies Articles contaminés ou souillés par des fluides corporels, tels que gants, tabliers Récipients d'échantillons usagés/souillés Échantillons de diagnostic rejetés Articles divers contaminés provenant de patients atteints d'infections (par exemple, écouvillons, bandages et dispositifs médicaux jetables)
	Objets pointus et tranchants (souvent classés comme déchets infectieux)	<ul style="list-style-type: none"> Aiguilles et embouts de pipettes usagées Verrerie cassée Lancettes, lames chirurgicales
	Substances chimiques	<ul style="list-style-type: none"> Substances chimiques corrosives, à savoir acides et alcalis Substances chimiques cancérigènes Halogènes, comme le chlore, l'iode Éléments radioactifs Substances oxydantes et peroxydes organiques Liquides inflammables Produits pharmaceutiques tels que les disques d'antibiotiques microbiologiques
Déchets non dangereux	Papiers	<ul style="list-style-type: none"> Papier de bureau/imprimante utilisé Emballages en papier, carton, etc.
	Emballages	<ul style="list-style-type: none"> Flacons en plastique non contaminés Palettes d'expédition

Tableau 1 : Catégories, types et exemples de déchets de laboratoire médical générés par la charge virale du VIH/le diagnostic précoce du nourrisson et le test COVID-19

BONNES PRATIQUES (CONT.)

- Centralisation de la gestion des déchets pour les cartouches de soins ou le traitement des déchets liquides.** La centralisation de la gestion des déchets pour certains matériaux peut être une option rentable, en fonction du contexte. Par exemple, le Sud-Soudan compte environ 30 sites d'essais décentralisés CV/EID et COVID-19 qui génèrent de petites quantités de déchets GTC provenant de tous les coins du pays. Avec un incinérateur de grande capacité au niveau central (au Laboratoire national de santé publique), il est recommandé que chaque site de test décentralisé conserve et transfère les déchets une fois par trimestre à l'unité centrale d'élimination des déchets pour qu'ils soient éliminés en toute sécurité.
- Sélection du type d'incinérateur approprié pour les déchets.** Conformément à la Convention de Stockholm, la meilleure technologie disponible doit être utilisée pour obtenir des émissions de dioxines et de furannes inférieures à 0,1 ng d'équivalents toxiques (TEQ7)/m³.⁷ Les composés GTC contenus dans VL/EID, COVID-19 et autres réactifs de test doivent être incinérés à haute température (≥ 850 °C) dans la deuxième chambre de combustion de l'incinérateur avec un temps de rétention d'au moins 2 secondes.¹² Il existe une large gamme d'incinérateurs de déchets médicaux, par exemple Incinco (Stevenage, Royaume-Uni), Inciner8 (Southport, Royaume-Uni), MacroBurn de Macrotec (Stanger, Afrique du Sud), SA Incinerator (Randburg, Afrique du Sud), Alpha-Therm (Sevenoaks, Royaume-Uni), MediBurn d'Elastec (Carmi, Illinois, États-Unis), Pennram (Williamsport, Pennsylvanie, États-Unis), et TTM (Cölbe, Allemagne).

- Envisager d'autres innovations technologiques pour la gestion des déchets.** Les cimenteries offrent des conditions idéales pour l'incinération à haute température (> 1400 °C côté brûleur et > 1050 °C côté entrée du four), ou l'incinération à température moyenne (> 850 °C côté pré-ciner). En mai 2018, la mission médecins sans frontières au Malawi a éliminé 2000 kg de déchets dangereux en utilisant l'usine de ciment de Shayona au Malawi, pour un coût de \$1,52 dollars des États-Unis (USD)/kg.¹³ Toutefois, les cimenteries ne sont pas disponibles dans tous les pays et, le cas échéant, ne sont pas toujours prêtes à traiter les déchets dangereux. Certains déchets de laboratoire peuvent être éliminés à l'aide de technologies sans combustion, telles que la neutralisation et l'encapsulation ; ces technologies sont étudiées dans certains contextes. D'autres innovations consistent à utiliser du charbon de bois pour absorber les déchets liquides, ce qui peut aider à réduire le volume de déchets produits. Au Mozambique, le charbon de bois a été utilisé pour solidifier les déchets liquides de CV (cliquez [ici](#) pour plus d'informations sur la façon dont cela a été effectué). La faisabilité d'autres méthodes peut également être étudiée, par exemple, l'utilisation de technologies sans combustion comme la neutralisation et l'encapsulation, l'utilisation de poussières de scie et la pyrolyse.



Exemples : Types d'incinérateurs de déchets

incinération



Pyrolyse



Déchetage / autoclave intégré



Il existe des technologies sans combustion telles que les déchiqueteuses/autoclaves intégrées (voir ci-dessus) pour traiter les déchets de cartouches.

- **Externalisation de la gestion des déchets et utilisation de partenariats public-privé.** L'externalisation du traitement et de l'élimination des déchets médicaux auprès d'entreprises privées permet d'éviter les coûts liés à la construction, à l'exploitation et à l'entretien des installations de traitement et peut s'avérer rentable dans certains contextes.¹⁴ Par exemple, au Zimbabwe, une entreprise privée située à Harare a été engagée pour recueillir les cartouches usagées et les flacons de réception d'échantillons en vue de leur élimination dans un lieu centralisé.¹⁵

- **Exportation de déchets, si les méthodes dans le pays ne sont pas disponibles.** Si l'on considère l'exportation de déchets, une méthode ponctuelle employée par le Mozambique a été l'exportation de déchets chimiques liquides vers l'Afrique du Sud en vue de leur incinération à haute température dans une usine spécialisée dans la gestion des déchets dangereux, conformément à la convention de Bâle.¹⁶ Les défis posés par cette méthode comprenaient le long processus administratif, qui a pris plus de six mois, exigeant ainsi le stockage à long terme des déchets dangereux.¹⁶ La méthode était également coûteuse par rapport à l'incinération locale (\$6,85 USD par kg pour l'exportation contre \$1 USD par kg pour l'incinération).¹⁶ En outre, l'exportation de déchets est limitée aux pays qui ont ratifié la Convention de Bâle, et les entreprises de transport doivent avoir une autorisation dans les deux pays avant le transport.¹⁶ Dans le cas de l'exportation des déchets, le pays d'origine des déchets doit rester responsable de la surveillance de toutes les étapes afin de s'assurer que les parties sous contrat terminent le transport, le traitement et l'élimination finale des déchets, selon les besoins. Un formulaire de destruction des déchets doit servir de preuve documentaire de ces étapes.

- **Entretien et maintenance de l'équipement de gestion des déchets.** L'idéal serait d'avoir des accords de niveau de service pour la gestion des déchets, mais ils ne sont pas toujours disponibles. Par conséquent, il est important de s'assurer que le personnel d'entretien possède les différentes capacités et compétences requises, notamment en matière de gestion et de dépannage, ainsi qu'une formation adéquate en ingénierie biomédicale générale.



- **Impliquer les fabricants ou les fournisseurs dans l'élimination des déchets.** En appliquant la logistique inverse, les déchets peuvent être réorientés vers les fabricants ou les fournisseurs.¹⁷ Au Malawi, les coursiers (de Riders for Health) qui transportent des échantillons acheminent de petites quantités de déchets jusqu'à un centre de district, d'où un véhicule est utilisé pour transporter de plus grandes quantités de déchets jusqu'à l'incinérateur.

- **Utiliser des technologies qui génèrent moins de déchets toxiques.** Éviter les technologies qui utilisent des substances toxiques, par exemple des dérivés du cyanure comme le GTC, signifie produire des déchets moins dangereux. Les exemples c'est notamment les kits de purification d'ADN et d'ARN GenElute™-E de Merck, qui ont été conçus spécifiquement pour répondre aux questions environnementales. Les produits contiennent un emballage durable, réduisant considérablement l'utilisation du plastique, et permettent une élimination plus sûre car ils ne contiennent pas ou ne produisent pas de déchets liquides dangereux.¹⁸ Les kits peuvent être utilisés avec un certain nombre de milieux de transport non producteurs de GTC (par exemple, Hologic, Copan).¹⁹ Pour aller de l'avant, une considération importante pour les pays est la sélection de technologies générant moins de déchets toxiques dans le cadre de leurs politiques d'harmonisation des laboratoires.

Le suivi et l'évaluation (S&E) constituent un élément important de systèmes de gestion des déchets sûrs, robustes et rentables. Le S&E permet d'évaluer les quantités et les caractéristiques des déchets produits et l'efficacité des stratégies de gestion. La stratégie de suivi et d'évaluation de la gestion des déchets doit comprendre une description du programme global, des indicateurs à utiliser, un plan de mise en œuvre, des sources de données et un système d'établissement de rapports, une analyse des données, un plan de diffusion des rapports et des plans d'assurance de la qualité des données. Une évaluation de base est également très importante lors de la mise en place d'un nouveau système pour fournir des données de référence pour la planification et l'évaluation des programmes à un stade ultérieur.

BONNES PRATIQUES

- **Réaliser des évaluations de référence.** Les évaluations peuvent être effectuées au niveau de base et périodiquement à l'aide d'outils normalisés. Parmi ces outils, citons l' *outil d'évaluation de la gestion des déchets CV/EID* de la Société africaine de médecine de laboratoire (ASLM) et des centres américains pour le contrôle des maladies, ainsi que les *outils d'évaluation de la gestion des déchets du Fonds mondial*.⁶
- **Définir des indicateurs pour le suivi et l'évaluation.** Pour mettre en place un plan de suivi, il est fondamental de définir des indicateurs de réalisation ou de performance. Des indicateurs doivent être définis pour le suivi de l'amélioration et de la performance de la gestion des déchets pour le GTC. Les indicateurs à prendre en compte sont les suivants :
 - Disponibilité de directives nationales sur la gestion des déchets chimiques, y compris le GTC.
 - Disponibilité de fonds (plans) pour appuyer la mise en œuvre de la gestion des déchets.
 - Proportion de laboratoires qui ont des déchets contenant du GTC et qui sont en train d'éliminer les déchets conformément aux directives nationales (alternatives).
 - Niveau des pratiques de gestion des déchets dans les laboratoires, notamment en ce qui concerne le GTC. Il peut s'agir de l'élimination correcte des objets tranchants, de l'élimination des déchets infectieux ou de l'élimination des déchets en général.
 - Nombre ou proportion de membres du personnel ayant reçu une formation sur la gestion des déchets de GTC.
 - Disponibilité d'une infrastructure de gestion des déchets dans les laboratoires adaptée à la gestion des GTC, par exemple le nombre d'installations dotées d'incinérateurs adaptés au traitement des déchets de GTC.
 - Proportion de conformité à la manipulation sûre des déchets conformément aux procédures opérationnelles de sécurité, par exemple :
 - » Sécurité au travail (p. ex., utilisation d'équipements de protection individuelle)
 - » Séparation appropriée à la source
 - » Disponibilité et utilisation de sacs, conteneurs, bacs et autres équipements
 - » Marquage, étiquetage et signalisation
 - » Transport interne et stockage
 - » Traitement et élimination

CONSIDÉRATIONS CLÉS

- **Méthodes d'analyse des données.** Les établissements de santé qui réalisent les tests devraient déterminer les quantités de déchets produits et estimer les coûts d'élimination. Une simple balance de pesage devrait être disponible comme pratique courante pour évaluer la quantité de déchets générés. Les instruments de mesure des déchets permettant de quantifier les déchets générés par les installations des tests peuvent également être utiles pour de telles analyses.
- **Sources de données et outils de collecte de données.** Les sources de données de suivi et d'évaluation peuvent inclure les registres des installations, les registres de transport des déchets, les sociétés de gestion des déchets et les organismes de réglementation des déchets. La mise en œuvre d'un tableau de bord de gestion des déchets au niveau national et de l'installation est également une option viable de surveillance.
- **Mise en œuvre des systèmes d'information sur les déchets.** Les systèmes d'information sur les déchets peuvent contribuer à améliorer la gestion des déchets et existent déjà dans certains pays. L'Afrique du Sud, par exemple, dispose d'un système d'information sur les déchets qui recueille des données de routine sur la quantité de déchets produits, recyclés et éliminés sur une base mensuelle et annuelle.²⁰ Le Service national des laboratoires de santé en Afrique du Sud surveille également le retour des certificats de destruction des déchets afin de vérifier la destruction des déchets par les entreprises privées d'élimination des déchets.
- **Optimiser le nombre et l'emplacement des incinérateurs pour la gestion des déchets GTC.** L'optimisation peut être effectuée à l'aide de la modélisation basée sur les systèmes d'information géospatiale (p. ex. *LabMaP*, *OptiDx*). Cette opération doit être précédée d'un exercice de cartographie afin d'identifier la géolocalisation des incinérateurs existants et leur fonctionnalité.

Domaines stratégiques	Options stratégiques*	Actions prioritaires d'amélioration**
Cadre politique et réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à l'existence d'une politique juridique et d'un cadre réglementaire nationaux concernant la séparation des déchets, la piste d'audit pour la destruction des déchets et la définition des rôles et des responsabilités des parties prenantes. • Examiner les cadres juridiques, réglementaires et stratégiques pour traiter les déchets GTC dans tous les secteurs • Améliorer les conseils pratiques pour la gestion des déchets tant au niveau national qu'au niveau des installations 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer des normes pour la gestion nationale des déchets, avec le soutien du LabCoP et d'autres partenaires collaborant sur le terrain, par exemple les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies des États-Unis, Médecins sans frontières, CHAI, l'UNICEF, etc. • Adapter les cadres réglementaires ou juridiques d'autres pays (par exemple, la signature de la Convention de Bâle, comme l'ont fait l'Afrique du Sud et le Mozambique). • Inclure la gestion des déchets (y compris pour le GTC) dans les politiques et les plans stratégiques nationaux des laboratoires • Inclure des directives/procédures opérationnelles standard sur la gestion des déchets chimiques, par exemple, le Malawi et le Zimbabwe
Gouvernance et coordination	<ul style="list-style-type: none"> • Établir un groupe de travail technique sur la gestion des déchets pour la coordination nationale • Attribuer des rôles et des responsabilités pour la gestion des déchets à tous les niveaux du système de laboratoire (central, régional, district, établissement de santé) • Impliquer les fabricants ou les fournisseurs dans l'élimination des déchets (appliquer la logistique inverse, où les déchets reviennent aux fabricants ou aux fournisseurs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Envisager/préconiser un bureau dédié de la gestion des déchets et de la biosécurité au niveau national/régional/des installations, basé sur les modèles de l'Afrique du Sud et/ou du Kenya • Établir un groupe de travail technique national fonctionnel, y compris les partenaires de mise en œuvre et les parties prenantes (basé sur le modèle du Kenya) • Tirer parti des systèmes bien établis pour le transport des médicaments essentiels et autres fournitures médicales vers les établissements de soins de santé • Attribuer des rôles et des responsabilités aux parties prenantes, par exemple en utilisant le modèle kenyan où l'élimination des produits périmés (réactifs, médicaments) relève de la responsabilité de l'agence centrale d'approvisionnement²¹ • Concevoir des descriptions de travail claires et assurer la formation nécessaire à la gestion des déchets GTC à tous les niveaux en utilisant le point d'entrée du programme VIH, y compris une équipe de maintenance pour l'entretien des incinérateurs à l'aide du modèle de collaboration ASLM/PEPFAR²²
Financement	<ul style="list-style-type: none"> • Tirer parti des possibilités de financement actuelles du PEPFAR, du Fonds mondial et des donateurs pour les activités liées au VIH, à la tuberculose et au paludisme • Demander des fonds aux fabricants dans le cadre de leur devoir social • Obtenir des estimations de coûts claires pour la gestion différenciée des déchets de laboratoire dans le cadre des services de dépistage généraux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner les coûts associés à la gestion des déchets, tels que la gestion des déchets spécifiques aux machines de la CV, par exemple en utilisant le modèle CHAI dans l'exercice d'évaluation des coûts du Zimbabwe pour les cartouches GeneXpert, qui a pris en compte divers coûts, y compris le coût du service et de la manipulation des déchets, plus les matériaux associés (sacs de protection contre les risques biologiques), le transport et les frais de certificat d'incinération, pour regrouper le coût de la gestion des déchets par cartouche/test CV/EID. • Soumettre des plans au cycle de programmation ou de reprogrammation du Fonds mondial, au plan opérationnel national/régional PEPFAR et à d'autres, et allouer des fonds dans le cadre du LabCoP • Établir des contrats avec des entreprises privées pour une manipulation efficace des déchets, par exemple par le biais de partenariats public-privé

Domaines stratégiques	Options stratégiques*	Actions prioritaires d'amélioration**
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> Étendre la mise en œuvre de systèmes conventionnels sur place pour l'élimination des déchets Envisagez d'utiliser des cimenteries pour l'incinération à haute température Installer de nouveaux systèmes et des stratégies innovantes Améliorer le système de transport des déchets, du lieu de production au lieu de destruction 	<ul style="list-style-type: none"> Optimiser le nombre et l'emplacement des incinérateurs pour la gestion des déchets GTC, en utilisant la modélisation basée sur les systèmes d'information géospatiale (p. ex. <i>LabMaP</i>, <i>OptiDx</i>) Systèmes pilotes tels que le drainage ou l'absorption du charbon de bois, la récupération de solvants et l'immobilisation d'autres déchets de laboratoire Envisagez de transporter les déchets vers une usine de ciment locale pour traitement Concevoir un système de transport des déchets rentable basé sur le modèle de transport des échantillons utilisé en Ouganda ou en Afrique du Sud¹¹ Élaborer des normes pour l'infrastructure (p. ex., systèmes de drainage et de gestion des déchets) Respecter les recommandations et les normes du système de gestion des déchets, en particulier lors de la phase de conception des nouveaux laboratoires et des rénovations, y compris le flux complet des déchets depuis la production jusqu'aux zones d'élimination (par exemple, le stockage, le traitement et l'élimination). Mettre à jour l'inventaire des pièces de rechange essentielles pour la gamme d'incinérateurs du pays
Partenariats et collaboration	<ul style="list-style-type: none"> Faciliter la collaboration entre les programmes de lutte contre les maladies pour le partage des coûts de la gestion des déchets Établir des partenariats public-privé pour le transport et l'élimination des déchets Envisagez la collaboration transfrontalière Inclure les coûts de gestion des déchets dans les accords contractuels conclus avec les fabricants 	<ul style="list-style-type: none"> Inclure les régimes de reprise des fabricants dans les contrats Sélectionner des technologies de diagnostic avec des solutions chimiques moins toxiques que le GTC dans les tests de diagnostic, par exemple, le chlorhydrate de guanidine et l'hypochlorite de sodium Encourager les fabricants à mener des recherches et des développements sur des solutions efficaces de gestion des déchets Demander aux fabricants et aux donateurs d'installer des incinérateurs à haute température dans les pays à faible revenu, dans le cadre de leur responsabilité sociale et en conformité avec les politiques nationales. Encourager les fabricants à réviser le coût par test conformément au principe du "pollueur-payeur", selon lequel ils partagent la responsabilité des coûts de gestion des déchets de leurs produits.
Suivi et évaluation	<ul style="list-style-type: none"> Réduire les possibilités de non-conformité aux bonnes pratiques de gestion des déchets au niveau national et au niveau des établissements de santé Surveiller les déchets GTC de la production au traitement et à la destruction Évaluer le rapport coût-efficacité de diverses méthodes de gestion des déchets pour le GTC 	<ul style="list-style-type: none"> Répertorier et hiérarchiser les indicateurs mesurables pour le suivi de la gestion des déchets GTC par rapport aux normes établies (par exemple, le «certificat de destruction» utilisé comme substitut pour la destruction des déchets par le Service national des laboratoires de santé, Afrique du Sud) Mettre en œuvre l'utilisation d'un calculateur de déchets pour quantifier la quantité de déchets GTC générés par les installations d'essai (par exemple, <i>SAWIS</i> utilisé pour surveiller la quantité de déchets générés mensuellement en Afrique du Sud) Mettre en place un tableau de bord de la gestion des déchets au niveau de l'installation et au niveau national pour faciliter le suivi. Concevoir des calendriers d'audit et d'évaluation à l'aide du modèle sud-africain Comparer le coût des différentes méthodes de gestion des déchets GTC dans les configurations pertinentes (par exemple, modèles de calcul des coûts du Zimbabwe, du Malawi, du Mozambique) Établir des indicateurs de processus de gestion des déchets à la base et introduire un suivi régulier à l'aide de listes de contrôle standard, par exemple, l'évaluation de la capacité du Fonds mondial pour la gestion des déchets de soins de santé, ou l'outil de l'ASLM pour les considérations de gestion des déchets moléculaires du VIH, de la CV et de l'EID

ASLM, Société africaine de médecine de laboratoire; EID, diagnostic précoce du VIH chez les nourrissons; GTC, thiocyanate de guanidinium; SAWIS, système sud-africain d'information sur les déchets, CV, charge virale.

* **Options stratégiques** : stratégies de rechange qui influent sur les facteurs clés, qui déterminent le succès d'un résultat ou d'un objectif souhaité.

** **Éléments d'action prioritaires** : étapes de mise en œuvre nécessaires pour atteindre l'option/décision stratégique qui mène à l'objectif.

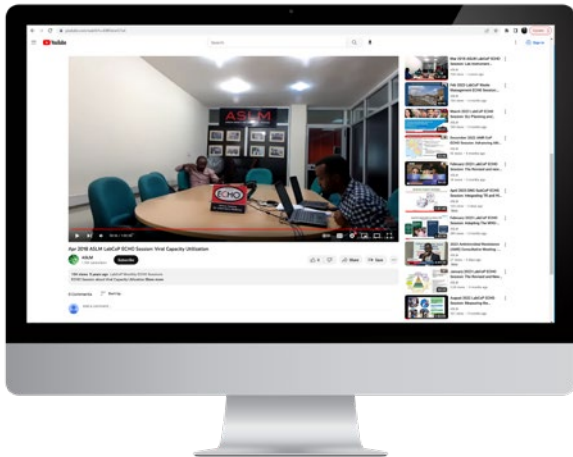
RÉFÉRENCES

1. Paik S and Wu X. Measuring toxic gases generated from reaction of guanidine isothiocyanate-containing reagents with bleach. *Chemical Health and Safety* 2005; 12: 33-38. DOI: 10.1016/j.chs.2004.12.002.
2. BIOSPECTRA. Guanidine Thiocyanate Safety Data Sheet.
3. Odhiambo CO, Mataka A, Kassa G, et al. Managing laboratory waste from HIV-related molecular testing: Lessons learned from African countries. *Journal of Hazardous Materials Letters* 2021; 2: 100030. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hazl.2021.100030>.
4. World Health Organization. Global analysis of health care waste in the context of COVID-19. 2022.
5. Dziekan G, Chisholm D, Johns B, et al. The cost-effectiveness of policies for the safe and appropriate use of injection in healthcare settings. *Bull World Health Organ* 2003; 81: 277-285. 2003/05/24.
6. ASLM. February 2020 Waste Management Training: The Assessment of WM Practices in VL & EID Labs in Kenya. 2020.
7. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities, 2nd ed. 2014.
8. National Institute for Occupational Health South Africa. Health Care Waste Management Policy & Regulatory Framework South Africa, https://bnegash-my.sharepoint.com/personal/fabebe_aslm_org/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Ffabebe%5Faslm%5Fforg%2FDocuments%2Fconference%20presentations%2FLabCoP%20Face%20to%20face%20meeting%2022%2D%2025%20Oct%202019%20ET%20For%20All%2FDay%204%20Friday%2025%20October%20WM%2Fbest%20practices%20and%20solutions%20from%20the%20field%2FHEALTH%20CARE%20WASTE%20MANAGEMENT%20POLICY%20and%20REGULATORY%20FRAMEWORK%20SOUTH%20AFRICA%20Ms%20Mashela%20Kgole%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Ffabebe%5Faslm%5Fforg%2FDocuments%2Fconference%20presentations%2FLabCoP%20Face%20to%20face%20meeting%2022%2D%2025%20Oct%202019%20ET%20For%20All%2FDay%204%20Friday%2025%20October%20WM%2Fbest%20practices%20and%20solutions%20from%20the%20field&ga=1 (2019, accessed 24 February 2023).
9. Fonjunga PN, Alemnji GA, Kebede Y, et al. Combatting Global Infectious Diseases: A Network Effect of Specimen Referral Systems. *Clinical Infectious Diseases* 2017; 64: 796-803. DOI: 10.1093/cid/ciw817.
10. ASLM. August 2022 LabCoP ECHO Session: Measuring the Progress of Integrated Sample Transport Systems. 2022.
11. ASLM. Feb 2018 ASLM LabCoP ECHO Session: Sample Transport. 2018.
12. Ndlovu Z, Fajardo E, Mbofana E, et al. Multidisease testing for HIV and TB using the GeneXpert platform: A feasibility study in rural Zimbabwe. *PLoS One* 2018; 13: e0193577. 2018/03/03. DOI: 10.1371/journal.pone.0193577.
13. Van Den Noortgate J. ASLM 2018 Satellite session -Waste Management Strategies for HIV Viral Load and Early Infant Diagnosis, <http://aslm2018.org/waste-management-strategies-for-hiv-viral-load-and-early-infant-diagnosis/> (2018, accessed 28 October 2022).
14. USAID. Public-Private Partnerships for a Centralized Waste Disposal Treatment Plant in Eastern Uganda, https://publications.jsi.com/JSIInternet/Inc/Common/_download_pub.cfm?id=12676&lid=3 (2012, accessed 28 October 2022).
15. Simbi R. ASLM 2018 Satellite session -Waste Management Strategies for HIV Viral Load and Early Infant Diagnosis, <http://aslm2018.org/waste-management-strategies-for-hiv-viral-load-and-early-infant-diagnosis/> (2018, accessed 28 October 2022).
16. LabCop. Waste management training session. In: LabCop ECHO Sessions 2019.
17. Joel, Kinobe, Girma, et al. Reverse Logistics Related to Waste Management with Emphasis on Developing Countries—A Review Paper. In: 2012.
18. Ongaro AE, Ndlovu Z, Sollier E, et al. Engineering a sustainable future for point-of-care diagnostics and single-use microfluidic devices. *Lab Chip* 2022; 22: 3122-3137. 2022/07/29. DOI: 10.1039/d2lc00380e.
19. Sigma-Aldrich. User Manual GenElute™-E Viral RNA/DNA Kits. 2021.
20. Department of Environmental Affairs. South African Waste Information Centre (SAWIC), <http://sawic.environment.gov.za/> (accessed 26 October 2022).
21. Kenya Medical Supplies Authority. Citizen Service Charter Delivery. Available from: <https://www.kemsa.co.ke/service-delivery-charter/> (accessed 24 February 2023).
22. ASLM. PEPFAR collaboration. Available from: <https://aslm.org/what-we-do/pac/> (accessed 24 February 2023).

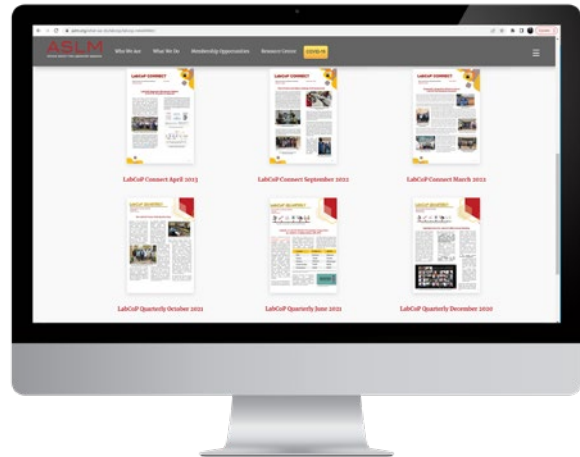
**Photos avec l'autorisation de WNNW International
(Waste Not Want Not : L'économie protège du besoin).**



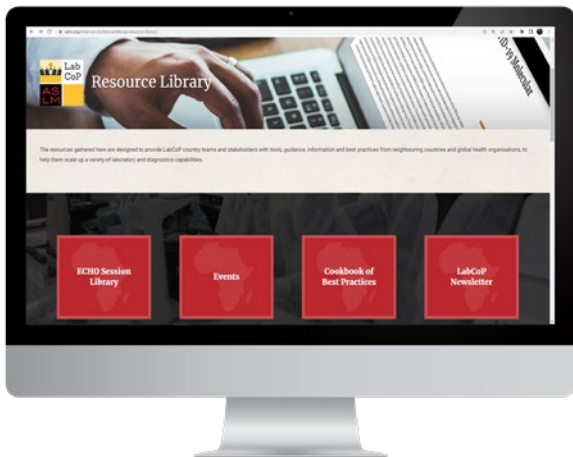
Pour en savoir plus sur LabCoP, rendez-vous sur <https://aslm.org/what-we-do/labcop/>



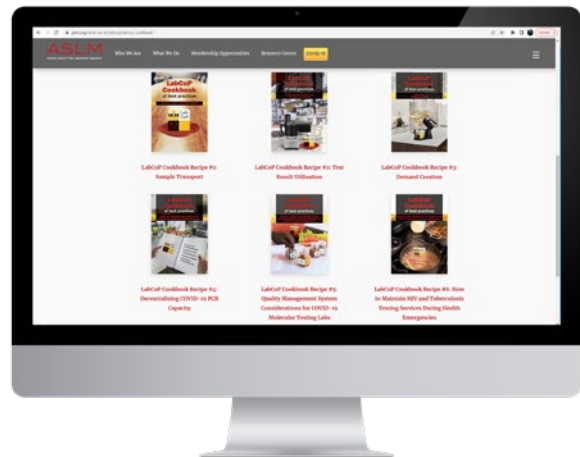
Regardez les sessions LabCoP ECHO
préenregistrées sur
<http://bit.ly/LabCoPECHOSessionLibrary>



Lisez le dernier numéro du bulletin trimestriel
du LabCoP Quarterly sur
<http://www.aslm.org/labcop/labcop-newsletter/>



Centre de ressources
<https://aslm.org/resource-centre/>



Retrouvez plus de recettes sur
<https://aslm.org/labcop/labcop-cookbook/>

[ASLM.org](https://aslm.org)