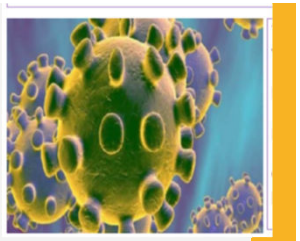
aPHRO-CoV

BIOSÉCURITÉ AU LABORATOIRE COVID 19

FORMATION DU 8 JUILLET 2020

PR COUMBA TOURE KANE
POSITION PROFESSEUR DE BACTÉRIOLOGIE-VIROLOGIE FMPO-UCAD-SENEGAL
INSTITUT : CHN DALAL JAMM GUEDIAWAYE DAKAR/IRESSEF DIAMNIADIO
EMAIL : coumba.toure@ucad.edu.sn

OBJECTIFS



- Définir la biosécurité
- Critères de transport d'un échantillon
- Citer 3 conditions de biosécurité pour laboratoire de Covid-19
- Définir la biosureté
- Décrire au moins 2 stratégie de gestion des déchets d'un laboratoire Covid-19

PLAN

- Introduction
- Quelques définitions
- Biosécurité-Biosureté au laboratoire

  Gestion des déchets et de l'environnement

  Conclusion

INTRODUCTION

: Définition : Coronavirus (CoV)

- Grande famille de virus enveloppés d'ARN monocaténaire de polarité positive
- Virus zoonotiques responsables des manifestations ++
    - La Covid-19 (*Coronavirus Disease-19)/* coronavirus émergent le SARS-CoV-2 Pandémie Covid-19 actuelle
    - Début ville de Wuhan, en Chine, fin 2019
    - Propagation rapide dans le monde entier.

➔**Atteintes possibles autres organes (cerveau, reins, au cœur. tropisme intestinal, génital**

➔**Conséquences Hématiques**

➔ **Maladie systémique (attaque tous les organes)**

INTRODUCTION : INTÉRÊT

- Médical : gravité des infections
- Epidémiologique
- Diagnostique : Nouveau virus
- Thérapeutique
- Economique : incidences ➔Pertes énormes
- **Particularités épidémiologiques niveau de contagiosité contagiosité avant symptômes formes asymptomatiques**
- **virulence**
  - ➔ Biosécurité, Biosureté et protection contre les Infections +++ (place importante dans la riposte)

PLAN

- Introduction
- Quelques définitions
- Biosécurité-Biosureté au laboratoire

Gestion des déchets et de l'environnement

Conclusion

DÉFINITIONS

Biosécurité en laboratoire :

mise en œuvre de principes, pratiques et technologies en matière de confinement visant à prévenir une exposition ou libération **involontaire** d'agents pathogènes et toxines.

Biosûreté en laboratoire :

protection, contrôle et responsabilité des agents biologiques de grande valeur au seins des laboratoire afin d'en prévenir l'accès non autorisé, leur perte, vol, utilisation abusive, détournement, ou une dissémination **intentionnelle**.

[1])

DÉFINITION : GESTION RISQUES BIOLOGIQUES

Evaluation des risques :

Processus d'identification de dangers et évaluation de risques afférents au travail en laboratoire, tenant compte de la pertinence des mesures de contrôle en place, afin de détecter si ces risques sont acceptables.

Atténuation des risques :

Actions et mesures de contrôle mises en place afin de réduire ou d'éliminer les risques.

Performance:

Mise en œuvre intégrale du système de gestion des biorisques, y compris l'évaluation et la vérification du bon fonctionnement du système tel qu'il a été conçu. Veiller également à l'amélioration continue des performances du système.

SRAS-COV-2

- **catégorisé dans groupe de risque (GR)3 des agents pathogènes humains.**
- **activités *in vitro* et *in vivo* menées sur le SRAS-CoV-2 doivent être exécutées conformément aux exigences requises niveau de confinement 3 (NC3) voire 2 (NC2) pour les cas où l'agent pathogène n'est pas cultivé ou prélevé ou extrait intentionnellement (p. ex. concentré, culture).**

PLAN

Introduction

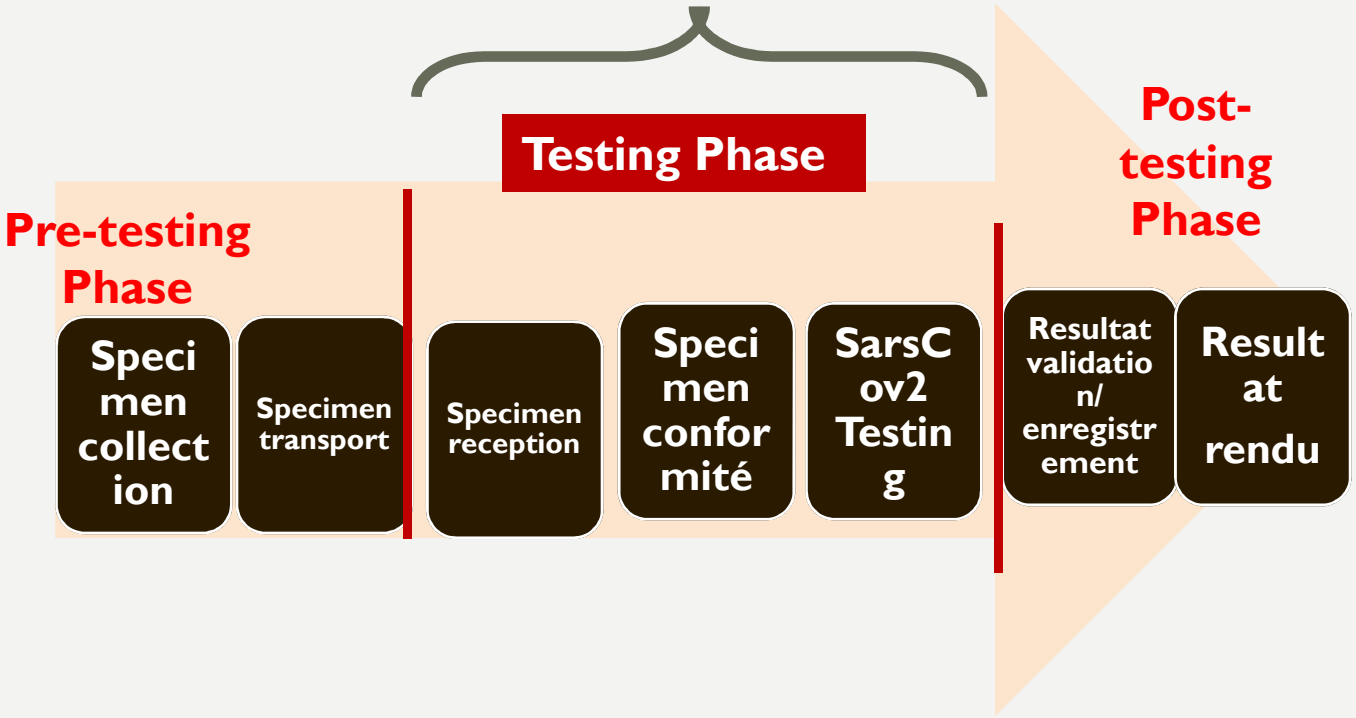
Quelques définitions

Biosécurité-Biosureté au laboratoire

Gestion des déchets et de l'environnement

Conclusion

PHASES DU TESTS

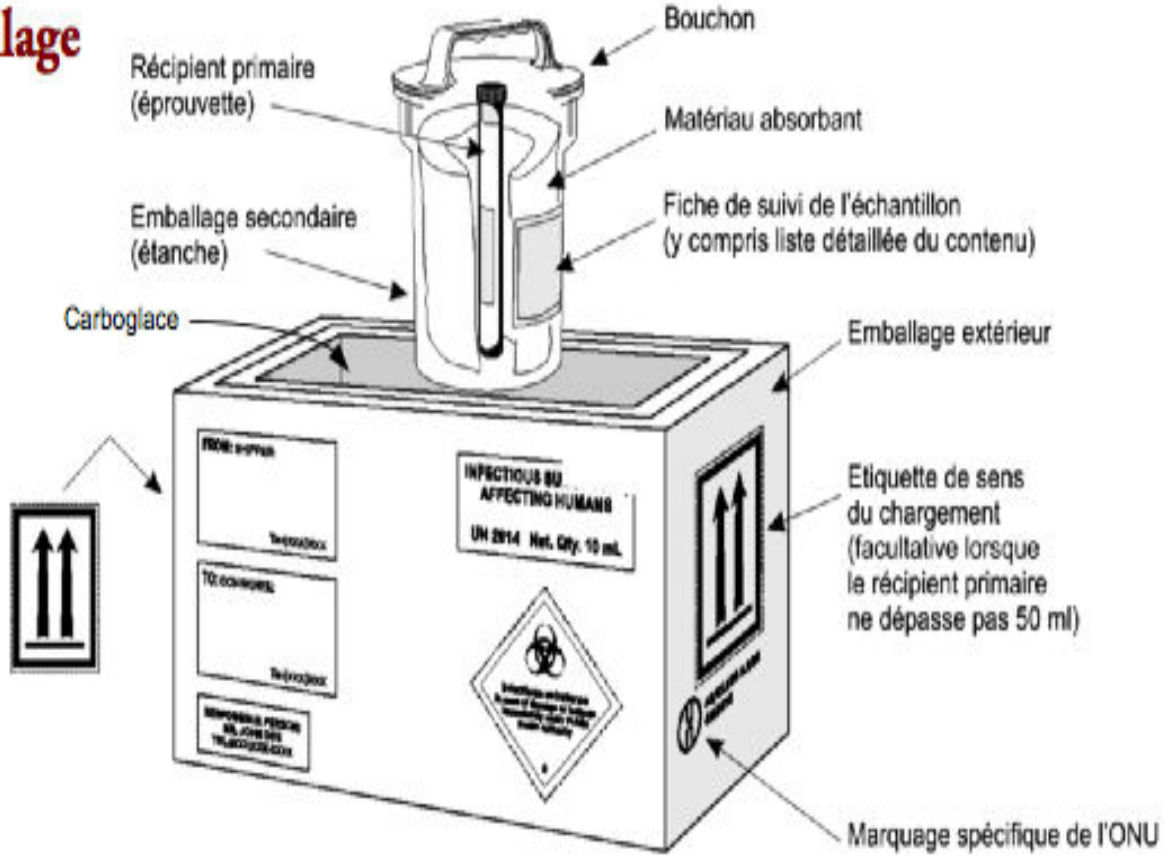


DIAGNOSTIC : PRÉLÈVEMENTS

Type d'échantillon	Matériel de prélèvement	Transport au laboratoire	Conservation jusqu'à l'analyse	Observations
Écouvillonnage nasopharyngé et oropharyngé	Écouvillons floqués en Dacron ou polyester	4 °C	≤5 jours : 4 °C >5 jours : -70 °C	Les écouvillons nasopharyngés et oropharyngés doivent être placés dans le même tube afin d'augmenter la charge virale.
Lavage bronchoalvéolaire	Conteneur stérile *	4 °C	≤48 heures : 4 °C >48 heures : -70 °C	Une dilution de l'agent pathogène peut avoir lieu, mais ce prélèvement reste utile
Produit d'aspiration (endo)trachéale, d'aspiration nasopharyngée ou de lavage nasal	Conteneur stérile *	4 °C	≤48 heures : 4 °C >48 heures : -70 °C	
Expectorations	Conteneur stérile	4 °C	≤48 heures : 4 °C >48 heures : -70 °C	S'assurer que l'échantillon provient des voies respiratoires inférieures
Tissu de biopsie ou d'autopsie, y compris pulmonaire	Conteneur stérile avec solution saline	4 °C	≤24 heures : 4 °C >24 heures : -70 °C	
Sérum (2 échantillons prélevés en phase aiguë et en phase convalescente, probablement 2 à 4 semaines après la phase aiguë)	Tubes de séparation du sérum (adultes : prélever 3 à 5 ml de sang total)	4 °C	≤5 jours : 4 °C >5 jours : -70 °C	Prélèvement d'échantillons appariés : • phase aiguë – première semaine de la maladie • phase convalescente – 2 à 3 semaines plus tard
Sang total	Tube de prélèvement	4 °C	≤5 jours : 4 °C >5 jours : -70 °C	Pour la détection des antigènes, particulièrement pendant la première semaine de la maladie

TRANSPORTS DES PRÉLÈVEMENTS

Schéma d'un triple emballage (ONU 6.2)



TRANSPORTS DES PRÉLÈVEMENTS

Emballage recommandé est le triple emballage catégorie B (UN 3373)

Réception des prélèvements

Circuit usuellement utilisé dans le laboratoire:
Intégrité de l'emballage à l'arrivée sur site +++
➔ En cas de fuite à la réception :

- **emballage doit être détruit et éliminé en DASRI.**
- **Analyse du prélèvement ne doit pas être réalisée.**

Emballages secondaires contenant les prélèvements :
inactivés
ouverts sous PSM de type 2 avec port de gants.
Précautions standard de manipulation doivent être respectées.

PROCESSUS TESTING

- **Manipulation prélèvements nasopharyngés**
  - **laboratoire LSB2/P2, sous PSM de type 2 jusqu'à leur inactivation virale.**
- **Phases à risque de contamination des personnels /prélèvement nasopharyngé après réalisation du prélèvement :**
- **Transport,**
- **Réception → Ouverture des échantillons et toutes les phases de mise en œuvre au laboratoire jusqu'à l'inactivation virale lors de l'extraction des acides nucléiques (tampon de lyse).**

PROCESSUS TESTING

- Manipulation prélèvements nasopharyngés
- **Pour ces phases à risque, et en complément des conditions de sécurité biologique →**
  - **réduire le risque de contamination en cas d'accident :**
  - **Travailler à un poste de travail dédié à l'activité.**
  - **Accès est réservé aux seuls personnels formés, identifiés et habilités.**
  - **la liste des personnels autorisés est affichée sur la porte**

PROCESSUS TESTING

- Vortexage sous PSM de type 2
- Poste de sécurité microbiologique → nettoyé après usage avec un détergent-désinfectant virucide
- - Disposer et afficher une procédure décrivant la conduite à tenir en cas de déversement de liquides biologiques ou de projections sous le PSM de type 2
- Disposer et afficher une procédure décrivant conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang : écouvillons nasopharyngés peuvent contenir du sang en cas de prélèvement traumatique
  Hygiène des mains (savon ou SHA) à chaque retrait de gants et à la fin des manipulations.

PROCESSUS TESTING

- Si les échantillons sont manipulés en P3, les règles du P3 s'appliquent notamment pour les EPI.
- **Une fois inactivés, les échantillons peuvent être manipulés selon les règles conformes à la biologie moléculaire.**
- Si des prélèvements positifs non inactivés doivent être conservés
  - **être clairement identifiés "COVID-19 + »**
  - **stockés en double emballage et en toute sécurité dans un espace dédié,**
  - **accessibles aux seuls personnels autorisés.**

EXIGENCES EN MATIÈRE DE NIVEAU DE CONFINEMENT POUR LE SARS-COV-2TYPE

Echantillon et Activité	Niveau de confinement minimal exigé
Activités *in vitro* sans mise en culture les procédures pour concentrer ou isoler de manière intentionnelle le SARS-CoV-2 à partir d'échantillons primaires prélevés chez un humain ou un animal (p. ex. ultracentrifugation d'un échantillon).	**NC2**
Activités de mise en culture *in vitro* la mise en culture d'échantillons (p. ex. culture du virus);	**NC3**
le travail préparatoire pour les activités *in vivo*; la manipulation d'une culture (c.-à-d. cultivée ou multipliée suite à une mise en culture) dans laquelle la présence du SARS-CoV-2 est connue en vue de son emballage et de sa distribution à d'autres laboratoires.	**NC3**
Activités *in vivo* Parmi ces activités figurent : la préparation d'un inoculum; l'inoculation d'animaux; le prélèvement d'échantillons chez des animaux infectés expérimentalement.	**NC3**

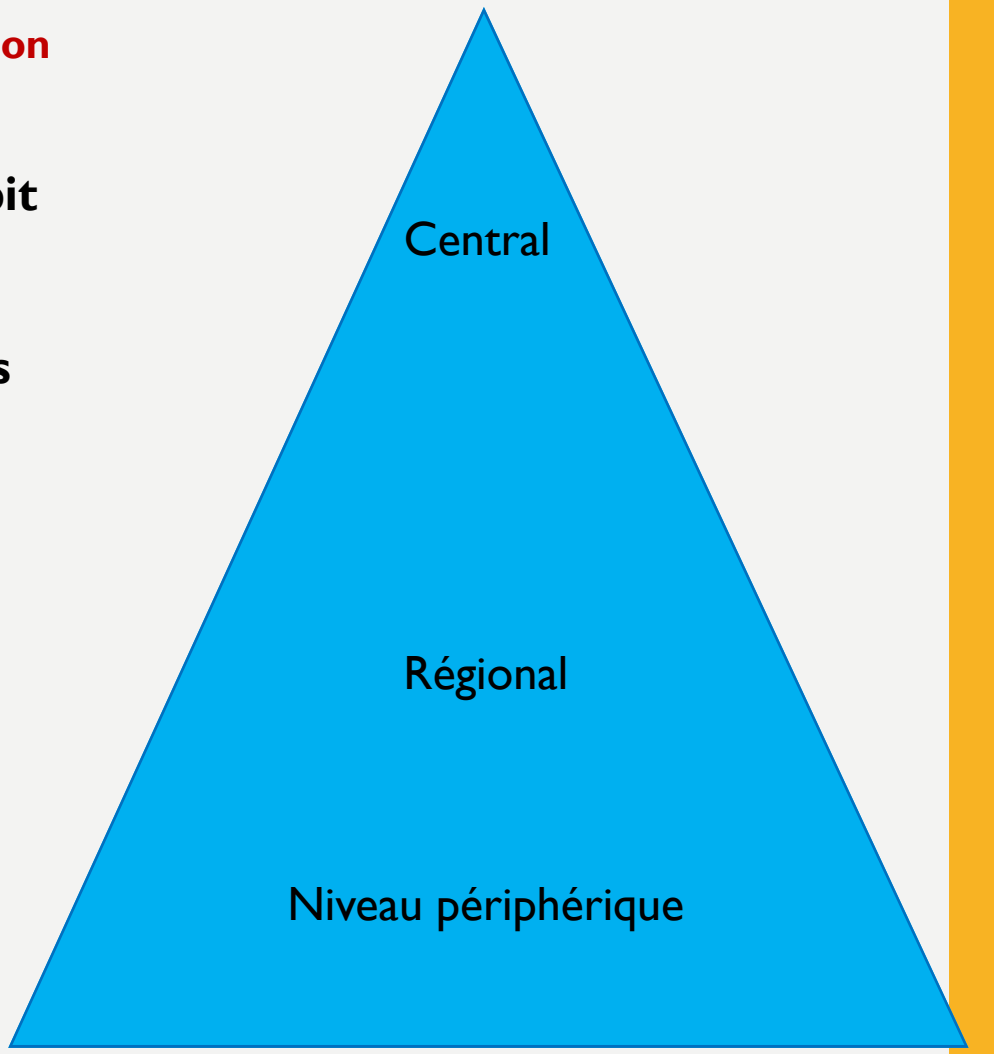
PROCESSUS TESTING

Contexte Technologies +++ stratification
Pyramide sanitaire

Techniques automatisées haut débit (Extraction-Amplification-Interprétation)
Techniques ouvertes (Laboratoires expérimentés)

Techniques semi-automatisées

Techniques POC ou Near POC (résultats rapides)



BIOLOGIE DÉLOCALISÉE

Principes de précaution

- Technique ne nécessitant pas centrifugation/vortexage +++
- Manipulations doivent être limitées à un pipetage ou un dépôt.

- Espace de travail, dans une pièce à part, dédiée identifié par le pictogramme de danger "risques biologiques" sur la porte d'entrée.
- Accès réservé aux seuls personnels formés, identifiés et habilités : liste des personnels autorisés est affichée sur la porte.

- **Espace de travail dégagé et équipé du matériel nécessaire : portoir, conteneur DASRI, kit de bionettoyage, fiche de CAT en cas de déversement...**

BIOLOGIE DÉLOCALISÉE

- Protection du personnel pendant les périodes de manipulations
- Port d'une surblouse imperméable ou d'une surblouse + tablier plastique à usage unique.
- Port obligatoire d'un masque FFP2 à usage unique avec vérification "fit- check".
- Port de lunettes de protection.
- Port de gants à usage unique réservés à cette activité.
- Respect de la procédure de déshabillage suit celle des soignants.
- Attention particulière à l'hygiène des mains à chaque retrait de gants et à la fin des manipulations.

BIOLOGIE DÉLOCALISÉE

- **Personnel :**
  - **appliquer les mêmes mesures techniques**
  - **les mêmes mesures d'hygiène préconisées /laboratoire**
  - **l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière de l'établissement.**
- **Processus post-analytique**
  - **Collection/ Elimination DASRI après chaque séquence de travail.**
  - **Bionettoyage complet de la pièce une fois /jour /personnel habilité à la zone analytique et avec les EPI adaptés au bionettoyage des zones COVID-19.**
  - **Échantillons primaires éliminés rapidement en DASRI non conservés,**
  - **S'ils sont conservés afin d'être transférés au laboratoire, la durée et la sécurisation du stockage des échantillons primaires sont définies de façon multidisciplinaire.**
  - **Échantillons sont clairement identifiés "COVID-19".**

PRÉVENTION

Prévention et contrôle

- Formation du personnel en charge des activités du laboratoire
- Protection de ces personnels (combinaison protectrice)
- Prélèvements biomédicaux

FFP 2 signifie « Filtering Facepiece particles » (pièce faciale filtrante).

Éléments de l'EPI (soins cliniques)

Bottes

Gants (x 2)

Blouse ou combinaison avec cagoule

Écran facial ou lunettes

Cagoule ou coiffe chirurgicale

Masque

Tablier (jetable)

Éléments d'EPI pour les gros travaux de nettoyage et la prise en charge des dépouilles :

Gants en caoutchouc (paire extérieure)

Tablier (réutilisable plutôt que jetable)

PRÉVENTION

Utilisation correcte des EPI

- Choix des EPI selon les risques
- Bon ajustement
- Utilisation correcte
- Vérifier l'intégrité avant le port
- Port
- Retrait
- Décontamination
- Nettoyage, entretien, mise en rebut

Les EPI ne doivent pas se substituer à des contrôles techniques adéquats ni à de bonnes pratiques de travail.

Plusieurs EPI utilisés ensemble selon les besoins

Les EPI doivent améliorer la protection

Le choix des EPI dépend de l'évaluation des risques et des dangers

Prévention

- **Évaluation des risques**
- Risques à évaluer pour les EPI
- Identifier les dangers
- Catégoriser les dangers
- Tenir compte de l'activité en plus des risques

Prendre en compte a possibilité et les conséquences d'EPI inadaptés et une mauvaise utilisation des EPI.

Avoir conscience des limites des EPI

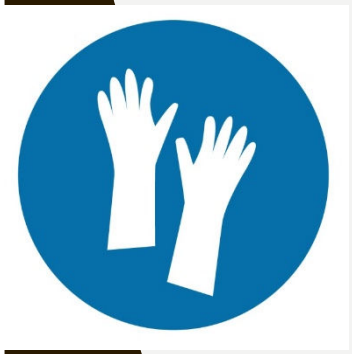
PRÉVENTION

Les pictogrammes

- Le pictogramme international de danger biologique doit être apposé sur les portes des salles où des micro-organismes appartenant au groupe de risque 2 ou aux groupes supérieurs sont manipulés.

- Aucune personne étrangère au service ne doit être autorisée à pénétrer dans les zones de travail du laboratoire
- Portes du laboratoire doivent rester fermées.
- Les enfants ne doivent pas être autorisés à entrer dans les zones de travail du laboratoire.

PICTOGRAMMES NÉCESSAIRE EN LABORATOIRE



Sans oublier pictogrammes produits chimiques

PLAN

Introduction

Quelques définitions

Biosécurité-Biosureté au laboratoire

Gestion des déchets et de l'environnement

Conclusion

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Collecte et triage des déchets

Transport et évacuation des déchets

Élimination au mieux utiliser un incinérateur ++

Si uitilisation techniques alternatives

(Xpert Sarscov2 attention aux déchets chimiques

Désigner une personne responsable l'élimination sans risques des déchets.

Respect strict et systématique des procédures de nettoyage et de désinfection de l'environnement

Nettoyage des surfaces avec désinfectants couramment utilisés dans les hôpitaux (comme l'hypochlorite de sodium)

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- Le tri
- La collecte
- Le stockage
- Le transport
- Le traitement
- L'élimination définitive

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- **Catégories de déchets biologiques**
  - Déchets solides
  - Déchets tranchants
  - Déchets pathologiques
  - Déchets liquides
  - Déchets mélangés

Tri déchets (soins à risques infectieux et assimilés) : étape obligatoire

➔Garantir la sécurité du personnel et des personnes/Respecter les règles d'hygiène

Eliminer chaque type de déchets par la filière appropriée en accord avec la réglementation. Veiller à la protection de l'environnement

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

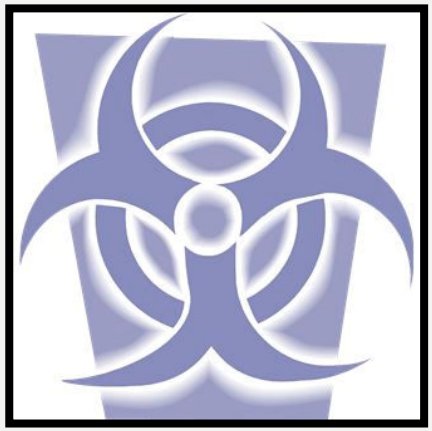
DASRI conditionnés dans des emballages adaptés aux types de déchets produits, aux conditions de leur production, aux spécificités internes et externes de la filière d'élimination

Conditionnement spécifique, en fonction du type de déchets

	Emballage
Déchets liquides	**Fûts et bidons pour DASRI liquides**
Déchets piquants, coupants, tranchants (seringues, lames, scalpels...)	**Boîtes à aiguilles et mini collecteurs Fût et bidons plastiques**
Déchets mous (compresses, pansements)	**Cartons et sacs plastiques**
Pièces anatomiques	**Emballages rigides à usage unique, étanches**

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- **Les technologies de traitement**
- Par autoclavage
- Par incinération
- Par traitement chimique
- Par micro ondes



Par drain de canalisation (égout sanitaire)

En utilisant un système aménagé de traitement

Sur le site /Hors site

Formation OMS sur la gestion des déchets
https://openwho.org/courses/IPC-WM-EN

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- Définitions
  - **Décontamination :** procédé visant à éliminer les contaminations. Elle permet l'utilisation en sécurité d'un lieu, d'un dispositif, d'un objet ou autre article, ➔ réduction risque de transmission.

Diverses méthodes de décontamination :

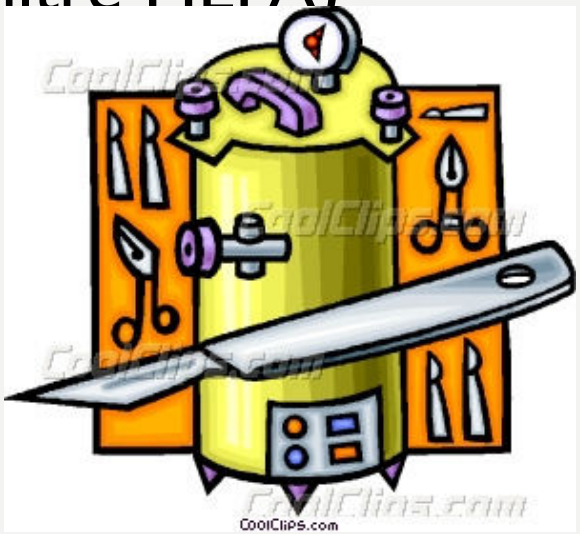
- **Stérilisation :** Acte ou mesure, physique ou chimique, capable de détruire ou éliminer toute forme de vie, notamment les microorganismes.

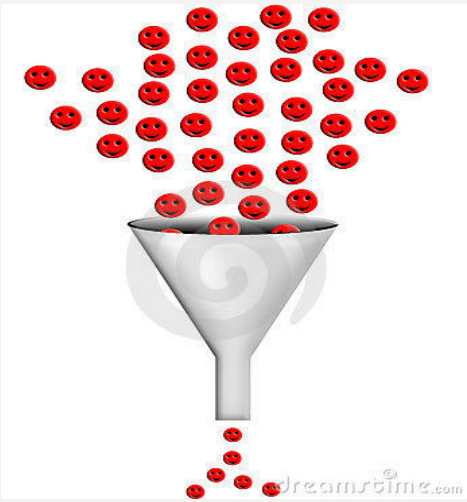
GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- Définitions
  - **Désinfection** est un procédé généralement moins létal que la stérilisation. Il s'agit de l'élimination de presque tous les microorganismes pathogènes reconnus mais non de toutes les formes microbiennes (ex. spores de bactéries) et s'emploie généralement sur des choses non vivantes.
  - **Méthode antiseptique** est une utilisation d'une substance qui prévient ou freine la croissance ou l'action des microbes soit par inhibition de leur activité, soit en les détruisant (s'emploie sur des organismes vivants)

GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- Moyens de décontamination
- Chimique (ex. javel)
- Thermique (ex. autoclave)
- Par radiation (ex. lumière UV)
- Par filtration (ex. filtre HEPA)





GESTION DES DÉCHETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

- Classes de désinfectants chimiques
  - Halogènes (chlore, iodophores)
  - Aldéhydes (glutaradéhyde/formaldéhyde)
  - Phénoliques
  - Alcools
  - Acides
  - Agent oxydant
  - Composés d'ammonium quaternaire
  - Biguanides (chlorhéxidine)

- Autres moyens de désinfection
  - Thermique : autoclave, incinération
  - La filtration
  - La radiation : non ionisant (rayons UV, microondes), ionisant (faisceau d'électrons, rayons X et gamma)

- Incinération

  - **Chambre primaire : 760 – 982 °C**
  - **Chambre secondaire : > 1093 °C**
  - **Le volume de déchets est réduit jusqu'à 95%**

CONCLUSION

- **Biosécuté/biosureté = Préoccupation constante**
  - **Auto-évaluation périodique**
  - **révision des procédures opérationnelles normalisées**
- **Notification et documentation incidents et failles de biosécurité ou de biosûreté en lien le processus**
- **Analyse incidents survenus**
  - **direction,**
  - **responsable des risques biologiques,**
  - **personnel concerné et le comité de biosécurité,**
- **Identification possibilités d'amélioration des pratiques du laboratoire**
- **Mise en œuvre des mesures de contrôle du risque biologique.**

PLAN

Introduction

Quelques définitions

Biosécurité-Biosureté au laboratoire

Gestion des déchets et de l'environnement

Conclusion

biosécurité et biosureté
= Affaire de Tous

➔Ensemble nous vaincrons la Covid19
➔Respect des mesures barrières
➔Application Mask Test Track Treat (MTTT)

Merci de votre attention