LES BASES DE LA STERILISATION

INTRODUCTION

- La prévention des infections nosocomiales: objectif majeur.

- L'utilisation du matériel à usage unique
  - améliore le confort du patient
  - garantie en matière de qualité et de sécurité sanitaire

- Certains dispositifs médicaux ne peuvent pas bénéficier de cette approche

- industrielle (instruments chirurgicaux, endoscopes,…).

→ **STERILISATION**

DEFINITIONS

- Etat stérile: l'absence de micro-organismes viables.

- Stérilisation: ensemble de méthodes et de moyens visant à éliminer tous les micro-organismes vivants, portés par un objet parfaitement nettoyé.

Pour qu'un dispositif médical ayant subi une stérilisation terminale puisse être étiqueté « **stérile », la probabilité théorique** qu'un micro-organisme viable soit présent sur un dispositif doit **être inférieur ou égal à 1 pour 10^{-6} .**

TECHNIQUES

- Différentes méthodes de stérilisation
  - Stérilisation par la chaleur
    - ✓ Stérilisation par la vapeur d'eau
    - ✓ Stérilisation par la chaleur sèche
  - Stérilisation par les gaz
    - ✓ Stérilisation par l'oxyde d'éthylène
    - ✓ Stérilisation par le formaldéhyde
  - Stérilisation en phase plasma
  - Stérilisation par les rayonnements ionisants

TECHNIQUES

- Principe de la stérilisation par la chaleur
- Destruction des micro-organismes entre –5°C et +80°C
- destruction des spores au delà de +80 °C.

TECHNIQUES

- Définitions
- Temps de réduction décimale Dt (min) :
  - temps nécessaire pour inactiver 90% des spores bactériennes
  - À 122°C, 30 s- 1 min
- Valeur d'inactivation thermique Z (°C) :
  - valeur de l'augmentation de la température qui multiplie par 10 la vitesse de destruction des spores.

TECHNIQUES

- Stérilisation par la vapeur d'eau
  - Procédé réalisé en enceinte étanche
  - Stérilisation par de la vapeur d'eau sous pression
  - Moyen le plus répandu
  - Fiable
  - peu coûteux et non polluant
  - Ne convient pas pour matériel thermosensible, *matières plastiques*

TECHNIQUES

- Stérilisation par la vapeur d'eau

- Mécanisme d'action

- Action conjuguée de la vapeur d'eau saturée sous pression et de la chaleur

  => Dénaturation des macromolécules bactériennes

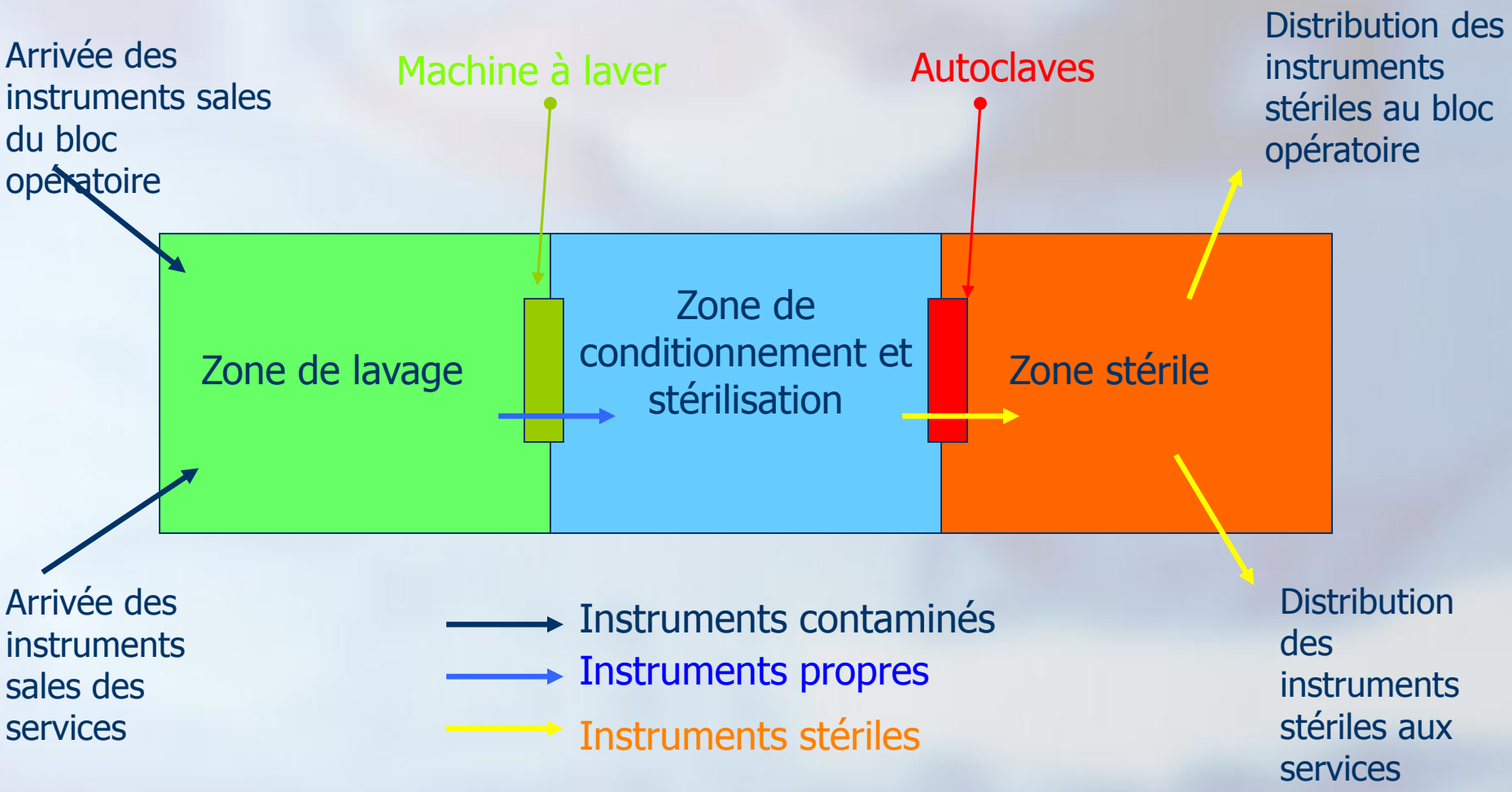
  => Entraînant l'hydrolyse partielle des chaînes peptidiques

  => Modification de la perméabilité de la membrane des spores.

- Appareillage

- Le stérilisateur à vapeur ou autoclave

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS



STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

Un service de stérilisation utilise le principe de la marche en avant, sans retour en arrière possible : le matériel sale ne croise jamais le matériel propre.

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖ LA ZONE DE LAVAGE

L'objectif du lavage est d'éliminer les salissures et abaisser le nombre de micro-organismes

Il est fait soit à la main, soit en machine. On utilise en général un détergent désinfectant alcalin.

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖ LA ZONE DE LAVAGE

- Chargement d'un lave-instruments :
Plusieurs programmes de lavage existent en fonction du matériel nettoyé.

Lorsque le cycle est terminé, le déchargement avoir lieu en zone de conditionnement.

Le lavage est une étape très importante :

On ne stérilise correctement que du matériel parfaitement propre.

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

- LA ZONE DE CONDITIONNEMENT ET STÉRILISATION

- L'objectif du conditionnement est de garantir l'état stérile jusqu'à l'ouverture de l'emballage.
- Cet emballage doit:
  - être perméable à l'agent stérilisant.
  - être imperméable aux micro-organismes après la stérilisation.
  - ne pas être détérioré par la stérilisation, ni par la durée et les conditions de stockage.
  - être facile à ouvrir (surtout pour le bloc opératoire).

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

- LA ZONE DE CONDITIONNEMENT ET STÉRILISATION
  - Les emballages

Gaines soudables avec une face en papier et une face en polypropylène transparent. Différentes largeurs existent.

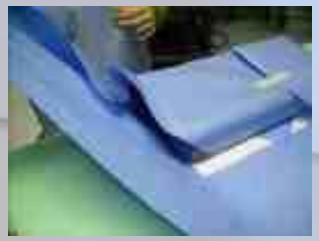
Sachets thermosoudables avec une face en polypropylène transparent et une face papier laissant passer la vapeur.

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

- LA ZONE DE CONDITIONNEMENT ET STÉRILISATION
  - Les containers

Ils sont directement autoclavables, munis de filtres devenant imperméables à l'air et aux micro-organismes après passage en autoclave.

Un exemple d'emballage de containers : le pliage pasteur.



STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖LA ZONE STÉRILE ET DE STOCKAGE

Une surpression de l’air est réalisée dans cette zone afin de garantir une hygiène irréprochable.

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖LA ZONE STÉRILE ET DE STOCKAGE

Zone conditionnement coté chargement des 4 autoclaves

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖LA ZONE STÉRILE ET DE STOCKAGE

Zone déchargement autoclaves

STERILISATION = 3 GRANDS SECTEURS

❖LA ZONE STÉRILE ET DE STOCKAGE

Zone déchargement autoclaves : supervision des cycles, enregistrement des contrôles, libération charges

LE PERSONNEL

- Formation
- La qualité de la préparation des DMS dépend:
  - De la compétence
  - De la formation
  - Du comportement du personnel.

→ Formation initiale et continue

LE PERSONNEL

❖ Hygiène

- ✓ L'hygiène personnelle est essentielle.
- ✓ Lavage des mains
- ✓ Le personnel doit signaler toute infection dont il est porteur
- ✓ Respect des procédures d'habillage et des règles de circulation.
- ✓ Cheveux et barbe sont recouverts.
- ✓ L'utilisation du maquillage est déconseillé et port de bijoux interdit.
- ✓ Les ongles doivent être coupés courts.
- ✓ Il est interdit de boire, manger ou fumer

LE PERSONNEL

- Tenue

Pour le ramassage des instruments dans les services, tenue blanche et containers hermétiques.

Pour la zone de lavage, tenue verte et gants sont indispensables, parfois le port d'un masque.

Pour la zone de conditionnement et zone stérile, une tenue bleue est nécessaire, le port d'une charlotte est indispensable, ainsi que parfois le port d'un masque.

LES LOCAUX

- Ils doivent permettre le respect des procédures d'hygiène, d'habillage et de lavage des mains.
- Leur disposition et les procédures de circulation permettent d'éviter tout risque de confusion entre les DM stérilisés et les DM non stérilisés.
- Les surfaces apparentes sont lisses, imperméables, sans fissure et sans recoin pour réduire l'accumulation de micro-organismes.
- Ils doivent permettre l'usage répété de produits de nettoyage et de désinfection.
- Ils doivent être équipés d'un système évitant l'intrusion d'animaux (insectes, rongeurs,…).

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

Etapes préliminaires à la stérilisation :

SOINS → **PRE-DESINFECTION** → RINCAGE

↓

NETTOYAGE → RINCAGE → SECHAGE

↻

STERILISATION

« On ne stérilise bien que ce qui est propre »

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

❖ La pré désinfection

- ✓ Premier traitement à effectuer
- ✓ but :

  Diminuer la population de micro-organismes

  Faciliter leur nettoyage ultérieur.

  Protéger le personnel lors de la manipulation d'instruments.
- ✓ Réalisée le plus rapidement possible après utilisation du DM
- ✓ Solution à des propriétés détergentes et désinfectantes

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

❖ Le nettoyage

- ✓ C'est la phase secondaire à la pré-désinfection,
- ✓ Obligatoire
- ✓ Son principe est d'associer trois actions :

Mécanique : décollement des salissures

Chimique : solubilisation des salissures

Thermique : la chaleur accélère la vitesse de nettoyage

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

❖ Le nettoyage

- ✓ Le nettoyage manuel se fait grâce à des brosses à poils de nylon et des écouvillons.
- ✓ Le nettoyage automatique

  Des laveurs désinfecteurs à double porte

  Des machines à laver à tambour.

  Elles sont alimentées par de l’eau adoucie ou osmosée et elles assurent également le séchage.

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

❖ Le séchage :*« On ne stérilise bien que ce qui est sec »*

- ✓ Réalisé en fin de nettoyage.
- ✓ Dans des machines à laver
- ✓ Au moyen d'un chiffon propre ne peluchant pas.
- ✓ Les cavités et canaux des instruments doivent être séchés au moyen d'un courant d'air médical.

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

❖Le conditionnement

➢Les moyens de conditionnement :

solide, facile à souder, résistant aux déchirures, facilement pelable ; il doit être **adapté au mode de stérilisation choisi.**

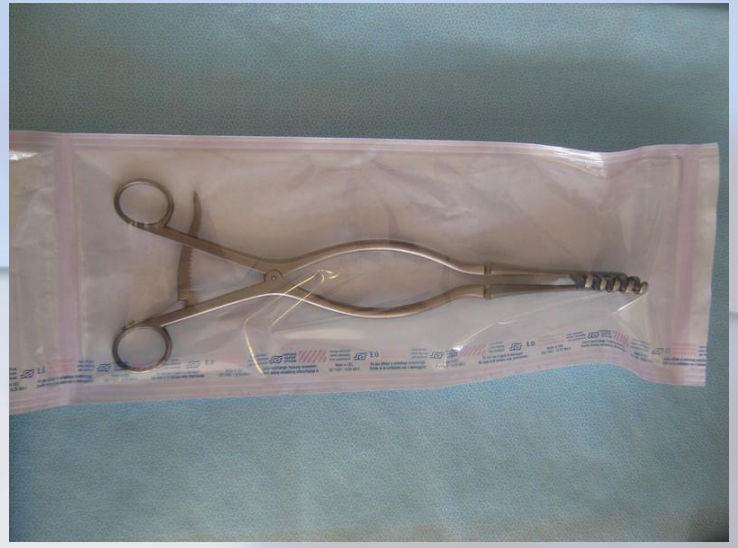
➢Classification :

Protecteurs individuels de stérilité:

stérilisation à la vapeur : feuilles papier-crêpé, feuilles « non-tissé »

Containers : en aluminium, acier inoxydable

Pour le conditionnement des instruments de chirurgie.



Les containers

Sachets thermosoudables avec une face en polypropylène transparent et une face papier laissant passer la vapeur.

Papier crêpé

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

- Stérilisation :
  - Objectif :
    - obtenir un niveau de contamination des dispositifs médicaux inférieur à 10^{-6} DH contaminés dans un lot.
    - empêcher la décontamination au moyen d'un emballage
  - Préparation de l'autoclave :
    - Programmation et sélection = cycle instruments fragile ou cycle caoutchouc ou cycle verrerie
    - Chargement = suivi de la traçabilité de la date, du n° de cycle, de la nature du chargement, du n° de l'autoclave

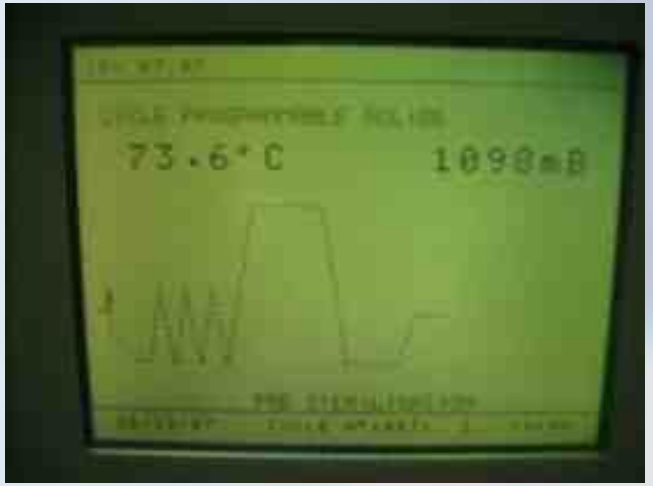
LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

- Principe :
  - Procédé qui utilise la chaleur humide, l'agent stérilisant est la vapeur d'eau saturée ; ces 2 facteurs sont indispensables à la destruction des microorganismes
    - Avantages : économique, rapide, simple, agent stérilisant non toxique, stérilisation de beaucoup de support, procédé le plus efficace
    - Inconvénients : danger de la vapeur d'eau sous pression, matériel couteux
- Durée par type de cycle :
  - Instruments = 135° pendant 18 mn à une pression de 2 bar
  - Textiles = 135° pendant 18 mn à une pression de 2 bar
  - Verrerie = 121° pendant 30 mn à une pression de 1 bar
  - Caoutchouc = 125° pendant 20 mn à une pression de 1 bar

Chargement d'un autoclave et début de cycle

Des indications permettent de suivre le cycle en cours : cycle prions = 134°C pendant 18 mn

L'autoclave indique la phase du cycle en cours, la température et la pression.



Manomètre

❖Les témoins de passage

Il en existe de plusieurs sortes (chimiques, électroniques ou biologiques), ils sont ajoutés aux charges et ont comme objectif de garantir les bons paramètres de stérilisation

Le ruban indicateur **utilisé pour fixer les emballages ou les sachets comportent des zones de virage**

Avant stérilisation

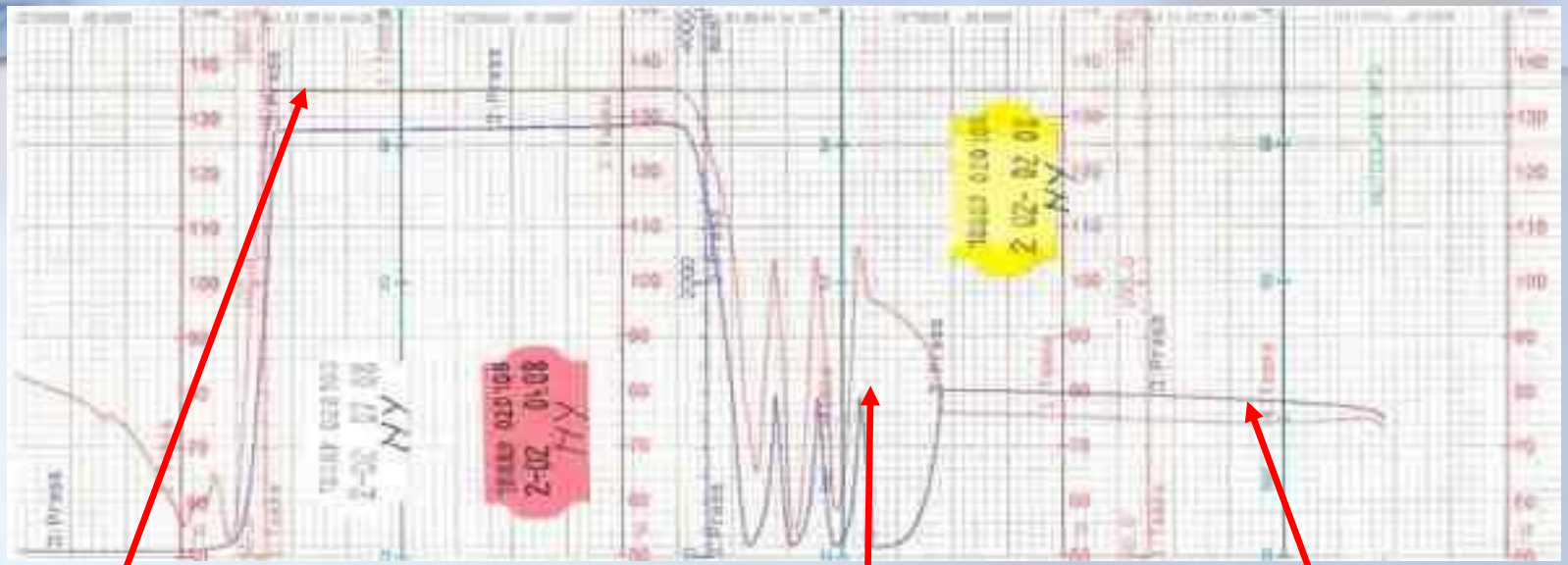
Après stérilisation

Les intégrateurs **indicateurs chimiques, sont ajoutés à divers endroits des charges ;ils sont conservés afin de certifier une traçabilité sans faille**

- Tous les jours en début d'exercice, un cycle particulier Bowie-Dick est lancé afin de vérifier le bon fonctionnement des autoclaves
- Le plateau dure 3min30 ; il n'y a pas de séchage
- Après cycle, ouverture du pack et vérification du virage uniforme de l'indicateur

Test de Bowie Dick (au départ bleu ou jaune et virant au noir après stérilisation)

Durant l'étape de stérilisation l'agent ayant lancé son cycle d'autoclave vérifie les paramètres suivants :



La durée du plateau

La température du plateau (encre rouge)

Le nombre de pulsations

La pression (encre bleue)

Tout matériel stérilisé est étiqueté. L'étiquette comportera les informations suivantes :

- la date de stérilisation
- le numéro de lot : afin de pouvoir retrouver tout matériel stérilisé, l'autoclave utilisé, le n° de cycle, etc...
- la date de péremption

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

- Stockage :
  - Objectif :
    - permettre la conservation de l'intégrité du matériel
    - empêcher la recontamination du matériel désinfecté
    - dans un contenant protégeant de la contamination de l'environnement, sur un rayonnage ajouré ; dans un local propre, fermé et entretenu
    - le matériel peut être stocké dans des emballages individuels de qualité microbiologique adaptée
    - avant toute nouvelle utilisation, les dispositifs médicaux critiques, à haut risque infectieux, seront obligatoirement soumis à une nouvelle désinfection

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA STERILISATION

- La durée de stockage dépend de la nature du conditionnement :

  Par exemple :
  - Papier crêpé : 3 mois sous double emballage
  - Containers : 6 mois
  - Sachets : 3 mois sous simple emballage ; 6 mois sous double emballage

LA ZONE STÉRILE ET DE STOCKAGE

- **Une surpression de l'air est réalisée dans cette zone afin de garantir une hygiène irréprochable.**

Stockage de containers et instruments

Déchargement des autoclaves

Enregistrement papier des cycles

Distribution :

Bloc opératoires

- Par le monte charge propre au moyen de chariot roulant ; au fur et à mesure du traitement des D.M.

Services de soins

- Transport des D.M.S. dans des sachets fermés, identifiés à l'intitulé du service destinataire ; sachets stockés dans un chariot réserve à l'acheminement
- Fiche navette réalisé pour chaque service ; identification de la nature et de la quantité des D.M.S. délivrés

Acheminement :

- Depuis décembre 2007, les agents de stérilisation assurent le ramassage et la redistribution des D.M. pour l'ensemble des services de l'établissement ; ramassage le matin entre 8h15 et 9h00 – redistribution entre 15h00 et 15h45

Merci