

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة

التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة عبد القادر

تلمس - تلمس - ان -

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen -

Faculté des Science de la Nature et de la Vie et des Science de la Terre et de l'Univers

**Département d'agronomie**



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

**En** : Science alimentaires

**Spécialité** : Sécurité agroalimentaire et assurance qualité

**Par** : ABBDERRAHIM Oussama

**Thème**

**Étude des risques liés aux contaminations  
Croisée au sein de bloc opératoire des UMC Tlemcen**

Soutenu publiquement, le 25 / 06 / 2024 , devant le jury composé de :

Mr. AZZI Noureddine	M.A.A	Université de Tlemcen	Président
Mr. TEFIANI Choukri	M.C.A	Université de Tlemcen	Examinateur
Mme. YUCEFI Fatma	M.C.A	Université de Tlemcen	Encadreur
Mlle KHARBACHE Atika		Université de Tlemcen	Co-encadreur

**Année universitaire:2023 /2024**

---

---

## *Remerciements*

*Mon remerciement s'adresse en premier lieu à Allah le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a donné durant toutes ces longues années.*

*Ainsi, je tiens également à exprimer mon vif remerciement à mon encadreur Mme. Youcefi Fatma qui m'a apportée une aide précieuse. Je lui exprime ma gratitude pour sa grande disponibilité ainsi que pour sa compréhension et ces encouragements.*

*Je remercie aussi tous les enseignants qui ont contribué à ma formation et à tous les membres du jury qui ont accepté de juger ce travail.*

*En fin, je tiens à exprimer tout ma reconnaissance et ma gratitude à toutes les personnes qui m'ont aidé et encouragé dans les moments pénibles et qui m'ont donné la force et la volonté de continuer et de réaliser ce modeste travail.*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A la fleur de ma vie...ma très chère mère en témoignage de ma  
profonde et ma grande reconnaissance pour sa tendresse, sa patience, ces  
sacrifices tout au long de ma vie.*

*Mon honorable et très cher père qui a sacrifié sa vie pour qu'on puisse se  
retrouver à ce niveau et qui m'a été source de réussite.*

*Ames frères et sœurs.*

*A Toute ma famille.*

---

---

## *TABLe DES MATIÈRE*

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>I</b>
<b>DEDICACE</b> .....	<b>II</b>
<b>TABLE DES MATIÈRE</b> .....	<b>III</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX</b> .....	<b>VIII</b>
<b>TABLE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>IX</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>X</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>X</b>
<b>ملخص</b> .....	<b>X</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE</b> .....	<b>4</b>
<b>1 RISQUES : DEFINITIONS ET CONCEPTS GENERAUX</b> .....	<b>4</b>
1.1 NOTION DE RISQUES : .....	4
1.2 NOTION DE DANGER : .....	5
1.3 RELATION ENTRE DANGER ET RISQUE : .....	6
1.4 EXPOSITION : .....	6
1.5 LES TYPES DE RISQUE : .....	6
<b>2 NOTION DE SECURITE : .....</b>	<b>7</b>
2.1 PRINCIPALES MESURES DE SECURITE .....	8
2.1.1 Prévention.....	8
2.1.2 La protection : .....	8
2.1.3 La précaution.....	8
<b>3 PROCESSUS : .....</b>	<b>9</b>
<b>4 GESTION DU RISQUE : .....</b>	<b>10</b>
4.1 PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES : .....	11
4.2 L'ANALYSE DE RISQUE : .....	11
4.3 L'EVALUATION DES RISQUES : .....	13
4.4 LA MAITRISE DES RISQUES: .....	14
<b>5 ACCEPTABILITE DU RISQUE</b> .....	<b>14</b>
<b>6 LES METHODE D'ANALYSE DES RISQUES : .....</b>	<b>16</b>
6.1 LES METHODES CLASSIQUES D'ANALYSE LES RISQUES : .....	16

---

6.1.1	Analyse préliminaire des risques (APR) .....	16
6.1.2	L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité (AMDEC).....	18
6.1.3	La méthode HAZOP .....	18
6.1.4	L'analyse par arbres des causes.....	19
6.1.5	L'analyse par arbres d'évènements (AdE).....	20
<b>7</b>	<b>LA STERILISATION DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE.....</b>	<b>22</b>
7.1	DEFINITION ET REGLEMENTATION .....	22
7.1.1	Dispositifs médicaux .....	22
7.1.2	Stérilisation.....	22
7.1.3	Contamination croisée : .....	23
7.2	PROCESSUS DE STERILISATION.....	23
7.2.1	Pré-désinfection .....	23
7.2.2	Lavage .....	23
7.2.3	Recomposition.....	24
7.2.4	Conditionnement .....	24
7.2.5	Stérilisation.....	24
7.2.6	Validation et contrôles .....	25
	<b>CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>26</b>
<b>1</b>	<b>PRESENTATION DE LIEU DE TRAVAIL :.....</b>	<b>26</b>
1.1	PRESENTATION DE CHU TLEMEN : .....	26
<b>2</b>	<b>EVALUATION D'ETAT DES LIEUX :.....</b>	<b>26</b>
2.1	OBJECTIF.....	27
2.2	DEMARCHE SUIVE : .....	27
2.3	OUTIL UTILISE : .....	30
<b>3</b>	<b>CONTROLE MICROBIOLOGIQUE DE SURFACE : .....</b>	<b>34</b>
3.1	OBJECTIVE ET DOMAINE D'APPLICATION : .....	34
3.2	MATERIEL : .....	34
3.3	REALISATION DU PRELEVEMENT.....	35
3.4	MODE OPERATOIRE ANALYSE - METHODES .....	36
<b>4</b>	<b>IDENTIFICATION DES MICROORGANISMES: .....</b>	<b>36</b>
4.1	CARACTERISATIONS DES CHAMPIGNONS : .....	36
4.2	EXAMEN MICROSCOPIQUE.....	36
4.3	CARACTERISTIQUES DES CHAMPIGNONS FILAMENTEUX.....	37
4.3.1	Description des colonies .....	37
4.3.2	Examen des structures microscopiques.....	37
<b>5</b>	<b>COLORATION DE GRAM :.....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>COLORATION AU BLEU DE METHYLENE :.....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>TEST BIOCHIMIQUE : .....</b>	<b>39</b>
7.1	TEST A LA CATALASE .....	39
7.2	TEST A L'OXYDASE:.....	40

---

<b>8</b>	<b>IDENTIFICATION AVEC LA GALERIE API 20 E .....</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>TEST D’EFFICACITE DES DESINFECTANTS SUR LES MICROORGANISMES IDENTIFIES PAR LA METHODE DE DIFFUSION SUR UN MILIEU GELOSE : .....</b>	<b>42</b>
	<b>CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSIONS.....</b>	<b>43</b>
<b>1</b>	<b>RAPPORT D’ETAT DES LIEUX .....</b>	<b>43</b>
1.1	L’ANALYSE DES RESULTATS DES CHECK LISTES : .....	43
1.1.1	<i>L’environnement de service de stérilisation.....</i>	<i>43</i>
1.1.2	<i>Check-list de processus de stérilisation .....</i>	<i>45</i>
1.1.3	<i>Check-list d’hygiène personnelle.....</i>	<i>48</i>
1.1.4	<i>Check-list gestion des déchets : .....</i>	<i>50</i>
<b>2</b>	<b>RESULTATS D’IDENTIFICATION DES BACTERIES DE LA SURFACE : .....</b>	<b>56</b>
2.1	RESULTAT D’IDENTIFICATION DES CHAMPIGNONS :.....	62
<b>3</b>	<b>RESULTATS DES TESTS DE DESINFECTION :.....</b>	<b>67</b>
3.1	RESULTATS DE L’EFFICACITE DE LA DESINFECTION HYDROALCOOLIQUE SUR <i>SERRATIA MARCESCENS</i> :.....	67
	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>69</b>
	<b>ANNEXE 1 : .....</b>	<b>73</b>

---

---

## *Table des figures*

<b>FIGURE 1:PRESENTATION SCHEMATIQUE DU RISQUE D'APRES .....</b>	<b>6</b>
<b>FIGURE 2:DIAGRAMME DE FARMER : EXEMPLE D'EFFET DE LA MISE EN PLACE DE BARRIERES DE PREVENTION-PROTECTION .....</b>	<b>9</b>
<b>FIGURE 3: PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES .....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURE 4 : UNE GRILLE PROBABILITE – GRAVITE .....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE 5: NIVEAUX DU RISQUE .....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURE 6: SCHEMA PRESENTANT LA METHODOLOGIE DE L'ARP .....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURE 7: DIAGRAMME D'ISHIKAWA .....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURE 8:PRINCIPE DE L'ARBRE D'EVENEMENT.....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURE 9 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN NEUD-PAPILLON.....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURE 10:L'EMPLACEMENT GEOGRAPHIQUE DE CHU TLEMCEN .....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURE 11:EXEMPLES D'ECOUVILLONS POUR PRELEVEMENTS DE SURFACE.....</b>	<b>34</b>
<b>FIGURE 12: REPRESENTATION SCHEMATIQUE D'UN PRELEVEMENT DE SURFACE PAR ECOUVILLONNAGE. ....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURE 13: LES ORGANES DE FRUCTIFICATION.....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURE 14:: LA DISTRIBUTION DE LA CRITICITE CALCULE POUR L'ENVIRONNEMENT DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>44</b>
<b>FIGURE 15: LA DISTRIBUTION DE LA CRITICITE CALCULE POUR PROCESSUS DE STERILISATION.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURE 16: LA DISTRIBUTION DE LA CRITICITE CALCULE POUR D'HYGIENE PERSONNELLE DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURE 17: LA DISTRIBUTION DE LA CRITICITE CALCULE POUR GESTION DES DECHETS DE SERVICE DE STERILISATION .....</b>	<b>51</b>
<b>FIGURE 18:CRITICITE TOTALE DE CHAQUE PARAMETRE ETUDIE.....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURE 19: DES COLONIES DU GENRE <i>BACILLUS</i> (ORIGINAL).....</b>	<b>57</b>

---

---

<b>FIGURE 20: OBSERVATION MICROSCOPIQUE DE <i>BACILLUS CEREUS</i> (ORIGINAL).....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURE 21:LECTURE DES PLAQUES API (ORIGINAL). .....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURE 22: ASPECT DES COLONIES SUR MILIEU CHAPMAN (ORIGINAL) .....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURE 23: EXAMEN MICROSCOPIQUE PAR COLORATION DE GRAM : <i>STAPHYLOCOCCUS</i> (OBJECTIF ×100)(ORIGINAL). .....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURE 24:CROISSANCE DES SOUCHES DES DIFFERENTS CHAMPIGNONS (ORIGINAL) .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURE 25:OBSERVATION MICROSCOPIQUE ES DEFERONT CHAMPIGNON (OBJECTIF X40) (ORIGINAL).....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURE 26: ZONES D’INHIBITION D’HYDROALCOOLIQUE (ORIGINAL).....</b>	<b>67</b>



---

---

## *Table des tableaux*

<b>TABLEAU 1 : L'ECHELLE D'EVALUATION LA FREQUENCE (F) .....</b>	<b>4</b>
<b>TABLEAU 2: L'ECHELLE DE GRAVITE (G) .....</b>	<b>5</b>
<b>TABLEAU 3 CLASSE DE CRITICITE DU RISQUE .....</b>	<b>28</b>
<b>TABLEAU 4 CLASSA DE CRITICITE CALCULE.....</b>	<b>28</b>
<b>TABLEAU 5 : LA MATRICE DE CRITICITE.....</b>	<b>29</b>
<b>TABLEAU 6 : ECHELLE DE GRAVITE .....</b>	<b>29</b>
<b>TABLEAU 7 : ECHELLE DE FREQUENCE .....</b>	<b>29</b>
<b>TABLEAU 8: LA MATRICE DE CRITICITE DE L'ENVIRONNEMENT DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>44</b>
<b>TABLEAU 9 : LA MATRICE DE CRITICITE DU PROCESSUS DE STERILISATION DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>47</b>
<b>TABLEAU 10: LA MATRICE DE CRITICITE D'HYGIENE PERSONNELLE DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>49</b>
<b>TABLEAU 11 : LA MATRICE DE CRITICITE DE LA GESTION DES DECHETS DE SERVICE DE STERILISATION.....</b>	<b>51</b>
<b>TABLEAU 12 : RESULTATS DE COLORATION DE BLEU DE METHYLENE, COLORATION DE GRAM, TEST CATALASE, TEST OXYDASE.....</b>	<b>56</b>
<b>TABLEAU 13 : RESULTAT D'IDENTIFICATION DES BACTERIES.....</b>	<b>56</b>
<b>TABLEAU 14 : RESULTATS DES PLAQUES API 20 E POUR SERRATIA MARCESCENS .</b>	<b>59</b>
<b>TABLEAU 15 : RESULTATS DES DIFFERENTS TESTS SUR LES STAPHYLOCOQUES.....</b>	<b>60</b>
<b>TABLEAU 16 : CARACTERES MACROSCOPIQUE DES DIFFERENTS CHAMPIGNONS.....</b>	<b>62</b>
<b>TABLEAU 17 : CARACTERES MICROSCOPIQUE DES DIFFERENTS CHAMPIGNONS.....</b>	<b>64</b>
<b>TABLEAU 18 :RESULTATS DE TEST DESINFECTANT.....</b>	<b>67</b>

---

---

## *Table des abréviations*

- **CHU** : Centre hospitalo-universitaire.
- **APR** : Analyses priori des risques.
- **ANDEM** : L'Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale.
- **ENS** : école normale supérieure.
- **P** : Probabilité.
- **AMDEC** : Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.
- **HAZOP** : HAZard and OPerability Study.
- **AdE** : Arbre d'Evénements AdE.
- **DM** : dispositif médical.
- **PUI** : Première Urgence Internationale.
- **IBODE** : L'infirmière de bloc opératoire .
- **BPPH**: Bonnes pratiques de pharmacie hospitalière.
- **PCA** : Plate count agar.

## *Résumé*

La gestion des risques liés aux infections dans les établissements de santé, en particulier dans les services de stérilisation et de traitement des DM, est essentielle pour assurer la sécurité des patients et la qualité des soins. L'adoption de pratiques d'hygiène strictes et l'établissement d'un système de gestion sont des éléments cruciaux pour minimiser les risques d'infections et contamination croisée. L'utilisation d'outils de gestion comme diagramme d'Ishikawa permet d'identifier et de gérer les points critiques et les risques associés. Les services de stérilisation et de traitement des DM, avec leurs protocoles rigoureux de propreté et de soins spécialisés, jouent un rôle central dans la réduction des infections. Elles permettent une réhabilitation efficace des patients et un suivi continu dans des environnements contrôlés. La formation continue du personnel sur les meilleures pratiques en matière de prévention des infections est indispensable pour maintenir des normes élevées. En conclusion, une approche proactive et systématique de la gestion des risques d'infections, combinée à une formation rigoureuse du personnel, est fondamentale pour garantir la sécurité et la récupération des patients dans les établissements de santé.

**Mots clé :** gestion des risques, risques d'infections, contamination croisée, point critique, service de stérilisation.

## *Abstract*

Managing infection risks in healthcare settings, particularly in sterilization and MD treatment departments, is essential to ensure patient safety and quality of care. Adopting strict hygiene practices and establishing a management system are crucial elements in minimizing the risks of infections and cross-contamination. The use of management tools such as Ishikawa diagram makes it possible to identify and manage critical points and associated risks. MD sterilization and processing services, with their rigorous cleanliness and specialized care protocols, play a central role in reducing infections. They enable effective rehabilitation of patients and continuous monitoring in controlled environments. Ongoing training of staff on infection prevention best practices is essential to maintaining high standards. In conclusion, a proactive and systematic approach to infection risk management, combined with rigorous staff training, is fundamental to ensuring patient safety and recovery in healthcare settings.

**Keywords :** risk management, risks of infections, cross contamination, critical point, sterilization service

## *ملخص*

تعد إدارة مخاطر العدوى في أماكن الرعاية الصحية، وخاصة في أقسام التعقيم والعلاج الطبي، أمرًا ضروريًا لضمان سلامة المرضى وجودة الرعاية. يعد اعتماد ممارسات النظافة الصارمة وإنشاء نظام إدارة من العناصر الحاسمة في تقليل مخاطر العدوى والتلوث المتبادل. إن استخدام أدوات الإدارة مثل مخطط إيشيكوا يجعل من الممكن تحديد وإدارة النقاط الحرجة والمخاطر المرتبطة بها. تلعب خدمات التعقيم والمعالجة الصارمة وبروتوكولات الرعاية المتخصصة، دورًا مركزيًا في الحد من العدوى. أنها تمكن إعادة التأهيل الفعال للمرضى والمراقبة المستمرة في البيئات الخاضعة للرقابة. يعد التدريب المستمر للموظفين على أفضل ممارسات

---

الوقاية من العدوى أمرًا ضروريًا للحفاظ على معايير عالية. في الختام، يعد اتباع نهج استباقي ومنهجي لإدارة مخاطر العدوى، إلى جانب التدريب الصارم للموظفين، أمرًا أساسيًا لضمان سلامة المرضى وتعافيهم في أماكن الرعاية الصحية

**كلمات مفتاحية** خدمة التعقيم، نقطة حرجة، التلوث المتبادل، مخاطر العدوى، إدارة المخاطر

---

---

## INTRODUCTION GENERALE

Garantir la maîtrise des risques au niveau des différents processus des établissements de santé est un objectif permanent des responsables de l'élaboration des politiques de santé. Le ministère de la santé a affirmé fortement sa volonté d'améliorer la vigilance sanitaire, notamment à travers l'élaboration des protocoles et guide relatives à la gestion des risques et de la qualité au niveau des établissements de santé. **(HAJJI, 2019)**

L'environnement dans les établissements de sante, est un facteur non négligeable de transition de micro-organismes, virus, champignons et parasites.

En effet, de nombreuses études ont montre clairement que lorsqu'il était contamine, il pouvait être implique directement ou indirectement dans la propagation de ces agents microbiens. **(AMHIS et AL ,2015)**

Cet environnement constitue de l'air, de l'eau, et des surfaces (du matériel médical) doit être maintenu a l'état propre, voire stérile, pour éviter au patient décontracter une infection associée aux soins lors de son passage ou de son séjour dans ces établissement a l'occasion son divers. **(AMHIS et AL ,2015)**

Les risques dans un établissement de santé sont à la fois nombreux, dispersés et souvent intriqués. Certains sont spécifiques aux établissements de santé, comme les risques liés aux activités médicales et de soins, appelés aussi risques cliniques. D'autres sont communs à toutes les organisations comme les risques techniques, environnementaux, mais aussi les risques sociaux, informatiques et financiers.**(BOULILA, 2012)**

La gestion des risques vise à réduire l'ensemble des risques qui peuvent survenir. Pour les entreprises dont les activités génèrent un risque important pour la sécurité des personnes, la gestion des risques vise à assurer la sécurité des personnes de façon prioritaire. Dans l'industrie, la gestion des risques a permis des progrès substantiels de la sécurité et est parvenue à un stade de maturité dans plusieurs domaines même si le risque persiste et se réalise quelquefois. Des expériences récentes utilisent ces réalisations pour mettre en œuvre des démarches de gestion des risques dans les établissements de santé. **(D'ACCREDITATION, 2003)**

---

En effet, pour vivre avec le risque, les établissements hospitaliers doivent mettre en place une démarche d'identification et de gestion des risques, qui vise à réduire à un niveau acceptable les risques qui peuvent affecter négativement leur activité, en particulier les risques d'évènements indésirables associés aux soins.(CHAABITA & ELALAOU, 2021)

### ***Problématique***

L'efficacité des soins de santé dépend non seulement de la qualité des traitements, mais également de la capacité de l'hôpital à assurer la sécurité des patients, du personnel et des visiteurs. Dans ce contexte, la gestion et l'analyse des risques hospitaliers est particulièrement importante. En fait, les hôpitaux sont confrontés à divers risques potentiels. Par conséquent, une analyse rigoureuse de ces risques est essentielle pour prévenir les accidents, minimiser les conséquences néfastes et garantir la prestation de soins de haute qualité.

Notre étude porte sur étude des risques liés aux contaminations croisées au sein de bloc opératoire des UMC Tlemcen.

Comment évaluer et minimiser les risques de contaminations croisées pour améliorer la sécurité des patients et l'efficacité des soins de santé ?

### ***Objectifs de l'étude :***

Cette étude s'inscrit dans l'étude des risques liés aux contaminations croisées, se propose sur l'identifier les sources de contamination (instruments, personnel, environnement) , afin de mettre en place de mesure prévention et des actions corrective pour le but d'amélioration la sécurité, la qualité et les conditions de travail.

### ***Organisation du mémoire :***

La première partie présente un chapitre dont le premier exprime des concepts fondamentaux relatifs à des généralités sur la gestion et l'évaluation des risques certain terme sur la stérilisation. .

Deuxième partie représente deux chapitre, première chapitre parle sur matériel et méthode, deuxième chapitre sur résultats et discussion.

Enfin, on termine le mémoire par une conclusion générale.

---

---

## CHAPITRE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

### 1 Risques : définitions et concepts généraux

#### 1.1 Notion de risques :

La définition de « *risque* » arrive en tête de nombre d'ouvrages didactiques ou de normes. La définition la plus classique est celle d'un couple « *fréquence – gravité* ». Comme il est très important de bien préciser fréquence et gravité de quoi, nous le définirons comme une triplète « *événement – fréquence – gravité* » (MORTUREUX, 2016).

Le terme *risque* désigne l'éventualité qu'un événement non désiré ayant des conséquences données survienne dans une période donnée ou dans des circonstances données, cette éventualité étant exprimée selon le cas en termes de *fréquence* (nombre d'événements donnés par unité de temps) ou en termes de *probabilité* (probabilité que se produise un événement donné à la suite d'un événement préalable). (BIT, 1990)

- **Fréquence :** La fréquence est le nombre d'événements correspondant à la définition du système étudié, divisé par le temps sur lequel ils ont été relevés. (MORTUREUX, 2016)

**Tableau 1 : L'échelle d'évaluation la fréquence (F) (HAJJI, 2019)**

Intitulé de fréquence	Description
Rare	Une fois sur 5 ans
Occasionnel	Une fois par an
Peu fréquent	Au moins deux fois par an
Fréquent	Une à deux fois par mois
Très fréquent	Une à deux fois par semaine

- **Gravité :** La gravité repose sur les conséquences réelles ou potentielles d'un risque identifié. (VANURA et AL, 2002)



**Tableau 2: L'échelle de gravité (G) (HAJJI, 2019)**

Impact	Conséquences associées
Faible	Le facteur de risque peut induire le mécontentement du patient ou de sa famille
Léger	Le facteur de risque ne peut avoir aucune conséquence pour le patient, aucun symptôme observé, aucun traitement requis
Modéré	Le facteur de risque peut provoquer des symptômes légers, perte de fonction ou dommage minimal ou modéré mais de courte durée.
Grave	Le facteur de risque peut rendre nécessaire la nécessité d'une intervention vitale ou d'une intervention chirurgicale ou médicale majeure, qui raccourcit la durée de vie ou engendre pour le patient de graves dommages ou pertes de fonctions permanents ou de longue durée.
Décès	Le facteur de risque peut entraîner le décès de patient

### **1.2 Notion de danger :**

Le terme *danger* désigne une situation matérielle comportant un potentiel d'atteinte à l'intégrité physique des personnes, de dommages pour les biens ou l'environnement ou d'une combinaison de ces atteintes. (BIT, 1990)

Et un peut se définir comme une situation qui a en elle un certain potentiel à causer des dommages aux personnes et aux biens.(FUMEY, 2001)

- **Damage :** caractérise les préjudices matériels, moraux ou environnementaux, directs ou indirects, immédiats ou différés, involontaires ou délibérés La notion de dommage.(MAZOUNI, 2008)
- **Phénomène dangereux** (risque professionnel) : Un phénomène dangereux est un processus de matérialisation de danger. Cette concrétisation produit des effets.(MAZOUNI, 2008)



### 1.3 Relation entre danger et risque :

La relation entre danger et risque est constituée par l'exposition, qu'elle soit immédiate ou à long terme. Elle est illustrée par la simple équation suivante :

$$\text{Danger} \times \text{Exposition} = \text{Risque}$$



Figure 1:Présentation schématique du risque d'après (CHETTOUH, 2017)

L'examen de la figure ci-dessus nous permet de dire que :

Le *risque* est l'association d'un *danger*, de sa *probabilité*, de sa *gravité* et de son *acceptabilité*.(JACQUIOT, 2010)

### 1.4 Exposition :

« Situation dans laquelle une personne est exposée à un ou des phénomènes dangereux ».

Le facteur d'exposition est estimé en fonction des besoins d'accès à la zone dangereuse, de la nature de l'accès, du temps passé dans la zone dangereuse, du nombre de personnes demandant l'accès et de la fréquence d'accès.(MAZOUNI, 2008)

### 1.5 Les types de risque :

On peut classer les différents types de risques dans les catégories suivantes établies à partir des travaux de l'ANDEM

- 
- **Le risque lié au patient lui-même** : l'état de vulnérabilité, l'âge, le comportement, l'altération des capacités cognitives, peuvent être sources d'accident si l'état du patient n'est pas évalué et s'il n'est pas mis en œuvre des mesures préventives adaptées.
  - **Le risque lié à la non conformité réglementaire** : le non respect d'un certain nombre de recommandations à caractère préventif, conjugué à d'autres défaillances élève le risque de survenue d'un accident (ex : la prescription est recopiée par l'infirmière, le programme opératoire n'est pas organisé de façon coordonnée entre l'opérateur, l'anesthésiste et le responsable du bloc opératoire, etc....)
  - **Le risque lié à des défaillances d'organisation** : l'organisation en place, du fait de ses manquements, produit des chaînes de défaillances qui peuvent engendrer un accident (ex : défaut d'information, défaut de planification, défaut de maintenance, défaut de compétence.....)
  - **Le risque lié à la non conformité aux bonnes pratiques professionnelles** : les manquements aux bonnes pratiques accumulés vont générer des accidents (ex : l'absence d'assainissement d'une salle d'opérations après une intervention « peu salissante » pour gagner du temps, le contrôle aléatoire du chariot d'urgence, l'utilisation de serviettes textiles à usage multiple pour pallier à une mauvaise gestion des essuie-mains jetables, etc..) (VANURA et AL, 2002)

## 2 Notion de sécurité :

La sécurité est l'absence de danger ou de conditions susceptibles de créer un risque inacceptable. C'est aussi la mesure d'un niveau de confiance vis-à-vis de l'acceptabilité d'un risque.(MAZOUNI, 2008)

Et un peut se définir comme l'ensemble des "mesures de prévention et de réaction mises en œuvre pour faire face à une situation d'exposition résultant de risques accidentels, qu'ils soient le fait de l'homme, de la machine ou de la nature"(FUMEY, 2001)

---

## 2.1 Principales mesures de sécurité

### 2.1.1 Prévention

La prévention concerne l'ensemble des mesures pour prévenir un risque, c'est-à-dire pour l'empêcher totalement de survenir, ou, à défaut, pour éviter ses conséquences ou en réduire les effets ou la fréquence.

La prévention des risques professionnels regroupe les actions collectives ou individuelles qui évitent l'apparition d'un danger lié au travail effectué ou à son environnement, ou en diminuent les impacts. (CHETTOUH, 2017)

### 2.1.2 La protection :

Action visant à diminuer la gravité du risque, La protection regroupe l'ensemble des mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence. (CHETTOUH, 2017)

### 2.1.3 La précaution

Elle s'applique à des situations de risque émergent où les données scientifiques manquent pour qualifier la gravité ou la nature du danger, sa probabilité d'occurrence, lorsqu'on ne dispose pas de statistiques d'événements non souhaités suffisantes ou de modèles d'explication de cause à effet fiables (par exemple pour des produits chimiques ou des procédés nouveaux). Les degrés d'exposition, les conséquences dommageables sont dans ce cas très incertains, la croyance supplante la connaissance, et la méconnaissance dans ce type de risque influe à la fois sur la perception de sa probabilité et de sa gravité : il n'y a alors généralement pas de consensus sur la notion même de danger ou de risque, être grave pour certains ou de peu d'importance ou même fantasmé pour d'autres, ce qui rend les mesures de prévention difficiles à décider et à mettre en œuvre. (CHETTOUH, 2017)

---

**La relation entre la prévention, la protection et La précaution :**

**Protection :** est l'ensemble des mesures visant à réduire *la gravité des conséquences* d'un événement redouté.

**Prévention :** est l'ensemble des mesures visant à réduire *la probabilité d'occurrence* des événements redoutés.

**Précaution :** est l'ensemble des mesures prises en absence de données sur *la probabilité et la gravité*.(BRIHAC, 2012)



**Figure 2:diagramme de farmer : exemple d'effet de la mise en place de barrières de prévention-protection (BRIHAC, 2012)**

La mise en place de moyens de prévention et de protection va conduire à diminuer la probabilité de survenance de l'événement non souhaité et également sa gravité. En mettant en place ces mesures, le risque associé à cet événement non souhaité passera de l'inacceptable vers l'acceptable. La mise en place de ces moyens doit être appropriée et pertinente. Elle entraîne inévitablement des coûts qui doivent être arbitrés.(BRIHAC, 2012)

### **3 Processus :**

Le processus est un ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sorti, Les éléments d'entrée d'un processus sont considérés comme des éléments de sortie d'un autre processus. Les processus sont caractérisés par : un nom, des

---

éléments d'entrées, des éléments de sorties, des activités qui transforment les éléments d'entrées en éléments de sorties pour à la fin apporter une valeur ajoutée. (HAJJI, 2019)

**Une procédure** : « une manière spécifiée d'effectuer une activité ou un processus ». Selon cette définition on peut dire qu'une procédure est une description de la manière d'exécuter un processus. (HAJJI, 2019)

#### **4 Gestion du risque :**

La gestion des risques est une opération commune à tout type d'activité. Les objectifs visés peuvent concerner par exemple :

- le gain de rentabilité et de productivité ;
- la gestion des coûts et des délais ;
- la qualité d'un produit...

La gestion du risque peut être définie comme l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. (ISO/CEI51, 1999)

De manière classique, la gestion du risque est un processus itératif qui inclut notamment les phases suivantes (voir figure 3):

- Appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) ;
- Acceptation du risque ;
  
- Maîtrise ou réduction du risque.(ACHOURI, 2009)

#### 4.1 Processus de gestion des risques :

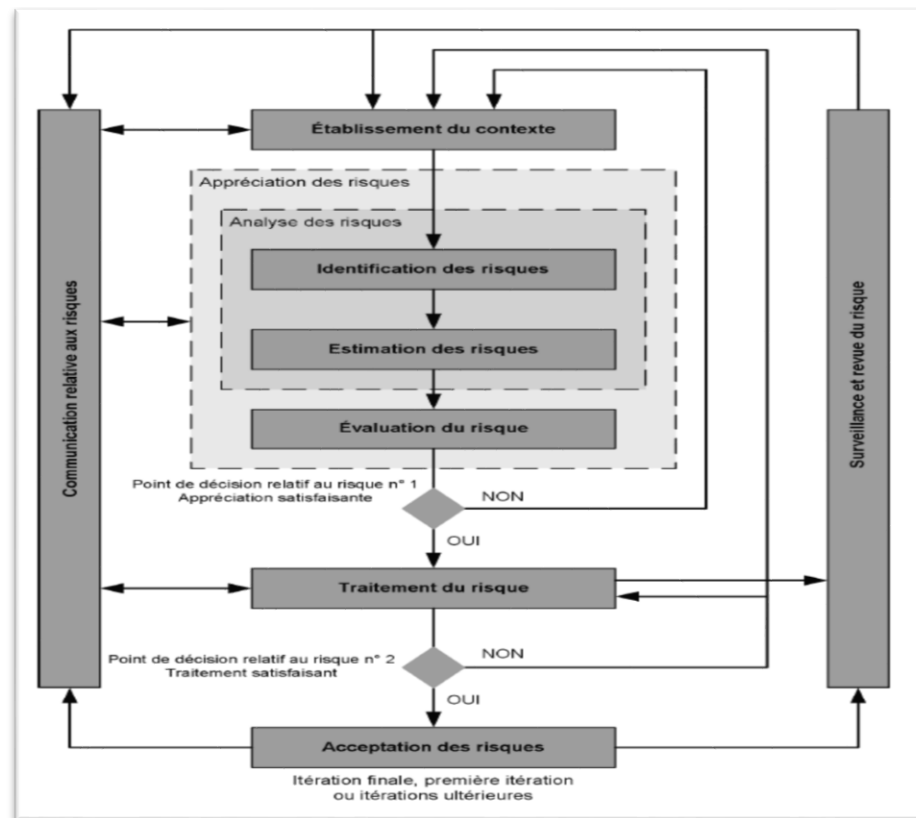


Figure 3: Processus de gestion des risques (PLOIX, 2021)

#### 4.2 L'analyse de risque :

L'analyse de risque est l'utilisation systématique d'informations pour identifier les entités de danger et estimer le risque. (MAZOUNI, 2008)

L'analyse du risque est définie comme : « l'utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque ». (ISO/CEI51, 1999)

L'analyse des risques vise tout d'abord à identifier les sources de danger et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages sur les personnes, l'environnement ou les biens. Dans un second temps, l'analyse des risques permet de mettre en lumière les barrières de sécurité existante en vue de prévenir l'apparition d'une situation dangereuse (barrières de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Consécutivement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de les hiérarchiser et de pouvoir les comparer ultérieurement à un niveau de risque jugé acceptable. (ACHOURI, 2009)

### Les étapes d'analyse des risques :

L'analyse des risques se déroule en 5 étapes :

- 1-Traiter le Danger et pour cela identifier les processus de dangers c'est-à-dire l'enchaînement d'événements issus de systèmes sources de dangers et pouvant conduire à des ENS.
- 2- Représenter l'enchaînement des événements conduisant à l'ENS, conduit à des représentations du type arbres logiques ou réseaux, aussi de calculer les probabilités de ces événements dans certains cas
- 3- Pour déterminer la Gravité des ENS on détermine leur impact sur les cibles. Celui-ci peut être immédiat mais aussi différé traduisant des états de la cible dans le temps. Certains de ces états différés sont difficiles à prévoir, d'où le principe de précaution.
- 4- La détermination de l'acceptabilité se fait par négociation de tous les acteurs concernés dont les cibles. Dans certains cas, des limites peuvent être imposées par une réglementation (cas du nucléaire) ou par une règle spécifique (cas des installations classées).

Parmi les outils possibles voici les grilles Gravité \*Probabilité. Ce sont des outils simples et assez faciles à mettre en œuvre. Elles permettent de situer les scénarios d'accidents et de les hiérarchiser.

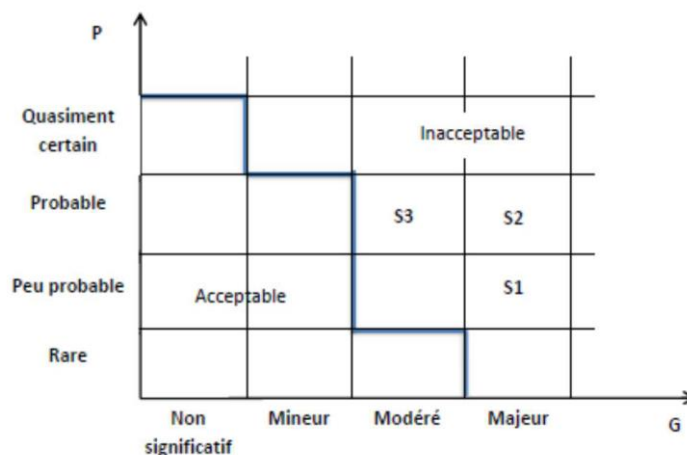


Figure 4 : Une grille probabilité – gravité (BENACHENHOU et AL, 2016)



---

La négociation de ces grilles se fait à deux niveaux : tout d'abord négocier comment l'on gradue les axes et ensuite négocier la position de la frontière entre l'acceptable et l'inacceptable.

- 5- La neutralisation des risques se fait par la recherche de toutes les barrières de prévention et de protection qu'il est possible d'identifier pour éviter la production d'événements et leur enchaînement.

Ces barrières sont de nature technique et opératoire. Il est nécessaire de les qualifier dans le temps pour s'assurer de leur pérennité. Une fois ces barrières établies on peut vérifier si le risque est devenu acceptable en resituant les scénarios dans les grilles G \* P.

Dans toutes ces approches il faut cependant bien garder à l'esprit qu'il est très difficile, voire impossible de prendre en compte toutes les dimensions du risque : spatiale et temporelle.

Nous sommes par ailleurs toujours dans une situation de conflit. Conflit homme/nature, justice/profit, pauvreté/richeesse....

Démontrer par la systémique, le risque est d'autre part le moteur de l'évolution, ce qui pose le problème de savoir s'il faut l'éliminer ou non.

Enfin, la maîtrise du risque est au cœur des processus de décision comme participant aux choix et aux arbitrages dans la gestion des conflits par tout décideur, afin de minimiser les occurrences et les effets des dangers possibles. (JACQUIOT, 2010)

### **4.3 L'évaluation des risques :**

L'évaluation des risques est une procédure de classification de l'acceptabilité de ces risques en fonction des fréquences d'occurrence, gravités, expositions, etc.(MAZOUNI, 2008)

L'évaluation du risque désigne une procédure fondée sur l'analyse du risque pour décider si le risque tolérable est atteint. (ISO/CEI51, 1999)

En pratique, cette phase peut être accompagnée d'une quantification détaillée et précise (par opposition à l'estimation des risques qui reste très simplifiée)des grandeurs qui caractérisent le risques.

Comme précisé précédemment, ce processus peut être plus ou moins complexe selon les critères retenus pour définir l'acceptation du risque.(ACHOURI, 2009)

---

#### **4.4 La maîtrise des risques:**

La maîtrise des risques est un processus conduisant à évaluer et choisir l'une des différentes possibilités de réduction des risques ou de transfert des risques ; C'est d'une manière générale l'ensemble des actions de mise en œuvre des décisions de la gestion des risques visant à les ramener sous le seuil d'acceptabilité.(MAZOUNI, 2008)

La maîtrise des risques (ou la réduction du risque) désigne l'ensemble des actions ou dispositions entreprises en vue de diminuer la probabilité ou la gravité des dommages associés à un risque particulier. De telles mesures doivent être envisagées dès lors que le risque considéré est jugé inacceptable. (ISO/CEI51, 1999)

De manière très générale, les mesures de maîtrise du risque concernent :

- la prévention, c'est-à-dire réduire la probabilité d'occurrence de la situation de danger à l'origine du dommage ;
- la protection, visant à limiter la gravité du dommage considéré.

Les mesures de réduction du risque doivent être envisagées et mises en œuvre tant que le risque est jugé inacceptable.(ACHOURI, 2009)

### **5 Acceptabilité du risque**

La notion d'acceptabilité permet de distinguer ce qui peut être, dans les pertes occasionnées par la manifestation d'un aléa, perçu comme tolérable par les parties prenantes. Cette notion peut évoluer avec le temps suivant la progression de l'information de même que la culture du risque telle que les attitudes environnementales. (MERAD, 2004)

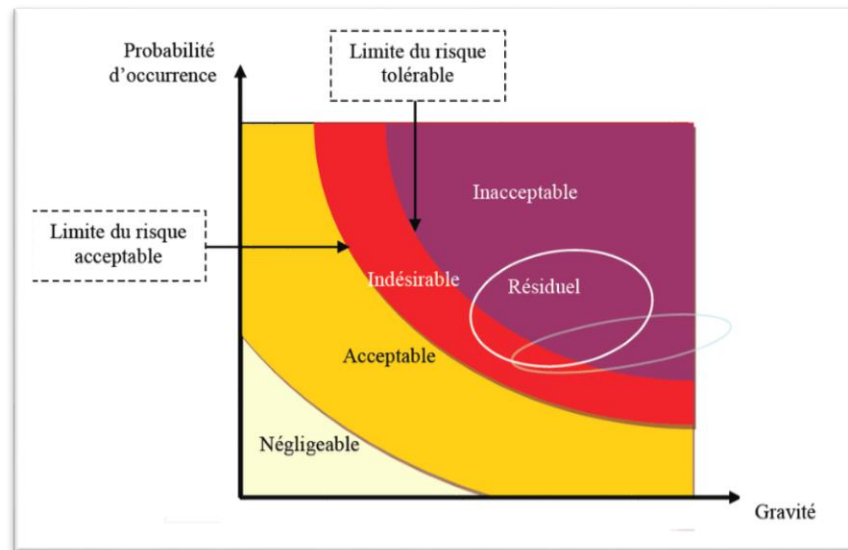


Figure 5: Niveaux du risque (MAZOUNI, 2008)

Toutefois nous définissons le risque indésirable comme une sous catégorie du risque tolérable et nous procédons de la même façon en ce qui concerne le risque inacceptable par rapport au risque résiduel.(MAZOUNI, 2008)

### Risques maîtrisés

- **Risque négligeable** : Un risque négligeable n'est pas pris en compte dans l'évaluation globale du risque lié à un système.
- **Risque acceptable** : Un risque perçu comme insignifiant peut facilement être accepté. En d'autres termes, un accident potentiel caractérisé par une faible probabilité d'occurrence, peut facilement être accepté. En effet, nous continuons à prendre le train malgré les accidents possibles parce que la probabilité d'un déraillement ou d'une collision catastrophique est extrêmement faible.(MAZOUNI, 2008)

### Risques maîtrisables

- **Risque indésirable** : est un risque qui peut être toléré moyennant des mesures appropriées de contrôle et de suivi.(MAZOUNI, 2008)

### Risques non maîtrisables

- **Risque résiduel** : est un risque subsistant après que les différentes mesures possibles aient été prises.

- 
- 
- Risque inacceptable : Un risque inacceptable est un risque résiduel non tolérable.(MAZOUNI, 2008)

## 6 LES METHODE D'ANALYSE DES RISQUES :

### 6.1 Les méthodes classiques d'analyse les risques :

Les principales méthodes d'analyse les risques :

- ✓ L'analyse préliminaire des risques (APR).
- ✓ L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité (AMDEC).
- ✓ L'analyse des risques sur schémas type HAZOP.
- ✓ L'analyse par arbres des causes
- ✓ L'analyse par arbres d'évènements (ADE).
- ✓ L'analyse par Nœud Papillon (DEBRAY et AL, 2006)

#### 6.1.1 Analyse préliminaire des risques (APR)

L'Analyse Préliminaires des Risques (Dangers) a été développée au début des années 1960 dans les domaines aéronautiques et militaires. Elle est utilisée depuis dans de nombreuses autres industries. L'Union des Industries Chimiques recommande son utilisation en France depuis le début des années 1980.

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'usage très général couramment utilisée pour l'identification des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet. En conséquence, cette méthode ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée de l'installation étudiée. (DEBRAY et AL, 2006)

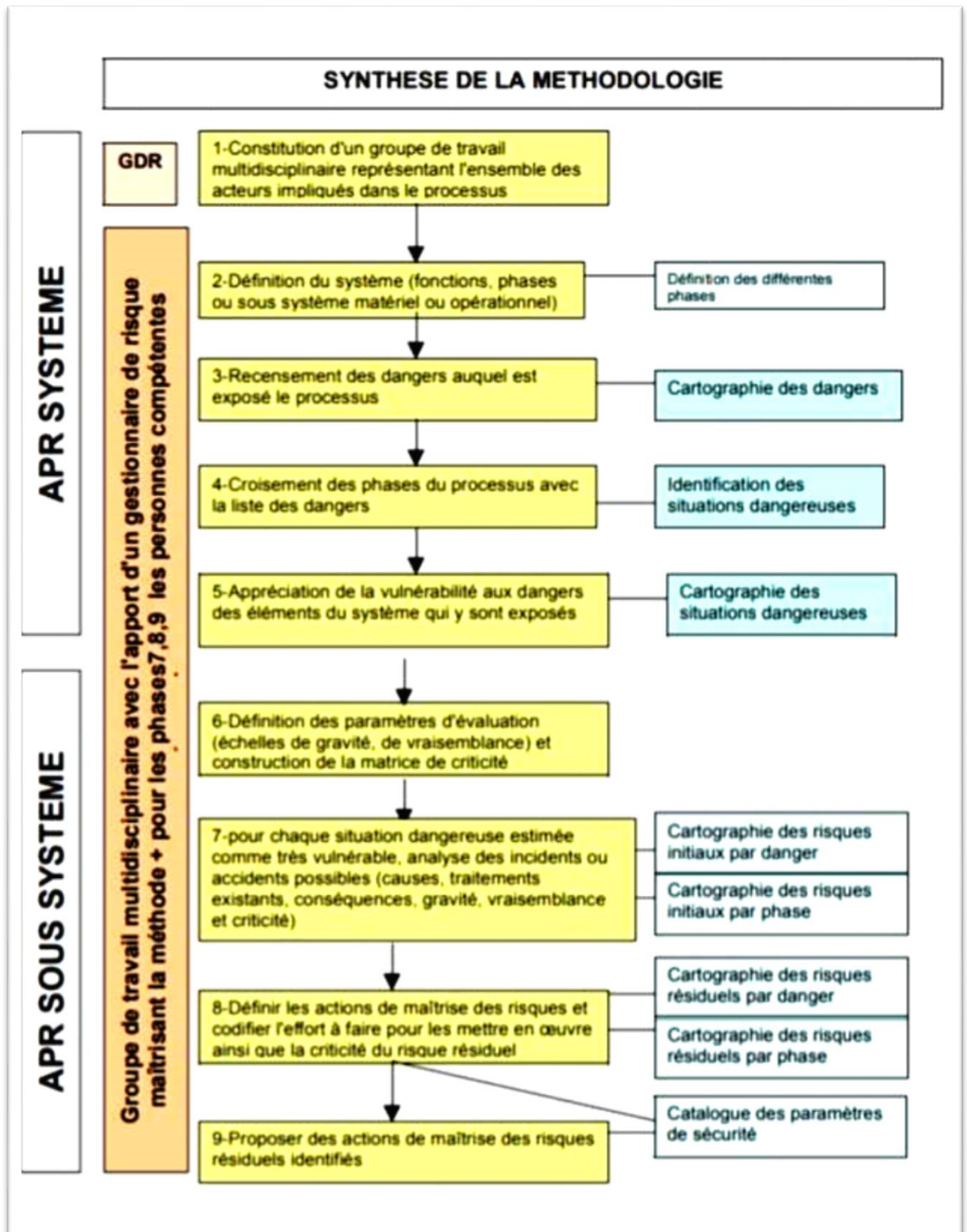


Figure 6: schéma présentant la méthodologie de l'ARP (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)

---

### **6.1.2 L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité (AMDEC).**

L'Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets (AMDEC) a été employée pour la première fois dans le domaine de l'industrie aéronautique durant les années 1960.

Son utilisation s'est depuis largement répandue à d'autres secteurs d'activités tels que l'industrie chimique, pétrolière ou le nucléaire.

De fait, elle est essentiellement adaptée à l'étude des défaillances de matériaux et d'équipements et peut s'appliquer aussi bien à des systèmes de technologies différentes (systèmes électriques, mécaniques, hydrauliques...) qu'à des systèmes alliant plusieurs techniques. (DEBRAY et AL, 2006)

### **6.1.3 La méthode HAZOP**

La méthode HAZOP a été développée par la société « Imperial Chemical Industries (ICI) » au début des années 1970. Elle sert à évaluer les dangers potentiels résultants des dysfonctionnements d'origine humaine ou matérielle et aussi les effets engendrés sur le système.

L'objectif de cette méthode est d'identifier les phénomènes dangereux qui mènent à des événements dangereux lors d'une déviation des conditions normales de fonctionnement d'un système.

L'HAZOP n'a pas pour but d'observer les modes de défaillances à l'image de l'AMDE mais plutôt les dérives potentielles des principaux paramètres liés à l'exploitation de l'installation.

Lorsqu'une déviation est identifiée, l'analyse tente d'identifier les conséquences qui en découlent. Les déviations potentiellement dangereuses sont ensuite hiérarchisées en leur associant des actions de contrôle allouées. La méthode se termine par l'investigation des causes potentielles des déviations jugées crédibles.

---

De manière générale, les paramètres sur lesquels porte l'analyse sont observables, quantifiables et comparables. Par exemple la vitesse, la température, la pression, le débit, le niveau, le temps, etc. (DEBRAY et AL, 2006)

La combinaison de ces paramètres avec des mots clés prédéfinis (plus que, moins que, pas de, etc.) se fait de la manière suivante :

- « Plus de » et « Pression » = « Pression trop haute »,  
« Pas de » et « Niveau » = « Capacité vide ».

Dans le cas où une estimation de la criticité est nécessaire, HAZOP est complétée par une analyse a priori de la criticité des risques sur les bases d'une technique quantitative simplifiée. (DEBRAY et AL, 2006)

#### **6.1.4 L'analyse par arbres des causes**

Les diagrammes d'Ishikawa, ou en arête de poisson, Permettent d'identifier les causes principales d'un problème, en classant et visualisant les causes par grandes familles Permettent de s'assurer qu'aucune cause n'est oubliée.

Comment :

- tout d'abord il faut définir le problème en terme d'effet constate
- puis déterminer les causes possibles du problème, en se servant d' un fil conducteur autour de 5 familles :

- Main d'œuvre ou moyens humains : les professionnels, problèmes de compétence, d'organisation, de management
- Matériel : équipement, machine, petit matériel, les locaux
- Matière : tout ce qui est consommable, ou l'élément qui est transformé par le processus (cela peut être le Malade avec son risque propre)
- Méthode : correspond à la façon de faire, procédures, instructions...
- Milieu : environnement physique et humain, conditions de travail, aspect relationnel...

A ces causes standards appelées 5 M, on peut rajouter éventuellement : Management et Moyens financiers



(7M).C'est une méthode rapide mais qui ne permet pas de démontrer l'enchaînement logique qui a conduit à L'erreur d'ou la nécessité de compléter en repositionnant les éléments sur un diagramme de Recasons ou sur un arbre des erreurs. (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)

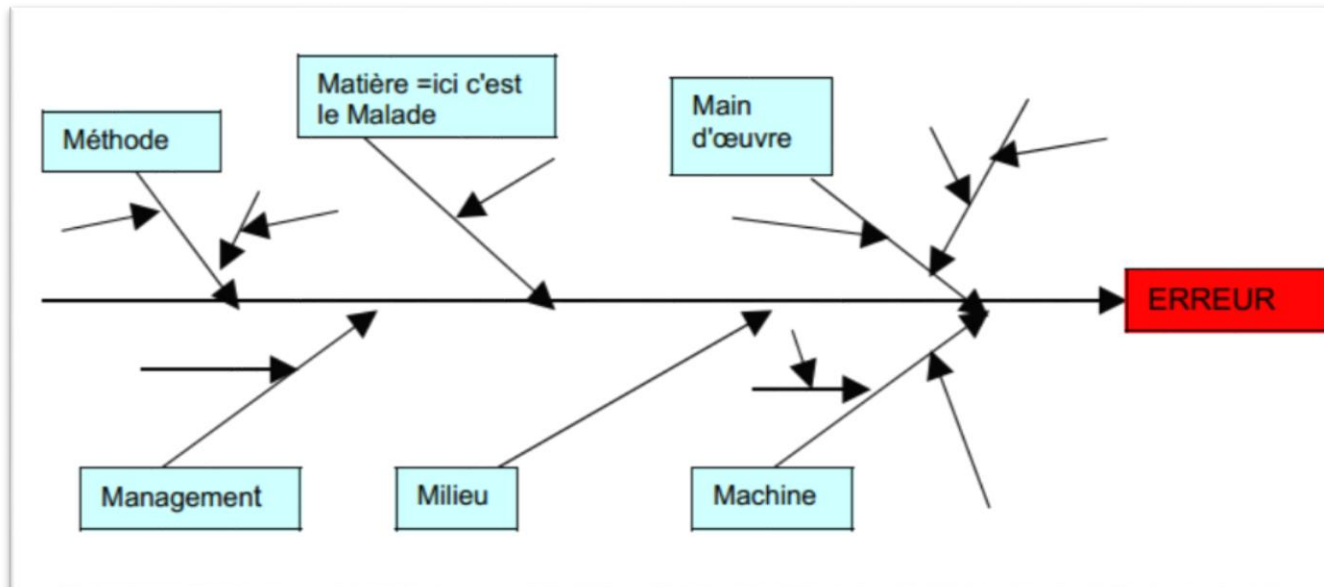


Figure 7: Diagramme d'Ishikawa (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)

### 6.1.5 L'analyse par arbres d'évènements (AdE).

L'arbre d'évènement est une méthode très simple, mais beaucoup moins utilisée. Il s'agit de représenter sous forme d'arborescence la suite d'alternatives qui déterminent les conséquences d'un événement initial. Traditionnellement, l'événement initial est à gauche, puis on rencontre une première alternative, comme « le détecteur détecte OUI/NON ». Sur chaque branche de l'alternative, on va rencontrer l'alternative suivante, qui n'est donc généralement pas la même. Il est courant qu'une branche ne rencontre plus d'alternative alors que parallèlement l'autre branche en rencontre plusieurs successives. Les terminaisons des différentes branches constituent donc les conséquences ultimes, au niveau d'analyse choisi. En plaçant à chaque alternative la probabilité de chaque branche, on peut calculer la probabilité de chaque terminaison. (MORTUREUX, 2016)



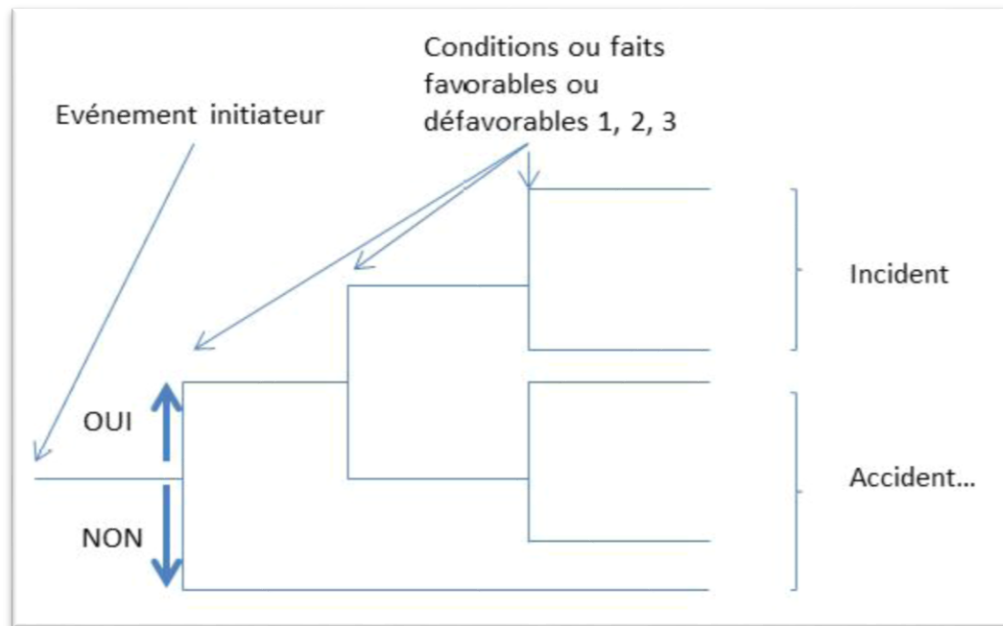


Figure 8: Principe de l'arbre d'événement. (MORTUREUX, 2016)

### L'analyse par Nœud Papillon

La représentation en nœud-papillon est très utilisée, en particulier dans les industries de procédé. Comme son nom le suggère, le nœud-papillon est une représentation sous formes arborescentes, dont le centre est occupé par un événement dont les causes sont développées à gauche et les conséquences à droite. Cette généralité un peu vague recouvre des interprétations assez divergentes.

En matière d'analyse de risques, a priori le nœud-papillon est la représentation sur un même document d'un arbre de défaillance et d'un arbre d'événement construit sur le même événement. Cette représentation a le mérite de contenir beaucoup d'informations sous une forme très synthétique, et de permettre à la fois une vue d'ensemble ou de focaliser sur telle ou telle branche, ainsi que de conduire des calculs de probabilités ou de dégager l'architecture. Sur les branches de cette représentation, on peut placer des barrières : sur la partie gauche, des barrières de prévention qui peuvent prévenir la survenue de l'événement central, et sur la partie droite des barrières de protection (parfois de mitigation par anglicisme) qui peuvent en limiter les conséquences. (MORTUREUX, 2016)

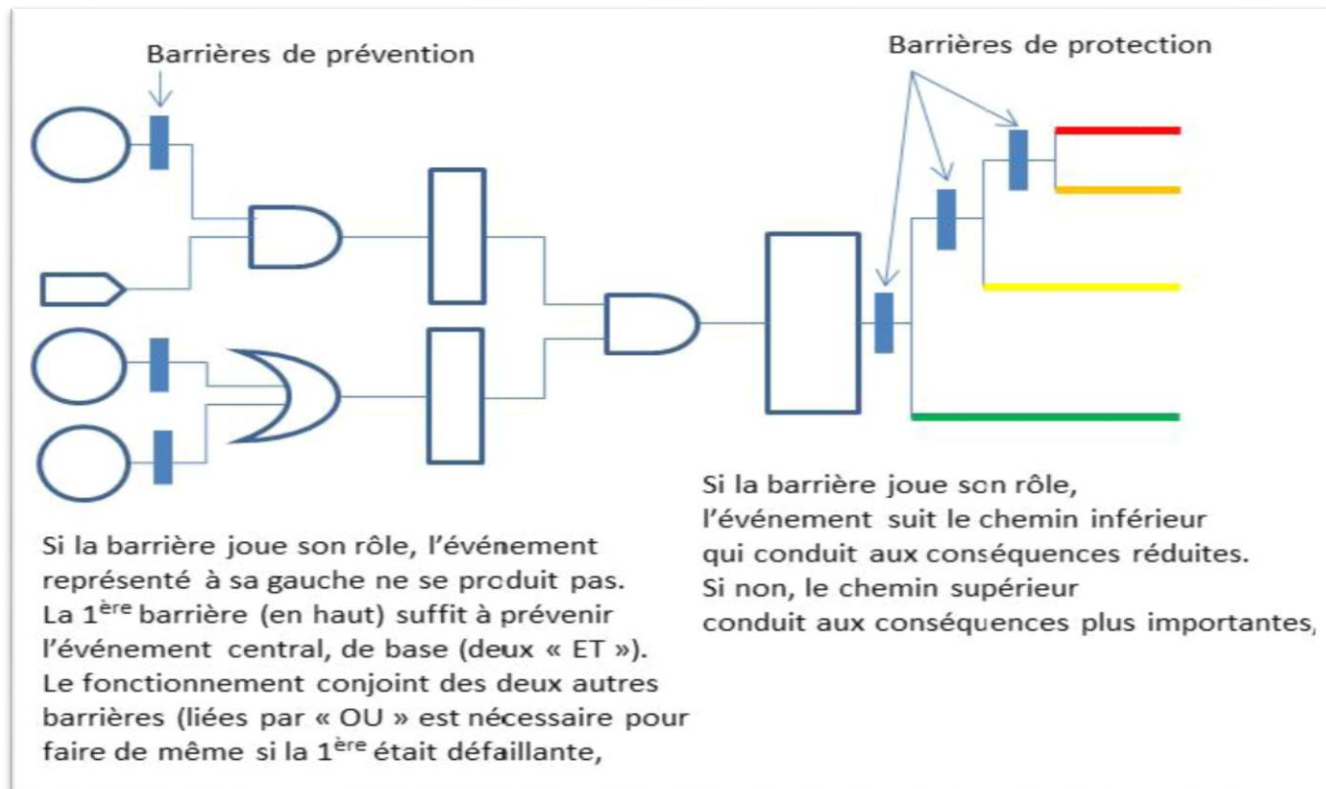


Figure 9 : schéma de principe d'un nœud-papillon.(MORTUREUX, 2016)

## 7 La stérilisation dans les établissements de santé

### 7.1 Définition et réglementation

#### 7.1.1 Dispositifs médicaux

Un dispositif médical (DM) est « un instrument, appareil, équipement ou logiciel destiné par le fabricant à des fins de diagnostic, de prévention, de contrôle, de traitement ou d'atténuation d'une maladie chez l'homme ; et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme ». (LAFFITE, 2018)

#### 7.1.2 Stérilisation

la stérilisation des dispositifs médicaux a pour objectif la suppression du risque infectieux. La stérilisation contribue à la lutte contre les infections nosocomiales. Un DM peut être étiqueté stérile si la probabilité de retrouver un microorganisme viable est inférieure.

---

La mission du service de stérilisation est de mettre à disposition des clients, c'est-à-dire les blocs opératoires et les services de soins, les DM réutilisables stériles et fonctionnels pour la prise en charge du patient. (LAFFITE, 2018)

### **7.1.3 Contamination croisée :**

La contamination croisée ou « cross contamination » se définit comme étant l'introduction d'un produit (substance active, excipient, articles de conditionnements primaires et secondaires, produit semi-fini, etc.) dans une autre production, de la matière première réceptionnée jusqu'au produit fini conditionné. (LAFFITE, 2018)

## **7.2 Processus de stérilisation**

Le processus de stérilisation fonctionne sur le principe de « la marche en avant » pour éviter toute confusion et toute contamination entre matériel sale et propre. (LAFFITE, 2018)

### **7.2.1 Pré-désinfection**

L'étape de pré-désinfection est le plus souvent réalisée en dehors du service de stérilisation, dès la fin d'utilisation du matériel. Cette étape consiste à faire tremper le matériel dans une solution de détergent-désinfectant. Les objectifs de cette étape sont :

- Faciliter le nettoyage ultérieur, en évitant le séchage des liquides biologiques sur les DM.
- Réduire la flore microbienne sur les DM, pour protéger le personnel manipulant les DM et l'environnement.

L'étape de pré-désinfection peut parfois être supprimée dès lors que l'acheminement et la prise en charge des DM en laveurs-désinfecteurs à la stérilisation sont sans délai. (LAFFITE, 2018)

### **7.2.2 Lavage**

Dans la majorité des cas, un lavage automatique est réalisé en laveur-désinfecteur, celui-ci permet une action mécanique, chimique et thermique. Un pré-lavage ou prétraitement manuel est parfois associé, notamment pour les instruments à corps creux ou en présence de souillures

---

importantes. L'objectif de cette étape est d'obtenir un DM dit propre c'est-à-dire sans salissures visibles avec un niveau de contamination microbienne le plus bas possible (LAFFITE, 2018)

### 7.2.3 Recomposition

L'étape de recomposition à trois objectifs :

- Vérifier la fonctionnalité des DM et sa propreté visuelle
- Vérifier la présence de tous les instruments dans une boîte opératoire
- Agencer au mieux les instruments pour faciliter l'utilisation lors d'un acte de soins

L'étape de recomposition ne fait pas partie des missions de la PUI. En effet cette tâche est initialement réalisée par les IBODE. Cependant dans le cadre du transfert de compétence, la recomposition peut être effectuée par les agents de stérilisation. (LAFFITE, 2018)

### 7.2.4 Conditionnement

Le conditionnement consiste à emballer et identifier les DM. L'emballage constitue une barrière mécanique contre les micro-organismes. Le système d'emballage est une combinaison du système de barrière stérile et de l'emballage de protection. Les DM peuvent être emballés avec des emballages à usage unique type sachet ou avec des emballages réutilisables comme le conteneur. L'emballage retenu doit pouvoir laisser passer l'agent stérilisant. (LAFFITE, 2018)

### 7.2.5 Stérilisation

La stérilisation de référence dans les établissements de santé est la stérilisation par chaleur humide. C'est-à-dire une stérilisation par autoclave avec une vapeur d'eau saturée à 134°C pendant 18 minutes selon les BPPH. Dans le cas où les DM sont thermosensibles, une stérilisation basse température par peroxyde d'hydrogène peut être envisagée. D'autres techniques de stérilisation en dehors des établissements de santé tels que les rayons gamma ou l'oxyde d'éthylène existent. (LAFFITE, 2018)

### 7.2.6 Validation et contrôles

Le processus de stérilisation doit être validé, afin de démontrer l'efficacité du système. Chaque procédé de stérilisation doit être validé selon les normes en vigueur. La validation comprend notamment la qualification d'installation, la qualification opérationnelle et la qualification de performance des équipements.

En routine, des contrôles sont effectués afin d'assurer la stérilité du produit fini. Pour libérer une charge, les contrôles suivants sont effectués :

- Test de pénétration de vapeur ou test de Bowie-Dick (BD), au moins une fois par 24h.
- Test d'étanchéité ou test de vide au moins une fois par semaine.
- Vérification de la siccité de la charge et de l'intégrité des emballages.
- Vérification des indicateurs de passage.
- Vérification des paramètres du cycle. (**LAFFITE, 2018**)

---

## CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

### 1 PRESENTATION DE LIEU DE TRAVAIL :

#### 1.1 Présentation de CHU Tlemcen :

L'établissement occupe une superficie de 13 hectares. Le Centre Hospitalo-universitaire Dr Tidjani Damerdji de Tlemcen est d'architecture pavillonnaire. Il est actuellement constitué de 44 services et laboratoires spécialisés. Le centre Hospitalo-universitaire Dr Tidjani Damerdji de Tlemcen dispose d'une capacité d'accueil de 646 lits et couvre une population de 1.5 millions de citoyens.(centre hospitalo-universitaire de tlemcen)

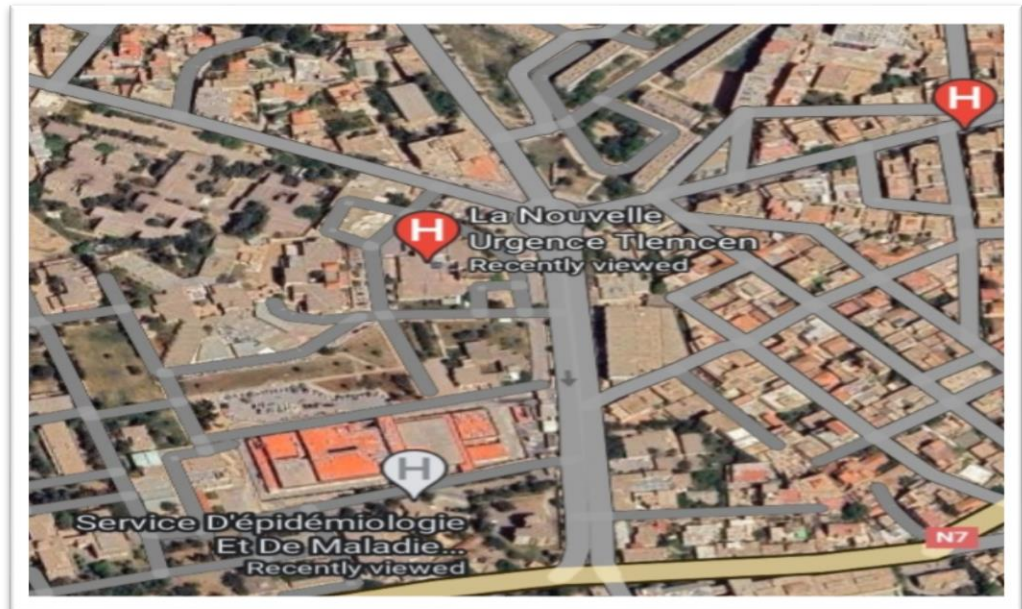


Figure 10:L'emplacement géographique de CHU TLEMCEN (Source : Google maps, le 19 juin 2024).

### 2 Evaluation d'état des lieux :

Les références utilisées pour effectuer l'état de lieu :

- Risques au bloc opératoire: cartographie et gestion BAUDRIN & DESROCHES. 2007.
- Guide bonnes pratiques de stérilisation des dispositifs médicaux réutilisables LAMBERT et AL. 2021.

---

L'unité de Stérilisation est une unité de transit, il y entre un matériel qui est traité sur place et en ressort. Le traitement en question ayant une finalité, qui est la stérilisation, impose une procédure simple mais efficace dans l'évolution de son mouvement qui respecte le principe de la marche en avant.

Les zones sont compartimentées comme suit :

- Zone de réception des dispositifs souillés
- Zone de lavage, séchage
- Zone de conditionnement
- Zone de stérilisation
- Zone de stockage des dispositifs médicaux stériles : des armoires à l'intérieur du bloc opératoire

## 2.1 **Objectif**

L'objectif du présent outil est permettre de :

- L'étude des risques liés aux contaminations croisées au sein du bloc opératoire pour réduire
- Déterminer les points critiques ou
- Proposer des mesures préventives et correctives
- Proposer des actions d'amélioration et suivre leur mise en place.

## 2.2 **Démarche suivie :**

La méthode repose sur le principe de faire un audit qualitatif à l'aide des check-lists, pour identifier les points critique et leur gravité. On a fait audite interne ; et les informations sont saisie sur les check-lists. L'analyse des résultats est basée sur le principe de ressortir chaque point critique, analyser son cause avec le diagramme d'ISHIKAWA et calculer sa criticité grâce à la matrice de criticité qu'on a adapté. (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)

**Tableau 3 Classe de criticité du risque (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)**

Classes de criticité	Niveau de risque	Action
<b>C1</b>	<b>Acceptable</b>	<b>Aucune action n'est nécessaire</b>
<b>C2</b>	<b>Tolérable sous contrôle</b>	<b>On doit organiser un suivi en terme de gestion de risque</b>
<b>C3</b>	<b>Inacceptable</b>	<b>Prendre des mesures de réduction des risques</b>

La matrice de criticité retenue par le groupe : pour chaque couple de gravité et fréquence .on obtienne un risque auquel on associe une criticité.

- Le groupe de travail a été convenu de mettre la détectabilité égale 5

- La loi pour calculer la criticité :

- Criticité (C) = Gravité (G) x Fréquence (F)

C : Criticité

G : Gravité

F : Fréquence

**Tableau 4 Classe de criticité calculé (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)**

Valeur de criticité calculée	INDICATION
<b>1-4</b>	<b>Acceptable</b>
<b>5-9</b>	<b>Tolérable sous contrôle</b>
<b>10-25</b>	<b>Inacceptable</b>



**Tableau 5 : La matrice de criticité (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)**

		Gravité				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fréquence	F5					
	F4					
	F3					
	F2					
	F1					

Les paramètres d'évaluation :

**Tableau 6 : échelle de gravité (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)**

Classe	Intitulé
G5	Catastrophique
G4	Critique
G3	Grave
G2	Significatif
G1	Mineure


**Tableau 7 : échelle de fréquence (BAUDRIN & DASROCHES, 2007)**

Classe	Intitulé
F5	Très probable
F4	Probable
F3	Peu probable
F2	Très peu probable
F1	Extrêmement improbable

### 2.3 Outil utilisé :

On a utilisée comme outil de qualité les différentes check-lists, préparées à base de référence appropriées.


#### **Check-list de l'environnement de service de stérilisation.**

	check-list de l'environnement de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Les zones de stérilisation sont séparées des zones de stockage des instruments contaminés			
2	La température et l'humidité sont surveillées régulièrement			
3	Les surfaces sont nettoyées et désinfectées régulièrement			
4	Les sols et les murs sont faciles à nettoyer et à désinfecter			
5	Les employés portent des vêtements de protection appropriés (blouses, gants, masques, etc.)			
6	Il existe une procédure de contrôles microbiologique de surface			
7	Les employés ont été formés à l'utilisation correcte des désinfectants et aux protocoles de sécurité associés			
9	Les salles de stérilisation sont divisées en zones propres et sales			

**Réf : (LAMBERT et AL, 2021)**


#### **Check-list de processus de stérilisation**

	check-list de processus de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	le temps de trempage recommandé par le fabricant pour le pré-désinfectant est respecté			
2	procédure de traitement des dispositifs médicaux est respecté			
3	Les dispositifs médicaux sales et propres sont séparés			
4	Les DM sont vérifiés après le lavage pour vérifier leur propreté			
5	Les employés sont formés aux techniques de lavage et à l'utilisation du matériel de lavage			
6	Tous les produits de lavage sont disponibles			
7	Les fiches de fabrication des produits de lavage et désinfectant sont disponibles			
8	Les DM sont correctement alignés et placés sur les plateaux selon les protocoles établis			
9	Les boîtes sont-ils étiquetés avec des informations sur leur contenu et une date			
10	Les employés sont formés aux procédures de stérilisation et à l'utilisation des autoclaves			
11	Les autoclaves testés régulièrement pour garantir leur bon fonctionnement			
12	Les instruments stériles stockés dans des conditions appropriées pour maintenir leur stérilité			
13	Des audits réguliers sont effectués pour vérifier le respect des procédures de stérilisation			
14	Les instruments sont emballés selon les protocoles établis			
15	Les employés sont formés aux techniques d'emballage			
16	Les conditions environnementales de la zone de conditionnement (température, humidité) sont contrôlées			
17	Les paramètres de stérilisation (temps, température, pression) sont vérifiés et documentés pour chaque cycle			

18	Des tests microbiologiques réguliers sont effectués pour vérifier l'efficacité de la stérilisation			
19	Des procédures de validation et de contrôle sont été mises en œuvre périodiquement			


### Check-list d'hygiène personnelle de service de stérilisation

	check-list d'hygiène personnelle de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Les employés portent des vêtements de protection appropriés (blouses, gants, masques, etc.)			
2	Les employés se lavent les mains avant et après avoir manipulé			
3	Les employés utilisent du désinfectant pour les mains			
4	Les employés reçoivent régulièrement une formation sur les pratiques d'hygiène personnelle			
5	Il existe des affiches dans les zones de travail sur les pratiques d'hygiène des mains			

Réf : (LAMBER et AL, 2021)

**Check-list gestion des déchets de service de stérilisation**

	check-list gestion des déchets de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Il existe une procédure de la gestion des déchets			
2	Il existe des conteneurs adaptés pour stocker les déchets médicaux			
3	Les conteneurs de déchets sont clairement étiquetés et codés par couleur selon le type de déchet ?			
4	Il existe un lieu de stockage intermédiaire des déchets identifié			
5	Le personnel est formé à la manipulation et à l'élimination sécurisée des déchets médicaux			
	Les déchets sont régulièrement éliminés pour éviter toute accumulation et contamination			

**Réf : (LAMBERT et AL, 2021)**

---

### 3 Contrôle microbiologique de surface :

#### 3.1 Objective et domaine d'application :

Notre travail accède sur la recherche des micro-organismes (bactéries, levures, champignons filamenteux) présents sur une surface, pour contrôler des points critiques identifiés par une analyse de risque intégrée dans une démarche d'analyse des risques.

Les points de prélèvements sont les points représentatifs du risque infectieux le plus élevé :

Dans le service de stérilisation 5 à 10 points « paillasse, Boîte de stérilisation, Couvercle boîte, Ban Ultra Sand, Plateau de stérilisation pour instruments

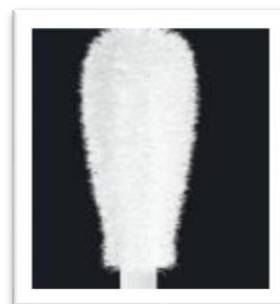
Le prélèvement est effectué de préférence dans la zone cible salle de désinfection et de stérilisation, lors de l'activité activité et après nettoyage

#### 3.2 Matériel :

- Écouvillons stériles emballés dans un fourreau, « traditionnels » en fibres (coton ou autres : Dacron, Rayon, polyester...), en mousse ou mieux écouvillons en nylon floqués (figure ) ;
- diluant–neutralisant : est utilisé pour humidifier si besoin l'écouvillon et éviter l'inhibition de la croissance des germes par les résidus de détergent-désinfectant potentiellement présents sur les surfaces, peut servir de milieu de transport. (BOULESTREAU, 2016)



Écouvillon standards



Écouvillons floqué

**Figure 11:Exemples d'écouvillons pour prélèvements de surface. (BOULESTREAU, 2016)**

- Milieu de culture général PCA.
- Milieu de culture Chapman sélectif des staphylocoques.
- Etuve à 37 C°.

### 3.3 Réalisation du prélèvement

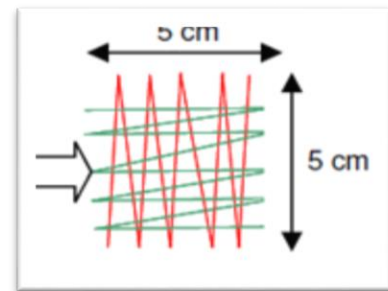
- Respecter les règles d'hygiène de la zone où les prélèvements seront effectués (tenue, hygiène des mains, désinfection du matériel...).

Technique :

- Humidifier l'écouvillon à l'aide du diluant-neutralisant ou d'un milieu de rinçage stérile, cette étape améliore le relargage des bactéries du support
- Passer l'écouvillon en stries parallèles rapprochées sur la surface à prélever (éventuellement délimitée par le gabarit préalablement stérilisé ou désinfecté, en faisant tourner légèrement l'écouvillon : habituellement, il est préconisé un angle de 45°, une pression constante et un balayage de la surface suivant une technique bien définie
- Répéter l'échantillonnage de la même zone par des stries perpendiculaires aux premières (figure) (BOULESTREAU, 2016)



A



B

**Figure 12: Représentation schématique d'un prélèvement de surface par écouvillonnage.**

**(A: direct, B : technique de prélèvement) (BOULESTREAU, 2016)**

- Mettre de façon aseptique l'écouvillon dans le tube de transport.
- Identifier le prélèvement.

L'écouvillon est acheminé au laboratoire dans les plus brefs délais dans des conditions qui n'altèrent pas la viabilité ni le nombre de micro-organismes, à l'abri d'une contamination moins de 4h.

L'écouvillon sera maintenu de 3à 5 °C Le temps de transport ne dépassera jamais 24h.

**(BOULESTREAU, 2016)**

### **3.4 Mode opératoire analyse - méthodes**

L'ensemencement est réalisé directement par épuisement l'écouvillon obtenu à partir de prélèvement sur les deux milieux choisis :

- PCA

-Chapman spécifique pour isoler le genre staphylococcus

Lorsque l'écouvillon est frotté sur la gélose, les bactéries s'y déposent, les bactéries se reproduisent pour les observer et favoriser leur reproduction, une incubation dans un étuve à 37C° pendant 24h à 48h est réalisée.

## **4 Identification des microorganismes:**

Après un isolement des colonies on a procédé comme suit

### **4.1 Caractérisations des champignons :**

#### **Milieu de culture :**

Les champignons sont repiqués dans le milieu gélose SABOURAUD à une température d'incubation ambiante.

### **4.2 Examen microscopique**

#### **Types de préparations microscopiques**

Observation microscopique directe à partir de prélèvement de surface par scotch test.

- Déposez une goutte de Bleu de coton sur une lame de verre.
- Utilisez un morceau de scotch transparent pour prélever le mycélium directement de la boîte de Pétri.
- Déposez le morceau de scotch sur la lame de verre.

Observez au microscope optique à l'objectif x10 et x40



---

### 4.3 Caractéristiques des champignons filamenteux

#### 4.3.1 Description des colonies

a) Texture

- laineuse : mycélium aérien abondant
- duveteux : mycélium aérien court
- poudreux : mycélium aérien produisant de nombreuses conidies créant une surface d'apparence poudreuse semblable à du sucre ou de la farine
- glabre : mycélium aérien peu abondant avec surface lisse

b) Topographie : plane, surélevée, cérébriforme, avec stries radiales

c) Couleur : surface, revers, pigment diffusible

- brun, gris, noir = champignon dématié
- blanc ou autre couleur (rouge, vert, jaune, mauve, etc.) = champignon hyalin

d) Vitesse de croissance (diamètre de la colonie à 7 jours)

- rapide :  $\geq 3$  cm
- modérée : entre 1 et 3 cm
- lente :  $\leq 1$  cm (**Dufresne, 2021**)

#### 4.3.2 Examen des structures microscopiques

a) hyphes : septés, non septés, larges ( $> 4 \mu\text{m}$ ), étroits ( $< 4 \mu\text{m}$ )

b) conidiophores : absents, simples, ramifiés

c) cellules conidiogènes : annellide, phialide...

d) conidies : uni- ou pluricellulaires, solitaires, en amas ou en chaînes, forme (ronde, ovale, en massue...)

e) organes de fructification : périthèces, cléistothèces (sexué), pycnides (asexué) (**Dufresne, 2021**)

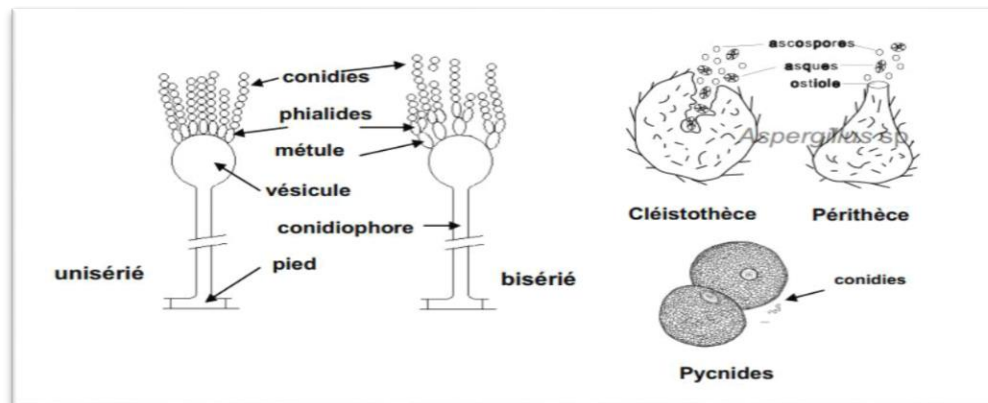


Figure 13: Les organes de fructification(Dufresne, 2021)

## 5 Coloration de Gram :

### 5.1 Principe :

La coloration de Gram permet de distinguer les bactéries à Gram négatif qui apparaissent roses et les bactéries à Gram positif qui apparaissent violettes. Cette différence de coloration est liée à des différences de nature de la paroi bactérienne. Elle permet de renseigner sur :

- Le type Gram + ou Gram -
- la forme des bactéries
- la taille
- le mode de regroupement

### 5.2 Technique

- Réaliser un frottis et le fixer.
- plonger la lame dans le violet de gentiane (ou cristal violet) phéniqué pendant 1 minute.
- laver la lame à l'eau distillée.
- plonger la lame dans une solution de lugol pendant 1 minute.
- Laver à l'eau distillée.
- Décolorer dix secondes à l'alcool.
- rincer immédiatement à l'eau distillée.
- plonger la lame dans la safranine (ou la fuchsine) phéniquée pendant 1 minute
- laver la lame à l'eau distillée.
- Sécher la lame en la tamponnant avec du papier.

- 
- Observer à l'objectif x100 à l'immersion dans l'huile et à pleine lumière.

## 6 Coloration au bleu de Méthylène :

### 6.1 Principe

La coloration au bleu de méthylène (BM) est une coloration très simple qui permet d'observer les bactéries, les champignons, mais aussi les cellules qui sont en général mieux conservées qu'avec la coloration de Gram. Elle permet de renseigner sur :

- la forme des bactéries
- la taille
- le mode de regroupement

### 6.2 Technique

- Réaliser un frottis et le fixer.
- Recouvrir la lame de bleu de méthylène phéniqué, 1 à 2 minutes.
- Rincer à l'eau distillée.
- Sécher la lame entre 2 feuilles de papier.
- Observer à l'objectif x100 à l'immersion dans l'huile et à pleine lumière

## 7 Test biochimique :

### 7.1 Test à la catalase

#### 7.1.1 Principe :

La catalase a la propriété de décomposer l'eau oxygénée  $H_2O_2$  avec dégagement d' $O_2$ .(BENDADA & BENHABIB, 2019)



#### 7.1.2 Technique :

On dépose une goutte d'eau oxygénée sur une lame à laquelle on ajoute quelque colonie de bactéries.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

---

### 7.1.3 Lecture :

Le dégagement immédiat des bulles d'oxygène se traduit par la présence d'une catalase.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

### 7.2 Test à l'oxydase:

#### 7.2.1 Application :

Test de détection de l'enzyme cytochrome oxydase chez les bactéries Gram négative qui produisent cette enzyme, telles que *Neisseria* ou *Pseudomonas*.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

#### 7.2.3 Principe :

En présence de cytochrome oxydase, N,N,N',N' , tetramethyl-p-phenylenediamine dihydrochloride (incolore) forme un composé coloré en bleu.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

#### 7.2.4 Technique :

À l'aide de pinces on place un disque d'oxydase sur une lame port objet.

On Choisi une colonie bien isolée et représentative de la culture fraîche a tester.

On prélève la colonie choisie à l'aide d'un bâtonnet ou d'une ôse.

Ne pas utiliser d'ôse de métal (à l'exception du platine) cela peut provoquer des réactions faussement positives.

On frotte doucement la colonie sur le disque.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

#### 7.2.4 Lecture :

- **Réaction positive** : Coloration bleu foncé a violet apparaissant dans un délai de 30 secondes.
- **Réaction négative** : Absence de coloration ou coloration au-delà de 30 secondes.(BENDADA & BENHABIB, 2019)

## 8 Identification avec la galerie api 20 E

La galerie API 20 E comporte 20 microtubes contenant des substrats déshydratés. Les microtubes sont inoculés avec une suspension bactérienne qui reconstitue les tests. Les réactions produites

---

pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs. La lecture de ces réactions se fait à l'aide du tableau de lecture et l'identification est obtenue à l'aide du catalogue analytique ou d'un logiciel d'identification. (GUY, 1998)

### 8.1 Mode opératoire :

Introduire la suspension bactérienne dans les tubes de la galerie à l'aide de la même pipette (pour éviter la formation de bulles au fond des tubes), poser la pointe de la pipette sur le côté de la cupule, en inclinant légèrement la boîte d'incubation vers l'avant :

- pour les tests : CIT, VP et GEL remplir tube et cupule.
- pour les autres tests, remplir uniquement les tubes (et non les cupules).
- pour les tests : ADH, LDC, ODC, H<sub>2</sub>S et URE créer une anaérobiose en remplissant leur cupule d'huile de paraffine.

-Refermer la boîte d'incubation. -Incuber à 36°C ± 2°C pendant 18-24 heures. (GUY, 1998)

### 8.2 Lecture de la galerie

- Après incubation, la lecture de la galerie doit se faire en se référant au Tableau de Lecture. (Annexe 1)
- Noter sur la fiche de résultats toutes les réactions spontanées puis révéler les tests nécessitant l'addition de réactifs :

-Test TDA : ajouter 1 goutte de réactif TDA. Une couleur marron-rougeâtre indique une réaction positive à noter sur la fiche de résultats.

-Test IND : ajouter 1 goutte de réactif JAMES. Une couleur rose diffusant dans toute la cupule indique une

-Test VP : ajouter 1 goutte des réactifs VP 1 et VP 2. Attendre au minimum 10 minutes. Une couleur rose ou rouge indique une réaction positive à noter sur la fiche de résultats. Une faible coloration rose apparaissant après 10 minutes doit être considérée négative.

- 
- 
- Avec le tableau d'incubation, comparer la réaction notée sur la fiche de résultats avec celle du tableau. (GUY, 1998)

## **9 Test d'efficacité des désinfectants sur les microorganismes identifiés par la méthode de diffusion sur un milieu gélosé :**

### **9.1 Matériels :**

- Milieu gélosé en boîte : PCA.
- Micropipette réglable.
- Pipete pasteur.

### **9.2 Méthode :**

La palliasse était préalablement désinfecté et l'essai était devant deux bec buzens.

Pour cet essai deux approches d'ensemencements étaient faites. (TAYLOR et AL, 1999)

#### **En surface :**


- On verse la gélose d'abord dans des boîtes pétri vide.
- Avec une micropipette on ajout 0,1mL, et avec une pipete pasteur mis sous forme du râteau on étale l'inoculum.
- Avec le bout du pipete pasteur on fait un puits au milieu de la boîte et quatre ou six autres à l'entour du puits central.
- Avec une micropipette on verse 50microlitre de désinfectant aux différents puits sauf la puits au centre. (TAYLOR et AL, 1990)

## CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 1 Rapport d'état des lieux

#### 1.1 L'analyse des résultats des check listes :

##### 1.1.1 L'environnement de service de stérilisation

	check-list de l'environnement de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Les zones de stérilisation sont séparées des zones de stockage des instruments contaminés	X		
2	La température et l'humidité sont surveillées régulièrement		X	La Surveillance inexistante
3	Les surfaces sont nettoyées et désinfectées régulièrement		X	Procédure inexistant
4	Les sols et les murs sont faciles à nettoyer et à désinfecter	X		
5	Il existe une procédure de contrôles microbiologique de surface		X	Procédure inexistant
6	Les salles de stérilisation sont divisées en zones propres et sales		X	Aucune séparation entre les zones propres et sales

Les points critiques ressortir du check liste :

C1 : la procédure surveillance de température et l'humidité.

C2 : la procédure de nettoyage et désinfection des surfaces.

C3 : la procédure de contrôles microbiologique de surface.

C4 : séparation entre les zones propres et sales.

La calcule de criticité :

C1= 20.

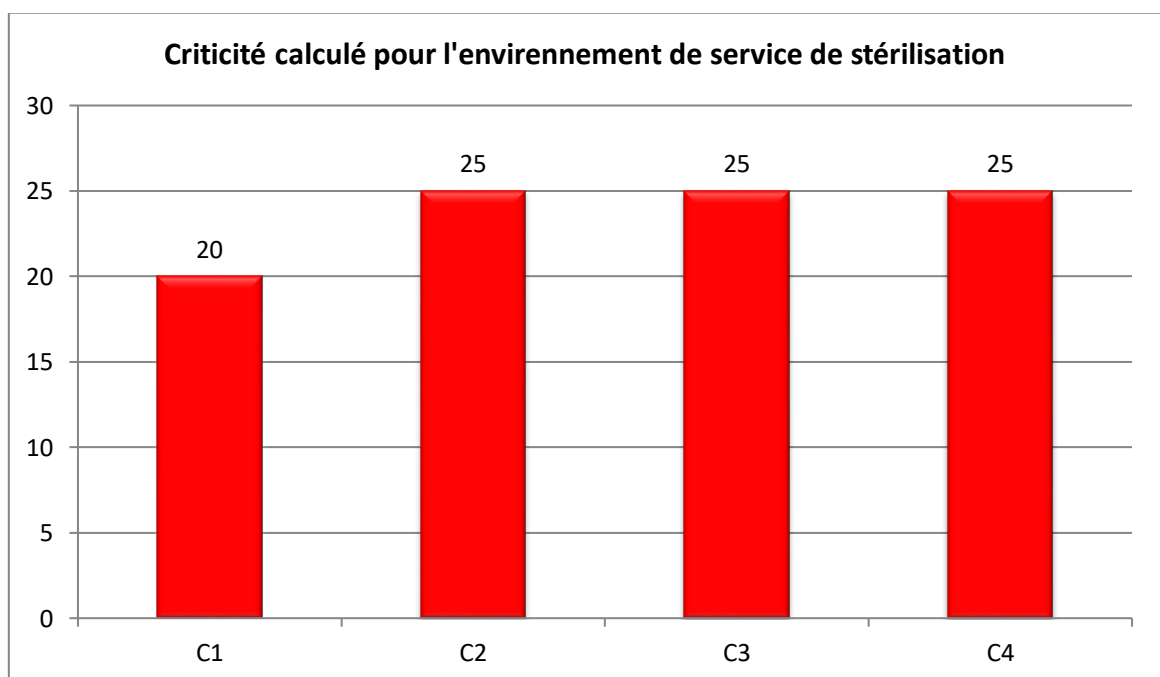
C2 = 25.

C3 = 25.

C4 = 25

**Tableau 8: La matrice de criticité de l'environnement de service de stérilisation**


		Gravité				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fréquence	F5				C1	C2 C3 C4
	F4					
	F3					
	F2					
	F1					



**Figure 14:: la distribution de la criticité calculé pour l'environnement de service de stérilisation**



### 1.1.2 Check-list de processus de stérilisation

	check-list de processus de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	le temps de trempage recommandé par le fabricant pour le pré-désinfectant est respecté		X	le temps de trempage irrespect
2	procédure de traitement des dispositifs médicaux est respecté		X	Aucun respect de procédure de traitement DM
3	Les dispositifs médicaux sales et propres sont sépare		X	Aucune séparation des DM
4	Les DM sont vérifiés après le lavage pour vérifie leur propreté		X	Aucune vérification
5	Les employés sont formés aux techniques de lavage et à l'utilisation du matériel de lavage		X	Les employés sont mal formés aux techniques de lavage
6	Tous les produits de lavage et des désinfectants sont disponibles		X	Certain produit sont indisponible
7	Les fiche de fabrication des produits de lavage et désinfectent sont disponibles		X	Les fiche de fabrication sont indisponibles
8	Les DM sont correctement alignés et placés sur les plateaux selon les protocoles établis		X	Procédure inexistant
9	Les boîtes sont étiquetées avec des informations sur leur contenu et une date		X	Procédure d'étiquetage n'existe pas
10	Les employés sont formés aux procédures de stérilisation et à l'utilisation des autoclaves		X	Les employés sont mal formés aux procédures de stérilisation
11	Les autoclaves testés régulièrement pour garantir leur bon fonctionnement		X	Aucun testés pour garantir la fonctionnement des autoclaves
12	Les instruments stériles stockés dans des conditions appropriées pour maintenir leur stérilité		X	Procédure inexistant
13	Des audits réguliers sont effectués pour vérifier le respect des procédures de stérilisation		X	Aucune vérification par des audits

				des procédures de stérilisation
14	Les instruments sont emballés selon les protocoles établis		X	Procédure d'emballage n'existe pas
15	Les employés sont formés aux techniques d'emballage		X	Les employés sont mal formés aux procédures d'emballage
16	Les conditions environnementales de la zone de conditionnement (température, humidité) sont contrôlées		X	Les conditions environnementales ne sont pas contrôlées
17	Les paramètres de stérilisation (temps, température, pression) sont vérifiés et documentés pour chaque cycle		X	Procédure de vérification et documentation n'existe pas
18	Des tests microbiologiques réguliers sont effectués pour vérifier l'efficacité de la stérilisation		X	Aucune vérification de l'efficacité de procédure de stérilisation
19	Des procédures de validation et de contrôle sont été mises en œuvre périodiquement		X	Procédure de validation et contrôle n'existe pas

Les points critiques ressortir du check liste

:

C1 : Procédure de pré-désinfectant des DM.

C2 : Séparation les DM sale et propre.

C3 : Procédure de lavage des DM.

C4 : Mal formation des employés aux techniques lavages, emballage, stérilisation...

C5 : Absence des produits de lavage, désinfectant et les fiche de fabrication de certain produit.

C6 : Procédure d'étiquetage des DM et les boîtes.

C7 : Procédure de conditionnement des DM stérile.

C8 : Procédure de vérification des procédures de stérilisation.

C9 : Procédures de validation et de contrôle.

La calcul de criticité :

C1= 10.

C2 = 15.

C3 = 8.

C4= 10.

C5= 15.

C6= 10.

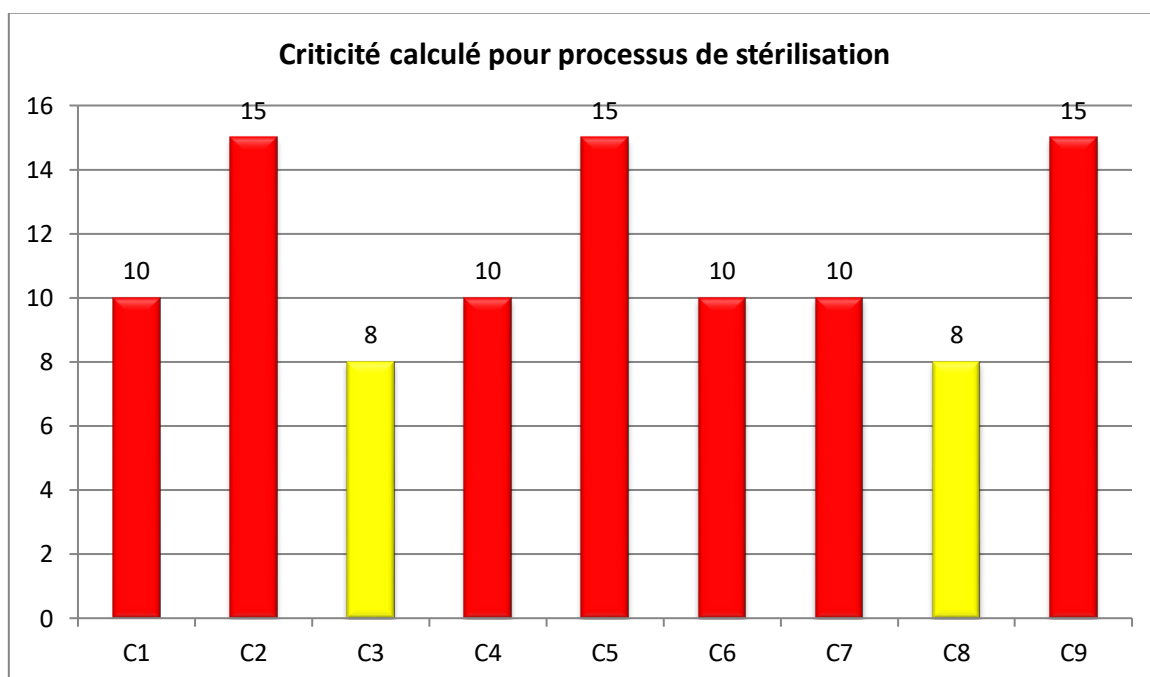
C7= 10.

C8 = 8.

C9 = 15


**Tableau 9 : la matrice de criticité du processus de stérilisation de service de stérilisation.**

		Gravité				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fréquence	F5		C1 C4 C6 C7	C2 C5 C9		
	F4		C3 C8			
	F3					
	F2					
	F1					



**Figure 15: la distribution de la criticité calculé pour processus de stérilisation**

### 1.1.3 Check-list d'hygiène personnelle

	check-list d'hygiène personnelle de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Les employés portent des vêtements de protection appropriés (blouses, gants, masques, etc.)		X	Les employés portent des blouses mais ne portent pas des gants et des masques.
2	Les employés se lavent les mains avant et après avoir manipulé		X	Manque hygiène des mains.
3	Les employés utilisent du désinfectant pour les mains	X		
4	Les employés reçoivent régulièrement une formation sur les bonnes pratiques d'hygiène personnelle		X	Les employés mal formé sur les bonnes pratiques d'hygiène.
5	Il existe des affiches dans les zones de travail sur les pratiques d'hygiène des mains	X		Il existe des affiches sur les pratiques d'hygiène des mains mais il ne respect pas cette Procédure.

Les points critiques ressortir du check liste :

C1 : Des vêtements de protection (blouses, gants, masques, etc.)

C2 : Manque hygiène des mains.

C3 : Les employés mal formé sur les bonnes pratiques d'hygiène.

C4 : Procédure des pratiques d'hygiène des mains.

La calcule de criticité :

C1= 15

C2= 10

C3= 8

C4= 5

Tableau 10: la matrice de criticité d'hygiène personnelle de service de stérilisation

		Gravité				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fréquence	F5	C4	C2	C1		
	F4		C3			
	F3					
	F2					
	F1					

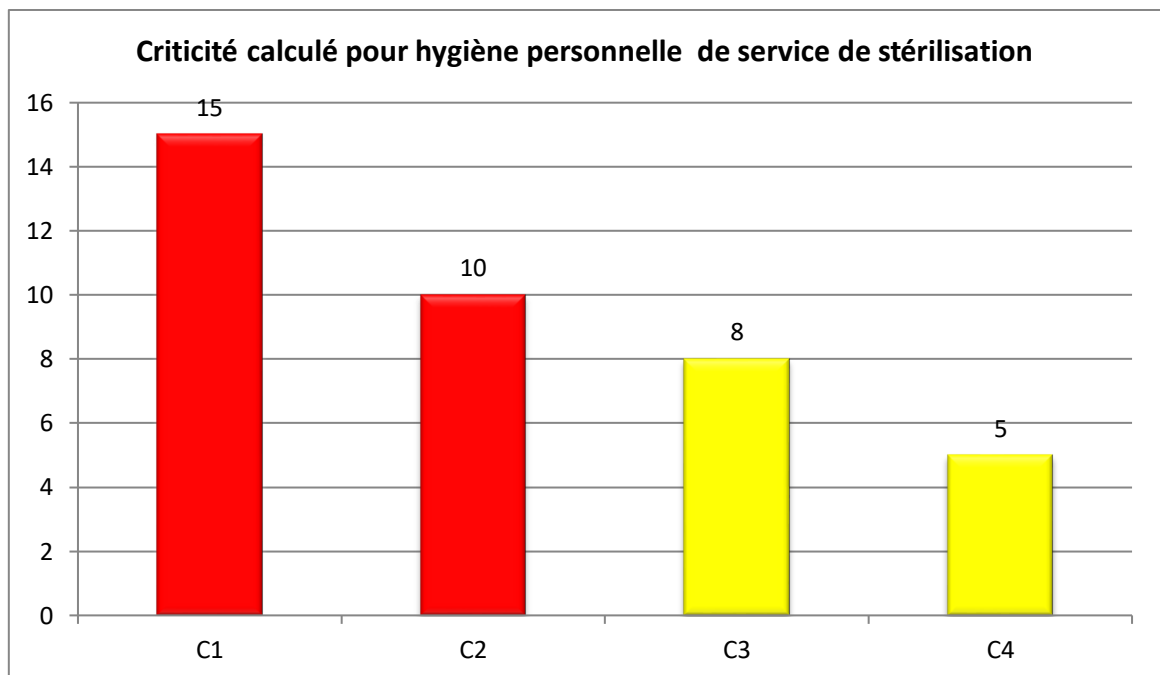



Figure 16: la distribution de la criticité calculé pour d'hygiène personnelle de service de stérilisation

**1.1.4 Check-list gestion des déchets :**

	check-list gestion des déchets de service de stérilisation	Chu Tlemcen	
		Date :	
		Version : 01	Page : 1/1

N°	Description	Oui	No	Commentaire
1	Il existe une procédure de gestion des déchets		X	
2	Il existe des conteneurs adaptés pour stocker les déchets	X		
3	Les conteneurs de déchets sont clairement étiquetés et codés par couleur selon le type de déchet ?		X	
4	Il existe un lieu de stockage intermédiaire des déchets identifié		X	
5	Le personnel est formé à la manipulation et à l'élimination sécurisée des déchets médicaux		X	
	Les déchets sont régulièrement éliminés pour éviter toute accumulation et contamination		X	

Les points critiques ressortir du check liste :

C1 : Procédure de gestion des déchets.

C2 : L'entretien des conteneurs des déchets.

C3 : Stockage intermédiaire des déchets.

C4 : Les employés mal formé sur la manipulation et à l'élimination sécurisée des déchets

C5 : Elimination régulier des déchets.

La calcule de criticité :

C1= 20

C2= 4

C3= 8

C4= 10

C5= 15

Tableau 11 : la matrice de criticité de la gestion des déchets de service de stérilisation.

		Gravité				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fréquence	F5		C4	C5	C1	
	F4	C2	C3			
	F3					
	F2					
	F1					

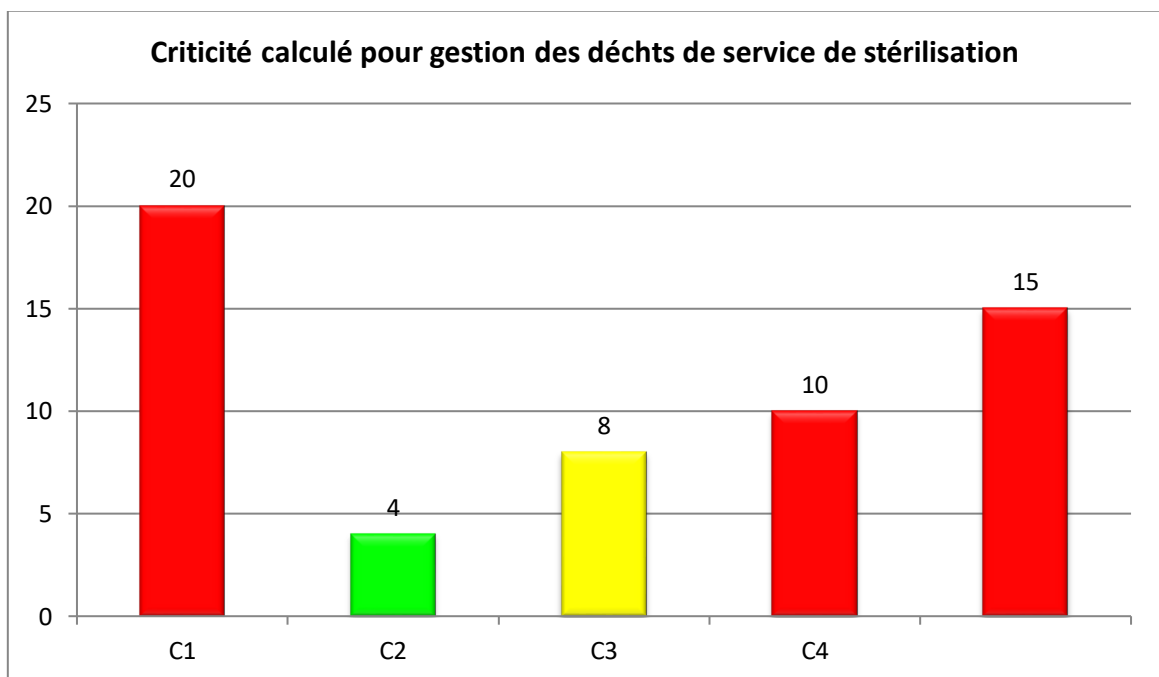
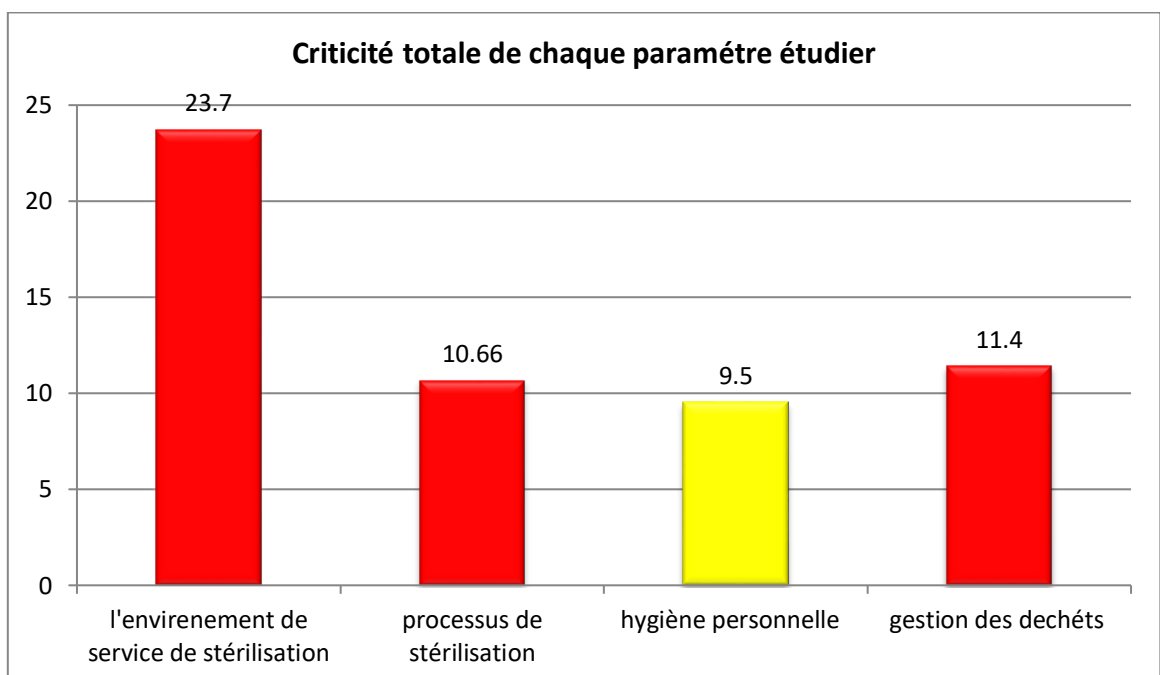


Figure 17: la distribution de la criticité calculé pour gestion des déchets de service de stérilisation

### Discussion du diagramme de criticité totale :

Après l'évaluation d'état des lieux et l'identification des différents points critiques, et le calcul de criticité ; la figure en dessous représentés la distribution de la criticité totale calculé pour chaque paramètre étudié.



**Figure 18:** criticité totale de chaque paramètre étudié.

L'évaluation des risques dans le service de stérilisation révèle deux classes de non-conformités : inacceptable (rouge), tolérable (jaune).

Les points critiques pour l'environnement de service de stérilisation montrent que la procédure de la procédure de nettoyage et désinfection des surfaces, procédure de contrôles microbiologique de surface et séparation entre les zones propres et sales sont gravement déficiente en raison de l'absence de procédures claires, augmentant considérablement le risque d'infections nosocomiales.

Procédure surveillance de température et l'humidité inadéquat, compromet la qualité de l'air, exacerbant les risques de propagation de pathogènes.



Pour l'hygiène du personnel, Manque hygiène des mains, des vêtements de protection (blouses, gants, masques, etc.) et les employés mal formé sur les bonnes pratiques d'hygiène sera un cause d'augmentant le risque de contamination et le risque en peu maitrise.

Pour processus de stérilisation la criticité est élève car les employés mal formé et respect pas processus de stérilisation

Le même chose pour gestion du déchet la criticité est élève car procédure de gestion des déchets n'est pas applique et il n'existe pas un lieu de stockage intermédiaire des déchets et les conteneurs de déchets sont mal gérés, augmentant le risque de contamination.

En conclusion, les non-conformités critiques (rouge) nécessitent des actions correctives immédiates, notamment des protocoles rigoureux de désinfection, une formation renforcée du personnel et une gestion stricte des déchets et du matériel. Les risques tolérables (jaune) doivent être constamment réévalués et optimisés, tandis que les aspects acceptables (vert) doivent être maintenus et surveillés pour garantir un environnement de soins sûr et hygiénique.

**Proposition des actions d'amélioration :**

Les points critiques	Les actions
Surveillance de la température et de l'humidité	<ul style="list-style-type: none"><li>-Réparation ou remplacement des équipements de contrôle de la température et de l'humidité : Si les instruments de mesure sont défectueux.</li><li>-Réajustement des paramètres de température et d'humidité : Ajuster les thermostats et les déshumidificateurs ou humidificateurs pour respecter les normes.</li><li>-Formation du personnel : S'assurer que le personnel est formé pour vérifier régulièrement les niveaux de température et d'humidité et pour signaler immédiatement toute anomalie.</li><li>-Inspection et maintenance régulière : Mettre en place un programme de maintenance préventive pour les systèmes de climatisation et de contrôle de l'humidité</li></ul>
Nettoyage et désinfection des surfaces	<ul style="list-style-type: none"><li>-Revoir et renforcer les protocoles de nettoyage :</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mettre à jour les procédures de nettoyage et de désinfection pour s'assurer qu'elles sont conformes aux normes en vigueur.</li> <li>- Former ou re-former le personnel : Assurer que tous les employés comprennent et suivent correctement les procédures de nettoyage et de désinfection.</li> <li>-effectuer des vérifications plus fréquentes pour s'assurer que les procédures de nettoyage sont suivies correctement.</li> <li>- Utilisation de produits de nettoyage appropriés : Vérifier que les produits utilisés sont efficaces contre les contaminants spécifiques présents dans l'environnement.</li> </ul>
Contrôles microbiologiques de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de barrières physiques : Installer des portes, des cloisons ou d'autres barrières pour séparer les zones.</li> <li>- Formation du personnel : Former le personnel sur l'importance de maintenir la séparation entre les zones propres et sales et sur les protocoles à suivre.</li> <li>-Créer des procédures claires pour le déplacement des personnes et des équipements entre les zones pour éviter la contamination croisée.</li> </ul>
Non-respect des procédures de pré-désinfection	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revoir et mettre à jour les procédures de pré-désinfection</li> <li>- Former le personnel</li> <li>- Surveillance et vérification</li> </ul>
Mélange de DM sales et propres, entraînant une contamination croisée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Assurer une séparation physique claire entre les zones de DM sales et propres.</li> <li>- Formation du personnel</li> <li>-Mettre en place des inspections régulières pour s'assurer que les zones restent correctement séparées.</li> </ul>
Non-respect des procédures de lavage des DM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formation continue du personnel</li> <li>-Mettre en place des contrôles de qualité réguliers pour vérifier l'efficacité du lavage des DM.</li> <li>-S'assurer que les équipements de lavage sont appropriés et bien entretenus.</li> </ul>
Mauvaise formation des employés aux techniques de lavage, emballage, stérilisation, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Élaborer un programme de formation complet</li> <li>-Organiser des sessions de formation régulières</li> </ul>

	pour mettre à jour les compétences des employés.
Absence de produits de lavage, désinfectants et fiches de fabrication de certain produit	-Travailler avec des fournisseurs fiables pour éviter les ruptures de stock. -Assurer que toutes les fiches de fabrication et d'utilisation des produits soient à jour et facilement accessibles.
Procédure d'étiquetage des dispositifs médicaux et des boîtes	-Assurer que tous les employés connaissent et respectent les procédures d'étiquetage. -Mettre en place des contrôles réguliers pour vérifier la conformité des étiquettes.
Procédure de conditionnement des dispositifs médicaux stériles	-Revoir les procédures de conditionnement -Formation du personnel -Mettre en place des inspections régulières pour vérifier que le conditionnement est correct.
Gestion des déchets	- Organiser des sessions de formation régulières pour tous les employés sur les bonnes pratiques d'hygiène, y compris l'utilisation appropriée des blouses, gants et masques.
L'entretien des conteneurs des déchets	- Mettre en place un programme régulier d'inspection et de maintenance des conteneurs. - Former le personnel à reconnaître les signes de détérioration et à rapporter les problèmes. - Installer des conteneurs appropriés pour différents types de déchets avec des instructions claires.
Hygiène personnel	-Assurer que tous les employés disposent des équipements de protection individuelle nécessaires -Installer des stations de lavage des mains bien équipées et facilement accessibles dans toutes les zones de travail. -Mettre en place des rappels visuels et des audits réguliers pour encourager et vérifier le respect des bonnes pratiques d'hygiène

## 2 RESULTATS D'IDENTIFICATION DES BACTERIES DE LA SURFACE :

Tableau 12 : résultats de coloration de bleu de méthylène, coloration de Gram, test catalase, test oxydase

code	Lieu du Prélèvement	Bleu de méthylène	Coloration de gram	Test catalase	Test oxydase
1/A2	paillasse	Cocci	Gram +	+	-
2/A2	paillasse	Cocci	Gram +	+	-
4/A2	paillasse	Bacile	Gram -	+	-
2/B1	Boite	Cocci	Gram +	+	-
6/B1	Boite	Bacile	Gram -	+	-
3/C1	Couvercle boite	Cocci	Gram +	+	-
4/N1	Bacs à ultrasons	Cocci	Gram +	+	-
5/N1	Bacs à ultrasons	Cocci	Gram +	+	-
4/S1	Compresse	Cocci	Gram +	+	-
6/S1	Compresse	Cocci	Gram +	+	-
2/P1	Plateau	Cocci	Gram +	+	-
3/P1	Plateau	Bacile	Gram +	+	+
9/C2	Compresser	Cocci	Gram +	+	-

Tableau 13 : Résultat d'identification des bactéries

code	Bactérie
1/A2	<i>Staphylococcus aureus</i>
2/A2	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
4/A2	<i>Serratia marcescens</i>
2/B1	<i>Staphylococcus aureus</i>
6/B1	<i>Serratia marcescens</i>
3/C1	<i>Staphylococcus aureus</i>
4/N1	<i>Staphylococcus aureus</i>
5/N1	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
4/S1	<i>Staphylococcus aureus</i>
6/S1	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2/P1	<i>Staphylococcus aureus</i>
3/P1	<i>Bacillus cereus</i>
9/C2	<i>Staphylococcus aureus</i>

- **Discussion de résultats d'identification des bactéries :**

Dans le cadre de votre étude sur la contamination microbienne d'un service de stérilisation, vous avez identifié les bactéries pathogènes suivantes : *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus* et *Serratia marcescens* à divers endroits critiques.

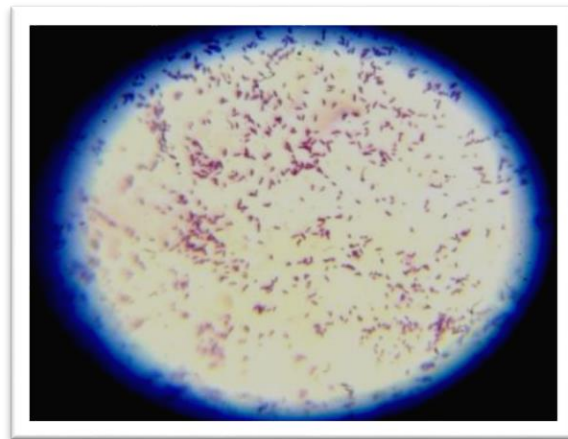
*Bacillus cereus* est trouvé sur plateau des DM c'est une bactérie sporulée, ce qui la rend particulièrement résistante à de nombreux procédés de stérilisation. Elle est souvent impliquée dans les intoxications alimentaires et peut également causer des infections opportunistes.

Les espèces de *Bacillus* présentent un très large éventail de morphologies des colonies, à la fois au sein des espèces et entre elles, les colonies observées sur milieu PCA sont larges, lisses, plates et fréquemment circulaires avec des bords irréguliers de couleur crème ou blanc ou encore jaunâtre comme présent dans la figure ci-dessus :



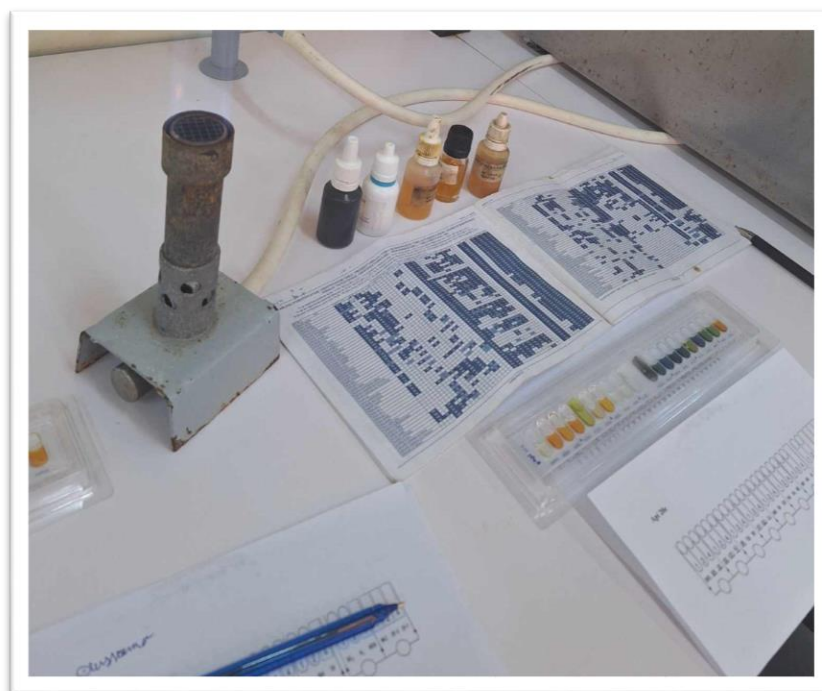
**Figure 19: des colonies du genre *Bacillus* (original)**

*Bacillus cereus* a été identifié en tant que bacille Gram positif sporulé, catalase positif et oxydase positif. (voir figure 19).



**Figure 20: observation microscopique de *Bacillus cereus* (original)**

*Serratia marcescens* est trouvé sur paillasse et boit des DM c'est est une bactérie gram-négative souvent associée aux infections nosocomiales, notamment dans les environnements hospitaliers humides. Elle est particulièrement préoccupante en raison de sa résistance à de nombreux antibiotiques. *Serratia marcescens* a été détecté en utilisant la galerie API 20 E



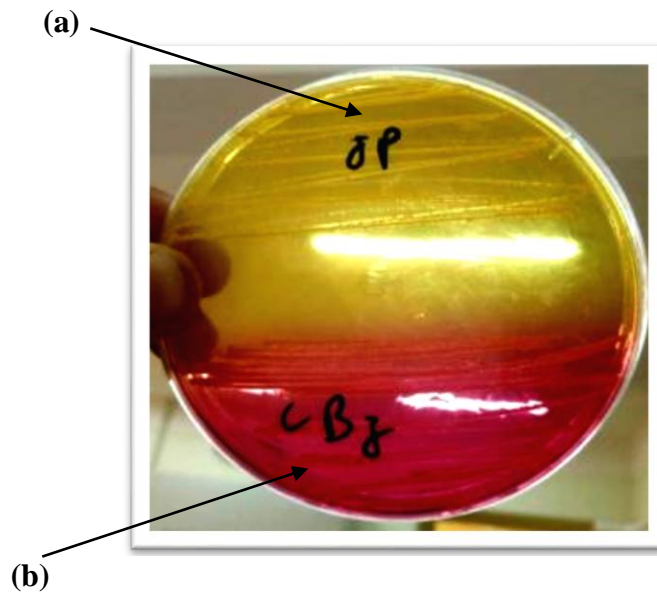
**Figure 21: Lecture des plaques API (original).**

**Tableau 14 :** résultats des plaques API 20 E pour *Serratia marcescens*

ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2H	URE	TDA	IND	VP	GEL	CLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA
-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

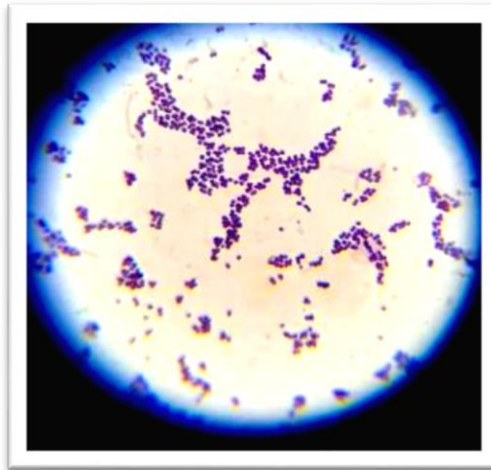
*Staphylococcus* Après isolement sur milieu Chapman on observe une croissance deux types des espèces.

L'aspect macroscopique et microscopique (coloration de Gram) des colonies isolées sur gélose Chapman sont présentées dans les figures 22 et 23.



**Figure 22:** Aspect des colonies sur milieu Chapman (original)





**Figure 23: examen microscopique par coloration de gram : *Staphylococcus* (Objectif ×100)(original).**

A partir les figures :

- (a) un grand halo jaune autour de la croissance indice la fermentation du mannitol.
- (b) croissance mais pas de changement de couleur de milieu indiquant l'absence de fermentation du mannitol.

Les résultats des différents tests effectués sur les Staphylocoques sont représentés dans le tableau 15 .

**Tableau 15 : résultats des différents tests sur les Staphylocoques**

	Catalase	Mannitol	Espèces isolées
Cocci Gram +(a)	+	+	<b>Staphylococcus aureus</b>
Cocci Gram +(b)	+	-	<b>Staphylococcus epidermidis</b>

Les causes de contamination dans un environnement de travail peuvent être multiples et variées. Elles incluent le manque d'hygiène personnelle, comme une mauvaise pratique du lavage des mains, et l'utilisation inadéquate ou l'absence de vêtements de protection appropriés (blouses, gants, masques, etc.). De plus, une formation insuffisante des employés sur les bonnes pratiques d'hygiène et l'absence de procédures claires et standardisées augmentent le risque de propagation des agents pathogènes. Les contaminations peuvent également survenir en raison d'une maintenance et d'un nettoyage inadéquats des équipements et des surfaces de travail, ainsi que par une gestion incorrecte des déchets et des produits contaminés. L'interaction avec des sources



---

externes non contrôlées et le non-respect des protocoles de sécurité contribuent également de manière significative à la contamination.

- **Discussion de la pathogénicité de la bactérie identifiée :**

-*Staphylococcus epidermidis* et les autres espèces de staphylocoques à coagulase négative sont couramment impliqués au cours des infections nosocomiales ou associées aux soins. Leur implantation dans le microbiote cutanéomuqueux et leur capacité à synthétiser un biofilm protecteur vis-à-vis des défenses de l'hôte sont les principaux déterminants du pouvoir pathogène de ces bactéries opportunistes. (BARBIER, 2015)

-*Staphylococcus aureus* est le plus pathogène; généralement responsable d'infections cutanées et parfois de pneumonies, d'endocardites et d'ostéomyélites. Il provoque fréquemment la formation d'abcès. Certaines souches élaborent des toxines qui déclenchent une gastro-entérite, un syndrome d'épidermolyse et un syndrome de choc toxique. (LARRY, 2023)

- *Bacillus cereus* est bien connue pour être à l'origine d'infections alimentaires, des chercheurs de l'Inra et de l'Anses, en collaboration avec les médecins de neuf hôpitaux en France dont ceux de l'AP-HP démontrent pour la première fois que cette bactérie est responsable de contaminations nosocomiales inter- et intra-hospitalières, *B. cereus* peut également être responsable d'infections cliniques d'origine non alimentaire, en particulier chez les personnes fragiles (nouveaux nés, personnes âgées). Or, la réelle incidence de telles infections cliniques par *B. cereus* n'est pas connue et les informations sur les caractéristiques des souches bactériennes incriminées sont peu nombreuses. (GLASSET et AL 2018)

-*Serratia marcescens* : Les différentes espèces de *Serratia* sont retrouvées dans l'environnement : eau, sol, plantes. Elles peuvent coloniser les mammifères, les insectes. *S. marcescens* est l'espèce de loin, la plus fréquemment isolée chez l'homme. Les infections sont le plus souvent nosocomiales. Des épidémies sont décrites dans la littérature : la transmission peut être réalisée par l'intermédiaire de liquides contaminés (antiseptiques, solutés pharmaceutiques...), *S. marcescens* est une bactérie pathogène opportuniste. Elle est impliquée dans les :

- Infections urinaires, chez des patients sondés, opérés, explorés
- Broncho-pneumopathies (pneumopathies acquises sous ventilation mécanique)
- Infections des voies biliaires
- Surinfections de plaies. (CLAVE, 2018)

## 2.1 Résultat d'identification des champignons :

Identification des champignons :

-caractères macroscopique :

**Tableau 16 : caractères macroscopique des différents champignons.**

	DESCRIPTION DES CULTURES				Lieu de prélèvement
	Texture	Topographie	Couleur	Vitesse de croissance	
1	Duveteux	Surélevée	Vert	rapide	2/B1
2	Duveteux	Surélevée	Vert	rapide	3/C1
3	laineuse	plate	Colonies blanche en périphérie avec centre bleu vert	rapide	3/C1
4	granuleuse	Surélevée	brun	rapide	4/A2
5	granuleuse	Surélevée	Blanc puis noire	rapide	2/B1
6	Duveteux	plate	noir	Rapide	4/A2



**Rhisopus**



**Alternaria**



**Penicillium**



**Penicillium**



**Aspergillus**

**Figure 24: croissance des souches des différents champignons (original)**

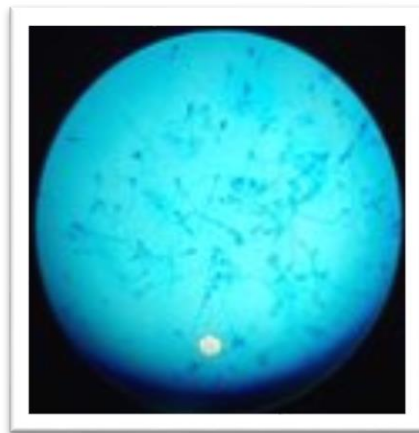
**Tableau 17 : caractères microscopique des différents champignons.**

	EXAMEN DES STRUCTURES MICROSCOPIQUES					Champignons identifiés	Lieu de prélèvement
	Hyphes	Conidiophores	Conidiogènes	Conidies	Organes de fructification		
1	septé	Non ramifié	philliade	Unicellulaire, basipétale, en chaîne	cleistothèces	<i>Aspergillus</i>	2/B1
2	septé	Non ramifié	philliade	Unicellulaire, basipétale, en chennaite	cleistothèces	<i>Aspergillus</i>	3/C1
3	septé	Ramifié	Philliade	Conidies ellipsoïdes enchaînée	Périthèces	<i>Penicillium</i>	3/C1
4	Non septé	Simple	Annellide	Ne produit pas de conidies	sporangiospore	<i>Rhizopus oligosporus</i>	4/A2
5	Non septé	Simple	Annellide	Ne produit pas de conidies	sporangiospore	<i>Rhizopus stolonifer</i>	2/B1
6	septé	Simple ou ramifiés	basocatente	Macroconidies Multicellulaire en forme de bec, en chaîne	pyncies	<i>Alternaria</i>	4/A2

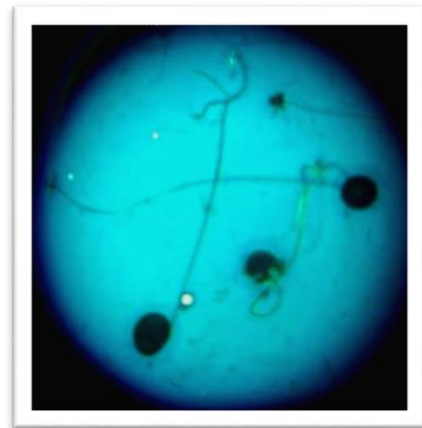
• **Discussion de résultats des champignons identifiés :**

Les champignons filamenteux identifiés dans le service de stérilisation sont *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus stolonifer*, et *Alternaria*. La présence de ces champignons dans un environnement censé être stérile est préoccupante et peut indiquer des problèmes dans les pratiques de contrôle de l'hygiène et de la stérilisation.

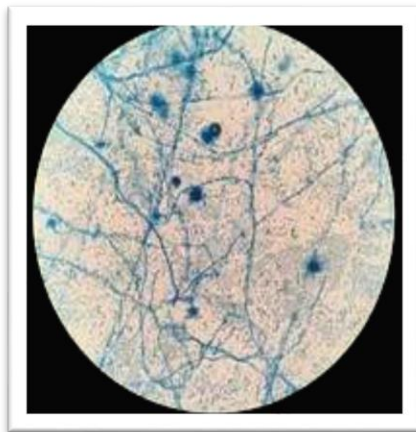
Ces champignons ont été isolés à partir de divers points de prélèvement, comme la palliasse, la boîte des DM, couvercle de boîte et ont été cultivés sur milieu de gélose Sabouraud. La procédure d'identification comprenait des observations microscopiques après une culture initiale, utilisant la méthode du scotch pour observer les hyphes, conidiophores et autres structures conidiogènes sous microscope optique. (voir figures 25 ).



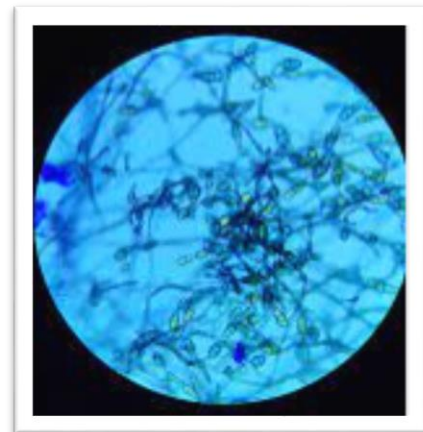
*Aspergiluse*



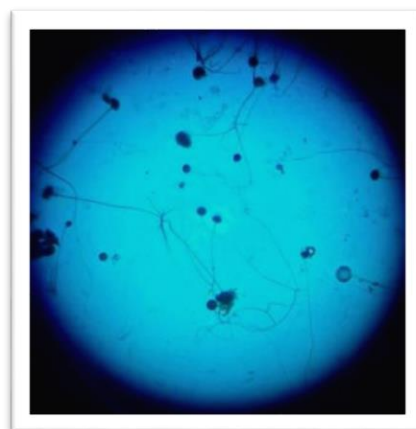
*Rhizopus oligosporus*



*Penicillium*



*Alternaria*



*Rhizopus stolonifère*

Figure 25: observation microscopique es déferont champignon (objectif x40) (original)

---

*Aspergillus* et *Penicillium* sont des genres de champignons ubiquitaires présents dans l'air et la poussière, souvent retrouvés sur des surfaces mal nettoyées ou dans des environnements humides.

*Rhizopus oligosporus* et *Rhizopus stolonifère* connus pour leur croissance rapide sur les matières organiques en décomposition, peuvent provenir d'une ventilation contaminée ou d'aliments périmés dans l'environnement de stérilisation.

*Alternaria*, couramment trouvé dans les plantes en décomposition et la poussière, est aussi un indicateur d'une mauvaise gestion de la qualité de l'air et des matériaux organiques dans le service. Ces champignons peuvent entrer dans le service de stérilisation via la circulation de l'air, les équipements mal nettoyés, ou les travailleurs qui transportent des spores sur leurs vêtements et leur peau. L'humidité élevée et une ventilation inadéquate peuvent favoriser leur prolifération. Il est essentiel de renforcer les protocoles de nettoyage, d'améliorer les systèmes de filtration de l'air, et de former le personnel aux meilleures pratiques de prévention des contaminations fongiques pour éviter de telles occurrences.

- **Discussion de la pathogénicité des champignons identifiés :**

***Aspergilluse*** : l'aspergillose est une infection opportuniste qui affecte habituellement les voies respiratoires inférieures et est causée par l'inhalation de spores du champignon filamenteux *Aspergillus*, couramment présent dans l'environnement. Les spores germent et se transforment en hyphes qui pénètrent dans les vaisseaux sanguins et, en cas de maladie invasive, causent une nécrose et un infarctus hémorragiques. Les symptômes peuvent évoquer l'asthme, une pneumonie, une sinusite ou évoluer rapidement en maladie systémique. (PASCHALIS, 2023)

***Penicillium*** : les infections confirmées à *Penicillium* sont rares, seul *Penicillium marneffei* possède un réel pouvoir pathogène à l'origine d'infections disséminées décrites essentiellement chez le patient porteur du virus de l'immunodéficience humaine (VIH +) originaire. (LAVARE & HENNEQUIN, 2006)

***Alternaria*** : est un champignon filamenteux responsable d'infections cutanées chez les sujets immunodéprimés. Nous rapportons le cas d'une alternariose disséminée chez une patiente immunocompétente. (RUPIN et AL, 2017)

### 3 Résultats des tests de désinfection :

Résultat de test d'efficacité de savon doux, surfanios et hydroalcoolique présent dans le tableau ci-dessus :

**Tableau 18 : résultats de test désinfectant**

	savon doux	surfanios	hydroalcoolique
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	+
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	+
<i>Serratia marcescens</i>	-	+	+
<i>Bacillus cereus</i>	-	+	-

(-) aucun efficacité

(+) efficace

#### 3.1 Résultats de l'efficacité de la désinfection hydroalcoolique sur *Serratia marcescens* :



**Figure 26: zones d'inhibition d'hydroalcoolique (original)**

#### Discussion de l'efficacité des différents désinfectants utilisés

La majorité des microorganismes ne peuvent pas résister au bionettoyage en utilisant «hydroalcoolique » sauf Bacillus qui présente une résistance au produits désinfectant utilisé avec un diamètre d'inhibition inférieur à 8 mm.



---

Pour «surfanios» *Serratia marcescens* et *Bacillus* sont sensibles avec des zones d'inhibitions dépassant les 30mm de diamètre. les deux type de *Staphylococcus* identifiés sont par contre résistants ce qui dénote de l'inefficacité des produits utilisés.

Le savon doux a son tour n'a démontré aucune action sur les souches contaminants.

Les causes potentielles de cette inefficacité pourraient inclure une mauvaise application des produits, une concentration insuffisante des agents actifs,

la présence de biofilms protecteurs produits par les bactéries résistantes. Une évaluation approfondie des protocoles de nettoyage et une exploration de solutions alternatives pourraient être nécessaires pour améliorer l'efficacité de la désinfection



---

---

## Conclusion

Ce mémoire a conduit une étude approfondie des risques liés aux contaminations croisées au sein du bloc opératoire et du service de stérilisation. L'analyse des non-conformités et des contaminations microbiennes a révélé la présence de divers agents pathogènes, tel *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus*, *Serratia marcescens*, *Aspergillus*, *Penicillium Rhizopus* etc. pour cela mettant en évidence des failles importantes dans les procédures de désinfection et de stérilisation.

Les résultats de cette étude ont mis en lumière des déficiences dans la formation du personnel sur les protocoles d'hygiène, des insuffisances dans la gestion des déchets, ainsi que des problèmes liés à la ventilation des espaces critiques. Ces manquements représentent un risque significatif pour la sécurité des patients et du personnel, en ne respectant pas les normes sanitaires en vigueur.

Pour remédier à ces lacunes, plusieurs recommandations ont été formulées. Il est essentiel de renforcer les protocoles de désinfection et de stérilisation, de mettre en œuvre des programmes de formation continue pour le personnel, et d'assurer une gestion rigoureuse des déchets et une ventilation adéquate des zones sensibles. L'application stricte de ces mesures est cruciale pour minimiser les risques d'infections nosocomiales et garantir un environnement sûr pour les interventions chirurgicales.

En conclusion, cette étude souligne l'importance d'une approche systématique et rigoureuse dans l'évaluation et l'amélioration des pratiques d'hygiène au sein des blocs opératoires et des services de stérilisation. La mise en œuvre des recommandations proposées permettra non seulement de réduire les risques de contamination croisée, mais également d'aligner les pratiques avec les normes réglementaires et les meilleures pratiques internationales. Les futures perspectives incluent l'extension de cette méthodologie à d'autres départements hospitaliers et la réalisation d'études longitudinales pour évaluer l'efficacité des mesures préconisées dans le temps. Cela contribuera à une amélioration continue de la qualité des soins et de la sécurité des patients.

---

## BIBLIOGRAPHIE

1. ACHOURI, N. (2009). *Apport de la logique floue à l'analyse de criticité des risques industriels*. (Doctoral dissertation, Université de Batna 2).
2. AMHIS, W. (2015). *Directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics & privés*. ALGERIE: REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalier Direction Générale de la Prévention et de la Promotion de la Santé.
3. ANDRE, M. (2010). RISQUES AU BLOC OPERATOIRE : CARTOGRAPHIE ET GESTION.
4. BARBIER, F. (2015). Staphylocoques à coagulase négative: quand, comment et pourquoi sont-ils responsables d'infections? *Journal des Anti-infectieux*, 17 (1), 15-19.
5. BAUDRIN, D., & DASROCHES, A. (2007). RISQUES AU BLOC OPERATOIRE : CARTOGRAPHIE ET GESTION. *DRASS Midi-Pyrénées*.
6. BENACHENHOU, K. A., ALLAL, M. A., LAKERMI, A., & VERDEL, T. (2016). Vers un management des risques dans un projet routier par la méthode MADS-MOSAR.
7. BENDADA, M. E., & BENHABIB, R. (2019). *Évaluation de l'hygiène au niveau du bloc opératoire du service de chirurgie générale « B » CHU Tlemcen*.
8. BIT. (1990). Prévention des accidents industriels majeurs. *Recueil de directives pratiques*, P3-4. Genève.
9. BOULESTREAU, H. (2016). Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé. Guide de bonnes pratiques.
10. BOULILA, R. (2012). *La maîtrise de la qualité par l'amélioration continue des activités médicales dans un centre hospitalier*. (Doctoral Dissertation, Batna).
11. BRIHAC, J. F. (2012). *Le risque lié aux activités industrielles et anthropiques, prévention et protection*. Consulté le avril 20, 2024, sur ressources.fondation-ued.fr: [http://ressources.fondation-ued.fr/Grains\\_Module3/Prevention\\_protection/site/html/Prevention\\_protection/Prevention\\_protection.html](http://ressources.fondation-ued.fr/Grains_Module3/Prevention_protection/site/html/Prevention_protection/Prevention_protection.html) centre hospitalo-universitaire de tlemcen. (s.d.). Consulté le avril 28, 2024, sur: [chu-tlemcen.dz](http://chu-tlemcen.dz): <https://chu-tlemcen.dz/>
12. CHAABITA, R., & ELALAOUI, H. (2021). La cartographie des risques un outil de gestion des risques en milieu hospitalier (Cas Centre Hospitalier Provincial Prince Moulay El Hassan de Nouaceur). *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 2 (3).
13. CHETTOUH, S. (2017). *Concepts et approches fondamentales de la sante et securite au travail*. BATNA: UNIVERSITE DE BATNA 2 MOSTEPHA BEN BOULAID.
14. CLAVE, D. (2018). *FICHE TECHNIQUE : Serratia marcescens*. Toulouse : Intervenant biologiste Bactériologie - Hygiène CHU de Toulouse .

- 
15. D'ACCREDITATION, A. N. (2003). Principes méthodologiques pour la gestion des risques en établissement de Sant.
  16. DEBRAY, B., CHAUMETTE, S., DESCOURIERE, S., & TROMMETER, V. (2006). *Méthode d'analyse des risques générés par une installation industrielle*. ineris.
  17. DUFRESNE, P. (2021). Identification des champignons d'importance médicale-Stage de laboratoire Philippe Dufresne.
  18. FREALLE, E., BEX, v., REBOUX, G., ROUSSEL, S., & BRETAGNE, S. (2017). Méthodes d'identification et de quantification des moisissures de l'habitat: méthode classiques, méthode moléculaires. *REVUE des maladies Respiratoires*, 34 (10), pp. 1124-1137.
  19. FUMEY, M. (2001). *Méthode d'Evaluation des Risques Agrégés:application au choix des investissements de renouvellement d'installations*. (Doctoral disseration).
  20. GLASSET, B., HERBIN, S., & GRANIER, S. (2018). Bacillus cereus, a serious cause of nosocomial infections: Epidemiologic and genetic survey. *PloS one*, 13 (5), e0194346.
  21. GRANGER, L. (2023, juillet 20). *construire un diagramm ishikawa et savoir l'utiliser*. Consulté le juin 18, 2024, sur Manager go: <https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/dossiers-methodes/ishikawa-5m>
  22. GUY, L., & JEAN-NOEL, J. (1998). Microbiologie technique 2. *CRDP d'Aquitaine*, 7.
  23. HAJJI, A. (2019). Evaluation des risques au niveau des établissements d'hémodialyse : Application d'une démarche AMDEC Cas de centre d'hémodialyse AL Chifa.
  24. HEDDOUD, H. I., & HAMADA, A. (2021). *Une démarche à suivre pour l'identification d'une bactérie inconnue*. Constantine: Université Frères Mentouri Constantine 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
  25. ISO/CEI51. (1999). Aspects liés à la sécurité : Principes directeurs pour les inclure dans les norme. *Organisation internationale de normalisation*.
  26. JACQUIOT, j. c. (2010, Juillet). L'analyse de risques pour les débutants. P3. paris.
  27. LAFFITE, M. (2018). *La gestion des risques en stérilisation hospitalière eu Centre hospitalier universitaire de Saint-Etienne*. (Doctoral dissertation).
  28. LARRY, M. (2023). *Infections staphylococciques*. Consulté le JUIN 13, 2024, sur MSD Manuals: <https://www.msdmanals.com/fr/professional/health-topice>
  29. LAVARE, V., & HENNEQUIN, C. (2006). Infections à penicillium. *EMC-Maladies infectieuses*, 3 (3), pp. 1-6.
  30. MAZOUNI, M.-H. (2008). *Pour une Meilleure Approche du Management des Risques : De la Modélisation Ontologique du Processus Accidentel au Système Interactif d'Aide à la Décision*. (Doctorale dissertation, Institut National Polytechnique de Lorraine-INPL).
-

31. MERAD, M. (2004). Analyse de l'état de l'art sur les grilles de criticité. *INERIS report, France*.  
MORTUREUX, Y. (2016, Juillet). Fondamentaux de l'analyse de risque, regard fiabiliste sur la sécurité industriel. (2016-02), p. P3.
32. PASCHALIS, V. (2023). *Aspergillose - Maladies infectieuses - Édition professionnelle du Manuel MSD*. Consulté le juin 17, 2024, sur LE MANUEL MSD: <https://www.msmanuals.com/fr/professional>
33. PLOIX, d. (2021). *M2 Miage SMSI / analyse des risque*. Université d'Evry Val d'Essonne Université. france: Université Evry.
34. RUPIN, E., BENAMAR, K., TRABELSI, S., TARDIEU, M., CHARLES, J., & LECCIA, M. (2017, December). Alternariose disséminée chez une patiente immunocompétente. *In Annales de Dermatologie et de Vénérologie* .
35. SAYAD, L. (2008). *Qualité physicochimique et bactériologie des eaux de l'écosystème lacustre Lac des Oiseaux (wilaya de Taraf)*. Annaba: Université Badji Mokhtar Annaba.
36. TAYLOR, J., ROGERS, S., & HOLAH, J. (1999). A comparison of the bactericidal efficacy of 18 disinfectants used in the food industry against *Escherichia coli* O157: H7 and *Pseudomonas aeruginosa* at 10 and 20 C. *Journal of Applied Microbiology*, , 87 (5), 718-725.
37. VANURA, D., MARMET, E., & DONJON, A. (2002). modèle de gestion des risques en établissement de santé: organisation, méthodes et outils. *Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins/Ministère de l'Emploi et de la Solidarité* .

## Annexe 1 :

Tableau de lecture

TESTS	COMPOSANTS ACTIFS	QTE (mg/cup.)	REACTIONS/ENZYMES	RESULTATS	
				NEGATIF	POSITIF
ONPG	2-nitrophényl-β-D-galactopyranoside	0,223	β-galactosidase (Ortho NitroPhényl-β-D-Galactopyranosidase)	incolore	jaune (1)
ADH	L-arginine	1,9	Arginine DiHydrolase	jaune	rouge / orangé (2)
LDC	L-lysine	1,9	Lysine DéCarboxylase	jaune	rouge / orangé (2)
ODC	L-ornithine	1,9	Ornithine DéCarboxylase	jaune	rouge / orangé (2)
[CIT]	trisodium citrate	0,756	utilisation du CITrate	vert pâle / jaune	bleu-vert / bleu (3)
H <sub>2</sub> S	sodium thiosulfate	0,075	production d'H <sub>2</sub> S	incolore / grisâtre	dépôt noir / fin liseré
URE	urée	0,76	UREase	jaune	rouge / orangé (2)
TDA	L-tryptophane	0,38	Tryptophane DésAminase	TDA / Immédiat	
				jaune	marron-rougeâtre
IND	L-tryptophane	0,19	production d'INDole	JAMES / Immédiat	
				incolore vert pâle / jaune	rose
[VP]	sodium pyruvate	1,9	production d'acétoïne (Voges Proskauer)	VP 1 + VP 2 / 10 min	
				incolore / rose pâle	rose / rouge (5)
[GEL]	gélatine (origine bovine)	0,6	Gélatinase (GELatine)	non diffusion	diffusion du pigment noir
GLU	D-glucose	1,9	fermentation / oxydation (GLUcose) (4)	bleu / bleu-vert	jaune / jaune gris
MAN	D-mannitol	1,9	fermentation / oxydation (MANnitol) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
INO	inositol	1,9	fermentation / oxydation (INOsitol) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
SOR	D-sorbitol	1,9	fermentation / oxydation (SORbitol) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
RHA	L-rhamnose	1,9	fermentation / oxydation (RHAmmose) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
SAC	D-saccharose	1,9	fermentation / oxydation (SACcharose) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
MEL	D-melibiose	1,9	fermentation / oxydation (MELibiose) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
AMY	amygdaline	0,57	fermentation / oxydation (AMYgdaline) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
ARA	L-arabinose	1,9	fermentation / oxydation (ARAbinose) (4)	bleu / bleu-vert	jaune
OX	(voir notice du test oxydase)		cytochrome-OXYdase	(voir notice du test oxydase)	