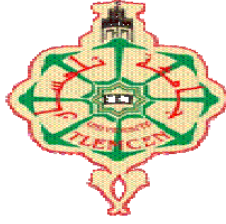


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD  
FACULTE DE MEDECINE  
DR. B. BENZERDJEB - TLEMCEN



وزارة التعليم العالي  
والبحرث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد  
كلية الطب  
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE

THÈME :

***EVALUATION DE LA QUALITE DE LA PREPARATION DU CHAMP  
OPERATOIRE AU SERVICE DE CHIRURGIE GENERALE « A »  
AU CHU TLEMCEN.***

Présenté par : MECHERNENE LINA SAMIRA et BELHADJ IMENE

*Soutenu le 19-06-2017*

Le Jury

Président :

Dr BOUALLOU Fouad

Professeur en Chirurgie Générale

Membres :

Dr BENAMARA Salim

Maitre assistant en Hydrobromatologie

Dr BENAMARA Fouad

Maitre assistant en Chirurgie Générale

Encadreur

Dr TAHRAOUI Hicham

Assistant spécialiste en Chirurgie Générale

Co-encadreur:

Dr TALEB Ahmed Fouzi

Assistant spécialiste en Chirurgie Générale

## *Remerciements*

### **A notre président de jury, PR.BOUALLOU. F ;**

Tout l'honneur est pour nous, de vous avoir comme président du jury. Vénéré professeur, nous vous remercions pour votre attention et votre soutien moral.

### **A nos juges :**

#### **DR.BENAMARA. F ;**

Veillez trouver ici, nos remerciements les plus profonds, de nous avoir orienté, et soutenu durant toute la période de cette étude, et d'avoir accepté de faire parti de notre jury.

#### **DR.BENAMARA. S ;**

Nous vous remercions d'avoir accepté, de juger notre travail et de faire parti de notre jury. Veuillez recevoir ici notre respect dévoué.

### **A Monsieur le Professeur ABIAYAD**

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance et remerciements au chef de service de la chirurgie générale « A » de nous avoir accueillies au sein de son service.

Nous remercions toute l'équipe médicale du service :Pr.Mesli ,Dr.Bedjaoui, Dr.Taleb, Dr.Ghouali, Dr Rahou, Dr.Azzouni , Dr.Gadiri, Dr.Larabi pour leur aide à l'élaboration de notre travail.

### **A notre directeur de thèse, DR. TAHRAOUI. H ;**

Nous vous remercions, d'avoir accepté de nous encadrer, malgré votre temps précieux. Vous nous avez encadrées avec une grande fraternité. Veuillez recevoir nos respects sincères.

**A tous le personnel du service de chirurgie générale « A » pour leur sympathique accueil.**

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance....*

*Aussi, c'est tout simplement que je dédie ce mémoire à :*

A la plus belle créature que Dieu a créée sur terre, à cette source de tendresse, de patience et de générosité. Celle qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle amour.

***Ma douce mère Nacira Guellil.***

A la personne qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

***Mon père Nasr-eddine.***

A toi petite boule d'énergie, source de bonheur.

***Mon petit frère Zaki***

A ma sœur et meilleure amie. A celle qui m'a toujours aidée, soutenue et encouragée tout au long de mon parcours ; celle qui a toujours été présente pour moi ....

***Ma chère cousine Yasmine***

A toute ma famille, veuillez percevoir à travers ce travail, l'expression de ma profonde affection et énorme respect. Avec tout l'amour que je vous porte. Je vous souhaite beaucoup de bonheur dans votre vie.

A tous mes amis et collègues, merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et votre serviabilité.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Merci d'être toujours là pour moi.

***Lina***

Tout d'abord je remercie Allah le tout puissant et miséricordieux qui m'a couvert de sa gratitude, et sa paix en me donnant la force et la patience durant toutes les années de mes études.

***A MA TRÈS CHÈRE MÈRE : MATALLAH Fatîha,***

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

***A MON TRÈS CHÈRE PÈRE : Mohammed,***

Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

***MA CHÈRE GRAND-MÈRE MATERNELLE : El Hadja Kheira,***

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que dieu vous préserve santé et longue vie.

***A MON TRÈS CHÈRE FRÈRE YASSER,***

Mon cher frère qui m'est le père et la mère, mon ange gardien et mon fidèle compagnant dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

***A MA TRÈS CHÈRE SŒUR SANAA,***

Je trouve en toi la sœur et la copine qui me conseille malgré ton jeune âge. Pour tous les moments que nous avons partagé, les meilleurs et les plus agréables. Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de mon attachement et de mon amour.

***A MES TRÈS CHÈRES PETITES SŒURS ANISSA ET ABIR,***

Mes chères petites sœurs présentes dans tous mes moments d'examens par leur soutien moral et leurs belles surprises sucrées. Je vous exprime à travers ce travail mes sentiments d'affection et d'amour.

A tous les membres de ma famille, du plus vieux jusqu'au plus jeune, à tous mes aimables cousins et cousines.

Mes chers amis, que j'ai quelque peu délaissés ces derniers mois, qui m'ont aidé et m'ont encouragé pour achever cette thèse.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

Enfin, je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, et qui m'ont permis de ne jamais dévier de mon objectif final.

***IMÈNE***

## Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	I
<b>Liste des figures</b> .....	VI
<b>Liste des tableaux</b> .....	X
<b>Abréviations</b> .....	XIII
<b>Introduction</b> .....	1
<b>Revue bibliographique</b> .....	4
I. Définitions .....	5
I.1 Infection nosocomiale.....	5
I.2 Localisation des infections nosocomiales.....	5
I.3 Infection du site opératoire.....	6
I.4 Champs opératoire .....	9
II. Voies de contamination.....	10
III. Sources.....	10
IV. Physiopathologie.....	11
V. Diagnostic.....	14
VI. Microorganismes responsables d'ISO.....	17
VI.1 Bactéries.....	17
VI.2 Virus.....	18
VI.3 Parasites et champignons.....	18
VII. Facteurs de risque.....	19
VII.1 Facteurs de risque liés au patient.....	19
VII.2 Facteurs de risque liés à l'intervention.....	22
VIII. Surveillance.....	27
VIII.1 Définition .....	27
VIII.2 Objectifs.....	27
VIII.3 Etapes de la surveillance des infections nosocomiales.....	28
VIII.4 Méthode de travail.....	29
VIII.5 Stratégie.....	29
VIII.6 Exemples de surveillance des ISO.....	30
VIII.7 Personnes impliquées dans la surveillance.....	30
VIII.8 Lieu de la surveillance.....	32
VIII.9 Recherche d'une ISO.....	33

VIII.10 Stratification du risque infectieux des ISO.....	34
IX. Mesures de prévention.....	36
IX.1 Mesures préopératoires.....	36
IX.1.1 Traitement des infections préexistantes.....	37
IX.1.2 Durée préopératoire minimum.....	37
IX.1.3 Consommation de tabac.....	37
IX.1.4 Préparation du patient.....	37
IX.1.5 Dépistage du portage de Staphylococcus aureus sensible et résistant à la Méticilline (SARM).....	38
IX.2 Mesures per opératoires.....	38
IX.2.1. Antibio prophylaxie.....	38
IX.2.2. Hygiène des mains.....	40
IX.2.3. Tenue vestimentaire.....	48
IX.2.4. Traitement de l'air.....	52
IX.2.5. Nettoyage et désinfection des salles d'opérations.....	53
IX.2.6. Nettoyage de l'instrumentation.....	53
IX.2.7. Préparation stricte des tables.....	55
IX.2.8. Discipline en salle d'opération.....	55
IX.2.9. Préparation cutanée de la zone opératoire.....	55
IX.2.10. Soins de la plaie opératoire.....	56
IX.2.11. Autres mesures.....	57
IX.3 Mesures postopératoires.....	57
IX.3.1. Pour les visiteurs.....	57
IX.3.2. Pour les patients.....	58
IX.3.3. Pour les personnels.....	58
X. CLIN : Comité de lutte contre les infections nosocomiales .....	58
X.1. Définition.....	58
X.2. Historique.....	59
X.3. Rôle.....	60
X.4. Les missions du CLIN.....	60
X.5. Le programme d'action du CLIN.....	61
<b>Etude pratique.....</b>	<b>62</b>
<b>Matériels et méthode.....</b>	<b>63</b>
<b>Résultats.....</b>	<b>67</b>

I.	Résultats de la 1 <sup>ère</sup> enquête.....	68
I.1.	Description de la population.....	68
I.1.1.	Facteurs liés au patient.....	68
I.1.1.1.	L'âge.....	68
I.1.1.2.	Le sexe.....	68
I.1.1.3.	La pathologie.....	69
I.1.1.4.	Le score ASA.....	70
I.1.1.5.	L'index NNIS.....	70
I.1.1.6.	La durée de séjour postopératoire.....	71
I.1.1.7.	Le mode de sortie.....	71
I.1.1.8.	L'hygiène corporelle du patient.....	72
I.1.1.9.	Les ATCD.....	72
I.1.1.10.	Les facteurs de risque.....	73
I.1.2.	Facteurs liés à l'acte chirurgical.....	73
I.1.2.1.	La date de l'intervention.....	73
I.1.2.2.	La durée d'intervention.....	74
I.1.2.3.	La salle opératoire.....	74
I.1.2.4.	La position chronologique de l'intervention.....	75
I.1.2.5.	L'antibioprophylaxie.....	75
I.1.2.6.	Le type d'anesthésie.....	76
I.1.2.7.	L'indice d'Altemeier.....	76
I.1.2.8.	Le traitement de pilosité.....	77
I.1.2.9.	La chirurgie carcinologique.....	77
I.1.2.10.	Le temps chirurgical.....	78
I.1.2.11.	Le respect des précautions standards.....	78
I.1.3.	Facteurs en postopératoire.....	79
I.1.3.1.	La durée de sondage urinaire.....	79
I.1.3.2.	La durée de cathétérisme.....	79
I.2.	Description de l'ISO.....	80
I.2.1.	Le taux d'ISO.....	80
I.2.2.	Les germes isolés.....	80
I.2.3.	Les complications postopératoires.....	81
I.2.4.	La fréquence d'ISO selon la tranche d'âge.....	81
I.2.5.	La fréquence d'ISO selon la pathologie.....	82
I.2.6.	La fréquence d'ISO selon le séjour postopératoire.....	82
I.2.7.	La fréquence d'ISO selon le score ASA.....	83
I.2.8.	La fréquence d'ISO selon l'index NNIS.....	83

I.2.9.	La fréquence d'ISO selon les ATCD chirurgicaux sur le même site.....	83
I.2.10.	La fréquence d'ISO selon l'hygiène corporelle.....	84
I.2.11.	La fréquence d'ISO selon le traitement de pilosité.....	84
I.2.12.	La fréquence d'ISO selon l'antibioprophylaxie.....	85
I.2.13.	La fréquence d'ISO selon l'indice d'Altemeier.....	85
I.2.14.	La fréquence d'ISO selon le type d'anesthésie.....	86
I.2.15.	La fréquence d'ISO selon la date d'intervention.....	86
I.2.16.	La fréquence d'ISO selon la position chronologique de l'intervention.....	86
I.2.17.	La fréquence d'ISO selon la durée de l'intervention.....	87
I.2.18.	La fréquence d'ISO selon le temps chirurgical moyen.....	87
I.2.19.	La fréquence d'ISO selon la chirurgie carcinologique.....	87
II.	Sensibilisation.....	88
III.	Résultats de la 2 <sup>ème</sup> enquête .....	91
III.1.	Description de la population.....	91
III.1.1.	Facteurs liés au patient.....	91
III.1.1.1.	L'âge.....	91
III.2.1.1.	Le sexe.....	91
III.3.1.1.	La pathologie.....	92
III.4.1.1.	Le score ASA.....	92
III.5.1.1.	L'index NNIS.....	93
III.6.1.1.	La durée de séjour postopératoire.....	93
III.7.1.1.	Le mode de sortie.....	94
III.8.1.1.	L'hygiène corporelle du patient.....	94
III.9.1.1.	Les ATCD.....	95
III.2.1.	Facteurs liés à l'acte chirurgical.....	95
III.2.1.1.	La date de l'intervention.....	95
III.2.2.1.	La durée d'intervention.....	96
III.2.3.1.	La salle opératoire.....	96
III.2.4.1.	La position chronologique de l'intervention .....	97
III.2.5.1.	L'antibioprophylaxie.....	97
III.2.6.1.	Le type d'anesthésie.....	98
III.2.7.1.	L'indice d'Altemeier .....	98
III.2.8.1.	Le traitement de pilosité.....	99
III.2.9.1.	La chirurgie carcinologique .....	99
III.2.10.1.	Le temps chirurgical .....	100
III.2.11.1.	L'opérateur.....	100



III.2.12.1. Les mesures d'hygiène et comportement au bloc opératoire.....	101
III.2. Description de l'ISO.....	102
III.2.1. Le taux d'ISO.....	102
III.2.2. Les germes isolés.....	102
III.2.3. Les complications postopératoires .....	103
III.2.4. La fréquence d'ISO selon les tranches d'âge.....	104
III.2.5. La fréquence d'ISO selon la pathologie.....	104
III.2.6. La fréquence d'ISO selon le séjour postopératoire.....	104
III.2.7. La fréquence d'ISO selon le score ASA.....	105
III.2.8. La fréquence d'ISO selon l'index NNIS.....	105
III.2.9. La fréquence d'ISO selon les ATCD chirurgicaux sur le même site.....	106
III.2.10. La fréquence d'ISO selon l'hygiène corporelle des malades.....	106
III.2.11. La fréquence d'ISO selon le traitement de pilosité.....	106
III.2.12. La fréquence d'ISO selon l'antibioprophylaxie.....	107
III.2.13. La fréquence d'ISO selon le type d'anesthésie .....	107
III.2.14. La fréquence d'ISO selon l'indice d'Altemeier .....	107
III.2.15. La fréquence d'ISO selon la date d'intervention.....	108
III.2.16. La fréquence d'ISO selon la position dans le programme.....	108
III.2.17. La fréquence d'ISO selon la durée de l'intervention.....	109
III.2.18. La fréquence d'ISO selon le temps chirurgical moyen.....	109
III.2.19. La fréquence d'ISO selon la chirurgie carcinologique.....	109
<b>Discussion.....</b>	<b>110</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>125</b>
<b>Recommandations.....</b>	<b>128</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>135</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>144</b>

## Liste des figures

**Figure 1 :** Localisation des infections nosocomiales les plus courantes : répartition selon l'enquête nationale française de prévalence (1996)\*

**Figure 2 :** classification anatomique des infections du site opératoire.

**Figure3 :** Staphylococcus epidermidis à la surface de la peau humaine. Très nombreuses espèces bactériennes. (Photo en microscopie électronique David Scharf/Photo researchers, Inc.)

**Figure4 :** Les étapes de la colonisation du matériel par du staphylocoque à coagulase négative

**Figure5 :** Méthode de calcul du score NNISS.

**Figure 6:** Technique de lavage des mains à l'eau et au savon (40 à 60 secondes).

**Figure 7:** Techniques d'hygiène des mains avec des préparations alcooliques (20 à 30 secondes).

**Figure 8:** Habillage chirurgical.

**Figure 9:** Répartition de la population opérée selon les tranches d'âge avant la sensibilisation.

**Figure 10:** Répartition selon le sexe avant la sensibilisation.

**Figure 11 :** Répartition selon la pathologie avant la sensibilisation.

**Figure 12:** Répartition selon le score ASA avant la sensibilisation.

**Figure 13 :** Répartition selon l'index NNIS avant la sensibilisation.

**Figure 14:** Répartition selon la durée de séjour post-opératoire avant la sensibilisation.

**Figure 15:** Répartition selon le mode de sortie avant la sensibilisation.

**Figure 16:** Répartition selon l'hygiène corporelle du patient avant la sensibilisation.

**Figure 17:** Répartition selon les ATCD sur le même site chirurgical avant la sensibilisation.

**Figure 18:** Répartition selon la date d'intervention avant la sensibilisation.

**Figure 19:** Répartition selon la durée d'intervention avant la sensibilisation.

**Figure 20:** Répartition selon la salle d'opération avant la sensibilisation.

**Figure 21:** Répartition selon la position chronologique avant la sensibilisation.

**Figure 22:** Répartition selon l'antibioprophylaxie avant la sensibilisation..

**Figure 23 :** Répartition selon le type d'anesthésie avant la sensibilisation.

**Figure 24 :** Répartition selon la classification d'Altemeier avant la sensibilisation.

**Figure 25:** Répartition selon le traitement de pilosité du champ opératoire avant la sensibilisation.

**Figure 26 :** Répartition selon la chirurgie carcinologique avant la sensibilisation.

**Figure 27:** Répartition selon le respect ou non du temps chirurgical moyen avant la sensibilisation.

**Figure 28 :** Répartition selon la durée de sondage avant la sensibilisation.

**Figure 29 :** Répartition selon la durée de cathétérisme avant la sensibilisation.

**Figure 30:** Répartition selon ISO avant la sensibilisation.

**Figure 31:** Répartition selon le type de complication avant la sensibilisation.

**Figure 32:**Résumé de la présentation de sensibilisation.

**Figure 33:** Répartition des patients selon leurs tranches d'âge après la sensibilisation.

**Figure 34:** Répartition des patients selon le sexe après la sensibilisation.

**Figure 35:** Répartition des patients selon la pathologie après la sensibilisation.

**Figure 36:** Répartition des patients selon le score ASA après la sensibilisation.

**Figure 37:** Répartition des patients selon le score NNIS après la sensibilisation.

**Figure 38:** Répartition des patients selon la durée de séjour post-opératoire après la sensibilisation.

**Figure 39:** Répartition des patients selon le mode de sortie après la sensibilisation.

**Figure 40:**Répartition des patients selon l'hygiène corporelle après la sensibilisation.

**Figure 41:** Répartition des patients selon les antécédents après la sensibilisation.

**Figure 42 :** Répartition des patients selon la date de l'intervention chirurgicale après la sensibilisation.

**Figure 43:** Répartition des patients selon la durée de l'intervention après la sensibilisation.

**Figure 44:** Répartition des patients selon la salle opératoire après la sensibilisation.

**Figure 45:** Répartition des patients selon leurs positions dans le programme après la sensibilisation.

**Figure 46:** Répartition des patients selon l'antibioprophylaxie après la sensibilisation.

**Figure 47:** Répartition des patients selon le type d'anesthésie après la sensibilisation.

**Figure 48:** Répartition des patients selon l'indice d'Altemeier après la sensibilisation.

**Figure 49:** Répartition des patients selon le traitement de pilosité après la sensibilisation.

**Figure 50:** Répartition des patients selon la chirurgie carcinologique après la sensibilisation.

**Figure 51:** Répartition des patients selon le temps chirurgical après la sensibilisation.

**Figure 52:** Répartition des patients selon leurs opérateurs après la sensibilisation.

**Figure 53:** Répartition des patients selon le taux d'ISO après la sensibilisation.

**Figure 54:** Répartition des patients selon les complications post-opératoires après la sensibilisation.

**Figure 55 :** Répartition d'ISO selon le lavage des mains, la préparation du champ opératoire et check-list (évaluation des pratiques à rythme préétabli) dans les 2 enquêtes.

**Figure 56:** Répartition d'ISO selon la tenue appropriée de l'opérateur dans les 2 enquêtes.

**Figure 57:** Répartition d'ISO selon le mouvement en salle opératoire dans les 2 enquêtes.

**Figure 58:** Répartition d'ISO selon le maintien des portes fermées dans les 2 enquêtes.

**Figure 59:** Répartition d'ISO selon l'hygiène corporelle de l'opéré dans les 2 enquêtes.

**Figure 60:** Répartition d'ISO selon la classe de contamination « Altemeier » dans les 2 enquêtes.

**Figure 61:** Répartition d'ISO selon l'administration d'antibioprophylaxie dans les 2 enquêtes.

**Figure 62:** Répartition d'ISO selon le type d'anesthésie dans les 2 enquêtes

**Figure 63:** Répartition d'ISO selon la durée de l'intervention dans les 2 enquêtes.

**Figure 64:** Répartition d'ISO selon le respect ou non du temps chirurgical moyen dans les 2 enquêtes.

**Figure 65:** Répartition d'ISO selon la position de l'opéré dans le programme dans les 2 enquêtes.

## Liste des tableaux

**Tableau 1 :** Critères simplifiés pour la surveillance des infections nosocomiales (Ce tableau montre un exemple de répartition des infections nosocomiales selon leur localisation)

**Tableau 2 :** Facteurs de risque d'ISO [61].

**Tableau 3:** tableau regroupant des facteurs de risque liés au patient.

**Tableau 4 :** Germes identifiés chez les patients à plaies infectés avant la sensibilisation.

**Tableau 5:** Répartition d'ISO selon la tranche d'âge de la population générale avant la sensibilisation.

**Tableau 6:** Répartition d'ISO selon le diagnostic d'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 7:** Répartition d'ISO selon la durée de séjour avant la sensibilisation.

**Tableau 8:** Répartition d'ISO selon le score ASA avant la sensibilisation.

**Tableau 9:** Répartition d'ISO selon l'index NNIS avant la sensibilisation.

**Tableau 10:** Répartition d'ISO selon les ATCD chirurgicaux sur le même site avant la sensibilisation.

**Tableau 11:** Répartition d'ISO selon l'hygiène corporelle du patient avant la sensibilisation.

**Tableau 12:** Répartition d'ISO selon le traitement de pilosité du site d'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 13 :** Antibio prophylaxie et survenue d'ISO avant la sensibilisation.

**Tableau 14:** Répartition d'ISO selon l'indice d'Altemeier avant la sensibilisation.

**Tableau 15:** Répartition d'ISO selon le type d'anesthésie avant la sensibilisation.

**Tableau 16:** Répartition d'ISO selon la date de l'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 17 :** Répartition d'ISO selon la position chronologique de l'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 18 :** Répartition d'ISO selon la durée de l'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 19:** Répartition d'ISO selon la date de l'intervention avant la sensibilisation.

**Tableau 20:** Répartition d'ISO selon le respect du temps chirurgical moyen avant la sensibilisation.

**Tableau 21 :** Répartition d'ISO selon la chirurgie carcinologique avant la sensibilisation.

**Tableau 22:** évaluation des mesures de prévention au bloc opératoire après la sensibilisation.

**Tableau 23:** Respect des précautions standards par le personnel paramédical au bloc opératoire après la sensibilisation.

**Tableau 24 :** Germes identifiés chez les patients ISO positifs après la sensibilisation.

**Tableau 25:** Répartition des ISO selon les tranches d'âge de la population après la sensibilisation.

**Tableau 26 :** Répartition des ISO selon la pathologie après la sensibilisation.

**Tableau 27:** Répartition des ISO selon la durée de séjour post-opératoire après la sensibilisation.

**Tableau 28:** Répartition des ISO selon le score ASA après la sensibilisation.

**Tableau 29:** Répartition des ISO selon l'index NNIS après la sensibilisation.

**Tableau 30:** Répartition des ISO selon les antécédents après la sensibilisation.

**Tableau 31:** Répartition des ISO selon l'hygiène corporelle des malades après la sensibilisation.

**Tableau 32:** Répartition des ISO selon le traitement de la pilosité du site à opérer après la sensibilisation.

**Tableau 33:** Répartition des ISO selon l'antibioprophylaxie après la sensibilisation.

**Tableau 34:** Répartition des ISO selon le type d'anesthésie après la sensibilisation.

**Tableau 35:** Répartition des ISO selon l'indice d'Altemeier après la sensibilisation.

**Tableau 36:** Répartition des ISO selon la date de l'intervention chirurgicale après la sensibilisation.

**Tableau 37:** Répartition des ISO la position chronologique dans le programme selon après la sensibilisation.

**Tableau 38:** Répartition des ISO selon la durée d'intervention après la sensibilisation.

**Tableau 39:** Répartition des ISO selon le temps chirurgical après la sensibilisation.

**Tableau 40:** Répartition des ISO selon la chirurgie carcinologique après la sensibilisation.

**Tableau 41:** Répartition du taux d'ISO selon les auteurs.

**Tableau 42 :** Répartition d'ISO selon le double gantage et le remplacement périodique des gants dans les deux enquêtes.

**Tableau 43:** Classe de contamination selon les auteurs.

**Tableau 44:** Durée d'intervention selon les auteurs.



## Abréviations

**AES** = accidents exposant au sang.

**ASA** = American Society of Anesthesiologists.

**ATB** = Antibiotique.

**BMR** = Bactéries multi résistants.

**CAL** = Cholécystite aigue lithiasique.

**CCDM** = Chirurgie Carcinologique Digestive Majeure.

**CCLIN** = Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales.

**CDC** = Center for disease control and prevention.

**CHU** = Centre Hospitalo-universitaire.

**CIVD** = Coagulation intra vasculaire disséminée.

**CLIN** = Comité de lutte contre les infections nosocomiales.

**CME** = Commission médicale de l'établissement.

**CTIN** = Comité Technique National des Infections Nosocomiales.

**DASRI** = Déchets d'activités de soins à risques infectieux.

**DDASS** = Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales.

**DIM** = Département d'Information Médicale.

**E.coli** = Escherichia coli.

**EN** = European norm.

**EOH** = Equipe Opérationnelle d'Hygiène.

**FPA** = Fistule péri anale.

**HEPA** = High Efficiency Particulate Air Filter.

**HI** = Hernie inguinale.

**HLB** = Hernie de la ligne blanche.

**IAS** = Infections associées aux soins.

**ICALIN** = Indicateur composite des activités de lutte contre les infections nosocomiales.

**IDE** = Infirmier Diplômé d'Etat.

**IN** = Infection Nosocomiale.

**InVS** = Institut de veille sanitaire.

**ISO** = Infection du Site Opérateur.

**JA** = Jugement d'allure.

**KHF** = Kyste hydatique du foie.

**LPS** = Lipopolysaccharide.

**LTA** = acide lipotéichoïque.

**LV** = Lithiase vésiculaire.

**NC** = Non confirmé.

**NNIS** = National Nosocomial Infection Surveillance.

**NNISS** = National Nosocomial Infection Surveillance Système.

**NSP** = non spécifié.

**OMS** = Organisation Mondiale de Santé.

**PS** = Précautions Standards.

**PSPH** = Participant au service public hospitalier.

**PVL** = Leucocidine de Panton-Valentine.

**RAISIN** = Réseau national d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales.

**SARM** = Staphylococcus aureus résistant à la métiline.

**SENICProject** = Study for the Efficacy of Nosocomial Infection Control Project.

**SSR** = Etablissement de soins de suite et de réadaptation.

**TRT** = Traitement.

**TSST-1** = Toxic shock syndrome toxin (Syndrome du choc toxique).

**UMC** = Urgences médico-chirurgicales.

**UV** = Ultraviolet.

**VIH** = Virus d'Immunodéficience humaine.

# Introduction

Les infections associées aux soins sont largement répandues, elles touchent aussi bien les pays développés que les pays émergents et en développement et elles figurent parmi les causes majeures de décès et de morbidité parmi les patients.

Elles représentent donc une charge importante tant pour le patient que pour la santé publique et ce d'autant que leur importance en tant que problème de santé publique est en nette augmentation, avec un impact économique et humain croissant, en raison de :

- L'augmentation de la population et de la vulnérabilité des patients liés à l'âge, à la maladie et aux traitements.
- L'émergence de nouveaux micro-organismes.
- L'augmentation croissante de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

En effet, les établissements de santé constituent un environnement dans lequel se trouvent rassemblées les sources potentielles d'infection chez les patients infectés, et des facteurs de propagation tel que :

- Le non-respect des procédures et les protocoles de soins et de traitements.
- La fréquence de transfert des patients d'un service à l'autre.
- La concentration de patients hautement vulnérables dans un même secteur (brûlés, soins intensifs, urgences, néonatalogie .....)
- L'environnement hospitalier dégradé et le surpeuplement (patients, personnels et visiteurs).

Pourtant ces infections associées aux soins ne sont pas une fatalité, elles sont évitables et leur prévention s'inscrit dans une démarche globale de gestion des risques hospitaliers et de qualité des soins où la sécurité du patient par des soins sûrs constitue un principe fondamental de soins de santé.

L'environnement dans les établissements de santé, est un facteur non négligeable de transmission de micro-organismes, tels que les bactéries, les virus, les champignons, et les parasites.

En effet, de nombreuses études ont montré clairement que lorsqu'il était contaminé, il pouvait être impliqué directement ou indirectement dans la propagation de ces agents microbiens.

Cet environnement constitué de l'air, de l'eau, et des surfaces (du matériel médical tels que respirateurs, seringues électriques .... ainsi que des locaux tels que murs, poignée de porte, montants de lit ....) doit être maintenu à l'état propre, voire stérile, pour éviter au patient de contracter une infection associée aux soins lors de son passage ou de son séjour dans ces établissements à l'occasion de soins divers.

A côté de ces trois éléments, les déchets à risques infectieux (DASRI), l'alimentation, ainsi que le linge peuvent être également des sources d'infections et ne doivent être ni occultés, ni négligés.

La place de l'hygiène des mains, principal véhicule de micro-organismes, est centrale et n'est plus à démontrer.

**L**es différentes missions d'inspection, menées au niveau des différents établissements de santé publique et privés, ont mis en évidence des lacunes et des insuffisances en matière de prévention et de surveillance des infections associées aux soins d'une part et de gestion de l'environnement hospitalier d'autre part qu'il importe de corriger dans le cadre d'une démarche de qualité et de sécurité non seulement des soins mais également des autres domaines d'activité des établissements de soins.

C'est la raison pour laquelle un manuel a été élaboré avec les membres du comité d'experts de prévention et de lutte contre les infections associées aux soins.

Ce manuel a été conçu sous forme de directives rationnelles et faciles à mettre en œuvre qu'il importe d'appliquer dans tous les établissements de santé quelque soit leurs statuts et leur régime d'exercice. Leur respect et leur application sont essentiels en raison de leur impact effectif sur la sécurité des patients.

Ces directives devront permettre à tous les acteurs de la lutte contre les infections associées aux soins de développer leur programme visant à renforcer la lutte contre les infections associées aux soins et à améliorer la gestion de l'environnement hospitalier. [1]

# Revue bibliographique

## I. Définitions :

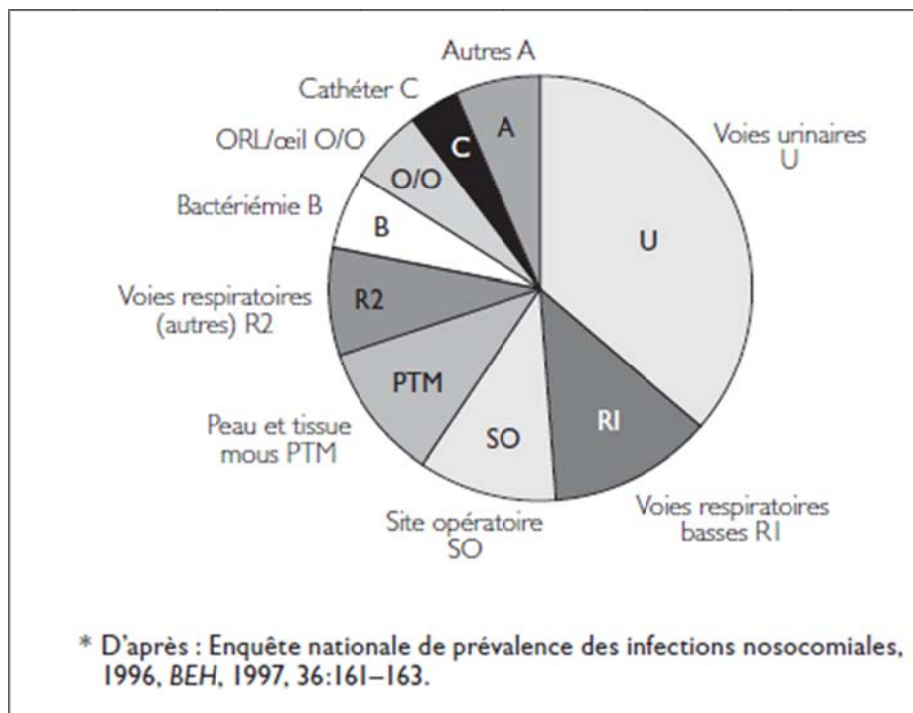
Les patients reçoivent des soins dans les établissements de santé qui vont des dispensaires bien équipés et des hôpitaux universitaires à la pointe de la technologie aux postes de terrain ne disposant que de moyens rudimentaires. Malgré les progrès réalisés en matière de santé publique et de soins hospitaliers, des infections continuent à apparaître chez certains patients hospitalisés et peuvent aussi toucher le personnel de l'établissement [2].

### I.1 Infection nosocomiale :

Une infection nosocomiale ou infection hospitalière ; peut être définie comme suite :

- ✚ Infection acquise à l'hôpital par un patient admis pour une raison autre que cette infection [2].
- ✚ Infection survenant chez un patient à l'hôpital ou dans un autre établissement de santé chez qui cette infection n'était ni présente ni en incubation au moment de l'admission. cette définition incluse les infections contractées à l'hôpital mais qui se déclarent après la sortie, et également les infections professionnelles parmi le personnel de l'établissement [3].

### I.2 Localisation des infections nosocomiales :[2]



**Figure 1 :** Localisation des infections nosocomiales les plus courantes : répartition selon l'enquête nationale française de prévalence (1996)\*

✚ **Tableau 1:** Critères simplifiés pour la surveillance des infections nosocomiales (Ce tableau montre un exemple de répartition des infections nosocomiales selon leur localisation)

Type d'infection nosocomiale	Critères simplifiés
<b>Infection de site opératoire</b>	Tout écoulement purulent, abcès, ou cellulite extensive sur le site opératoire dans le mois suivant une intervention chirurgicale.
<b>Infection urinaire</b>	Uroculture positive (une ou deux espèces) avec au moins 10 <sup>5</sup> bactéries/ml, avec ou sans symptômes cliniques.
<b>Infection respiratoire</b>	Symptômes respiratoires avec au moins deux des signes suivants apparaissant pendant l'hospitalisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux.</li> <li>- Expectorations purulentes.</li> <li>- Nouvelle infiltration visible à la radiographie pulmonaire et compatible avec le diagnostic d'infection.</li> </ul>
<b>Infection sur cathéter vasculaire</b>	Inflammation, lymphangite ou écoulement purulent au site d'insertion du cathéter.
<b>Septicémie</b>	Fièvre ou frissons et au moins une hémoculture positive

Les infections nosocomiales les plus fréquentes sont les infections du site opératoire, les infections urinaires et les infections respiratoires basses.

### **I.3 Infection du Site Opératoire (ISO) :**

Les infections du site opératoire sont la principale complication chirurgicale avec des taux variant en fonction de la procédure allant de <1% à 20%. On estime qu'une ISO coûte environ 1 milliard \$ par an [4-6]. Responsable d'une morbidité et mortalité non négligeable.



### **I.3.1 Historique :**

L'ISO a été apparue depuis la création de la chirurgie, la première description du drainage purulent des incisions ou plaies était par Hippocrate, qui a décrit les opérations effectuées à la fois électives et d'indication urgente. Les premières chirurgies ont considérées la décharge de pus au niveau de la plaie comme un début de processus de guérison qui a permis d'apparaître en seconde intention. Les progrès réalisés dans ce domaine ont commencé dans le milieu du XIXe siècle, quand Pasteur, Semmelweis et Lister sont devenus pionniers du contrôle de l'infection par l'introduction de la bactériologie et la théorie des germes de la maladie, l'asepsie et la chirurgie antiseptique respectivement. Ignaz Semmelweis, qui a pratiqué l'obstétrique à Vienne au milieu du XIXe siècle, fut le premier à reconnaître l'importance de l'hygiène des mains, en particulier lors du passage de dissection des cadavres à l'examen des femmes parturientes. Il a aussi été le premier à tremper ses instruments dans une solution antiseptique. Bien que ses pairs aient échoué à adopter ces mesures, le taux d'endométrite postpartum (« fièvre enfant-lit »), qui était extrêmement élevé pour d'autres praticiens, a nettement diminué pour ses patients à environ 5% [7]. parce qu'une infection profonde des tissus mous présente des taux élevés de mortalité 70 à 80%. La chirurgie élective n'est devenue une pratique optionnelle qu'au milieu du XXe siècle, avec le développement de la microbiologie et la pharmacologie qui a conduit un progrès remarquable dans les soins péri-opératoire [8], mais l'ISO reste parmi les complications les plus fréquentes en chirurgie et crée une morbidité et un cout excessif [9].

### **I.3.2 Epidémiologie :**

En raison du nombre croissant des procédures opératoires, et malgré la politique du contrôle strict des infections dans les établissements de santé modernes, ISO est le 2eme type le plus commun des IAS dans les pays développés. Alors qu'elle est la principale cause des IAS dans les pays en voie de développement [10,11]. En France elle représente la troisième infection associée aux soins [12].

### **I.3.3 Définition :**

Une infection du site opératoire est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu pose d'une prothèse (implant définitif tel que : valve cardiaque, prothèse articulaire, ...).et donc l'infection du site opératoire est en général **acquise pendant l'intervention** elle-même [13].

### **I.3.4      Classification : [14]**

La définition de l'ISO est essentiellement clinique et on distingue deux types d'infection :

#### ➤ **Infection superficielle de l'incision** :

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous cutanées ou les tissus situés au dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

- ✚ Ecoulement purulent de l'incision.
- ✚ Une culture provenant d'une plaie fermée par première intention est positive.
- ✚ La présence de l'un des signes d'infection (douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur) implique la réouverture de la plaie par le chirurgien (si la culture sur cette plaie s'avère négative en l'absence de traitement antibiotique, ce critère est supprimé)

Sont exclues:

- les inflammations ou abcédations limitées aux points de suture.
- les infections de brûlures, même après traitement chirurgical.

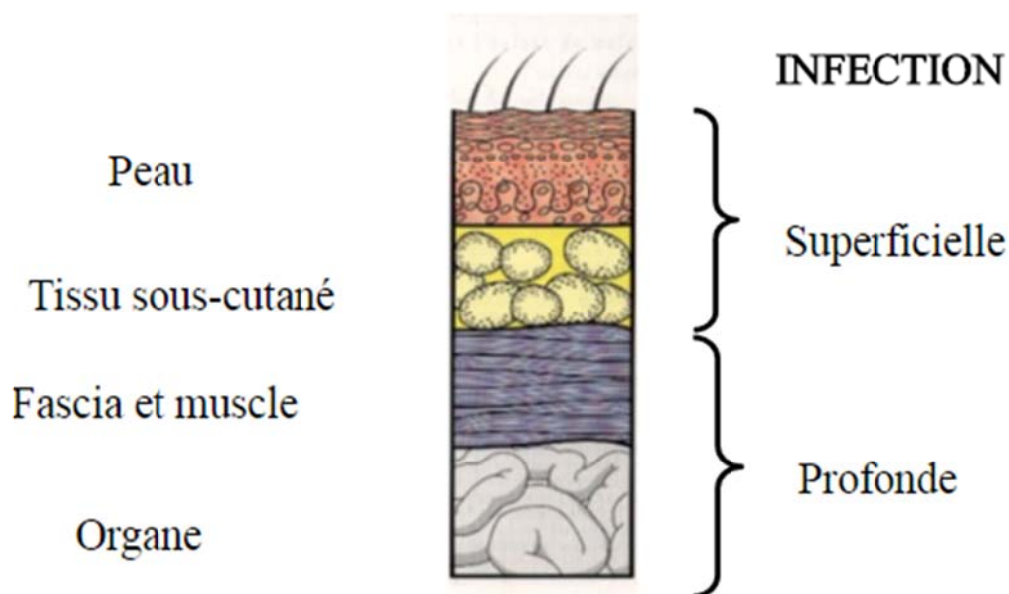
Remarque : le diagnostic d'infection superficielle de la plaie est posé par le chirurgien ou par le médecin traitant.

#### ➤ **Infection profonde (de l'incision ou de l'organe-espace)** :

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il ya eu une mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique, affectant les tissus ou organes ou espaces situés au niveau ou au dessous de l'aponévrose de revêtement, ou encore ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par :

- ✚ Ecoulement purulent provenant d'un drain sous aponévrotique ou placé dans l'organe ou le site ou l'espace.
- ✚ Déhiscence spontanée de l'incision ou ouverture par le chirurgien et au moins un des signes suivants : fièvre ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), douleur localisée, ou sensibilité à la palpation ; ce critère est supprimé si la culture de la plaie est négative en l'absence de traitement antibiotique.

- ✚ Abscès ou autre signe d'infection observés lors d'une ré-intervention chirurgicale, d'un examen histopathologique, d'un examen d'imagerie ou d'un acte de radiologie interventionnelle.



*Figure 2 : classification anatomique des infections du site opératoire.*

Remarque : Une extension ou une complication d'une infection existante suite à une manipulation technique ou chirurgicale ne doit être considérée comme une infection nosocomiale que si un nouvel agent pathogène ou un changement manifeste des symptômes sont trouvés.

#### **I.4 Champs opératoire :**

C'est la zone cutanée au niveau de laquelle on pratique une opération et, par extension, les linges stériles (champs) qui servent à limiter et à protéger cette zone.

Cette définition a été revue à l'extension du champ opératoire comme espace englobant : le bloc opératoire, le personnel, le matériel, le patient.

#### **Définition de la « préparation du Champs opératoire » :**

Dans notre étude, nous entendons par préparation du champ opératoire tout facteur, humain, physique ou mode organisationnel qui intervient dans la prévention des ISO et la sécurité du geste opératoire. La préparation des champs opératoires est en rapport avec trois éléments:  
Le malade: âge, obésité, état nutritionnel, score ASA, nature de la pathologie à opérer, rasage, antibiothérapie...

Le personnel: préparation cutanée, lavage des mains, habillage chirurgical, durée de l'intervention, mouvement et discipline du personnel, préparation de la table opératoire, qualité du geste opératoire,...

Le bloc opératoire et son organisation: chronologie dans la programmation des malades, asepsie des salles et du matériel du bloc, stérilisation de l'instrumentation, traitement de l'air,

## **II. Voies de contamination :[15,16]**

On décrit trois voies de contamination :

- Contamination préopératoire : plaies ouvertes, séjour préopératoire, etc....
- Contamination per-opératoire : endogène et exogène.
- Contamination post-opératoire : drains, pansements, soignants.

## **III. Sources :**

L'infection nosocomiale est acquise pendant l'intervention elle-même, avec soit :

### **III.1. Sources endogènes :**

La flore des patients présente au niveau ou à contigüité du site opéré est à l'origine de la majorité des ISO [17].Le *S.aureus* et le staphylocoque coagulase négative ; premier et second micro-organismes les plus fréquemment rencontrés, sont des résidents de la peau et des muqueuses, et sont à haut risque de contaminer le site opératoire durant l'incision ou les manipulations. Ces micro-organismes sont inégalement répartis sur notre peau selon les zones concernées : de 102 micro-organismes/cm<sup>2</sup> dans les zones sèches à 107/cm<sup>2</sup> dans les zones humides (aisselles, plis inguinaux, etc...).Pour le *Staphylococcus aureus*, le portage nasal ou cutané est un facteur de risque de survenue d'ISO et peut quadrupler le risque d'ISO à ce même germe, en comparaison des patients non porteurs [18].Ce constat a amené la formulation de recommandations pour la décontamination systématique des patients porteurs allant bénéficier d'une chirurgie cardiaque [19].Elle permet de réduire la flore résidente cutanée et de réduire le risque d'ISO.

En revanche, si la peau devient fortement colonisée suite à des atteintes cutanées, la flore résidente peu résister et contaminer le site opératoire. Par ailleurs, une antiseptie optimale ne permet pas d'éradiquer entièrement la flore cutanée. Environ 20% des bactéries vivent en

dessous de la surface cutanée, le long des follicules pileux et dans les glandes sébacées [20]. Lors de chirurgie contaminée, en plus du rôle de la flore cutanée de contigüité, les flores intestinales, respiratoires, génitale ou urinaire peuvent contaminer le site opéré.

### **III.2. Sources exogènes :**

Les sources exogènes d'ISO incluent le personnel chirurgical, l'environnement du bloc opératoire (incluant l'air) et les outils, instruments et matériels apportés dans le champ stérile durant l'intervention. Les principaux véhicules de cette flore sont donc :

✚ **Equipe chirurgicale :** Les mains et les ongles de l'équipe chirurgicale portent des micro-organismes qui peuvent contaminer le site chirurgical par inoculation directe durant la procédure chirurgicale [21.22]. Ce phénomène a mené à l'utilisation de gants chirurgicaux stériles comme barrière au transfert de micro-organismes et à l'hygiène chirurgicale des mains pour diminuer la population microbienne sur la peau et les mains.

En plus des mains, les cheveux du personnel (aussi bien que ceux du patient lui-même), le nez, l'oropharynx, ont été montrés comme pouvant porter des bactéries pathogènes comme *S.aureus* ou des bactéries Gram-négatif [23].

✚ **Matériel médical :** problème de stérilisation, de contamination [24].

✚ **Air :** traitement de l'air, concentration de microorganismes en suspension proportionnelle à l'activité et au nombre de personnes en salle.

✚ **Eau :** plus rare.

La flore exogène est principalement des anaérobies, des bactéries Gram-positif (Staphylococcus et Streptococcus). Les contaminations fongiques sont rares, que ce soit en source endogène ou exogène et leur pathogénicité n'est pas complètement comprise [25].

## **IV. Physiopathologie :[26]**

### **IV.1. 1<sup>ère</sup> étape : La contamination du site opératoire :**

La contamination du site opératoire est « **inévitable** » :

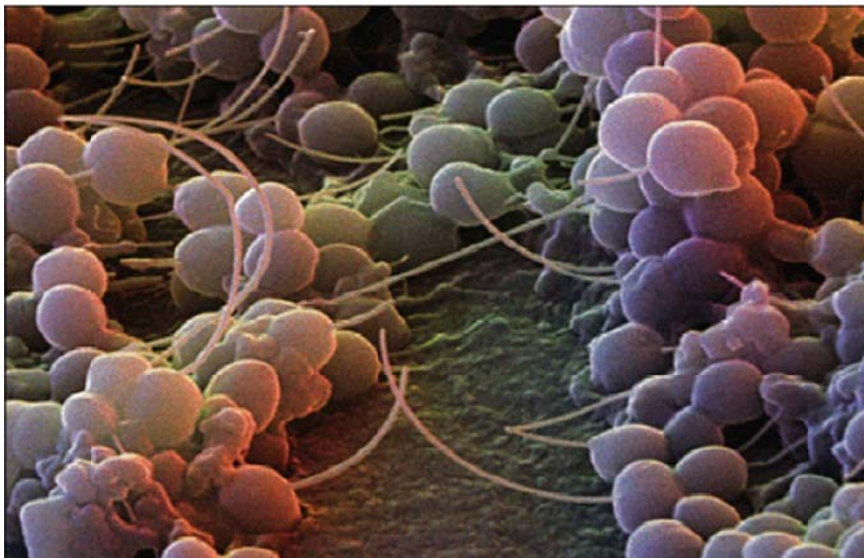
- 90% des sites opératoires sont contaminés à la fin de l'intervention (de façon plus ou moins importante)
- Quelles que soient les précautions prises
  - o Préparation cutanée

- Antibioprophylaxie.
  - Intervention sous flux laminaire.
- Il faut arriver à obtenir une contamination per-opératoire la plus basse possible.

**Le patient est le réservoir de bactéries le plus important.**

- ➔ **Revêtement cutané** constitué de bactéries résidentes commensales et de bactéries transitoires pathogènes (staphylocoque doré, streptocoque bêta).
- ➔ **Tube digestif** contenant des millions de milliards de bactéries (dont la plupart nous sont inconnues).
- ➔ **Muqueuses** génitales, respiratoires, ORL.

**On ne peut pas supprimer totalement la flore néanmoins on peut la diminuer temporairement.**



**Figure3** : *Staphylococcus epidermidis* à la surface de la peau humaine. Très nombreuses espèces bactériennes. (Photo en microscopie électronique David Scharf/Photo researchers, Inc.)

- La pénétration de la flore bactérienne du patient dans le site opératoire peut se faire :
  - **Par le geste chirurgical** :
    - Bactéries cutanées.
    - Bactéries d'un organe creux.
  - **A la suite d'une bactériémie** :
    - Connue ou non.
    - Induite par l'intervention (infection à distance, hypotension, choc...).

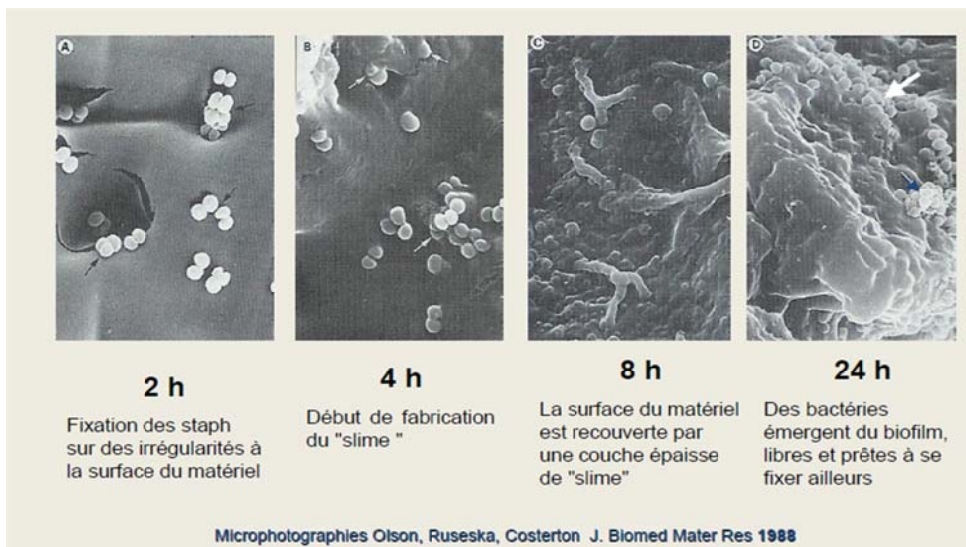
- La pénétration de bactéries ‘‘exogènes’’ de l’environnement de la salle d’opération dans le site opératoire :

Ces bactéries sont **moins fréquentes** et sont véhiculées par :

- Les **mains** de l’équipe chirurgicale (lavage des mains, gants perforés).
- Le **matériel chirurgical** (problème de stérilisation ou de contamination...).
- L’**air** ; traitement de l’air, concentration des micro-organismes en suspension proportionnelle à l’activité et au nombre d personnes en salle
- L’**eau** : plus rare

#### IV.2. 2<sup>ème</sup> étape : La colonisation bactérienne du site opératoire :

- **Adhérence des bactéries** par des structures protéiques (adhésines : pili, fimbriae) sur des récepteurs spécifiques des **cellules de l’hôte** (glycolipides ou des glycoprotéines) ce qui autorise leur pénétration intracellulaire ou sur **le matériel recouvert de protéines extra cellulaires** (fibronectine, collagène, plasminogène...)
- Echapper aux mécanismes de défense innés, déclenchés par les facteurs de virulence bactériens (LPS, LTA, Peptidoglycan, lipopeptides, flagelline ...)
- Se multiplier et disséminer le plus vite possible.
- Echapper aux mécanismes d’élimination induits par le système immunitaire acquis.
- Internalisation dans les cellules de l’hôte (*S.aureus*, *strepto A*) : cellules endothéliales, ostéoblastes, fibroblastes cutanés.



*Figure 4 : Les étapes de la colonisation du matériel par du staphylocoque à coagulase négative.*

### IV.3. 3<sup>ème</sup> étape : La multiplication bactérienne et l'infection du site opératoire :

Multiplication bactérienne : Selon la bactérie en cause (*S.aureus*, *strepto bêta*, *E. coli*, *Clostridium*)

- **Rapide** dans : hématome, lésions tissulaires, collection ...
  - Production de **facteurs de virulence**, de **toxines**, d'enzymes (hyaluronidase, collagenase, kinase, hémolysine), de **superantigènes** (TSST-1, PVL) responsables de destruction tissulaire, d'extension rapide de l'infection.
  - Activation de récepteurs à la surface des cellules chargées de la défense de l'organisme, **production de cytokines pro-inflammatoires**.
  - Cascade de réactions aboutissant à l'infection et parfois à une activation de la coagulation (CIVD) et à une défaillance multiviscérale.
- **Lente** (staphylocoque à coagulase négative, corynébactéries)
  - Adhérence bactérienne, **biofilm protecteur** vis-à-vis des phagocytes et des antibiotiques, communication bactérienne (Quorum sensing)
  - Survie prolongée dans le biofilm, dans des cellules hôtes.
  - Réveil tardif de l'infection.

## V. Diagnostic :

### V.1. Signes cliniques classiques d'une infection : [27]

✚ Rougeur : code couleur des plaies (échelle colorimétrique)

Les couleurs sont différentes selon la nature et l'évolution de la cicatrisation. Elles correspondent à la production plus ou moins importante d'exsudats selon les plaies. Initialement, la plaie est sèche, ou légèrement humide ou très exsudative. Les plaies chroniques sont rarement monochromes.

**Le code couleur** utilisé dans l'échelle colorielle (Red Yellow Black) repose sur l'utilisation de 5 couleurs pour décrire les plaies : noirs, jaunes, rouges, éventuellement roses ou blanches. Il ne définit pas la gravité de l'escarre en profondeur, son intérêt principal est de suivre l'évolution de la plaie. Il doit être associé à d'autres méthodes de mesure [69]. On distingue :

- **La couleur noire** : correspond à la coagulation des éléments du derme et de l'épiderme en cas de nécroses « cartonnées », luisantes, croûtes superficielles sèches ou très peu humides.



- **Couleur jaune** : correspond à la production de fibrine pour les plaies très humides, fibrineuses. On observe des situations intermédiaires :
  - Plaies modérément humides : plaques de nécroses en sillon d'élimination en périphérie, nécroses noires molles.
  - Plaies fibrineuses ou nécroses jaunes correspondant au tissu graisseux dévascularisé avec évolution vers la fibrose.
  - Surinfection possible pour ce type de plaie favorisée par l'exsudat et les produits de dégradation de la fibrine.
- **Couleur rouge** : représente le tissu de granulation.
- **Couleur rose** : traduit la phase d'épithélialisation.
- **Couleur blanche** : signe l'évolution vers la fibrose.

✚ Douleur : l'appréciation et la prise en compte de la douleur ressentie par le patient sont essentielles pour la surveillance et le suivi de l'évolution de l'état d'une plaie [70, 71,72]. Parmi les plaies chroniques, les plaies artérielles sont les plus douloureuses. La douleur peut être le signe de la constitution d'un abcès superficiel ou profond, par exemple la plaie simple aigue suturée post-opératoire. La douleur peut également signifier une intolérance au pansement ou encore un pansement mal positionné.

✚ Sécrétion : quantité et qualité de l'exsudat ; l'exsudat doit être apprécié en terme de quantité (faible, modéré, important) et de qualité (séreux, sanguinolent ou purulent) [27].

✚ Œdème.

✚ Tuméfaction.

Remarque :

Odeur: l'odeur peut être liée à la dégradation des pansements, par exemple les composants des hydrocolloïdes en absorbant l'exsudat se transforment en gel ce qui produit une substance « pus-like » ou malodorante [73]. L'odeur peut également être le signe d'une colonisation importante. L'odeur n'est donc pas un signe systématique d'une infection. La couleur verdâtre caractéristique associée à l'odeur du seringat est caractéristique de la présence de *Pseudomonas* sp. Cette identification est plus délicate avec les pansements de type hydrocolloïdes qui font disparaître la couleur verte. De plus, l'odeur nauséabonde de ce type de pansement masque celle du *Pseudomonas* sp.

Ces signes ne sont pas toujours univoques. Ce n'est souvent qu'au cours de l'évolution que l'on arrive à reconnaître une infection : par des douleurs de plus en plus fortes, une déhiscence secondaire de la plaie ou une sécrétion persistante ou nouvelle. Il existe néanmoins des signes de gravité qui sont non seulement discriminatoires d'une infection sévère nécessitant une prise en charge urgente : bulles/vésicules, nécrose de la peau, ecchymoses, crépitation (révélatrice de gaz intra tissulaire), œdème s'étendant au-delà de l'érythème cutané, zone d'anesthésie au sein de la zone d'inflammation, étendue progressive ou rapide sous antibiotique, et bien sûr des signes de toxicité systémique [28]. La fièvre n'est pas un paramètre fiable, mais si elle est présente, elle indique une situation plus grave.

### Patients immunosupprimés :

Il est important de savoir que les signes cliniques chez les patients immunosupprimés sont atténués. Etant en même temps plus vulnérables et à risque de germes inhabituels, ils exigent un seuil bas pour les mesures diagnostiques et thérapeutiques [29].

### **V.2. Paramètres inflammatoires :**[30]

La protéine C-réactive (CRP), la procalcitonine, la vitesse de sédimentation ou le nombre total des leucocytes n'ont qu'une valeur relative dans l'évaluation d'une infection de plaie chirurgicales parce que :

- ✚ ils sont altérés par l'intervention chirurgicale elle-même et ne permettent pas de discerner une infection, et
- ✚ une infection – surtout tardive – peut se manifester sans perturbation des marqueurs biologiques. Une nouvelle élévation, après une baisse post-opératoire initiale, doit faire considérer une infection.

### **V.3. Examens bactériologiques :**[26]

- ✓ prélèvement de pus obtenu par ponction franche en zone saine, d'une collection, d'un abcès, d'une infection profonde qui contient des polynucléaires neutrophiles à l'examen direct et des bactéries à l'examen direct ou en culture sur milieux gélosés enrichis en aérobie, sous CO<sub>2</sub> et en anaérobie ou non des résines ou du charbon inhibant les antibiotiques.
- ✓ Prélèvement tissulaire per-opératoires : cellules géantes multinucléées observées lors d'un examen microscopique des tissus.
- ✓ Hémocultures positives : micro-organisme isolé d'hémoculture (ex : pyrogène)

- ✓ Recherche d'une porte d'entrée systématique dans les ISO aigues.

## VI. Les micro-organismes responsables de l'ISO :[2].

Des agents pathogènes très divers peuvent être à l'origine d'infections nosocomiales. Les agents infectieux varient selon les populations de patients et les types d'établissements de santé, d'un établissement à l'autre et d'un pays à l'autre.

### VI.1 Bactéries :

Ce sont les plus courants des agents pathogènes responsables d'infections nosocomiales. On peut distinguer :

- **Les bactéries commensales** présentes dans la flore normale des sujets en bonne santé. Elles jouent un rôle protecteur significatif en empêchant la colonisation par des micro-organismes pathogènes. Certaines bactéries commensales peuvent provoquer une infection si les défenses immunitaires de l'hôte sont affaiblies. Par exemple, les staphylocoques cutanés coagulase-négatifs provoquent des infections sur cathéter vasculaire et les *Escherichia coli* présentes dans l'intestin sont la cause la plus courante d'infections urinaires.
- **Les bactéries pathogènes** ont une virulence plus élevée et provoquent des infections (sporadiques ou épidémiques) quel que soit l'état immunitaire de l'hôte. par exemple :
  - Les bacilles anaérobies à Gram positif (par exemple *Clostridium*) provoquent la gangrène.
  - Bactéries à Gram positif : *Staphylococcus aureus* (bactérie cutanée qui colonise la peau et le nez du personnel hospitalier et des patients) provoque une grande variété d'infections pulmonaires, osseuses, cardiaques et sanguines et résiste fréquemment aux antibiotiques. Les streptocoques bêta-hémolytiques sont également des agents pathogènes importants.
  - Les bactéries à Gram négatif : les entérobactéries (par exemple *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) peuvent coloniser certains sites lorsque les défenses immunitaires de l'hôte sont affaiblies (site d'insertion d'un cathéter, d'une canule, sonde urinaire) et provoquer des infections graves (infection du site opératoire, infection pulmonaire, bactériémie, infection du péritoine). Elles peuvent également être hautement résistantes.

- Les micro-organismes à Gram négatif comme *Pseudomonas spp.* Sont souvent isolés dans l'eau et les milieux humides. Ils peuvent coloniser les voies digestives des patients hospitalisés.
- Plusieurs autres bactéries représentent un risque spécifiquement hospitalier. Par exemple, les diverses espèces de *Legionella* peuvent provoquer des pneumopathies (sporadiques ou endémiques) par inhalation d'aérosols impliquant de l'eau contaminée (climatisation, douche, aérosols à visée thérapeutique).

Le premier germe responsable d'infection du site opératoire est le staphylocoque doré :

- *Staphylococcus aureus* 35%.
- *Escherichia coli* 10%.
- *Pseudomonas aeruginosa* 10%.
- Staphylocoque coagulase négatif 8%.

### **VI.2 Virus :**

Il existe une possibilité de transmission nosocomiale pour de nombreux virus, notamment ceux des hépatites B et C (transfusions, dialyse, injections, endoscopie), le virus respiratoire syncytial, les rota-virus et les entérovirus (transmis par contact main-bouche et par voie féco-orale). D'autres virus comme le cytomégalovirus, le VIH, le virus Ebola, les virus grippaux, le virus de l'herpès et le virus varicelle-zona, sont également transmissibles.

### **VI.3 Parasites et champignons :**

Certains parasites (par exemple *Giardia lamblia*) se transmettent facilement chez l'adulte et l'enfant. De nombreux champignons et d'autres parasites sont des agents opportunistes et provoquent des infections en cas de traitement antibiotique prolongé et d'immunodépression sévère (*Candida albicans*, *Aspergillus spp*, *Cryptococcus neoformans*, *Cryptosporidium*). Ils sont une cause majeure d'infection généralisée chez les patients immunodéprimés. La contamination de l'environnement par des germes aéroportés comme « *Aspergillus spp* » présents dans la poussière et le sol est également préoccupante, en particulier lors de la construction d'hôpitaux.

Sarcopte scabies (agent de la gale) est un ectoparasite qui provoque régulièrement des flambées épidémiques dans les établissements de santé.

## **VII. Facteurs de risque (Les facteurs favorisant l'infection du site opératoire) :**

Si le déterminant principal à l'origine d'une ISO est le micro-organisme, il est rarement en cause isolément.

Différents facteurs de risque liés à l'acte chirurgical, à l'environnement dans lequel est pratiqué, à l'opéré, à la qualité de ses mécanismes de défense vont intervenir à des degrés divers pour faciliter la survenue de l'infection, soit en abaissant le seuil du nombre de micro-organismes induisant l'infection, soit en perturbant les mécanismes de défense de l'opéré.

### **VII.1. Facteurs de risque liés au patient :**

#### **VII.1.1. Age extrême :**

L'âge influence le taux d'infection du site opératoire qui augmente aux âges extrêmes de la vie, **au dessous d'un an et au dessus de 65 ans**, en raison de la défaillance dans le système immunitaire [31, 32,33].

#### **VII.1.2. Obésité :**

Il est établi que l'obésité (>20% du poids idéal) est un facteur lié à la survenue de l'infection du site opératoire, mais il n'est pas prouvé que la restauration d'un état nutritionnel idéal diminue ce risque [31, 32,33].

#### **VII.1.3. Dénutrition :**

Il est bien établi que la dénutrition entraîne un déficit immunitaire. Elle s'accompagne d'une réduction de lymphocytes circulants, d'une réduction des fonctions lymphocytaires in vivo et in vitro. Les défenses locales sont également diminuées par le biais des altérations des structures cutanées et muqueuses, et le déficit de production des immunoglobulines locales (sécrétoires) [32].

Il y'aura donc une perturbation de la phase inflammatoire et de la synthèse de collagène.

#### **VII.1.4. Infection à distance :**

Il est prouvé que la présence d'une infection à distance augmente le risque d'ISO. La contamination du site opératoire peut se faire par voie hématogène, lymphatique, par voie aérienne ou par contact direct en cas d'erreur d'asepsie [33,34].

#### **VII.1.5. Contamination per-opératoire :**

Le malade s'infecte avec ses propres germes (la flore bactérienne cutanée), à la faveur d'un acte invasif et/ou en raison d'une fragilité particulière [33,35].

#### **VII.1.6. Séjour préopératoire prolongé :**

L'allongement de la durée d'hospitalisation avant l'intervention est un facteur augmentant le risque d'infection de l'incision allant de 1% pour une durée inférieure à 1 jour, à 4% pour une durée supérieure à 14 jours en chirurgie propre [32]. Ceci peut être expliqué par la colonisation par des germes hospitaliers et l'exposition à des procédures diagnostiques ainsi que l'administration de divers médicaments (stéroïdes, antibiotiques) [33,34]. Aussi, le fait de la modification de la flore microbienne cutanée qui survient en 3 à 4 jours et à la place de germes sensibles, laissera la place à des germes multirésistants en particulier des staphylocoques résistants à la méticilline. Le même phénomène s'observe au niveau de la flore digestive avec une prédominance de bacilles gram négatif multi résistants. On peut ainsi expliquer la prédominance de germes multirésistants dans les infections profondes postopératoires [31].

#### **VII.1.7. Score ASA : [37]**

Le score ASA (American Society Of Anesthesiologists) qualifie l'état de santé préopératoire d'un patient. Il permet ainsi d'en évaluer le risque anesthésique c'est à dire la morbidité (infection postopératoire, infarctus, défaillance respiratoire ou rénale..) et la mortalité.

On distingue 6 classes. Les deux premières regroupent les patients globalement en bonne santé. Les deux suivantes regroupent les patients porteurs de pathologies graves.

La classe 5 inclue les patients moribonds et la classe 6 les patients en état de mort cérébrale.

→ **Score ASA1** : Patient n'ayant pas d'affection autre que celle nécessitant l'acte chirurgical (patient en bonne santé)

Ex: hernie inguinale.

→ **Score ASA2** : Patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction. (patient présentant une maladie systémique légère).

Ex : diabète non insulino-dépendant, hypertension, obésité, insuffisance rénale modérée, infarctus ancien....

→ **Score ASA3** : Patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction. (patient présentant une maladie systémique sévère).

Ex: angine de poitrine, diabète insulino-dépendant, obésité morbide, insuffisance respiratoire modérée, syndrome apnée du sommeil...

→ **Score ASA4** : Patient ayant un risque vital imminent. (patient présentant une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital).

Ex : patient dialysé, insuffisance cardiaque ou respiratoire grave...

→ **Score ASA5** : Patient moribond dont l'espérance de vie n'excède pas 24 heures en l'absence d'intervention chirurgicale.

Ex : état de choc hémorragique, rupture d'anévrisme cérébral avec coma...

→ **Score ASA6** : Patient en état de mort cérébrale, candidat au don d'organes.

D'autres facteurs sont probablement liés à l'ISO, représentés par l'association de plus de trois comorbidité [15], la dénutrition notamment l'hypo albuminémie, le diabète, le cancer, le traitement immunosuppresseur (corticoïdes, antimétabolites), l'alcool et le tabac [32,33].

## VII.2. Facteurs de risque liés à l'intervention :

### VII.2.1. Classe de contamination : Types de chirurgie (classification d'Altermeier)[65].

Le risque infectieux post opératoire est étroitement dépendant du degré de contamination bactérienne au site opératoire [15]. Ce facteur est certainement très important. Il est à l'origine du schéma de classification des différents types de chirurgie : propre, propre-contaminée, contaminée et sale-infectée. Les études montrent que le taux d'infection des plaies opératoires passe de 2,1% pour les chirurgies propres à 12,8% pour les chirurgies sales ou infectées. Les améliorations sont particulièrement notables pour la chirurgie contaminée ou sale-infectée, probablement en raison d'amélioration de la prise en charge et la mise à disposition d'antibiotiques efficaces. Cette classification ne prédit que modérément le risque infectieux en raison d'importance d'autres facteurs et ceci a conduit au développement de l'index de risque infectieux [34].

#### ➤ Classe I : Chirurgie propre :<2%

- Intervention sur une zone normalement stérile, la peau est primitivement intacte.
- Pas de traumatisme.
- Pas d'ouverture de viscères creux : tube digestif, voies respiratoires, appareil génito-urinaire, voies biliaires
- Pas de rupture des techniques d'asepsie.
- Pas d'inflammation constatée dans le site opératoire.

Ex : hernie inguinale, prothèse de hanche, chirurgie vasculaire.

#### ➤ Classe II : Chirurgie propre-contaminée :de 2 à 5% d'ISO

- Intervention accompagnée d'ouverture des tractus digestif, respiratoire ou urogénital.
- Conditions techniques bien contrôlées et sans contamination inhabituelle (urines stériles, bille non infectée).
- Pas de rupture importante (rupture minime) dans les techniques d'asepsie.

Ex : appendicectomie, césarienne, cholécystectomie (non infectées).

#### ➤ Classe III : Chirurgie contaminée :5 à 10 % d'ISO

- intervention avec rupture importante de l'asepsie.



- Contamination massive par le contenu du tube digestif.
- Ouverture du tractus urogénital ou biliaire en présence d'une infection urinaire ou biliaire.
- Plaies traumatiques récentes (moins de 4heures).
- Rupture d'asepsie.

Ex : Cholécystite aigüe, appendicite aigue.

➤ **Classe IV : Chirurgie sale/ infectée** : > 10 %

- Intervention sur une zone contenant du pus, du corps étrangers, des fèces.
- Perforation de viscères.
- Inflammation.
- Pus.
- Plaies traumatiques anciennes (datant de plus de 4 heures).
- Contamination fécale.

Ex : péritonite purulente, abcès intra-abdominal.

Cette définition suggère la présence de micro-organismes responsables de l'infection opératoire dans le site opératoire avant l'intervention.

**VII.2.2. Douche antiseptique avant l'intervention :**

Les douches ou bains antiseptiques réduisent la quantité de colonies microbiennes de la peau, et le rôle plus bénéfique de la chlorhexidine, comparativement à la povidone-iodine, a été démontré par plusieurs études. Cependant, il n'a pas été démontré de façon définitive le rôle des douches antiseptiques dans la réduction du taux d'ISO [33].

**VII.2.3. Rasage :**

Il est clairement établi depuis 1971, que le rasage est un facteur de risque d'ISO, d'autant plus que le délai entre le rasage et l'incision est long. Dans une étude, le taux d'ISO est de 0.6% en l'absence de rasage, 0.6% en utilisant une crème dépilatoire, 3.1% lorsque le rasage est effectué immédiatement avant l'intervention et 7.1% lorsqu'il est effectué 24 heures avant. Plusieurs enquêtes ont montré que cette technique est la plus néfaste alors qu'elle est malheureusement la plus répandue. La nocivité du rasage s'explique par la fréquence des plaies cutanées pouvant être colonisées par des germes hospitaliers [31, 33,38].

#### VII.2.4. Absence de préparation cutanée en per opératoire :

La peau est couverte naturellement par des germes saprophytes ou non, elle est couverte de poils qui peuvent être des gîtes bactériens importants [32] et donc l'absence de préparation cutanée constitue un facteur de risque infectieux. Plusieurs agents antiseptiques peuvent être utilisés, cependant, il a été démontré l'efficacité de la chlorhexidine gluconate par rapport aux iodophores [33].

#### VII.2.5. Hygiène des mains et avant bras de l'opérateur :

Il est clairement établi que les mains de l'opérateur sont colonisées par des micro-organismes qui peuvent contaminer le site opératoire par inoculation directe pendant l'intervention [31,33]. Le débat actuel est autour du choix de l'antiseptique. La technique et la durée du nettoyage sont aussi des facteurs qui influencent l'efficacité du nettoyage de la peau [33]. Le port de faux ongles, la longueur des ongles et le port de bijoux peuvent augmenter la colonisation bactérienne ou fongique des mains, malgré un nettoyage adéquat de celles-ci [33].

#### VII.2.6. Durée de l'intervention : [31, 32, 33, 39,40]

La durée opératoire est un facteur de risque qui a été identifié depuis longtemps. Ainsi, pour les interventions propres, le risque infectieux est 1,3%, 2,7% et 3,6% pour les interventions durant une, deux, ou trois heures, respectivement. Le risque semble particulièrement accru pour les interventions qui durent plus de deux heures, celui-ci est triple selon une étude impliquant 1852 interventions. Plusieurs facteurs sont évoqués pour expliquer cette augmentation ; il s'agit de l'augmentation de la contamination de la plaie, l'augmentation du traumatisme chirurgical, l'augmentation du nombre de suture, et de procédures, l'augmentation de pertes sanguines et la diminution de l'effet des antibiotiques prophylactiques.

On procède maintenant au mesurage. Il s'agit de chronométrer le temps qu'il faut à un opérateur qualifié pour effectuer une opération spécifique dans des conditions données. On vise donc à définir le **temps normal (tn)** ou unité de temps de base de l'opération.

Deux facteurs doivent être pris en compte. D'abord, il faut mesurer le temps sur plusieurs essais ou cycles d'opération pour en arriver à un **temps moyen (t<sub>moy</sub>)**.

Ensuite, il faut qualifier la performance de l'opérateur par rapport à un opérateur type : c'est le **jugement d'allure (JA)**. [85]

#### **VII.2.7. Absence d'Antibioprophylaxie :**[31, 32, 33, 39,40]

L'utilité de l'antibioprophylaxie est maintenant reconnue dans la plupart des types d'intervention. Ce rôle a été prouvé dans les interventions de chirurgie propre, propre-contaminée et contaminée.

#### **VII.2.8. Hygiène en salle d'opération :**

L'hygiène en salle d'opération est un facteur influençant le taux d'infection de la plaie opératoire. Le portage du personnel d'agents microbiens, actifs ou non, est lié à l'éclosion de cas d'ISO [33]. Les mouvements du personnel en salle d'opération, le nombre de personnes assistant à l'intervention, aggravant le taux d'infections des plaies opératoires et l'air pulsé semble avoir un rôle favorable. De même pour les hottes stériles [31]. Une stérilisation inadéquate des instruments chirurgicaux conduit à des épidémies d'infections du site opératoire [33].

#### **VII.2.9. Expérience de l'opérateur :**

La technique chirurgicale joue certainement un rôle central dans le risque infectieux. Elle est étroitement dépendante de l'expérience et l'habileté de l'opérateur. En effet, plusieurs études montrent qu'il existe une relation significative entre un nombre réduit d'interventions réalisées par un opérateur et un taux d'infection élevé [34]. Aussi d'autres facteurs rentrent en considération, il s'agit de la qualité technique de l'intervention par rapport au degré du traumatisme et d'hémorragie, la qualité de l'hémostase, le type de drainage ; le drainage aspiratif semble le plus fiable et le moins pathogène et la fermeture cutanée ; la peau doit être fermée, mais en cas de risque infectieux profond ou de faute d'asepsie per-opératoire, une fermeture secondaire semble préférable [32].

#### **VII.2.10. Chronologie de l'acte dans le programme opératoire :**

#### **VII.2.11. Ré-intervention :**

**VII.2.12. Contexte d'urgence :** L'urgence est probablement liée à l'augmentation du taux d'ISO.

**Tableau 2 :**Facteurs de risque d'ISO [61].

**Facteurs liés à l'hôte (patient)**

- Patient âgé
- Maladie grave sous-jacente
- Obésité ou malnutrition
- Diabète
- Tabac
- Immunodépression
- L'anémie et les états hypoxiques
- Présence d'autres infections
- Maladies de la peau
- Saignement et formation d'hématomes
- Classe de contamination et score ASA
- Matières étrangères, implants
- Dévitalisées, lésions des tissus, des tissus ischémiques
- **Tension, facteurs techniques**
- Hospitalisation prolongée postopératoire
- Contamination postopératoires, mauvais soins des plaies

**Facteurs préopératoires**

- Séjour prolongé à l'hôpital préopératoire
- Épilation inappropriée (par exemple, le rasage précoce)
- Prophylaxie antimicrobienne insuffisante
- Transport de Staphylococcus aureus, en particulier si la SARM

**Facteurs chirurgicaux**

- Antisepsie insuffisante de la peau
- Antisepsie chirurgicale des mains inadéquate
- Procédure d'urgence
- Volume de travail chirurgical haut
- Procédure infréquenté dans un établissement
- Le manque d'expérience, la technique chirurgicale pauvre / stérilité
- Implants prothétiques
- Durée d'intervention prolongée
- L'utilisation inadéquate des drains
- Le manque de surveillance ISO

**Facteurs liés au système de l'environnement et de la santé**

- Stérilisation insuffisante des articles chirurgicaux
- Inadéquate tenue de bloc opératoire
- Inadéquate exploitation de la ventilation
- Activité humaine excessive pendant le fonctionnement
- Manque de propreté dans la salle d'opération
- Surpopulation pendant le séjour post-opératoire
- Soins infirmiers inadéquats
- Le manque de surveillance et le non-respect des normes de contrôle des infections
- "Culture" préventive institutionnelle inappropriée.

## VIII. Surveillance :

Le taux d'infections nosocomiales parmi les patients d'un établissement de santé est un indicateur de la qualité et de la sécurité des soins. L'élaboration d'un processus de surveillance de ce taux constitue le préalable indispensable à l'identification des problèmes et priorités locaux et à l'évaluation de l'efficacité des activités de lutte contre l'infection.

### VIII.1. Définition :

On appelle surveillance d'un phénomène ; le **recueil organisé et méthodique de données épidémiologiques** concernant ce phénomène. La surveillance des infections nosocomiales (infections nosocomiales totales, **infections du site opératoire**, infections acquises en réanimation, bactériémies nosocomiales, infections à Clostridium difficile) et des phénomènes qui entourent l'infection nosocomiale (fréquence des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques, fréquence des accidents exposant au sang, consommations d'**antibiotique**) est l'une des **grandes méthodes de lutte** contre l'infection [41].

### VIII.2. Objectifs : [2, 42].

Le but ultime est la réduction des infections nosocomiales et de leur coût.

Les objectifs spécifiques d'un programme de surveillance sont :

- Améliorer la prise de conscience, chez le personnel soignant et les autres catégories de personnel (y compris le personnel de l'administration) du problème des infections nosocomiales et de la résistance aux anti-infectieux, de façon qu'ils perçoivent la nécessité des mesures préventives.
- Surveiller les tendances : incidence et répartition des infections nosocomiales, prévalence et, si possible, incidence ajustée sur le risque aux fins de comparaison intra et inter-hôpitaux.
- Identifier la nécessité de nouveaux programmes de prévention ou de programmes renforcés et évaluer l'impact des mesures préventives.
- Identifier les domaines possibles d'amélioration des soins et d'élargissement des études épidémiologiques (analyse des facteurs de risques)

- Permettre aux chirurgiens de connaître le niveau de risque infectieux ISO dans leur activité (service, unité, spécialité,...)
- Permettre aux services/unités et de patients comparables.
- Améliorer la qualité des soins en favorisant localement la surveillance des ISO.
- Construire et valider à large échelle, des indicateurs permettant de rendre compte du risque ISO ajusté sur des facteurs influençant ce risque.
- Analyse des tendances évolutives.
- Produire des données de référence à l'échelle nationale.

### VIII.3. Les étapes de la surveillance des infections nosocomiales :[43].

- L'identification des patients ayant contracté une infection nosocomiale.
- Le recueil des informations épidémiologiques pertinentes (notamment portant sur la répartition des principaux facteurs de risque) sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance.
- Le calcul et l'analyse des taux d'infection.
- Enfin, un retour d'**information rapide** aux équipes médicales et paramédicales concernées, pour que soient mises en place les mesures de contrôle et de préventions adaptées.

**Un taux d'infection** permet d'évaluer le niveau de risque pour un groupe de patients définis. Pour permettre le calcul de taux d'infection, il faut collecter des informations sur les infections (numérateur) mais aussi sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance (dénominateur) ; au minimum, il faut connaître le nombre de patients surveillés (ou le temps d'exposition au risque).

On peut être tenté de collecter beaucoup d'informations pour calculer des taux correspondant à des sous-groupes de patients très bien définis ; toutefois, il faut savoir se limiter pour concilier l'intérêt de la surveillance avec la simplicité que doit garder le recueil d'informations.

#### VIII.4. Méthode de travail :[43].

Deux méthodes générales de travail peuvent être utilisées pour la surveillance (ou pour la réalisation d'enquêtes) :

##### ✚ **Etude de la prévalence** (ponctuelle ou transversale) des infections :

Elle repose sur la surveillance de l'ensemble de patients hospitalisés, à un moment donné, dans le ou les services surveillés. La situation de chaque patient, au regard de l'infection, n'est évaluée qu'une seule fois. Cette méthode peut être utilisée à intervalle régulier, par exemple chaque année à la même époque.

##### ✚ **Etude de l'incidence** (longitudinale) des infections :

Elle repose sur la surveillance continue dans le temps d'un ensemble de patients, avec enregistrement des nouveaux cas d'infections survenant pendant l'hospitalisation et, si possible, après la sortie du patient (notamment en chirurgie). La situation de chaque patient, au regard de l'infection, est évaluée pour l'ensemble de son séjour hospitalier et, au terme d'étude, on calcule un taux d'incidence, un taux d'attaque ou un ratio d'infection.

#### VIII.5. Stratégie :[2].

Un système de surveillance doit satisfaire aux critères suivants :

- **Simplicité** ; pour réduire les coûts et la charge de travail, et promouvoir la participation des services concernés grâce à un retour rapide d'information.
- **Flexibilité** ; pour pouvoir être modifié si nécessaire.
- **Acceptabilité** ; (évaluée par exemple par le taux de participation, la qualité des données)
- **Régularité** ; (utiliser des définitions et une méthodologie standardisée)
- **Sensibilité** même si une méthode de dépistage des cas avec une faible sensibilité peut être valable pour observer les tendances tant que la sensibilité ne varie pas au cours du temps et que les cas identifiés sont représentatifs.
- **Spécificité** ; ce qui nécessite des définitions précises et des enquêteurs entraînés.  
La mesure dans laquelle le système satisfait à ces critères varie d'un établissement à l'autre.

## VIII.6. Exemples de surveillance des ISO : [44].

Chaque établissement de santé **définit sa propre stratégie de surveillance des infections nosocomiales** en tenant compte des priorités nationales. C'est le CLIN qui a la charge d'établir cette politique avec la participation de l'ensemble des services concernés. La politique ainsi définie doit obtenir l'adhésion de la commission ou conférence médicale d'établissement et le soutien de la direction de l'établissement et le soutien de la direction de l'établissement.

- Les programmes de surveillance des infections nosocomiales **américains** (SENIC Project) ont montré que l'ISO était la première infection nosocomiale évitable. Une réduction de 14% du taux d'ISO a été observée après la mise en place d'une politique de lutte contre l'infection nosocomiale dans les hôpitaux participant à ces programmes.
- En **France**, cette démarche est inscrite depuis 1992 dans les positions du programme minimum de surveillance défini par le Comité Technique National des Infections Nosocomiales (CTIN). Depuis 1993 les 5 Centres de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) ont progressivement mis en place des réseaux de surveillance des ISO.
- En **Algérie**, plusieurs enquêtes de prévalence des infections nosocomiales ont été initiées, depuis les années 90. Des directives nationales portant sur le renforcement des actions de lutte contre les infections nosocomiales ou infections associées aux soins ont été instaurées par le ministère de la santé et de la population ; calquées sur les travaux français et occidentaux. Ces directives sont sujettes à des mises-a jours périodiques dont la plus récente établie en 2015.

## VIII.7. Personnes impliquées dans la surveillance : [42].

### VIII.7.1. Le responsable de la commission médicale de l'établissement (CME) en charge de la coordination de la LIN :

Il est responsable de la mise en place de la surveillance dans les (s) services / (s) unité (s) de chirurgie dans son établissement. Ses fonctions comprennent :

- informer la direction de l'établissement, la CME...



- prévenir et convaincre les chefs de services ou responsables médicaux de l'intérêt de la surveillance.
- Coordonner lui-même l'enquête ou nommer un référent local de la surveillance en accord avec le service ou responsable médical des secteurs surveillés (référent ISO).

#### VIII.7.2. Le référent ISO :

Ce peut être le président de la commission de la CME ayant en charge la gestion du risque infectieux, le praticien en hygiène ou toute autre personne dans l'établissement. Ses fonctions comprennent :

- Identifier un référent médical dans le ou les service (s) / unité(s) qui participent au réseau.
- Organiser la méthodologie du circuit de la fiche.
- Mettre en place des réunions d'information visant à expliquer les objectifs et le principe de fonctionnement de la surveillance à l'équipe du bloc opératoire ET des secteurs d'hospitalisation et de consultation.
- Former les personnels impliqués à la méthodologie de la surveillance.
- Contrôler le bon déroulement de l'enquête.
- S'assurer de la qualité des informations recueillies dans les services et de la bonne information des patients (lettre d'information des opérés à afficher dans le service ou à transmettre au patient)
- Valider les fiches avant la saisie informatique (données manquantes ou aberrantes)
- Contrôler, après saisie informatique, la présence de doublons ou de données manquantes.
- Transmettre les informations entre les différents acteurs (service, commission ayant en charge la gestion du risque infectieux, CCLIN...)
- Restituer les informations au chef de service ou au responsable médical et à l'ensemble de l'équipe de chirurgie avec commentaires explicatifs.

#### VIII.7.3. Le référent médical :

Il est désigné par le chef de service ou responsable médical du secteur chirurgical surveillé. Ses fonctions comprennent :

- Valider les infections pendant l'hospitalisation et lors de la consultation (pour l'information à J30) en lien avec l'équipe opérationnelle en hygiène (praticien ou infirmière hygiéniste)
- Etablir une méthodologie de surveillance pour le service, en accord avec le référent ISO.

#### VIII.7.4. L'équipe opérationnelle en hygiène (EOH) :

Ses fonctions comprennent :

- Apporter une assistance technique et méthodologie pour la surveillance.
- Valider le recueil de données avec le référent ISO.

#### VIII.7.5. Les autres services :

Le Département d'Information Médicale (DIM) et /ou le service informatique de l'établissement ont également leur rôle :

- Pour la **surveillance prioritaire** : assurer une éventuelle liaison informatique avec les logiciels locaux de données administratives (gestion des entrées...) et/ou médicales (gestion du bloc opératoire...) afin d'éviter la double saisie des données.
- Pour la **surveillance globale** agrégée : transmettre le nombre d'interventions du service pour une période donnée.
- apporter un appui méthodologique.

#### VIII.8. Lieu de la surveillance : [43]

Le lieu de la surveillance est le service ou l'unité de chirurgie. Pour la surveillance « patient », idéalement, les questionnaires sont initiés au moment du geste opératoire, et doivent donc se situer dans le bloc opératoire, suivre le patient dans le bloc opératoire, suivre le patient dans son unité d'hospitalisation, puis enfin en consultation de contrôle :

- **Au niveau de la consultation anesthésie** : il est possible d'ouvrir la fiche de recueil en renseignant les données administratives et l'ASA.
- **Au bloc opératoire** : recueil des données sur l'ensemble des **interventions surveillées** :
  - renseignements administratifs si non recueillis en consultation d'anesthésie.

- Renseignements concernant l'intervention et le patient (privilégier le codage par l'opérateur au plus proche du séjour d'hospitalisation)
- **Au niveau de l'unité de soin :** recueil des données de l'infection éventuelle durant le séjour et vérification à la sortie du patient de la présence ou de l'absence d'une infection.
- **Au niveau de la consultation de contrôle :** un rendez-vous de consultation post-hospitalisation donné de façon systématique au patient dès sa sortie diminue les perdus de vue. Les patients opérés en ambulatoire devront bénéficier du même suivi. Il n'y a pas lieu de re-convoquer systématiquement les patients, mais toute information concernant une ISO dans 30 jours, notamment lors d'une consultation post-hospitalisation, doit pouvoir être intégrée dans le questionnaire. La date de consultation (ou de dernier contact) est également notée.

#### **VIII.9. Recherche d'une ISO : [43]**

**En cas de surveillance par une personne extérieure au service,** des visites régulières sur le terrain doivent être organisées, améliorant la qualité des informations recueillies et sensibilisant le personnel soignant à la surveillance et à la prévention de l'ISO. Une discussion régulière des cas d'infections ou cas à problèmes doit être menée avec l'équipe chirurgicale (médecins, infirmiers...), afin de valider les infections. Cette étape de validation organisée par le référent est indispensable afin d'obtenir des données de qualité et d'avoir confiance dans les résultats obtenus.

**Un effort particulier doit être fait pour la recherche d'une ISO après la sortie du service, quel que soit le type de surveillance.** Le suivi du patient durant les 30 jours post-opératoire est sans doute la partie la plus délicate à organiser mais demeure fondamentale puisque près d'un tiers des infections surviennent après la sortie du patient.

- Un rendez-vous de consultation post-hospitalisation donné de façon systématique au patient dès sa sortie diminue les perdus de vue. Les patients opérés en ambulatoire devront bénéficier du même suivi.

- Le professionnel en charge du suivi (chirurgien, médecin traitant, médecin de SSR, IDE, kinésithérapeute...) est incité à communiquer la présence d'une infection éventuelle (complément d'information) à la personne chargée de la surveillance.
  - Les moyens suivants peuvent être utilisés (au choix) : rendez-vous réguliers avec le référent surveillance, affiche explicative, contact téléphonique, listing des patients opérés envoyé mensuellement au chirurgien pour déclaration des ISO, phrase d'information systématique dans le courrier de sortie, fiche pré-remplie à remettre au patient ou au professionnel en charge du suivi et à renvoyer 1 mois après l'intervention.
- Il n'y a pas lieu de re-convoquer systématiquement les patients, mais toute information concernant une ISO dans les 30 jours, notamment lors d'une consultation post-hospitalisation, doit pouvoir être intégrée dans le questionnaire.

#### **VIII.10. Stratification du risque infectieux des ISO :**

Plusieurs index de risque ont été proposés. Altemeier et coll., en 1964 ont classé les interventions en 4 catégories tenant compte essentiellement de la contamination de la plaie. Cette classification a permis de montrer que le taux d'infections postopératoires diminuait au cours de la surveillance. Cependant ce classement des interventions ne peut résumer à lui seul les critères de risque infectieux postopératoire [31].

L'index de risque SENIC (Study for the Efficacy of Nosocomial Infection Control Project) a été établi à partir d'une étude portant sur 58000 patients opérés en 1970 et qui avait identifié plusieurs facteurs de risque ISO : chirurgie abdominale, durée de l'intervention supérieure à deux heures, hospitalisation préopératoire prolongée, infection récente, on a construit un index de risque à partir de ces données ; il comprenait dix variables qui ont été ramenées à quatre : chirurgie abdominale, durée de l'intervention supérieure à deux heures, hospitalisation préopératoire prolongée, chirurgie contaminée ou sale (classe III ou IV d'Altemeier), plus de trois diagnostics à la sortie. Cet index plus discriminant et difficilement applicable a été remplacé par un autre index « NNIS » [31].

L'index de risque NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) a été fourni en 1991, par Culver et l'équipe du NNIS (national nosocomial infection surveillance système) des CDC d'Atlanta, à partir de 85000 patients opérés entre 1978 et 1990. Il s'agit d'un indice

composite de risque d'ISO performant et de calcul très simple et qui fait intervenir la classe de contamination d'Altemeier, les score de gravité ASA (American Society Of Anesthesiologists) et la durée de l'intervention. Il permet leurs stratification en fonction du risque infectieux et d'apporter les mesures de prévention appropriées. Les patients avaient un index de risque variant de 0 à 3 [31, 38, 55, 57, 58,59]. Il est construit à partir de la somme des trois variables qui sont cotés 0 ou 1 [55,56]

- **Durée opératoire :**

0 : durée égale ou inférieure au percentile 75\* de la distribution des durées d'intervention pour cette catégorie d'actes opératoires.

1 : durée supérieure au percentile 75 (P75).

Pour chaque type d'intervention le P75 équivaut à la durée pour laquelle 75% des interventions rapportées ont une durée égale ou inférieure à cette durée, et 25% une durée supérieure [31, 55, 56,58].

- **Score ASA :**

0 : patient sain ou avec maladie systémique légère (ASA1 ou 2).

1 : score ASA3, 4,5

- **Classe de contamination (Altemeier) :**

0 : chirurgie propre ou propre contaminée.

1 : chirurgie contaminée, sale ou infectée.

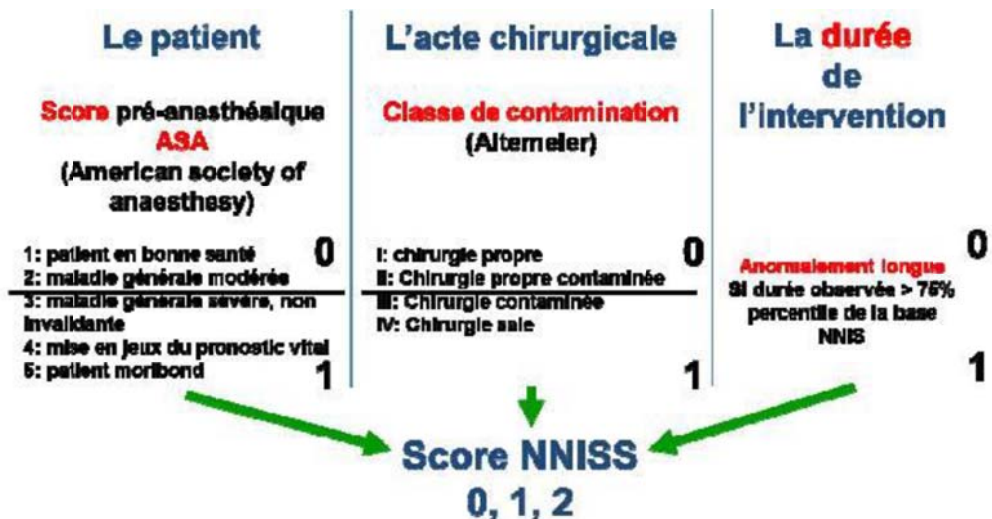


Figure 5 : Méthode de calcul du score NNIS [60].

## IX. Mesures de prévention :

La prévention c'est l'ensemble de mesures permettant d'éviter la survenue d'un évènement iatrogénique (iatrogène = lié à une prise en charge médicale) ; elle est applicable, reproductible, efficace et peu coûteuse.

Les mesures recommandées sont celles dont l'efficacité est démontrée par des études de niveau scientifique le plus élevé possible. Elles concernent surtout la période pré et per opératoire et ont pour cibles principales : le patient et le personnel. Elles reposent sur le contrôle des réservoirs de micro-organismes et sur l'interruption de leur transmission. D'autres mesures permettant le maintien ou le renforcement des défenses immunitaires de l'opéré au niveau local ou général (maintien d'une perfusion et d'une oxygénation tissulaire adéquates, administration locale d'antibiotiques, etc.) font partie des approches expérimentales dans une perspective de réduction supplémentaire de ces infections [46].

### IX.1 Mesures préopératoires :

La préparation préopératoire du malade a pour but d'éliminer les micro-organismes colonisant la zone opératoire. Une préparation préopératoire rigoureuse diminue les risques d'infections chirurgicales pariétales et/ou profondes pot opératoires.

Excepté pour les interventions réalisées dans un contexte d'urgence, on veillera à mettre le patient dans des conditions physiologiques optimales (nutritionnelle, respiratoire, etc.)

### **IX.1.1. Traitement des infections préexistantes :**

Toute infection à distance préexistante est préalablement traitée et l'intervention différée, sauf urgence, jusqu'à la guérison.

### **IX.1.2. Durée préopératoire minimum :**

L'hospitalisation préopératoire sera aussi courte que possible.

### **IX.1.3. La consommation de tabac sous toutes ses formes est arrêtée au moins 30 jours avant l'intervention**

### **IX.1.4. Préparation du patient :[47]**

- Douche :

Deux douches (comportant un lavage du corps et de la tête) avec un savon désinfectant sont prises par le patient la veille et le matin de l'intervention. La répétition des douches est un consensus français validé pour diminuer la colonisation cutanée. S'il n'y a qu'une douche, elle doit être prise le matin de l'intervention.

Un lavage et un nettoyage rigoureux de la zone opératoire précédente le temps de désinfection cutanée qui est réalisé avec un antiseptique approprié.

L'utilisation d'un savon désinfectant à effet rémanent peut s'avérer utile, en particulier chez les patients hospitalisés depuis plusieurs jours.

- Dépilation :

La dépilation est interdite sauf si la pilosité au niveau ou au tour du site opératoire représente une gêne pour l'intervention. Dans ce cas la dépilation est pratiquée immédiatement avant l'intervention en utilisant de préférence une tondeuse électrique. Une dépilation chimique peut également être réalisée sous réserve d'un test allergique préalable.

- Hygiène buccodentaire :

Brossage soigneux des dents et/ou du dentier de manière non traumatique est nécessaire pour tout opéré la veille et le matin.

Pour la chirurgie cardiaque et bucco-dentaire ; bains de bouche antiseptique en pré et post-opératoire sur prescription médicale.

Remarque : Les ongles doivent être les plus courts possible (lieu de vie des micro-organismes, risque de grattage postopératoire), sans vernis, les nettoyer et brosser si besoin.

#### ***IX.1.5. Dépistage du portage de *Staphylococcus aureus* sensible et résistant à la Méricilline***

(SARM).

### **IX.2 Mesures per opératoires :**

#### **IX.2.1 Antibioprophylaxie :**

L'antibioprophylaxie ou la prophylaxie préventive en chirurgie a pour but de participer à la réduction, en fréquence, du risque infectieux lié à l'acte chirurgical. Ce risque est hypothétique pour le malade mais il est statistiquement établi et très précis dans sa nature [32]. La plupart des spécialités chirurgicales ont évalué l'antibioprophylaxie dont l'efficacité a été scientifiquement reconnue. Le seul fait de rompre la barrière cutanée laisse entendre un risque infectieux. Malgré, l'asepsie du geste chirurgical, des surfaces et du matériel opératoire, l'appui d'une antibioprophylaxie s'impose parfois. Il est donc nécessaire de distinguer les actes chirurgicaux, selon leurs risques infectieux et de séparer la chirurgie septique, de la chirurgie aseptique [32, 43] L'antibioprophylaxie est indiquée en chirurgie propre contaminée. Elle est préconisée également en chirurgie propre prolongée où le risque infectieux est rare mais grave [46]. Elle diminue l'incidence du taux des ISO. Elle a effet uniquement sur les ISO superficielle et profonde [31].

Le début de l'antibioprophylaxie doit coïncider avec l'acte opératoire et commence donc au moment de la prémédication [31].

Pour que ces règles d'emploi qui sont maintenant proposées, restent sans équivoque [32], il faut préciser que :

- ❖ L'infection n'existe pas au moment où l'on administre l'antibiotique. cela exclut donc l'antibiothérapie pré ou postopératoire prescrite pour une infection déjà présente au départ de l'acte chirurgical.



- ❖ Certains gestes, dans les suites opératoires, tel que le sondage vésical à demeure ou le cathétérisme, peuvent engendrer des infections postopératoires. Ces derniers ne sont pas compris dans les propos de l'antibioprophylaxie. Dans ce cas des règles d'hygiène rigoureuses sont mises en place. En cas d'échec, une antibiothérapie peut être décidée. Cependant, on prend en compte, couramment de telles infections dans les résultats d'essais thérapeutiques d'antibiotiques à visée préventive ; une telle démarche ne fait qu'accentuer les confusions. Les antibiotiques ne peuvent pas prévenir toutes les infections possibles de la période postopératoire, cela reviendrait à croire qu'ils en sont capables et à nier les conséquences, notamment sur l'évolution de résistance bactérienne, d'une telle générosité longtemps officielle et bien connue sous le nom d'antibiothérapie de couverture (« tout azimut ») dont la condamnation est aujourd'hui car les bénéfices sont sans rapport avec ses nombreuses inconvénients [32].

Pour avoir une meilleure efficacité, l'antibioprophylaxie doit aussi être administrée en fonction du germe et des facteurs de risque infectieux liés au patient opéré. Plusieurs protocoles sont proposés [31, 45] :

- Des céphalosporines de première ou de deuxième génération à des durées plus ou moins longues en fonction des taux d'ISO de chaque type d'intervention et de la durée d'intervention.
- Des glycopeptides pour diminuer, dans certains cas, l'incidence élevée des infections à staphylocoques résistants à la méticilline.
- Enfin, en fonction des facteurs de risque, on a été amené à allonger la prophylaxie pour diminuer le taux des ISO. Toutes ces notions ont conduit à la création d'index de risque infectieux.

## **IX.2.2 Hygiène des mains :[1].**

*La main qui soigne = la main qui transmet l'infection*

X.1. **Objectif :** prévenir la dissémination des micro-organismes notamment multirésistants, à l'origine des infections associées aux soins ; les mains constituant le mode de transmission principal.

X.2. **Technique et méthode :**

*a. Qui et Comment ?*

- Tous les personnels de la santé et tout professionnel impliqué dans les soins dispensés aux patients.
- Par lavage à l'eau et au savon et par désinfection par friction avec un produit hydro alcoolique, à adapter selon les risques.

***b- Les préalables à l'hygiène des mains :***

- Pas de bijoux (bague, bracelet, alliance, montre,...).
- Pas de vernis.
- Pas de faux ongles.
- Ongles courts.
- Avoir les avant bras découverts.

***c- Le lavage des mains :***

**Quand se laver :** Le choix du type de lavage approprié dépend du niveau de risque infectieux.

❖ **Le lavage simple ou social :**

- A la prise et à la fin du service.
- Au cours des gestes de la vie courante : repas, passage aux toilettes, après s'être mouché ou coiffé.
- Avant et après un soin de nursing ou d'hôtellerie.
- Lors des soins infirmiers non invasifs.
- Mains visiblement sales et/ou souillées.
- Après le retrait des gants.

❖ **Le lavage hygiénique ou antiseptique :**

- Après tout contact avec un patient en isolement septique.
- Avant réalisation d'un geste invasif (cathéter périphérique, sonde urinaire et autres dispositifs analogues).
- Après tout contact accidentel avec du sang ou des liquides biologiques.
- Après contact avec un patient infecté ou avec son environnement.
- Entre deux patients, après tout geste potentiellement contaminant.
- Avant tout contact avec un patient isolement protecteur.
- Avant réalisation d'une ponction lombaire, d'ascite, articulaire ou autres situations analogues.
- Avant manipulation des dispositifs intra vasculaires, drains pleuraux, chambre implantable, et autres situations analogues.
- En cas de succession de gestes contaminants pour le même patient.

**Remarque :** le port de gants doit obligatoirement être précédé d'une hygiène des mains.

❖ **Le lavage chirurgical :**

- Avant tout acte chirurgical, d'obstétrique et de radiologie interventionnelle.
- Avant tout geste pour lequel une asepsie de type chirurgical est souhaitée : pose de cathéter central, de cathéter veineux profond, rachidien, chambre implantable, ponction amniotique, biopsie, placement de drain pleural et autres situations analogues.

**Comment se laver :**

❖ **Le lavage simple et le lavage hygiénique :** durée de la procédure : **40 – 60secondes.**

1. mouiller les mains.
2. prendre une quantité suffisante de savon de façon à recouvrir toutes les surfaces des mains : savon simple « doux » pour le lavage simple et savon antiseptique pour le lavage hygiénique.
3. frotter les mains de la manière suivante :
  - paume contre paume par mouvement de rotation.
  - paume de la main droite sur le dos de la main gauche et paume de la main gauche sur le dos de la main droite.

- paume contre paume doigts entrelacés en exerçant des mouvements d'avant en arrière.
- le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller – retour latéral.
- le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite et vice versa ; la pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche et vice versa.
- 4. rincer abondamment les mains à l'eau.
- 5. sécher soigneusement les mains par tamponnement à l'aide d'un essuie-mains à usage unique.
- 6. si le robinet se ferme manuellement, fermez-le à l'aide du même essuie-mains.

❖ **Le lavage chirurgical** : Durée de la procédure : **5 minutes**, il comprend 3 temps :

**1. Premier temps :**

- Mouiller les mains et avant-bras.
- Prendre une dose de savon antiseptique et laver les mains et avant-bras (1 minute pour chaque côté).
- Rincer abondamment mains puis avant-bras, en les maintenant au dessus du niveau des coudes.

**2. Deuxième temps :**

- Prendre une brosse stérile ; déposer une dose de savon antiseptique sur la brosse mouillée.
- Se brosser les ongles (30 secondes pour chaque main).
- Rincer mains et poignets.

**3. Troisième temps :**

- Prendre une nouvelle dose de savon, savonner les mains et les poignets (1minute).
- Rincer mains et avant-bras.
- Sécher par tamponnement à l'aide d'un essuie-mains stérile.

**« Le lavage des mains doit respecter scrupuleusement les étapes : Humidification – Savonnage selon procédure – Rinçage – Séchage minutieux par tamponnement. »**

### *d- La désinfection par friction hydro alcoolique :*

#### Quand se frictionner :

##### ❖ La friction hygiénique ou antiseptie rapide des mains :

1. Ses indications sont celles du lavage hygiénique et du lavage simple à l'exception des situations suivantes : avant la prise du service, après chaque geste sale et après les gestes de la vie courante.

2. Elle est contre-indiquée sur les mains souillées, mouillées et poudrées.

Elle est inefficace sur les spores (patient porteur de *Clostridium difficile*) et les parasites (gale).

« On lave les mains sales et on désinfecte les mains propres ».

##### ❖ La friction chirurgicale ou la désinfection chirurgicale par friction :

Ses indications sont celles du lavage chirurgical.

#### Comment se frictionner :

##### ❖ La friction hygiénique : Durée de la procédure : **20 – 30secondes.**

1. Remplir la paume d'une main avec le produit hydro-alcoolique et recouvrir toutes les surfaces des mains.

2. Frictionner de la manière suivante jusqu'à séchage complet :

- Paume contre paume par mouvement de rotation.

- Paume de la main droite sur le dos de la main gauche et paume de la main gauche sur le dos de la main droite.

- Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral.

- Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite et vice versa.

- La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche et vice versa.

### ❖ **La friction chirurgicale :**

La friction proprement dite est précédée par le lavage simple des mains et des avant-bras (étape obligatoire lors de la première désinfection de la journée ou si les mains sont souillées ou mouillées) et le brossage des ongles (une fois dans la journée seulement) :

- 1- Mouiller à l'eau mains et avant-bras.
- 2-Déposer une dose de savon dans le creux de la main.
- 3- Savonner soigneusement mains et avant-bras pendant au moins 15 secondes.
- 4- Brosser les ongles (15 secondes pour chaque main).
- 5- Rincer abondamment.
- 6- Sécher par tamponnement à l'aide d'essuie-mains à usage unique non stérile.

**« Ne pas associer lavage et immédiatement friction : la friction doit se faire à distance, au moins 10 minutes après. »**

**7-Première friction :** mains jusqu'au coude inclus, jusqu'à séchage complet pendant 1 minute

- Prendre un « creux de main » de produit hydro-alcoolique.
- L'étaler sur les mains, paume contre paume.
- Frictionner paume de la main droite sur dos de la main gauche avec doigts entrelacés et vice-versa.
- Frictionner le bout des doigts et le pourtour des ongles.
- Frictionner en rotation un pouce puis l'autre.
- Frictionner les poignets.
- Frictionner les avant-bras coudes inclus.

### **8-Deuxième friction :**

Selon la même procédure que la 1ere friction, mais jusqu'aux avant-bras, coudes exclus, jusqu'à séchage complet pendant 1 minute.

## **Matériels et Produits :**

### **❖ Lavage simple et anti septique des mains :**

1. Lavabo sans trop plein :
  - a. Eau exempte de germes.
  - b. Distributeur de savon.
  - c. Savon liquide simple ou anti septique selon le type de lavage.
2. Brosse non stérile à usage unique pour les ongles si le lavage simple des mains précède la friction chirurgicale.
3. Distributeur de papier essuie-mains.
4. Papier essuie –mains non stérile conforme.
5. Poubelle ou collecteur de déchets sans couvercle ou à ouverture non manuelle.
6. Protocole affiché.

### **❖ Lavage chirurgical des mains :**

1. Lave-mains
  - a. Eau bactériologiquement maîtrisée.
  - b. Distributeur de savon.
  - c. Savon liquide antiseptique.
2. Brosse stérile à usage unique pour les ongles.
3. Distributeur de papiers essuie-mains.
4. Papier essuie-main stérile conforme.
5. Poubelle ou collecteur de déchets sans couvercle ou à ouverture non manuelle.
6. Protocole affiché.

### **❖ Désinfection par friction hydro alcoolique :**

1. Produits hydro alcoolique.
2. Distributeur pour produit hydro alcoolique.
3. Protocole affiché.

**L'Hygiène des mains est la première mesure dans la lutte contre les infections associée aux soins**

**1. OUI. Mais pas n'importe quand, avec n'importe quoi, ni n'importe comment.**

**2. Deux critères d'efficacité : respect de l'observance et respect de la technique.**



**Figure 6:** Technique de lavage des mains à l'eau et au savon (40 à 60 secondes) [64].





**Figure 7:** Techniques d'hygiène des mains avec des préparations alcooliques (20 à 30 secondes)[64].

### **IX.2.3 Tenue vestimentaire :**[47, 48,49]

#### **Objectifs de la tenue vestimentaire :**

Le port de tenue vestimentaire appropriée a pour objectifs :

- ⇒ éviter la dissémination des squames.
- ⇒ protéger les personnes :
  - patients : effraction cutanée, squames cutanées porteuses de micro-organismes.
  - Isoler la plaie de tout risque de contamination.
  - Obtenir un niveau d'asepsie le plus élevé possible.
  - Personnels : protection contre les micro-organismes des patients et accidents exposant au sang (AES).

#### **Les préalables :**

L'hygiène des mains et l'hygiène corporelle doivent être implicitement respectées, le personnel soignant doit par ailleurs :

- Pas de barbe, sinon bien taillée.
- Avoir les cheveux relevés et attachés.
- Eviter tout maquillage et parfum incommodant l'entourage.

#### **Critères de choix des tenues et textiles :**

- Confort.
- Barrières aux micro-organismes.
- Perméables aux gaz (transpiration).
- Imperméables aux liquides.
- Faible émission de particules.
- Résistance mécanique dans le temps (durée des interventions).
- Absence de charge électrostatique.

#### **a) Pour toute personne circulant au bloc opératoire, une tenue vestimentaire adaptée au secteur protégé :**

- ❖ **Pyjama** dont :
  - taille de tenue adaptée (trop petite= frottements, trop grande = déplacement d'air).

- la tunique est insérée dans le pantalon : évite la dissémination de particules, l'effet cheminée et les fautes d'asepsie en salle d'opération.
- bas du pantalon et manches resserrées : évite le largage de squames.
- pas de poches extérieures.
- aucun vêtement civil ne doit dépasser
- à changer en cas de souillure (liquide biologique...), et changement de type d'intervention (septique/aseptique), à retirer à chaque sortie du bloc opératoire.
- changer les tenues qui sont visiblement sales, contaminée, et/ou ayant été pénétrées par le sang ou d'autres matières éventuellement infectieuses.

❖ **Bonnet à usage unique (coiffe) :**

- enveloppant l'intégralité de la chevelure.
- recouvrir le plus de surface cutanée possible → cagoule.
- à usage unique, non tissé, à texture serrée (jersey proscrit).
- à éliminer à chaque sortie du bloc opératoire.

❖ **Masque chirurgical à usage unique** correctement appliqué ; qui couvre entièrement la bouche et le nez avec les 4 liens attachés.

- port obligatoire pour accéder aux salles d'opération, si une opération est sur le point de commencer ou déjà en cours, ou si les instruments stériles sont exposés. Porter le masque pendant toute l'opération.
- fixer les bandelettes séparément (éviter l'effet cheminé)
- serrer suffisamment afin d'englober le visage et d'assurer la filtration d'air expiré (éviter fuites d'air non filtré)
- ne pas descendre et remonter le masque.
- à changer tous les 3 heures ou en cas de masque "mouillé", à retirer à chaque sortie du bloc opératoire.
- manipuler le masque par les attaches lors du retrait.
- objectifs du port du masque → double protection
  - Barrière aérienne, cutanée et muqueuse contre les micro-organismes du personnel et du patient : contamination directe (*Mycobacterium tuberculosis*) ou indirecte (mobilier, manuportée)
  - Protection contre les projections de liquides, les aérosols : AES, projections au visage (+lunettes)

❖ **Sabots** : spécifiques

- Lavables en machine.
- A usage réservé au bloc opératoire.
- Antidérapantes, antistatiques, silencieuses.
- Assurant un bon maintien et une protection efficace du pied.
- A mettre après avoir revêtu la tenue.
- A retirer à chaque sortie du bloc opératoire.

❖ **Sur-chaussures à usage unique** (couvre chaussures) ou **chaussures spécifiques** au secteur protégé → protection supplémentaire.

Sur-chaussures à changer en cas de souillure (liquide biologique..), et à chaque sortie du bloc opératoire.

**b) Pour l'équipe opératoire, une tenue chirurgicale stérile :**

❖ **Casaque renforcée stérile** à usage unique ; à changer en cas de faute d'asepsie.

**Lavage chirurgical ou désinfection chirurgicale des mains avant de revêtir chaque casaque stérile.**

❖ **Double paire de gants stériles** à usage unique (prévention AES) ; à changer en cas de faute d'asepsie, en fonction des temps opératoires et de la durée de l'intervention.

❖ **Lunettes de protection** (prévention accidents exposant au sang « AES »)

- Usage multiple à nettoyer/désinfecter après chaque utilisation.
- Visière usage unique à jeter après chaque usage.

**Habillage chirurgical :**

➤ **Objectifs :**

- Notion d'asepsie progressive, réduction du risque infectieux.
- Isolement protecteur.

➤ **Exigences :**

- Protecteur de stérilité, extraction aisée sans fautes d'asepsie.

### **X.1. Critères de choix de la casaque :**

- Textiles et coutures imperméables aux squames (microorganismes), ne pas générer de particules.
- Imperméables à la sueur, (perte de la qualité barrière si mouillée) mais perméable à la respiration.
- Résistantes dans la durée : choix en fonction de l'intervention et de sa durée, responsabilité de l'utilisateur (renforcée).
- Non tissé améliore considérablement la qualité de la protection.

### **X.2. Procédure :**

- Donner l'extrémité de la ceinture au panseur.
- Bien fermer la ceinture.
- Présenter la casaque aux autres membres de l'équipe.

### **X.3. Comportement tenue chirurgicale :**

- Double gantage.
- Ne plus descendre les mains.
- Pas de gestes intempestifs.
- Respecter la partie aseptique = plastron (haut du corps) et avant bras.
- Mettre les gants à l'équipe.



**Figure 8 :***Habillage chirurgical.*

c) **Pour le patient à opérer :**

- Ni sous-vêtement
- Ni bijoux (piercing).
- Ni maquillage, ni rouge à lèvres.
- Une chemise fendue propre mise à disposition par l'établissement (tenue en non tissé ou micro fibre).

**IX.2.4 Traitement de l'air :** [33, 50, 51,52]

La qualité de l'air au bloc opératoire est bien entendu un élément majeur à prendre en compte et dont les principes doivent être scrupuleusement respectés dans le cadre de la lutte contre les infections nosocomiales, en empêchant l'introduction et la stagnation de particules susceptibles d'infecter le site opératoire.

- Maintenir une ventilation à pression positive dans le bloc opératoire.
- Maintenir un minimum de 15 changements d'air par heure, dont au moins 3 changements d'air frais.
- Filtrer l'air, recyclé et frais, à travers des filtres appropriés.
- Ne pas utiliser le rayonnement UV dans la salle d'opération.
- Garder les portes du bloc fermées sauf si c'est nécessaire pour le passage des équipements, du personnel et du patient.
- Limiter le nombre de personnel dans le bloc.
- On veillera à ce que la ventilation fonctionne correctement et soit régulièrement vérifiée.
- Le système de conditionnement d'air assurera entre 15 et 25 renouvellements d'air par heure, dont 20% d'air frais au minimum. Une filtration adéquate de l'air doit être prévue. L'utilisation de filtres permet d'améliorer la qualité microbiologique de l'air. Le recours à des filtres absolus (HEPA: High Efficiency Particulate Air Filter) peut être recommandé pour certains types d'intervention (mise en place de prothèses orthopédiques ou vasculaires,....).
- Au-dessus du champ opératoire, la contamination de l'air sera évitée. La ventilation de la salle d'opération est normalement en surpression et peut idéalement être mise en pression négative lors de certaines interventions.
- En cours d'intervention, l'équipe chirurgicale est limitée aux personnes indispensables. On évite toute allée et venue inutiles; les portes restent fermées.

- En dehors des périodes d'activité, la ventilation peut être réduite, mais non arrêtée, et toutes les portes de salle d'opération sont maintenues fermées.

### **IX.2.5 Nettoyage et désinfection des salles d'opérations :** [49]

Maitriser la bio-contamination de l'air en salle d'opération

- ❖ Traitement **d'air maîtrisé** (filtration absolue, surpression, renouvellement d'air)
  - maintenir les **portes fermées** (éviter la déstabilisation du traitement d'air)
  - ne jamais obturer** les grilles de ventilation (arrivée et reprise d'air).
  - vérifier la propreté des grilles de ventilation.
  - réduire les allées et venues** des personnes en salle d'opération
- ❖ **Effectif restreint** en salle d'opération (limiter l'apport de particules et de micro-organismes)

Maitriser la bio-contamination des surfaces et équipements en salle d'opération

- ❖ **Début de programme** : dépoussiérage **humide** de la zone péri-opératoire et vérification de l'état de propreté des surfaces et équipements.
- ❖ **Entre chaque intervention chirurgicale** : **nettoyage-désinfection** de la salle d'opération et ses équipements.
- ❖ **En fin de programme** : **nettoyage-désinfectionapprofondi** la salle d'opération et ses équipements.

Respecter les procédures des circuits du linge, des déchets et de pré-désinfection des dispositifs médicaux.

### **IX.2.6 Nettoyage de l'instrumentation :** [54]

**Limites dans la répétition des stérilisations** : la répétition des stérilisations a un impact minime sur les instruments. La durée de vie des instruments est fonction de l'usure due à l'utilisation.

**Instructions :**

➤ **Conditionnement et transport :**

Il est recommandé de reconditionner les instruments dès que possible après leur utilisation.

➤ **Préparatifs pour le nettoyage :**

L'embout tournevis, 35mm doit être retiré de la poignée pour le lavage.

➤ **Nettoyage automatisé :**

Tous les instruments peuvent être nettoyés dans une machine à laver utilisant un détergent faiblement alcalin, recommandé par le fabricant de machine-à-laver.

➤ **Nettoyage manuel :**

Les instruments sont nettoyés en utilisant de l'eau et un détergent doux pour enlever le sang et d'autres polluants. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, un bain à ultrasons peut être utilisé.

➤ **Désinfection :**

L'alcool Isopropyl doit être utilisé conformément aux instructions figurant sur l'étiquette.

➤ **Séchage :**

Lorsque le séchage fait partie du cycle de la machine à laver, il ne doit pas excéder 137°C/278,6°F. Lors du nettoyage manuel, laissez sécher chaque instrument dans un environnement sec contrôlé.

➤ **Vérification :**

Inspectez visuellement chaque instrument afin de vérifier s'ils ne sont pas endommagés.

➤ **Conditionnement :**

Conformément aux normes EN 868, un emballage sous sachets gelables doit être utilisé.

➤ **Stérilisation :**

A l'autoclave, minimum 3 min à 134°C/273°F. Les conditions de stérilisation doivent être conformes aux normes EN 554 ou doivent être validés par les études. La température ne doit pas excéder 137°C/278,6°F. Assurez-vous que la charge maximale de l'autoclave n'est pas dépassée.



➤ **Stockage :**

Les instruments stérilisés et emballés doivent être stockés dans un environnement contrôlé, protégés de la poussière, de l'humidité et des grandes fluctuations de température.

**IX.2.7 Préparation stricte des tables :** [53]

- Contrôle intégrité des conditionnements.
- Déconditionner au plus près du temps opératoire.
- Respecter les zones selon l'asepsie progressive.
- Hiérarchiser les gestes selon leur niveau de risque.
- Compte textiles, petits instruments,...
- Servir les liquides à distance, sans projections.
- Organiser l'instrumentation par temps opératoires.
- Considérer comme « stérile » uniquement le dessus de la table.
- Respecter des circuits non croisés.

**IX.2.8 Discipline en salle d'opération :**[53]

- Considérer comme « stérile » uniquement le dessus de la table.
- Respect des circuits non croisés.
- Se croiser dos à dos.
- Limiter les conversations, le nombre de personnes en évitant les présences inutiles, les déplacements inopportunes et les bavardages.

**IX.2.9 Préparation cutanée de la zone opératoire:**[49]

- ❖ **Détersion** avec une solution moussante de même gamme qu'en hospitalisation.
- ❖ **Rinçage** à l'eau stérile.
- ❖ **Séchage** avec un champ stérile.
- ❖ **Antiseptie** de la peau avec un antiseptique de même gamme que la solution moussante.
- Utiliser des **champs opératoires stériles non tissés limitant** au maximum le ou les zones d'incision. Il s'agit d'une matière imperméable aux liquides, aux bactéries et

possédant des bords adhésifs (contrairement aux champs en textile). L'objectif principal du « non tissé » est de lutter contre les infections nosocomiales.

- Utiliser des **dispositifs médicaux stériles** ou à défaut ayant subi une **désinfection itérative** de « haut niveau » (sporicidie)
- Respecter la **technique chirurgicale** (durée, hémostase, asepsie).
- Réaliser une **antibioprophylaxie per opératoire** pour les chirurgies de **type 1 et 2**.

### **IX.2.10 Soins de la plaie opératoire :[66]**

En fin d'intervention, la plaie sera nettoyée, désinfectée et recouverte et protégé d'un pansement stérile pendant 24 à 48 heures après l'intervention.

Au niveau de l'unité de soins, le pansement sera renouvelé si on constate des souillures ou des signes évoquant une complication (infection, hématome,...).

La technique de soins sera aseptique pour le changement de pansement :

- hygiène correcte des mains ; se laver les mains avant et après des changements de pansement et tout contact avec le site chirurgical.
- utilisation d'instruments ou de gants stériles
- emploi de matériel stérile,
- utilisation d'un set de pansement stérile par site.

Le matériel de fixation du pansement doit être propre, mais ne doit pas être stérile.

Dans la majorité des cas, un nettoyage de la plaie avec du sérum physiologique est suffisant.

Des désinfectants en solutions aqueuses stériles sont choisis pour désinfecter les peaux lésées et les muqueuses; les solutions alcooliques sont utilisées pour désinfecter la peau saine environnant la plaie.

Les plaies fermées sans signe de complication ne nécessitent aucun soin particulier.

L'utilisation successive de plusieurs désinfectants n'apporte rien quant à l'augmentation de l'efficacité.

Le soin de la plaie se fait au chevet du patient.

### **IX.2.11 Autres mesures :**

Le contrôle strict de la glycémie durant la période péri-opératoire que le patient soit ou non diabétique est une mesure recommandée (le taux d'ISO double lorsque la glycémie est supérieure à 2g/l en post-opératoire ou péri-opératoire).

D'autres mesures préventives sont actuellement discutées : maintien de la température corporelle au cours de la chirurgie (prouvée en chirurgie colorectale), apport d'oxygène supplémentaire par la ventilation préopératoire [67].

### **IX.3 Mesures postopératoires :[62]**

Les infections nosocomiales ne peuvent être totalement évitées, mais le respect strict des règles d'hygiène permet de diminuer le risque.

#### **IX.3.1. Pour les visiteurs :**

Les visiteurs peuvent constituer une source ou un vecteur d'infection.

Pour cette raison, il est nécessaire de respecter quelques règles :

- Les visiteurs présentant une **maladie des voies respiratoires**(les germes sont transmissibles par l'air et les gouttelettes de salive lors d'une discussion) ou toute **autre maladie transmissible** ne devraient pas entrer dans les secteurs de soins.
- Les visiteurs doivent **se laver les mains** avant et après la visite d'un malade afin d'éviter la transmission manu portée (portée par les mains) de germes.
- Les visiteurs ne doivent **pas s'asseoir sur le lit du patient et ne pas y déposer d'objet** (tout objet venant de l'extérieur est porteur de germes).
- Jusqu'à l'âge de 15 ans, les maladies contagieuses sont très fréquentes : **ne pas emmener d'enfant ayant moins de 15 ans** dans une chambre d'hôpital.
- **Aucune plante en pot** dans les chambres des malades : de nombreux champignons et bactéries se retrouvent dans la terre.
- **Les fleurs coupées** sont fortement déconseillées : des germes peuvent se développer dans l'eau.
- Les visiteurs doivent accepter qu'un malade soit placé en **isolement**, particulièrement adapté à la prévention de maladies transmissibles et de la transmission de bactéries résistantes aux antibiotiques. Cet isolement ne préjuge pas de la gravité de l'état du patient.

### **IX.3.2. Pour les patients :**

- Le patient ne doit pas manipuler personnellement les **dispositifs invasifs** (cathéters, sondes, drains ou redons)
- Le patient doit avoir une **bonne hygiène corporelle** : il est indispensable de se laver les mains après être allé aux toilettes et de réaliser une toilette quotidienne.

### **IX.3.3. Pour les personnels :**

Cette partie dispose de procédures et de protocoles beaucoup plus complets, élaborés par l'infirmière hygiéniste et les correspondants en hygiène puis validés par le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN).

Pour tout patient, quelque soit son statut infectieux, le personnel doit respecter des **précautions dites ‘standard’** : hygiène des mains (lavage ou friction), port de gants si risque de contact avec du sang ou tout autre produit d'origine humaine, changés entre deux patients, port de sur-blouse, lunettes ou masques si les soins exposent à un risque de projection de sang ou tout autre produit d'origine humaine, nettoyage et désinfection du matériel et des surfaces.

En complément de ces préventions, certaines infections (ou suspicions d'infection) nécessitent la mise en œuvre de **précautions particulières**, définies en fonction de l'agent infectieux, de la localisation et de la gravité de l'infection : isolement en chambre individuelle, renforcement du lavage des mains, port de vêtements de protection, précautions accrues lors de l'élimination des instruments et du linge contaminées, des déchets.

## **X. CLIN : Comité de lutte contre les infections nosocomiales :**

### **X.1. Définition :**

Le CLIN est une **instance obligatoire depuis 1989**, chargée de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de soins.

Il travaille en collaboration étroite avec l'Equipe Opérationnelle d'Hygiène (EOHH) [63].

Le comité de lutte contre les infections nosocomiales joue un rôle central dans l'action et la coopération multidisciplinaires et dans le partage de l'information. Il doit présenter un large éventail des programmes et personnels concernés, par exemple administration, médecins, et autres soignants, microbiologie clinique, pharmacie, approvisionnement central, maintenance, entretien des locaux, formation. Il doit relever directement soit de l'administration de l'établissement soit de l'équipe médicale afin de promouvoir la visibilité et l'efficacité des programmes. En cas d'urgence (comme une flambée épidémique) il doit être capable de réagir rapidement [2].

Le CLIN est composé de plusieurs catégories de professionnels [63]:

- Des représentants des professions médicales (médecin et pharmacien).
- Des représentants des professions paramédicales (soin ou médico-techniques).
- Des représentants des professions administratives, logistiques et techniques.
- L'EOHH.
- Des représentants des usagers (à titre consultatif).

Le président est élu par les membres du CLIN.

L'Equipe Opérationnelle d'Hygiène est composée d'une pharmacienne, présidente du CLIN, et d'une Infirmière, formées en hygiène hospitalière. L'EOHH est chargée de mettre en œuvre le programme d'action défini avec le CLIN.

## **X.2. Historique :[68]**

Depuis plusieurs décennies, les dispositions législatives et réglementaires ont rappelé la nécessité pour tous les établissements de santé de développer des démarches d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins, notamment vis-à-vis du risque infectieux. Quelques dates :

1988 : Création des CLIN pour les établissements publics et PSPH (décret et circulaire)

1922 : Création des CCLIN et du CTIN (arrêté)

1994 : 1<sup>er</sup> Plan gouvernemental de LIN 1995-2000

2001 : Création du dispositif national (CCLIN/DDASS/InVS) du signalement des épisodes inhabituels ou phénomènes émergentes concernant les infections nosocomiales (décret et circulaire)

2001 : Création du RAISIN issu de la coopération entre les 5CCLIN et l'InVS

2006 : Création des antennes régionales de la lutte contre les IN (arrêté)

### **X.3. Rôle :[2]**

- Examiner et approuver un programme d'activité annuel en matière de surveillance et de prévention.
- Examiner les données de la surveillance épidémiologique et identifier les secteurs d'intervention.
- Evaluer et promouvoir des pratiques améliorées à tous les niveaux de l'établissement de santé.
- Assurer la formation appropriée du personnel en matière de lutte contre l'infection et de sécurité.
- Examiner les risques associés aux nouvelles technologies et surveiller les risques infectieux liés aux dispositifs et produits avant leur approbation pour utilisation.
- Examiner et appuyer les investigations en cas d'épidémies.
- Communiquer et coopérer avec les autres comités hospitaliers partageant le même domaine d'intérêt, comme le comité pharmaceutique et thérapeutique ou le comité sur l'utilisation des anti-infectieux, le comité de sécurité biologique ou le comité santé et sécurité, et le comité de transfusion sanguine.

### **X.4. Les missions du CLIN [63]:**

- Elaborer un programme d'actions avec l'EOHH qui sera mis en œuvre par l'ensemble des professionnels.
- Coordonner l'action des professionnels dans les domaines de la prévention et la surveillance des infections nosocomiales.
- Elaborer un **rapport d'activité** adressé directement au Ministère. Le Ministère élabore le tableau de bord des Infections Nosocomiales de l'établissement de santé à partir de ce rapport d'activité (ICALIN, Score agrégé).

### X.5. Le programme d'action du CLIN :[63]

Prend en compte les priorités nationales et régionales et les spécificités de l'établissement.

Les thèmes traités sont par exemple :

- L'hygiène des mains et la prévention de la transmission des agents infectieux : des formations ont lieu plusieurs fois par an et une journée annuelle lui est consacrée.
- Les actes à haut risque infectieux tels la pose de cathéters, les interventions chirurgicales.
- Les risques infectieux liés à l'environnement (déchets, hygiène des locaux, réseaux d'eau, traitement de l'air).

Ces actions sont de plusieurs types :

- Les **surveillances** des infections nosocomiales, coordonnées par les réseaux nationaux et interrégionaux : infection du site opératoire (ISO), bactériémies, surveillance des bactéries multi résistantes (BMR), des accidents d'exposition au sang, etc.
- Des **évaluations des pratiques**, par exemple : audit sur l'hygiène des mains, sur la pose des cathéters veineux périphériques.
- Des **formations en hygiène** sont inscrites au plan de formation de l'établissement, elles concernent les professionnels médicaux, paramédicaux, les nouveaux arrivants, les services techniques.

# Etude pratique



# Matériels et méthodes

## **I. Problématique :**

Les infections nosocomiales touchent chaque année, des centaines de millions de patients dans le monde chaque année [90].

Ces infections sont à l'origine de complications graves, de prolongements de la durée du séjour dans les établissements de soins, d'invalidités à long terme, de coûts personnels importants pour les patients et leurs familles, de charges financières supplémentaires élevées pour les systèmes de santé, et pire encore, de la perte tragique de la vie [90].

Une infection du site opératoire survient chez 3% des opérés (10% des infections nosocomiales). Les patients opérés ont 2 fois plus de risque d'acquérir une infection nosocomiale que les autres patients en raison d'agressivité de l'acte chirurgical vis-à-vis du patient (injections, incisions, manipulation des organes, sutures digestives...etc)[13].

L'infection du site opératoire reste un sujet d'actualité. Beaucoup de facteurs de risque ont été identifiés et plusieurs recommandations internationales et nationales ont été élaborées pour diminuer ce risque infectieux [2]. L'établissement hospitalo-universitaire de Tlemcen utilise un protocole institutionnalisé, de préparation des champs opératoires établi par le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN). Néanmoins les données sur le respect et la sensibilisation du personnel médical et paramédical envers ces recommandations sont mal appréciées et très peu de données sur les ISO sont disponibles à l'échelle nationale.

De ce fait nous avons jugé utile de faire un travail sur l'intérêt d'évaluer, la préparation du champ opératoire en appréciant, au niveau du service de chirurgie générale, l'impact de la sensibilisation à ces recommandations, du personnel médical et paramédical du bloc opératoire ainsi que la fréquence de survenue des ISO, et par voie de conséquence participer à la diminution de ce taux.

## **II. Hypothèse :**

La prévention des ISO commence par le respect des mesures d'hygiène et des directives du CLIN. Pour une meilleure prise en charge des malades, une sensibilisation du personnel à ce sujet pourrait diminuer la fréquence de survenue d'ISO.

### **III. Objectif principal :**

Évaluer la qualité de la préparation des champs opératoires par l'analyse de l'impact de la sensibilisation du personnel sur la survenue d'infection du site opératoire (ISO) chez les patients admis au service de la chirurgie A du CHU Tlemcen par rapport aux pratiques préconisées par le protocole institutionnel de préparation des champs opératoires (CLIN du CHU Tlemcen) et cela du 1<sup>er</sup> octobre 2016 au 30 avril 2017.

### **IV. Objectifs secondaires :**

- Estimer le taux des infections du site opératoire dans le service de Chirurgie A CHU Tlemcen.
- Identifier les facteurs de risque associés au développement des ISO.

### **V. Cadre de l'étude :**

#### **V.1. Type et durée de l'étude :**

Il s'agit d'une étude **descriptive prospective analytique** permettant d'évaluer la qualité de la préparation des champs opératoires relevant de deux enquêtes séparées par une période de sensibilisation mettant en évidence les précautions standards dont le personnel devrait suivre consciencieusement.

Le travail a été complété par une comparaison des variables communs sur les deux enquêtes.

Cette étude a été menée sur une période de 7 mois (1<sup>er</sup> octobre 2016 au 30 avril 2017).

#### **V.2. Lieu d'étude :**

L'étude a eu lieu au CHU de Tlemcen dans le service de chirurgie générale et digestive « A ».

#### **V.3. Population de l'étude :**

La population relevant de cette étude concerne de tous les patients admis au bloc opératoire au service de chirurgie A du CHU Tlemcen.

##### **V.3.1. Critères d'inclusion :**

- Patients opérés du 1<sup>er</sup> octobre 2016 au 30 avril 2017.
- Patients opérés à froid (chirurgie programmée).
- Patients repris pour une complication post-opératoire.

### **V.3.2. Critères d'exclusion :**

- Patients opérés au niveau des UMC.
- Patients admis au bloc septique (Salle D).

### **V.3.3. Critères de jugement :**

- La survenue d'ISO.
- Le respect des paramètres préconisés par le protocole institutionnel de préparation du champ opératoire (le CLIN du CHU Tlemcen).

### **V.4. Protocole de l'étude :**

**1<sup>ère</sup> enquête → Sensibilisation → 2<sup>ème</sup> enquête**

Pour chaque enquête, une fiche individuelle de collecte de données a été attribuée pour chaque patient.

La sensibilisation était sous forme de présentation interactive par l'office PowerPoint intitulé « information au profit du personnel médical et paramédical » en s'appuyant sur une vidéo explicative sur la conduite du personnel au bloc opératoire.

### **V.5. Saisie et analyse des données :**

La gestion des données est totalement informatisée

Les données ont été saisies dans un tableau au fur et à mesure à l'aide du logiciel Microsoft « Excel » et analysées avec le logiciel IBM SPSS 21.0 (Statistique Package for the Social Science).

La comparaison des fréquences a été réalisée par le test de Khi-deux ( $\chi^2$ ), avec un seuil de signification fixé à 5%.

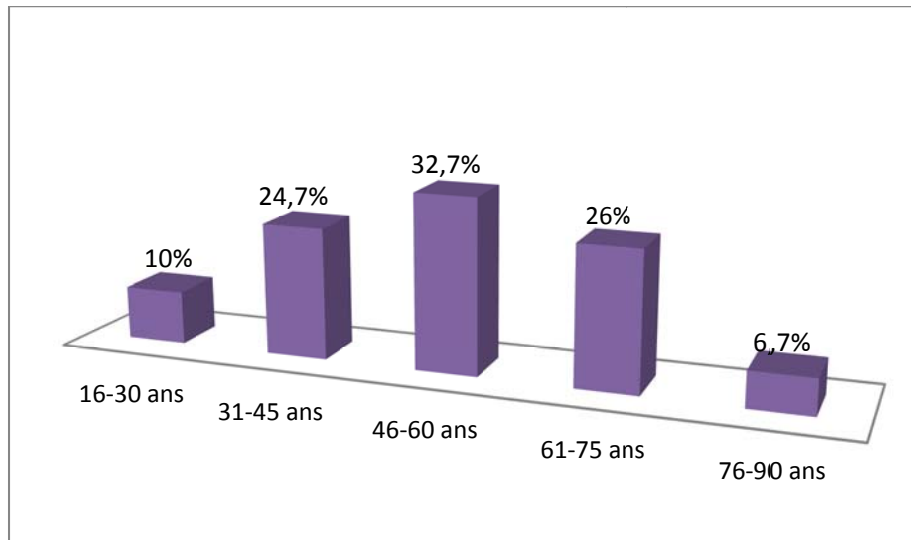
# Résultats

## I. Résultats de la 1<sup>ère</sup> enquête :

### I.1. Description de la population :

#### I.1.1. Facteurs liés au patient :

##### I.1.1.1. L'âge :

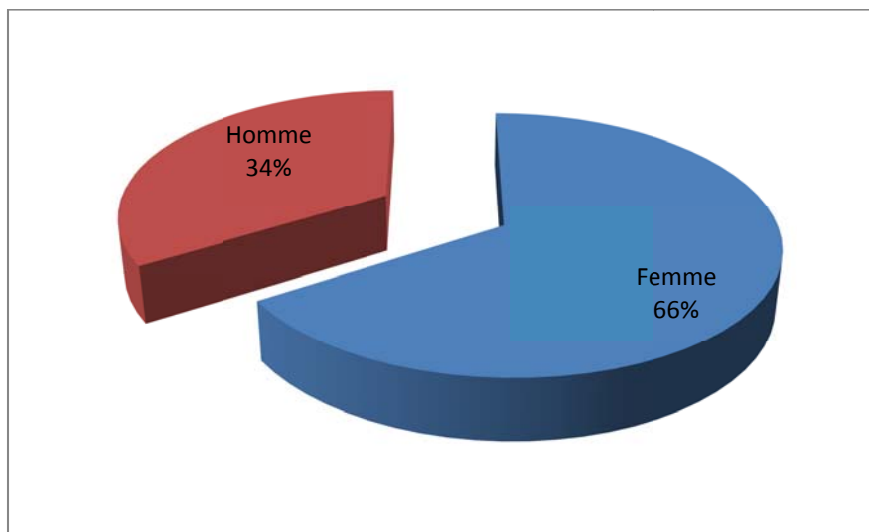


*Figure 9 : Répartition de la population opérée selon les tranches d'âge avant la sensibilisation*

La tranche d'âge 45-60 ans est majoritaire (32.7%) suivie par la tranche d'âge 61-75 ans (26%).

La moyenne d'âge des patients est chiffrée à  $51 \pm 1$  an avec des extrêmes d'âge de 18 à 84 ans.

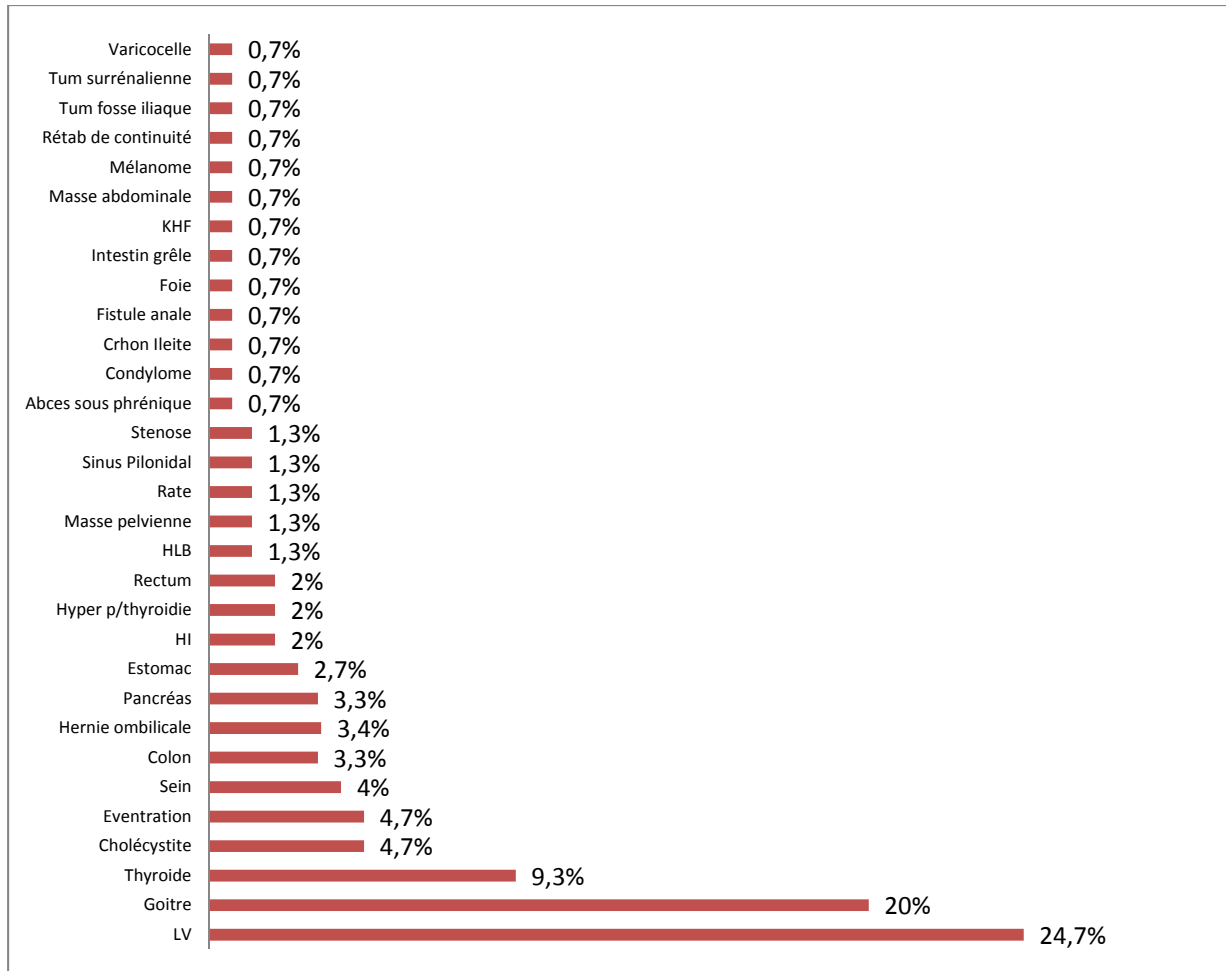
##### I.1.1.2. Le sexe :



*Figure 10 : Répartition selon le sexe avant la sensibilisation.*

Parmi les 150 malades opérés, 99 (66%) sont des femmes, 51 (34%) des hommes, avec un sexe ratio : effectif hommes / effectif femmes = 51/99 = 0.515.

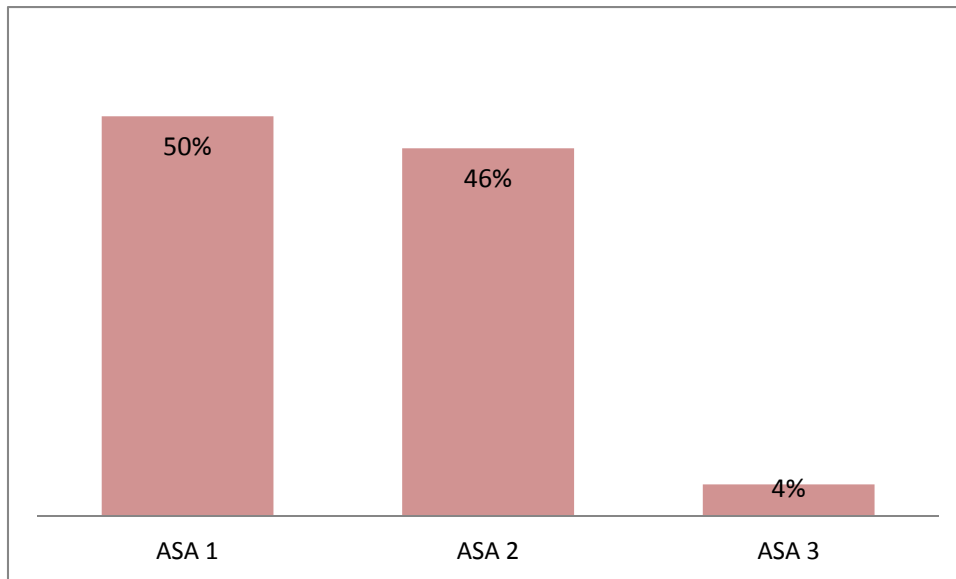
### **I.1.1.3. La pathologie (Diagnostic) :**



*Figure 11 : Répartition selon la pathologie avant la sensibilisation*

La majorité des patients sont opérés pour des pathologies des voies biliaires (29.4%) et pathologies thyroïdiennes (29.3%).

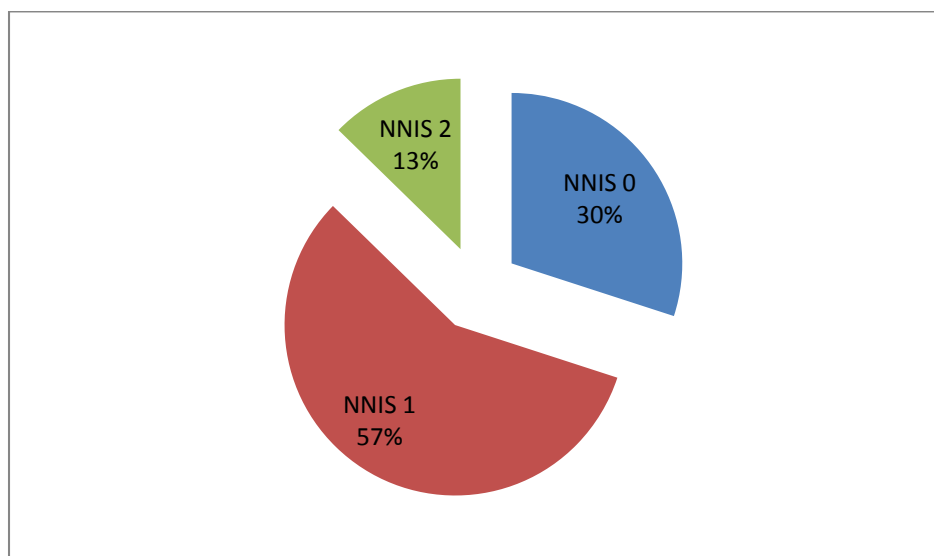
#### **I.1.1.4. Le score ASA :**



*Figure 12 : Répartition selon le score ASA avant la sensibilisation.*

L'état de santé des opérés est évalué par le score pré-anesthésique ASA. 50% des opérés, n'ont pas de problèmes de santé et sont situés au score 1. 46% des opérés ont un score ASA 2 et seulement 4% ont un score ASA 3.

#### **I.1.1.5. L'index NNIS :**

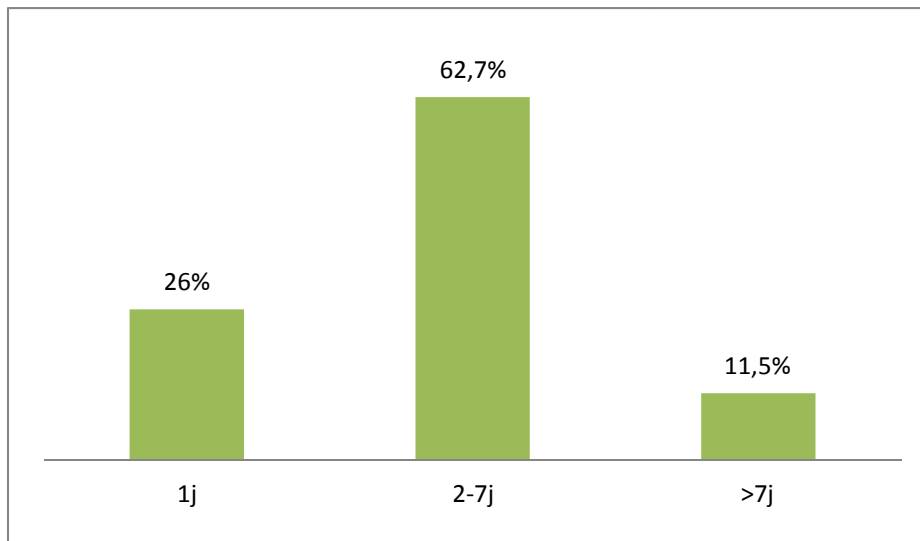


*Figure 13 : Répartition selon l'index NNIS avant la sensibilisation.*

Plus de la moitié de notre population possède un index NNIS 1 soit 57%.



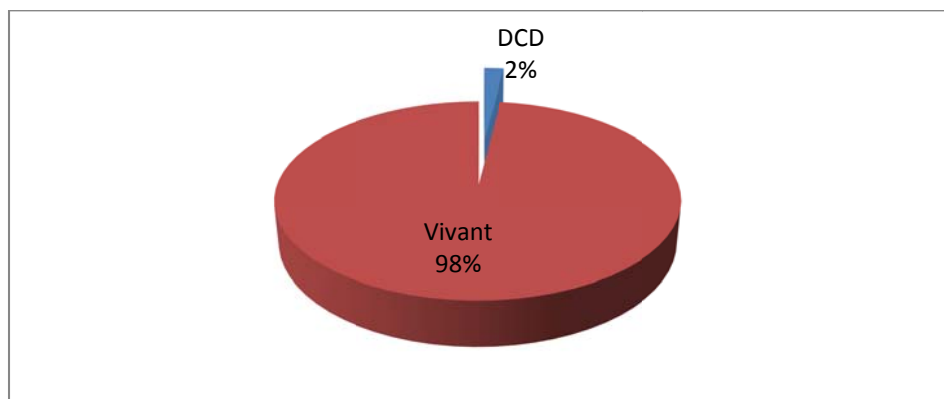
#### **I.1.1.6. La durée de séjour post-opératoire:**



*Figure 14 : Répartition selon la durée de séjour post-opératoire avant la sensibilisation.*

La durée moyenne de séjour est de  $4.01 \pm 0.2$  jours. Plus de la moitié de nos patients avaient un séjour postopératoire de 2 à 7 jours.

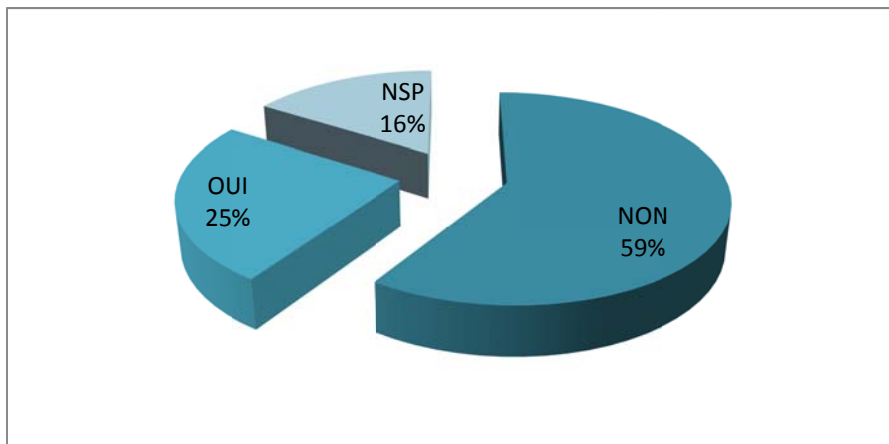
#### **I.1.1.7. Le mode de sortie :**



*Figure 15 : Répartition selon le mode de sortie avant la sensibilisation.*

98% des patients survivent à l'acte chirurgical et quittent le service en meilleur état.

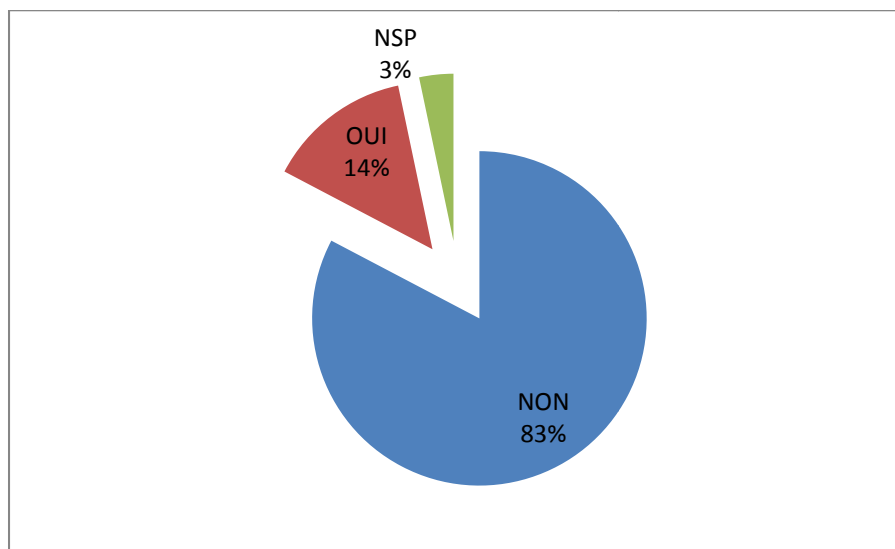
#### **I.1.1.8. L'hygiène corporelle du patient :**



*Figure 16: Répartition selon l'hygiène corporelle du patient avant la sensibilisation.*

Plus de la moitié des patients admis au bloc ne se sont pas douchés la veille de l'opération (59%).

#### **I.1.1.9. Les ATCD :**



*Figure 17 : Répartition selon les ATCD sur le même site chirurgical avant la sensibilisation.*

La plupart des opérés n'avaient pas ATCD chirurgicaux (83%).

### **I.1.1.10. Les facteurs de risque :**

*Tableau 3:* tableau regroupant des facteurs de risque liés au patient.

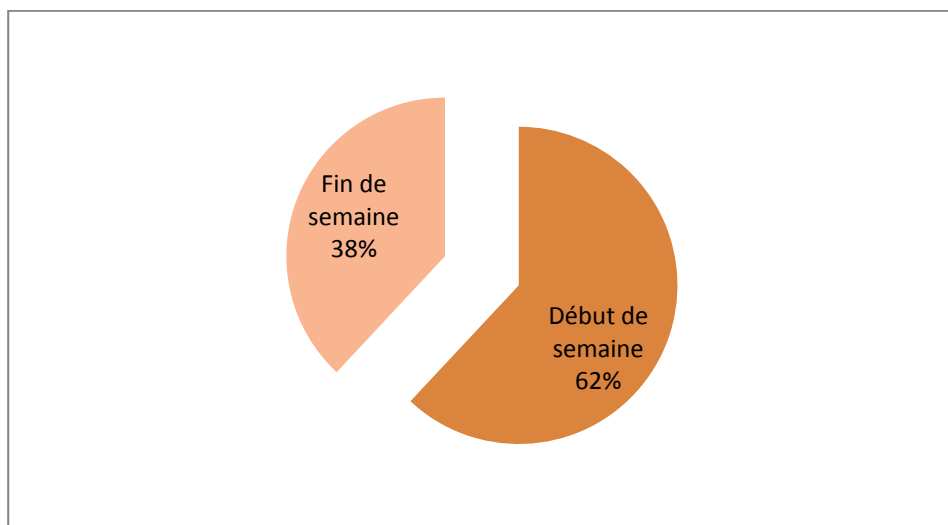
FR	Effectif	%
Tabac	12	8
Diabète	26	17,4
Splénectomisé	2	1,3
Pathologies (VIH, HBS, corticoïdes,..)	24	16
Infection pré-op	4	2,7
CCDM	11	7,3
Nutrition parentérale	6	4
Lésion chronique	1	0,7

Parmi les 150 patients admis au service de chirurgie générale « A » :

8% étaient des sujets tabagiques, 17.4% étaient diabétiques, 1.3% seulement étaient des patients splénectomisés, 16% présentaient des pathologies favorisant l'infection (VIH, HBS, TRT corticoïdes, immunosuppresseur, obésité, dénutrition), 2.7% avaient une infection bactérienne autre que l'ISO et avant l'intervention, 7.3% ont subi une chirurgie carcinologique digestive majeure et seulement 0.7% qui représente un seul patient avec une lésion chronique (sujet amputé pied diabétique).

### **I.1.2. Facteurs liés à l'acte chirurgical :**

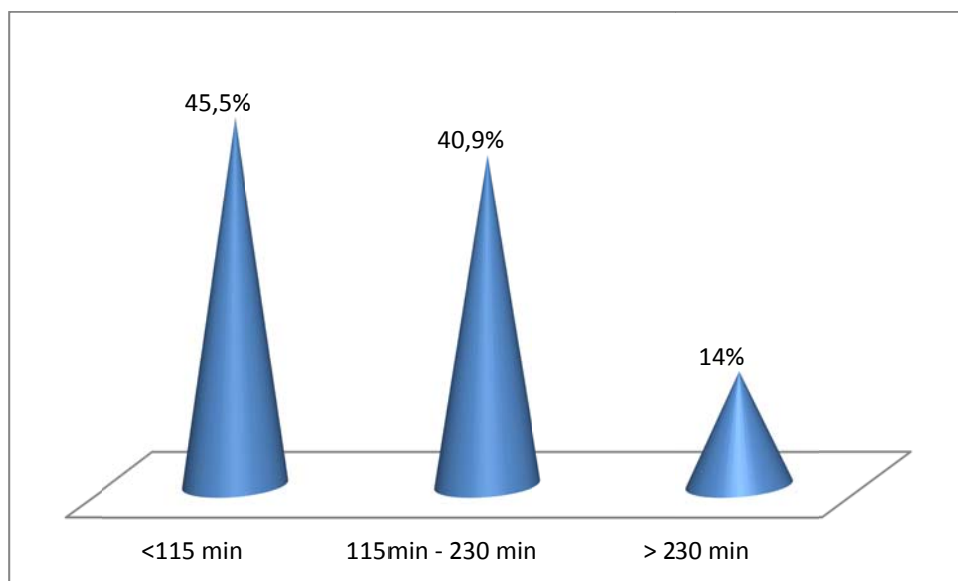
#### **I.1.2.1. La date de l'intervention :**



*Figure 18 :* Répartition selon la date d'intervention avant la sensibilisation.

62% des patients ont été opérés en début de semaine et 38% en fin de semaine.

### I.1.2.2. La durée de l'intervention :



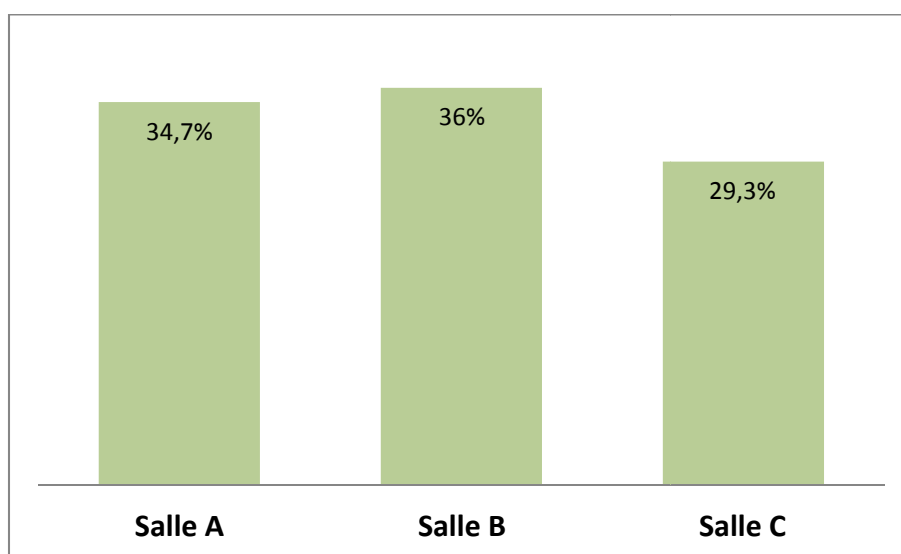
*Figure 19 : Répartition selon la durée d'intervention avant la sensibilisation.*

La durée moyenne d'intervention est de **148.81 min (écarte type 100.758 min)** avec une médiane de **115 min**.

45.5% de nos patients sont opérés pendant une durée inférieure à 115 min.

Les 14 % représentent les interventions lourdes nécessitant une durée d'intervention importante.

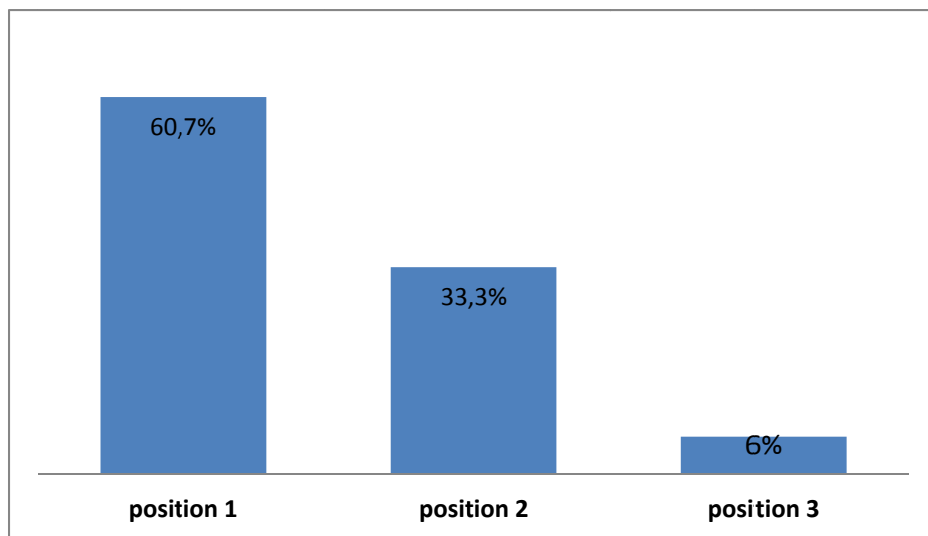
### I.1.2.3. La salle opératoire :



*Figure 20: Répartition selon la salle d'opération avant la sensibilisation.*

On note 36% d'interventions en salle B, 34.7% en salle A et 29.3% en salle C.

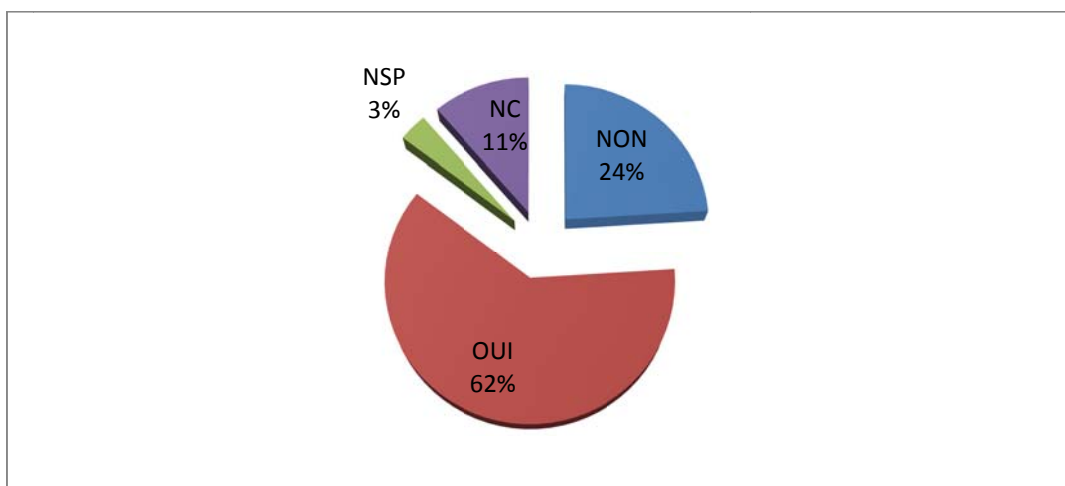
#### I.1.2.4. La position chronologique de l'intervention :



*Figure 21: Répartition selon la position chronologique avant la sensibilisation.*

On remarque que la première position est majoritaire, cela revient à certaines chirurgies très lourdes qui occupent la salle opératoire toute la journée et donc un seul patient est programmé dans cette salle.

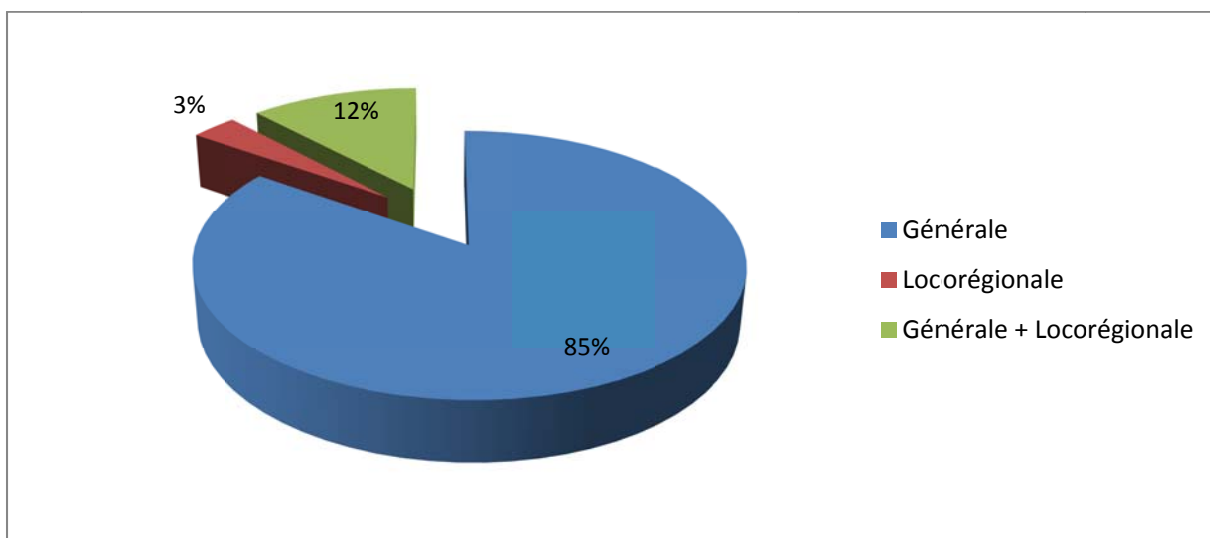
#### I.1.2.5. L'Antibioprophylaxie :



*Figure 22: Répartition selon l'antibioprophylaxie avant la sensibilisation.*

La plupart des patients admis au bloc opératoire bénéficient d'une antibioprophylaxie (62%).

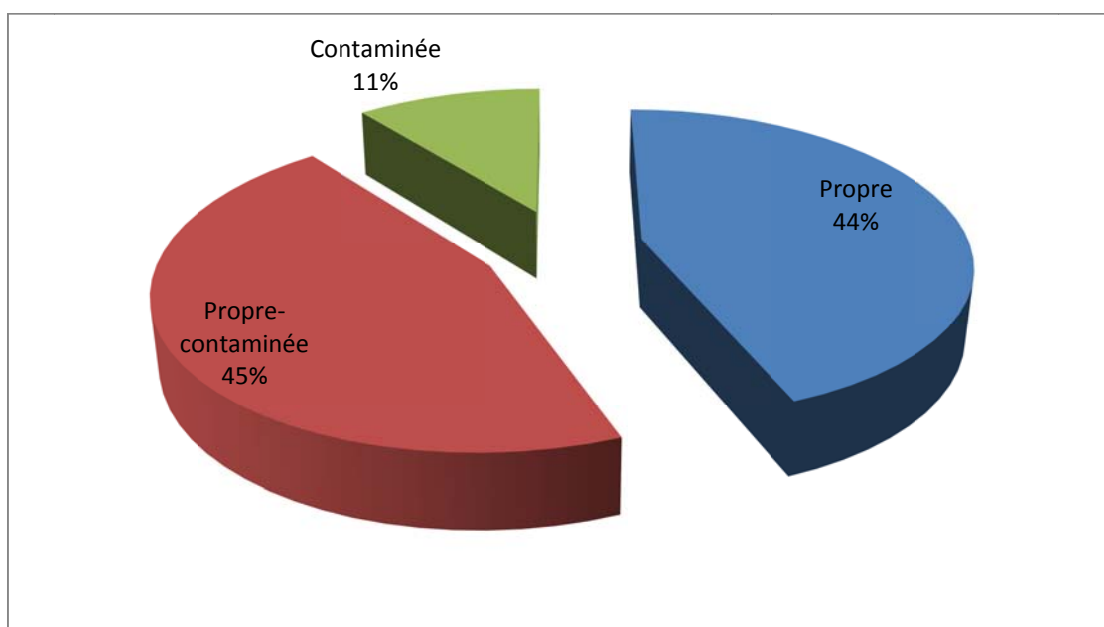
### I.1.2.6. Le type d'anesthésie :



*Figure 23 : Répartition selon le type d'anesthésie avant la sensibilisation*

Le type d'anesthésie majoritairement utilisé en chirurgie générale est par voie « générale » (85%), vient après association d'anesthésie « générale+locorégionale » (12%) et plus rarement l'anesthésie « locorégionale » (3% seulement).

### I.1.2.7. L'indice d'Altemeier :

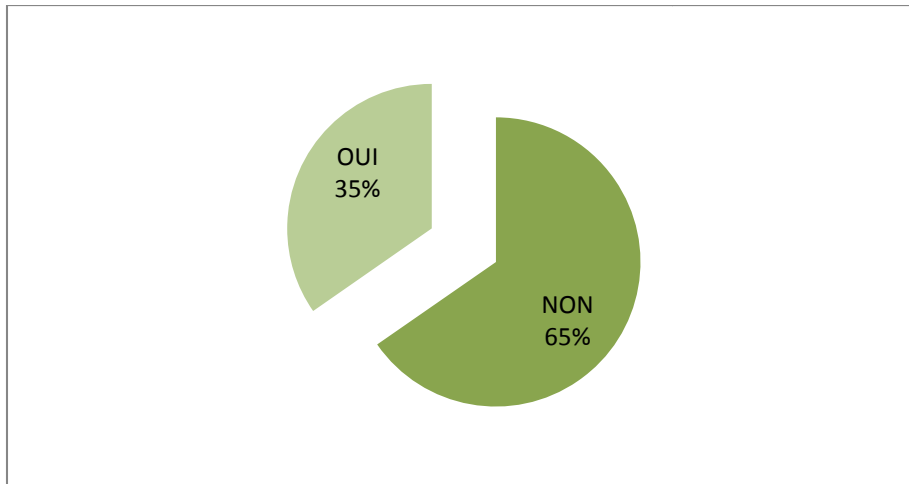


*Figure 24 : Répartition selon la classification d'Altemeier avant la sensibilisation.*

Quarante-quatre pour cent des interventions chirurgicales sont considérées comme chirurgie propre et 45% rentrent dans le cadre de la chirurgie propre-contaminée. Seulement 9% relèvent des chirurgies contaminées.

La fréquence élevée de la chirurgie propre contaminée est influencée par le nombre élevé de lithiase vésiculaire.

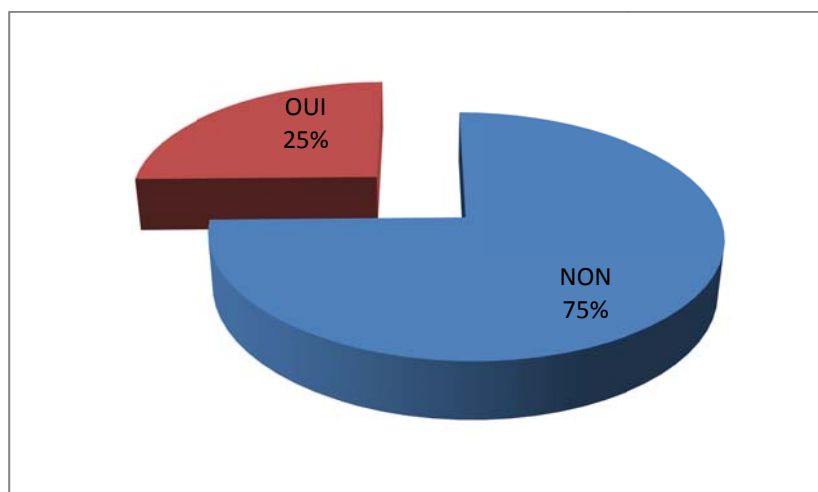
#### **I.1.2.8. Le traitement de pilosité :**



*Figure 25 : Répartition selon le traitement de pilosité du site opératoire avant la sensibilisation.*

65% des patients n'ont pas reçus de traitement de pilosité avant l'intervention et cela revient à la dépilation qui est interdite sauf si la pilosité au niveau ou autour du site opératoire représente une gêne pour l'intervention.

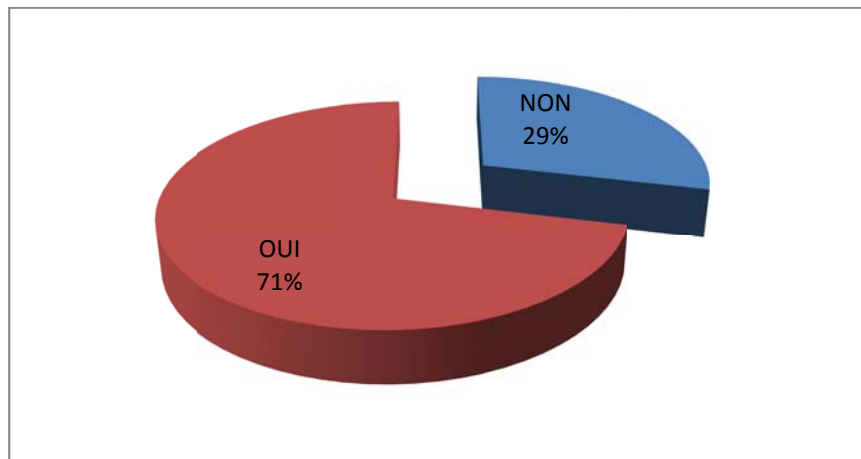
#### **I.1.2.9. La chirurgie carcinologique :**



*Figure 26 : Répartition selon la chirurgie carcinologique avant la sensibilisation*

La chirurgie carcinologique représente 25% de l'ensemble des interventions au niveau du service.

#### **I.1.2.10. Le temps chirurgical :**



*Figure 27: Répartition selon le respect ou non du temps chirurgical moyen avant la sensibilisation.*

71% des interventions chirurgicales sont restés dans le respect de l'intervalle du temps chirurgical moyen.

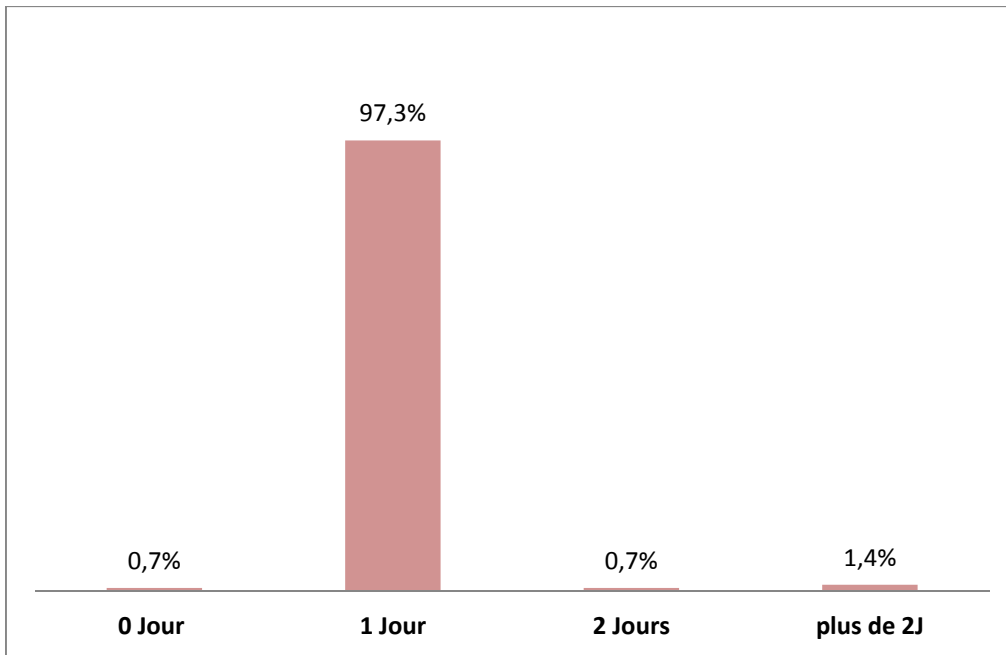
#### **I.1.2.11. Le respect des précautions standards :**

Dans les 150 interventions, les patients admis au bloc ont bénéficiés d'une préparation cutanée satisfaisante (100%), une bonne évaluation des pratiques (100%) et un non-respect de la totalité des PS au bloc (100%).



### I.1.3. Facteurs en post-opératoire :

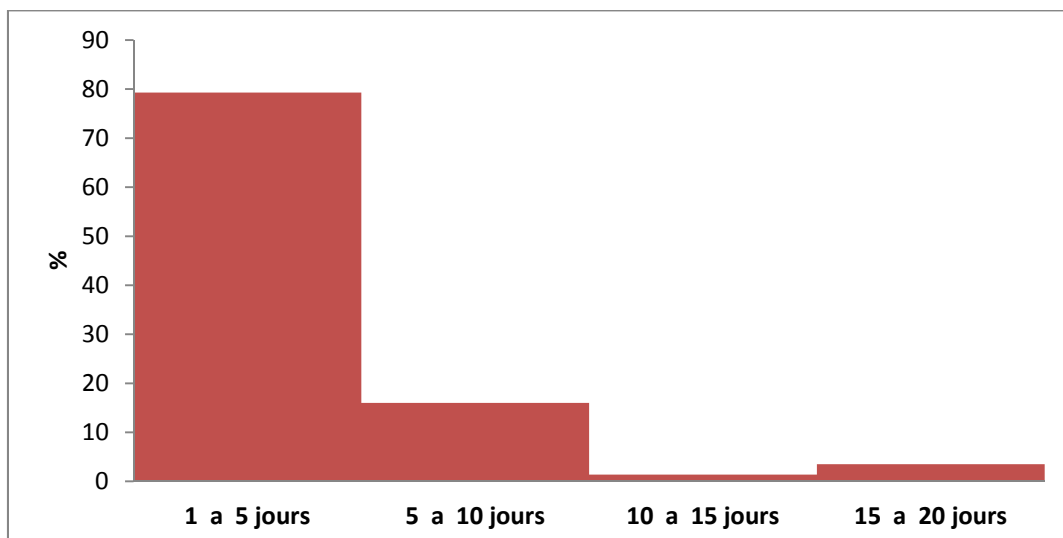
#### I.1.3.1. La durée de sondage urinaire :



*Figure 28 : Répartition selon la durée de sondage urinaire avant la sensibilisation.*

97,3% des opérés ont été sondés pendant 1 jour, 0,7 % (0 jour) représente un patient opéré qui souffre d'insuffisance rénale chronique et donc n'a pas été sondé.

#### I.1.3.2. La durée de cathétérisme :

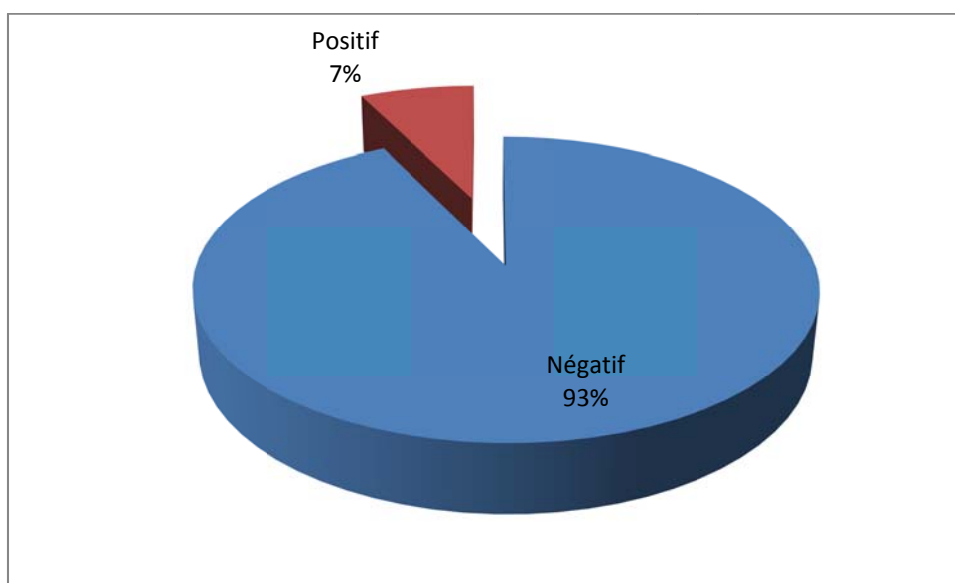


*Figure 29 : Répartition selon la durée de cathétérisme avant la sensibilisation.*

Parmi les 150 patients, 79,3% des opérés ont eu une durée de pose de cathéter de 1 à 5 jours.

## I.2. Description des cas d'ISO :

### I.2.1. Le taux d'ISO :



*Figure 30: Répartition selon la survenue d'ISO avant la sensibilisation*

Parmi les 150 patients opérés, 11 (7%) ont présenté après l'acte chirurgical une infection de leur plaie opératoire, 139 (93%) sont ISO négatifs.

### I.2.2. Les germes isolés :

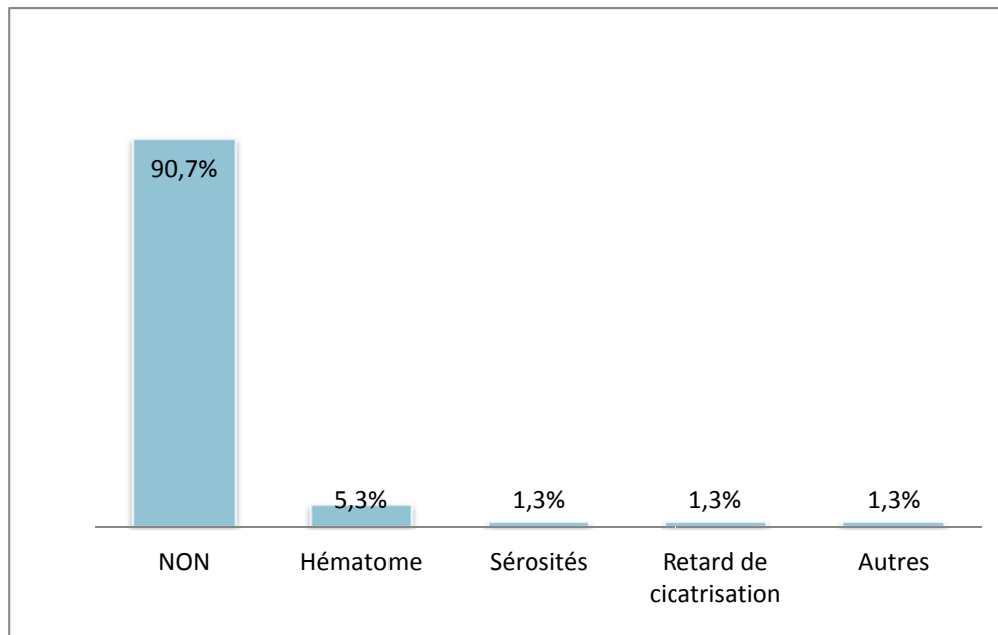
Germe	Effectifs	%
Non identifié	5	3,3
Streptococcus spp	1	0,7
S.aureus	1	0,7
Pseudomonas aeruginosa	2	1,4
Enterococcus faecium	1	0,7
E.coli	1	0,7
Total	11	7,5

*Tableau 4: Germes identifiés chez les patients à plaies infectés avant la sensibilisation.*

Sur les 11 infections de la plaie opératoire, nous avons isolés ; un Streptococcus spp, un Staphylococcus aureus, deux Pseudomonas aeruginosa, un Enterococcus faecium et un E.coli.

5 germes n'ont pas été identifiés.

### I.2.3. Les complications postopératoires :



*Figure 31 : Répartition selon le type de complication avant la sensibilisation.*

La majorité des opérés n'ont pas eu de complication au niveau de la plaie chirurgicale (90.7%), seulement 9.2 ont fait des complications.

### I.2.4. La fréquence d'ISO selon la tranche d'âge :

*Tableau 5: Répartition d'ISO selon la tranche d'âge de la population générale avant la sensibilisation.*

Classe d'âge	ISO		Total
	Négatif	Positif	
<b>16-30ans</b>	15	0	15
<b>31-45ans</b>	35	2 (1.33%)	37
<b>46-60ans</b>	44	5 (3.33%)	49
<b>61-75ans</b>	36	3 (2%)	39
<b>76-90ans</b>	9	1 (0.66%)	10
Total	139	11	150

Les patients âgés de plus de 30ans ont fait une ISO, soit un taux de 1.33% pour la tranche d'âge de 31-45ans, 3.33% pour la tranche 46-60ans, 2% pour la tranche 61-75ans et 0.66% pour 76ans et plus. La différence n'est pas significative selon le test de Khi-deux  $p=0.71 > 0.05$ .

### I.2.5. La fréquence d'ISO selon la pathologie :

*Tableau 6: Répartition d'ISO selon le diagnostic d'intervention avant la sensibilisation.*

Diagnostic	ISO		Total
	Négatif	Positif	
LV	34	2(1.33%)	36
Thyroïde	13	1(0.66%)	14
Sein	5	1(0.66%)	6
Colon	4	1(0.66%)	5
Hernie ombilicale	3	1(0.66%)	4
Rectum	1	2(1.33%)	3
Masse pelvienne	1	1(0.66%)	2
Abcès sous phrénique	0	1(0.66%)	1
KHF	0	1(0.66%)	1
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

Les incidences d'ISO les plus importantes sont celles concernant les lithiases vésiculaires (1.33%) et la chirurgie du rectum (1.33%) où 2 patients ont été infectés pour ces deux pathologies puis viennent celles où un seul cas a été détecté pour les pathologies suivantes : thyroïde, sein, colon, hernie ombilicale, masse pelvienne, abcès sous phrénique et kyste hydatique du foie.

Cette différence est significative selon le test de Khi-deux :  $p=0.04 < 0.05$ .

### I.2.6. La fréquence d'ISO selon le séjour postopératoire :

*Tableau 7: Répartition d'ISO selon la durée de séjour avant la sensibilisation.*

Durée de séjour	ISO		Total
	Négatif	Positif	
1jour	38	1(0.66%)	39
2-7jours	88	6(4%)	94
>7jours	13	4(2.66%)	17
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

La majorité de nos patients sont restés au service environ une semaine après l'intervention.

Les patients infectés ont eu un séjour post-opératoire supérieur à 2jours.

La différence est significative selon le test de Khi-deux  $p=0.014 < 0.05$ .

### I.2.7. La fréquence d'ISO selon score ASA :

*Tableau 8: Répartition d'ISO selon le score ASA avant la sensibilisation.*

	ISO		Total
	Négatif	Positif	
ASA1	69	6 (4%)	75
ASA2	64	5 (3.33%)	69
ASA3	6	0	6
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

Le taux d'ISO chez les patients avec un score ASA1 (4%) est plus élevé par rapport aux patients avec un score ASA2 (3.3%) et aucun patient avec un score ASA3 n'a présenté d'infection. Mais la différence n'est pas significative d'après le test de Khi-deux ( $p=0,769 > 0.05$ ).

### I.2.8. La fréquence d'ISO selon l'index NNIS :

*Tableau 9 : Répartition d'ISO selon l'index NNIS avant la sensibilisation.*

Index NNIS	ISO		Total
	Négatif	Positif	
NNIS 0	43	2(1.33%)	45
NNIS 1	80	6 (4%)	86
NNIS 2	16	3(2%)	19
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

$p=0.227$  la différence est non significative selon le test de Khi-deux.

### I.2.9. La fréquence d'ISO selon les ATCD chirurgicaux sur le même site :

*Tableau 10: Répartition d'ISO selon les ATCD chirurgicaux sur le même site avant la sensibilisation.*

		ISO		Total
		Négatif	Positif	
ATCD	NON	118	6 (4%)	124
	OUI	16	5(3.33%)	21
	NSP	5	0	5
<b>Total</b>		<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

Le taux d'ISO est de 4% chez les opérés sans ATCD chirurgicaux et de 3.33% chez les opérés avec ATCD chirurgicaux sur le même site. La différence est significative d'après le test de Khi-deux ( $p=0.007<0.05$ ).

### I.2.10. La fréquence d'ISO selon l'hygiène corporelle :

*Tableau 11 : Répartition d'ISO selon l'hygiène corporelle du patient avant la sensibilisation.*

Hygiène corporelle	ISO		Total
	Négatif	Positif	
<b>NON</b>	80	9 (6%)	89
<b>OUI</b>	36	1 (0.66%)	37
<b>NSP</b>	23	1 (0.66%)	24
<b>Total</b>	139	11	150

Parmi les 11 patients infectés, 9 n'ont pas pris de douche la veille de l'intervention, seulement 1 patient a pris sa douche et a eu une infection de la plaie opératoire.

$p = 0.282 > 0.05$  selon le test de khi-deux, la différence n'est pas significative.

### I.2.11. La fréquence d'ISO selon le traitement de pilosité :

*Tableau 12: Répartition d'ISO selon le traitement de pilosité du site d'intervention avant la sensibilisation.*

		ISO		Total
		Négatif	Positif	
<b>Rasage</b>	<b>NON</b>	82	6(4%)	88
	<b>OUI</b>	49	3(2%)	52
	<b>NSP</b>	8	2(1.33%)	10
<b>Total</b>		139	11	150

Le taux d'ISO est deux fois plus élevé pour les malades non rasés soit 4% (N=6) contre 2% (N=3) pour les malades rasés. Cette différence est non significative selon le test de khi-deux  $p=0.275 > 0.05$ .

### I.2.12. La fréquence d'ISO selon l'antibioprophylaxie :

*Tableau13 : Antibioprophylaxie et survenue d'ISO avant la sensibilisation*

		ISO		Total
		Négatif	Positif	
Antibioprophylaxie	NON	32	4(2.66%)	36
	OUI	86	6(4%)	92
	NSP	5	0	5
	NC	16	1(0.66%)	17
Total		139	11	150

Le taux d'infection est plus élevé chez les malades qui ont reçu d'antibioprophylaxie soit 4% (N=6), contre 2.66% (N=4) pour les malades qui n'ont en pas reçu. La différence est non significative selon le test de khi-deux  $p=0.731 > 0.05$ .

### I.2.13. La fréquence d'ISO selon l'indice d'Altemeier :

*Tableau 14 : Répartition d'ISO selon l'indice d'Altemeier avant la sensibilisation.*

		ISO		Total
		Négatif	Positif	
Classe Altemeier	Propre	62	4 (2.66%)	66
	Propre-contaminée	65	3 (2%)	68
	Contaminée	12	4 (2.66%)	16
Total		139	11 (7.33%)	150

Parmi les 11 patients infectés, 4 patients (2.66%) ont un risque élevé de développer une ISO. Par contre, 12 patients (8%) n'ont pas été infectés, malgré un risque élevé de contamination.

$p = 0.049 < 0.05$  La différence est significative d'après le test de Khi-deux.

#### I.2.14. La fréquence d'ISO selon le type d'anesthésie :

*Tableau 15 : Répartition d'ISO selon le type d'anesthésie avant la sensibilisation.*

Type d'Anesthésie	ISO		Total
	Négatif	Positif	
Générale	120	7 (4.66%)	127
Locorégionale	5	0	5
Générale + Locorégionale	14	4 (2.66%)	18
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

Le taux d'infection est plus élevé chez les malades qui ont été mis sous anesthésie générale soit 4.66% (7 ISO+) contre 2.66% (4 ISO+) mis sous anesthésie générale + locorégionale.

On note aucune infection chez les malades mis sous anesthésie locorégionale. Cette différence est significative selon le test Khi-deux soit  $p=0.032 < 0.05$ .

#### I.2.15. La fréquence d'ISO selon la date d'intervention :

*Tableau 16: Répartition d'ISO selon la date de l'intervention avant la sensibilisation*

Date d'intervention	ISO		Total
	Négatif	Positif	
Début de semaine	89	4 (2.66%)	93
Fin de semaine	50	7 (4.66%)	57
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

La différence est non significative selon le test de Khi-deux  $p=0.18 < 0.05$ .

#### I.2.16. La fréquence d'ISO selon la position chronologique de l'intervention :

*Tableau 17: Répartition d'ISO selon la position chronologique de l'intervention avant la sensibilisation.*

Position	ISO		Total
	Négatif	Positif	
1	83	8 (5.33%)	91
2	49	1 (0.66%)	50
3	7	2 (1.33%)	9
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>11</b>	<b>150</b>

$P=0.07 > 0.05$  la différence est non significative.



### I.2.17. La fréquence d'ISO selon la durée d'intervention:

*Tableau 18: Répartition d'ISO selon la durée de l'intervention avant la sensibilisation.*

Durée d'intervention	ISO		Total
	Négatif	Positif	
<115min	65	3(2%)	68
115-230min	58	3(2%)	61
>230min	16	5(3.33%)	21
<b>Total</b>	139	11	150

Nous notons 2% (3 patients infectés) ISO+ lorsque la durée est inférieure à 115min et entre 115 et 230 min, alors que ce taux est de 3.33 % (5patients infectés) lorsqu'elle dépasse 230min.  $P=0.203 > 0.05$  la différence est donc non significative selon le test de Khi-deux.

### I.2.18. La fréquence d'ISO selon le temps chirurgical moyen :

*Tableau 20: Répartition d'ISO selon le respect du temps chirurgical moyen avant la sensibilisation.*

Temps chirurgical	ISO		Total
	Négatif	Positif	
<b>NON</b>	37	6 (4%)	43
<b>OUI</b>	102	5(3.33%)	107
<b>Total</b>	139	11	150

Le taux d'infection est plus élevé lorsque le temps chirurgical moyen n'est pas respecté soit 4% (N=6) contre 3.33% (N=5) lorsque le temps chirurgical moyen est respecté.

Cette différence est significative selon le test de Khi-deux ( $p= 0.049 < 0.05$ ).

### I.2.19. La fréquence d'ISO selon la chirurgie carcinologique :

*Tableau 21: Répartition d'ISO selon la chirurgie carcinologique avant la sensibilisation.*

Chirurgie carcinologique	ISO		Total
	Négatif	Positif	
<b>NON</b>	106	6 (4%)	112
<b>OUI</b>	33	5 (3.33%)	38
<b>Total</b>	139	11	150

Le taux d'infection chez les patients n'ayant pas subis un drainage est plus élevés que chez les patients ayant subis une chirurgie carcinologique.

$p = 0.275 > 0.05$  la différence est non significative.

## **II. Sensibilisation ;**

Nous avons procédé par évaluation première de l'état des lieux, du respect des directives du CLIN au bloc opératoire.

Par la suite, une étape essentielle (et justifiée par les constatations de la 1<sup>ère</sup> enquête) était la stimulation –sensibilisation du personnel du bloc opératoire et du service : anesthésistes-réanimateurs, infirmiers, chirurgiens et résidents en formation.

Le matériel utilisé :

- Présentation interactive par l'office PowerPoint intitulé « information au profit du personnel médical et paramédical » et dont l'objectif principal portait sur le rappel des directives du CLIN concernant le champ opératoire.
- Une démonstration en vidéo de la conduite du personnel au bloc opératoire : lavage des mains et habillage stérile essentiellement.

La présentation a duré 20 minutes par groupes de 6 à 8 personnes.

La sensibilisation a concerné la majorité du personnel du service, quelques exceptions d'absents vu leur non disponibilité au moment de la présentation et la difficulté de regrouper tout le personnel.

## Information au profit du personnel médical et paramédical

Internes de pharmacie :

- ❖ Mechernene Lina.
- ❖ Belhadj Imène.

**Service de Chirurgie A – CHU Tlemcen**

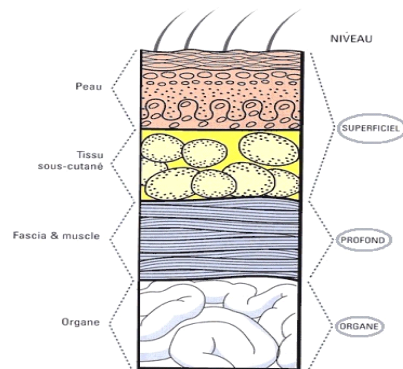
- Chef de service : Pr.Abiayad.

## Infection du site opératoire

Une infection du site opératoire est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu pose d'une prothèse.

La définition de l'ISO est essentiellement clinique et on distingue deux types d'infection :

- ❖ **Infection superficielle de l'incision**
- ❖ **Infection profonde** (de l'incision ou de l'organe-espace)



## Origine de l'ISO:



## Prévention des ISO



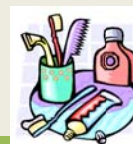
## Mesures pré-opératoires:

- Recherche des infections à distance (visite pré anesthésie)
- **Durée de séjour préopératoire:** Aussi courte que possible.
- **Facteurs liés au patient**
  - Traitement infections
  - Équilibrage diabète
  - Nutrition
  - Arrêt du tabac

➢ Douche préopératoire

➢ Dépilation

➢ Hygiène buccale



**Antibioprophylaxie:**

- Prescription lors de la visite pré anesthésique.
- Adaptation des posologies selon IMC.
- Réalisation en service ou au bloc opératoire en respectant le délai optimum par rapport au début de l'acte opératoire
- Dose unique majoritairement

**Antibiothérapie:** c'est un traitement antibiotique curatif c'est-à-dire utilisé pour **traiter** une infection en cours.

**Antibioprophylaxie:** c'est l'utilisation d'un antibiotique dans un but thérapeutique afin de **prévenir** une surinfection ou à réduire le risque d'infection avant une intervention chirurgicale.

**Mesures per-opératoires:**

- Préparation du champs opératoire.
- Hygiène des mains.
- Tenue vestimentaire appropriée: masque , calot, sarrau, double gantage.
- Préparation de la table et nettoyage des instruments.

Discipline en salle d'opération :

- Considérer comme « stérile » uniquement le dessus de la table.
- Respect des circuits non croisés.
- Se croiser dos à dos.
- Limiter les conversations, le nombre de personnes en évitant les présences inutiles, les déplacements inopportunes et les bavardages.
- Maintenir les portes fermées.

**Tenue vestimentaire**

**Composition de la tenue**

- Coiffe
- Masque
- Tunique
- Pantalon
- Sabots spécifiques

**Hygiène des mains**

1. Agiter les mains avec de l'eau
2. Appliquer soigneusement du savon pour couvrir les deux mains
3. Frotter les paumes des mains entre elles
4. Frotter la paume droite sur le dos de la gauche en embrassant les doigts d'encreuse
5. Frotter la paume contre paume entre embrassant les doigts
6. Frotter le dos des doigts contre la paume de la main opposée en serrant les doigts
7. Frotter le poignet gauche avec un mouvement de rotation avec le poignet droit. Le poignet de la main droite et vice-versa
8. Frotter la paume des doigts de la main gauche avec le mouvement de rotation et vice-versa
9. Se mouvoir les mains à l'eau
10. Les sécher avec un chiffon à usage unique
11. Utiliser le chiffon pour fermer le robinet
12. Les mains sont maintenant stériles

**Préparation du champ opératoire**

- **Détersion** avec une solution moussante de même gamme qu'en hospitalisation.
- **Rinçage** à l'eau stérile.
- **Séchage** avec un champ stérile.
- **Antiseptie** de la peau avec un antiseptique de même gamme que la solution moussante.

**Mesures post-opératoires:**

- Respect de l'hygiène des mains et du port de gants lors de la manipulation des drains (système clos)
- Education patient; le patient devra éviter de toucher sa cicatrice, et de manipuler lui-même ses drains et redons.
- Surveillance glycémique chez patient diabétique.

Figure 32: Résumé de la présentation de sensibilisation.

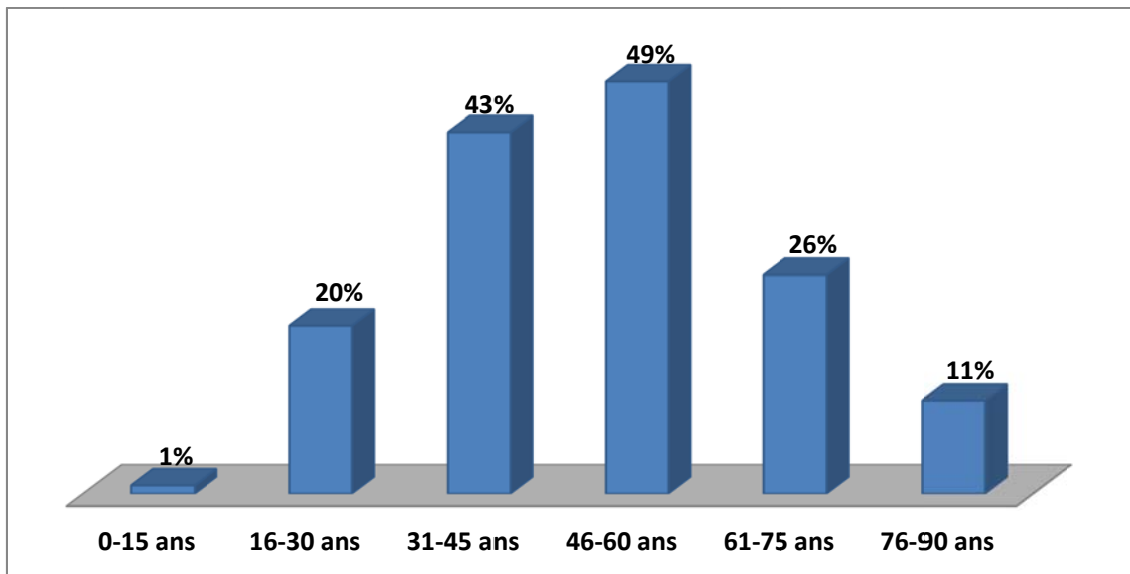
### III. Résultats de la 2<sup>ème</sup> enquête :

#### III.1. Description de la population :

##### III.1.1. Facteurs liés au patient :

##### III.1.2.1. L'âge :

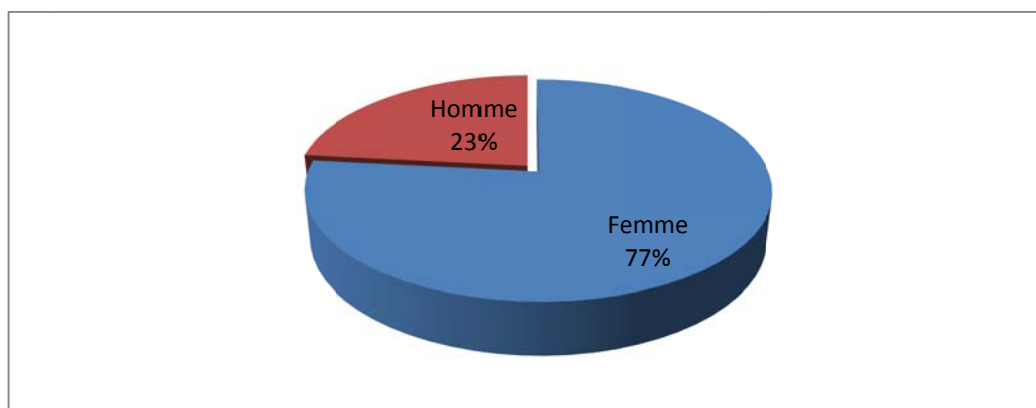
La moyenne d'âge des patients est chiffrée à  $49 \pm 1$  ans avec des extrêmes d'âge de **12 à 87 ans**.



*Figure 33 : Répartition des patients selon leurs tranches d'âge après la sensibilisation*

##### III.1.1.2. Le sexe :

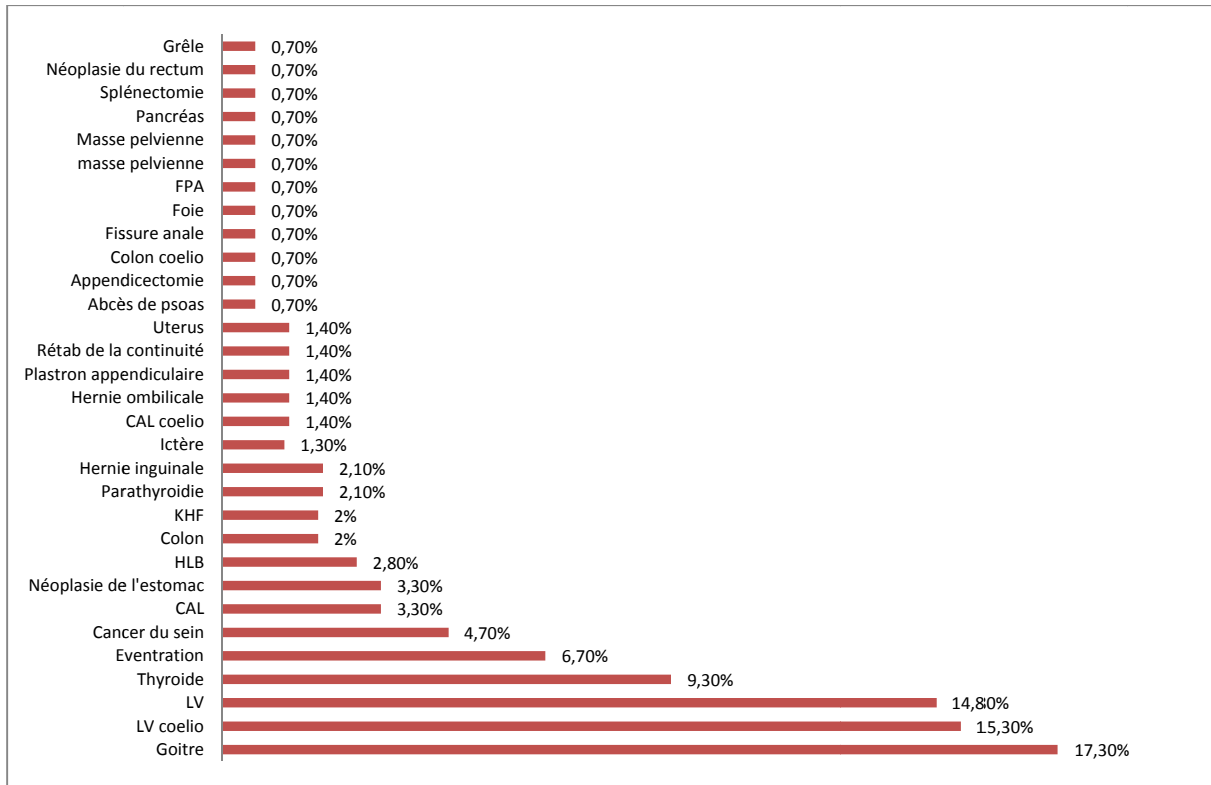
Les 150 patients inclus dans la présente étude correspondent à des patients qui se répartissent, selon leur sexe comme suite : **76.7%** des malades étaient de sexe féminin et **23.3%** de sexe masculin avec un sex-ratio = 0.304.



*Figure 34: Répartition des patients selon le sexe après la sensibilisation.*

### III.1.1.3. La pathologie :

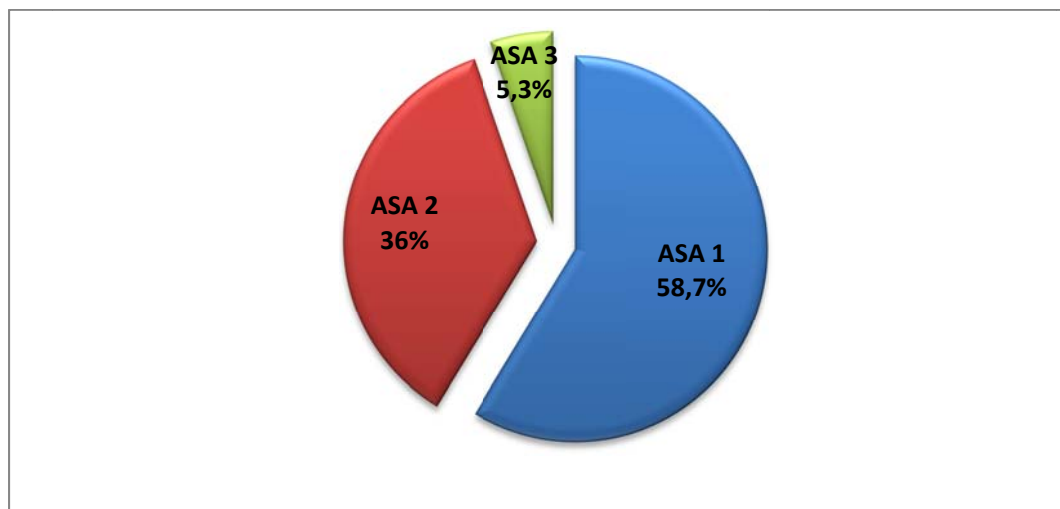
La majorité de nos patients ont été admis pour pathologies biliaires soit **34.8%** et pour pathologies thyroïdiennes soit **26.6%**.



*Figure 35 : Répartition des patients selon la pathologie après la sensibilisation*

### III.1.1.4. Le score ASA :

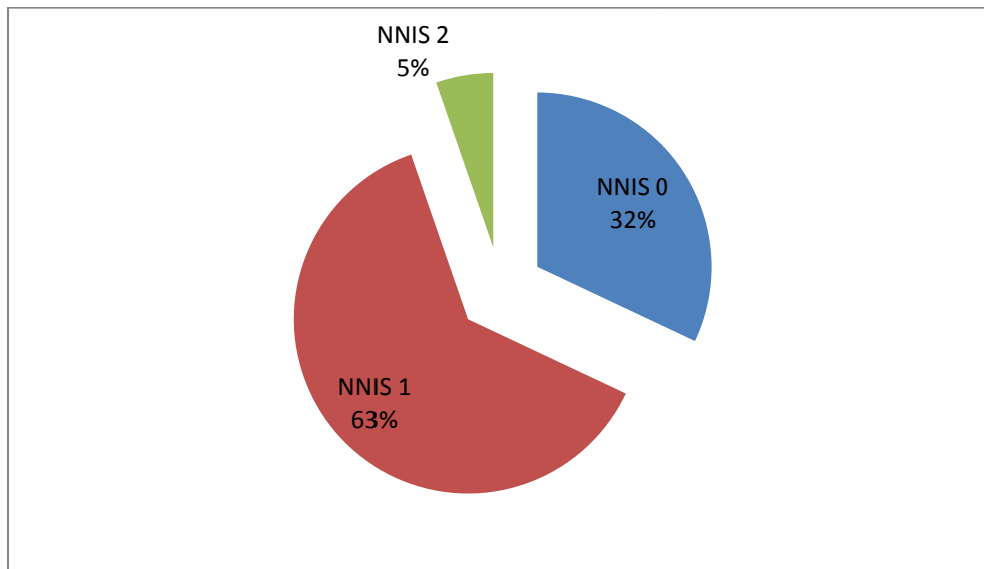
Dans notre 2<sup>ème</sup> étude, la majorité des patients ont été admis avec un score **ASA1**.



*Figure 36 : Répartition des patients selon le score ASA après la sensibilisation.*

### III.1.1.5. L'index NNIS :

L'index NNIS prédominant était égale à 1 soit **63%**.

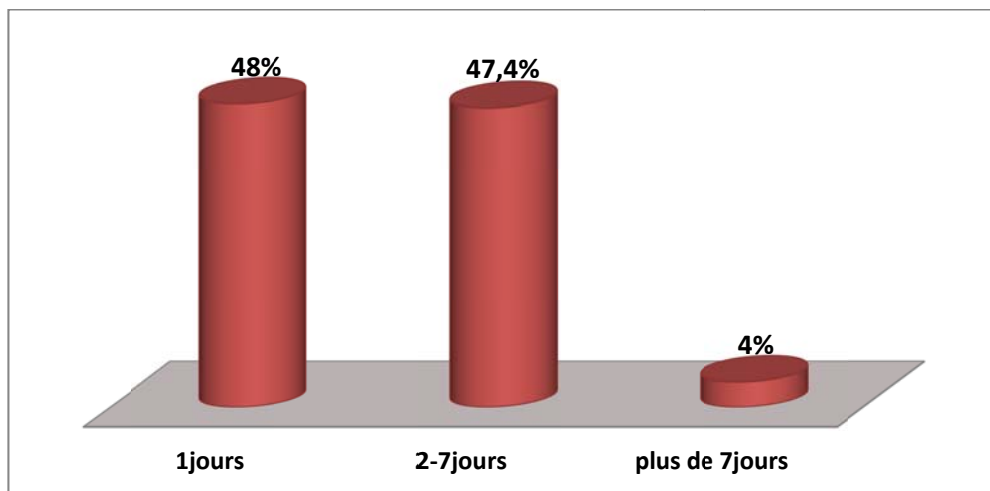


*Figure 37 : Répartition des patients selon l'index NNIS après la sensibilisation.*

### III.1.1.6. La durée de séjour postopératoire :

La quasi-totalité de nos patients n'ont pas été hospitalisé plus de 7 jours au niveau du service de chirurgie générale « A ».

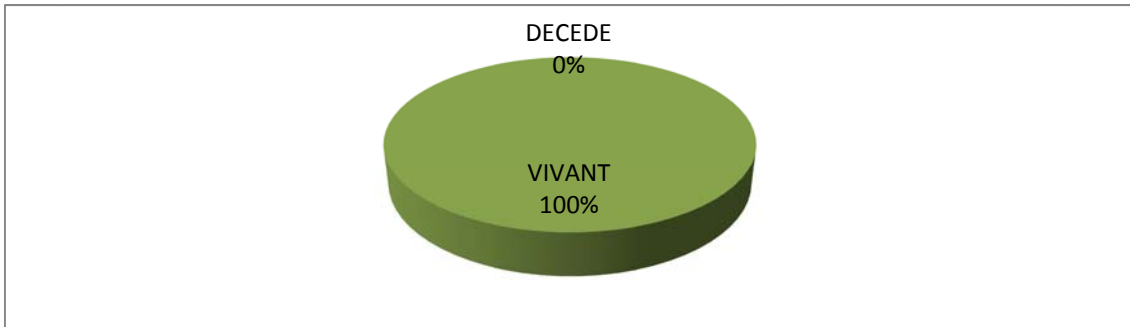
On note que la durée moyenne d'hospitalisation des malades opérés était de **2.84 ± 0.276 jours** et la durée minimale de **1 jour** et maximale de **34 jours**.



*Figure 38 : Répartition des patients selon la durée de séjour post-opératoire après la sensibilisation.*

### III.1.1.7. Le mode de sortie :

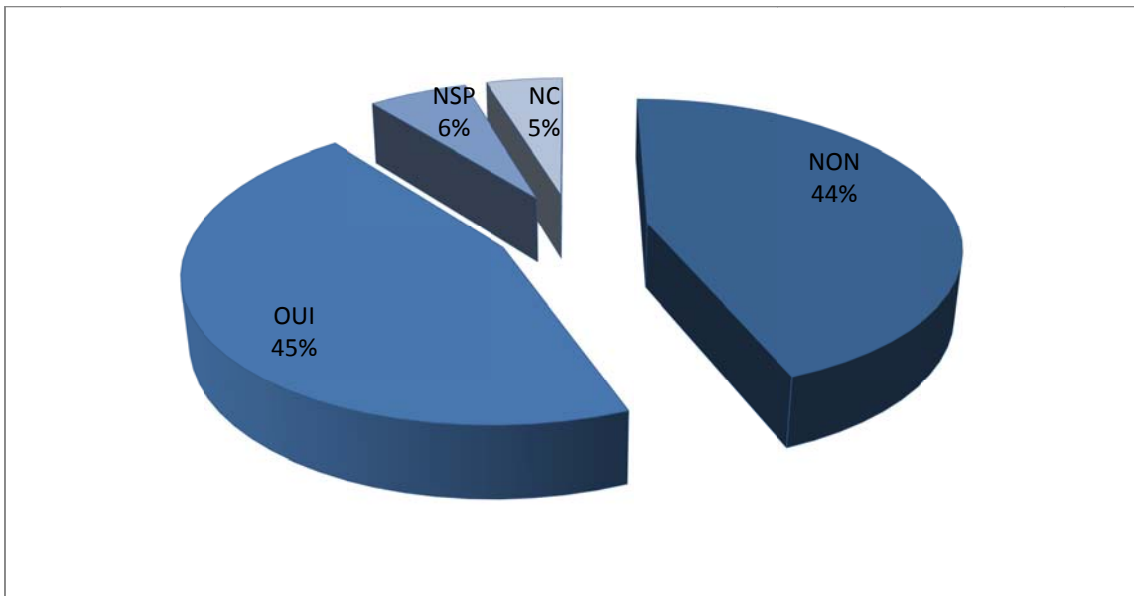
Dans la 2<sup>ème</sup> enquête, il n'y avait aucun décès.



*Figure 39: Répartition des patients selon le mode de sortie après la sensibilisation.*

### III.1.1.8. L'hygiène corporelle du patient :

Le pourcentage des patients qui ont respecté l'hygiène corporelle est presque égale à celui des patients qui ne l'ont pas respecté.

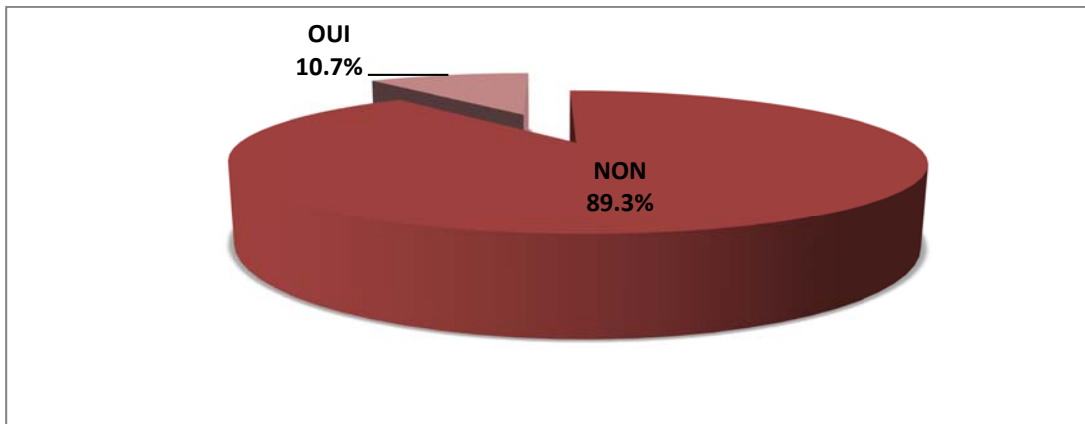


*Figure 40: Répartition des patients selon l'hygiène corporelle après la sensibilisation.*



### III.1.1.9. Les ATCD :

La majorité des patients étaient admis au bloc opératoire sans antécédents.

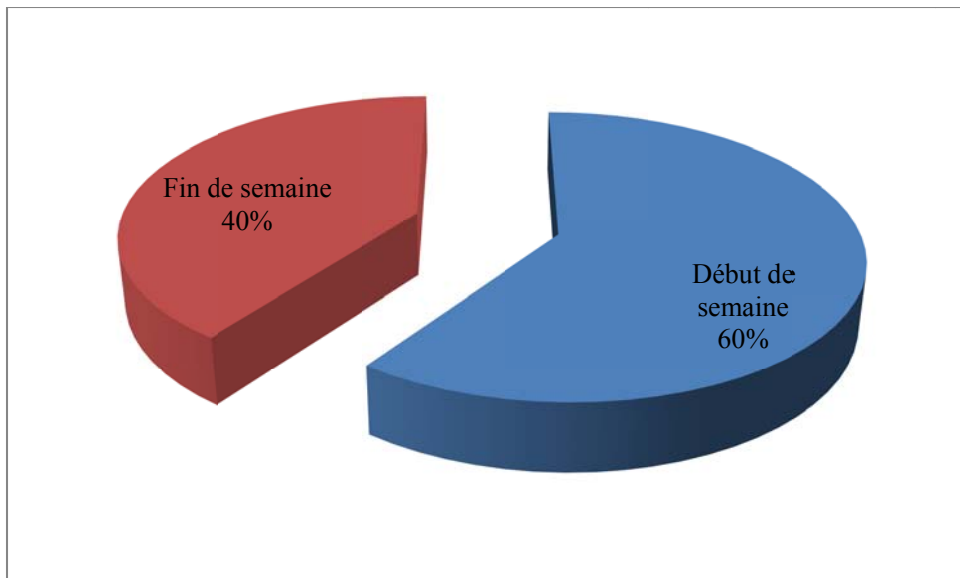


*Figure 41: Répartition des patients selon les antécédents après la sensibilisation.*

### III.1.2. Facteurs liés à l'acte chirurgical :

#### III.1.2.1. La date d'intervention :

On remarque que nos patients sont majoritairement opérés au début de la semaine.

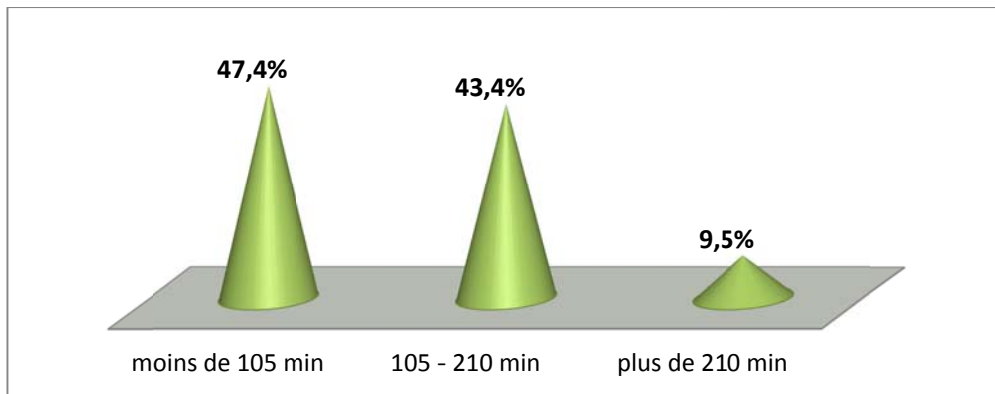


*Figure 42 : Répartition des patients selon la date de l'intervention chirurgicale après la sensibilisation.*

### III.1.2.2. La durée de l'intervention :

On remarque dans cette enquête que la quasi-totalité des interventions n'ont pas dépassé 210min.

On note que la durée moyenne était de **122 min** avec une durée minimale de **30 min** et maximale de **480min**, cette dernière est le résultat des chirurgies carcinologiques et lourdes.

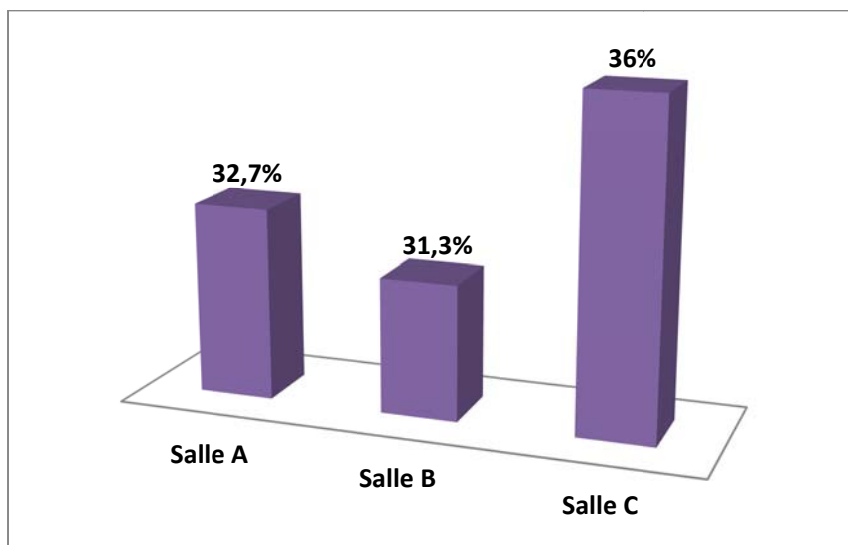


*Figure 43 : Répartition des patients selon la durée de l'intervention après la sensibilisation.*

### III.1.2.3. La salle opératoire :

Dans notre étude, on constate que le pourcentage des opérations effectuées au niveau de la **salle C** est légèrement plus élevé que celui de la **salle A** et **salle B**.

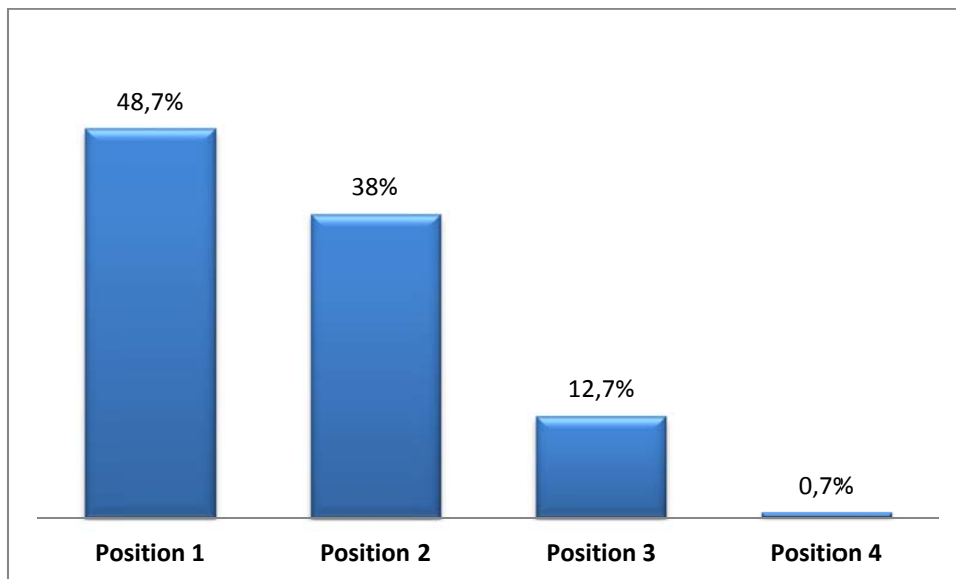
On note que la salle C est réservée aux pathologies lourdes et qui nécessitent une cœlioscopie.



*Figure 44: Répartition des patients selon la salle opératoire après la sensibilisation.*

#### III.1.2.4. La position dans le programme :

Le pourcentage des patients admis en **1<sup>ère</sup> position** dans le programme se révèle le plus élevé.

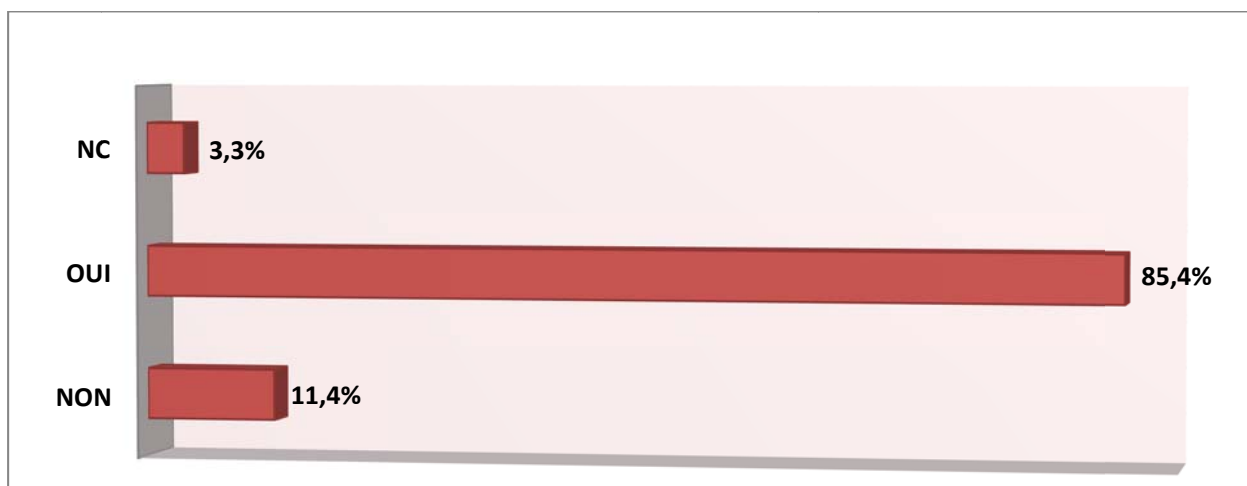


*Figure 45 : Répartition des patients selon leurs positions dans le programme après la sensibilisation.*

#### III.1.2.5. L'antibioprophylaxie :

L'antibioprophylaxie est instaurée systématiquement chez les patients admis au bloc opératoire.

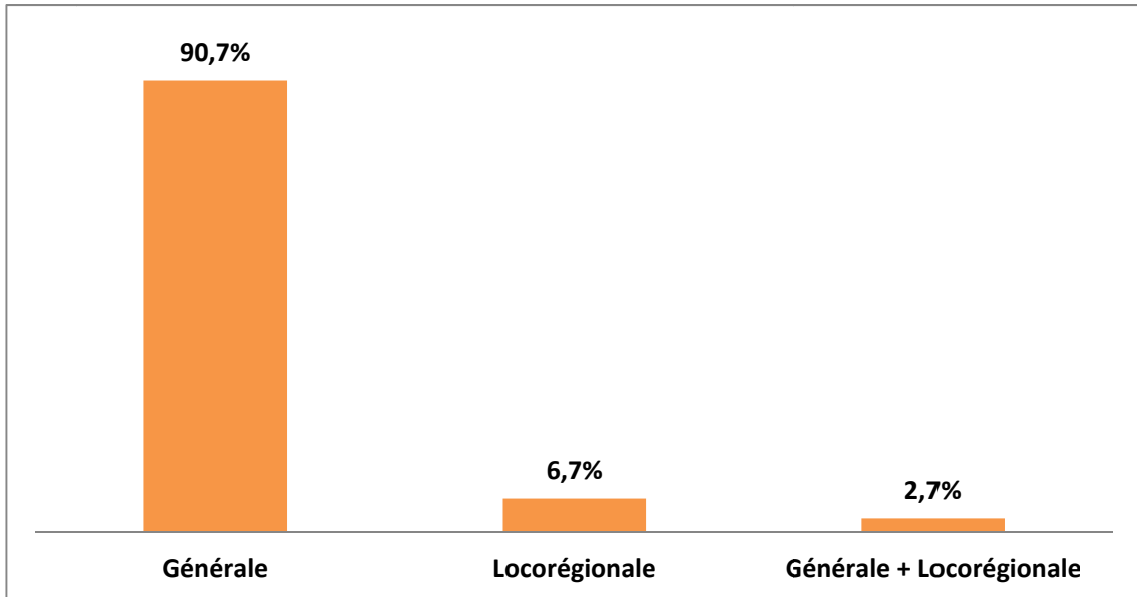
Dans notre 2<sup>ème</sup> enquête, **85.4%** des malades ont reçu une antibioprophylaxie.



*Figure 46 : Répartition des patients selon l'antibioprophylaxie après la sensibilisation*

### III.1.2.6. Le type d'anesthésie :

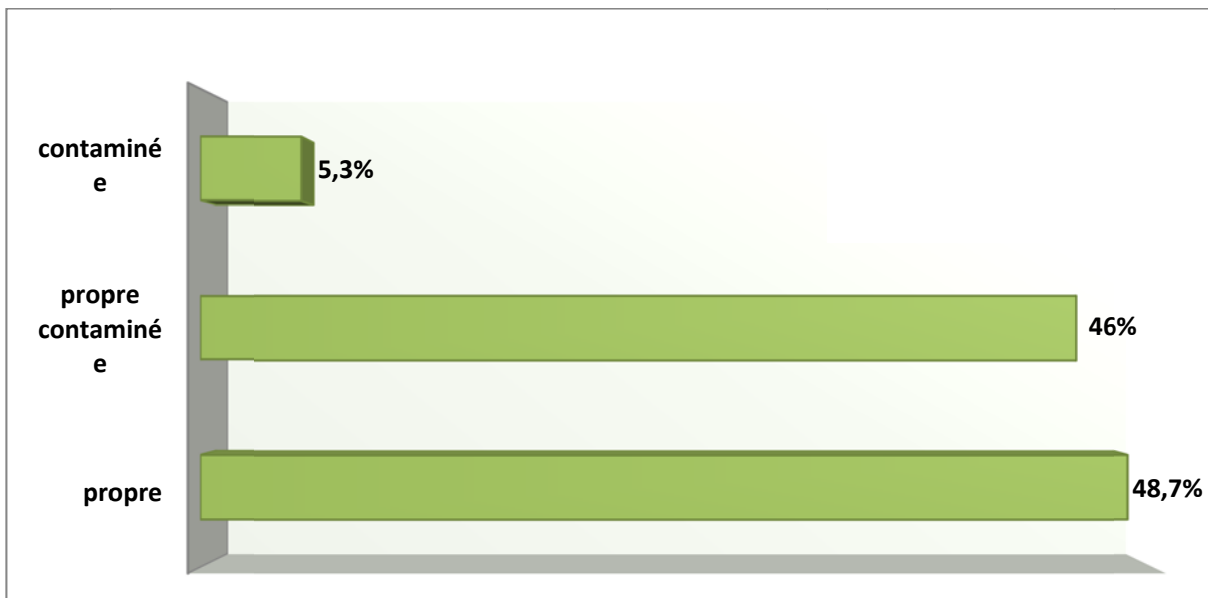
La quasi-totalité des patients ont eu une anesthésie générale.



*Figure 47 : Répartition des patients selon le mode d'anesthésie après la sensibilisation.*

### III.1.2.7. L'indice d'Alteimer :

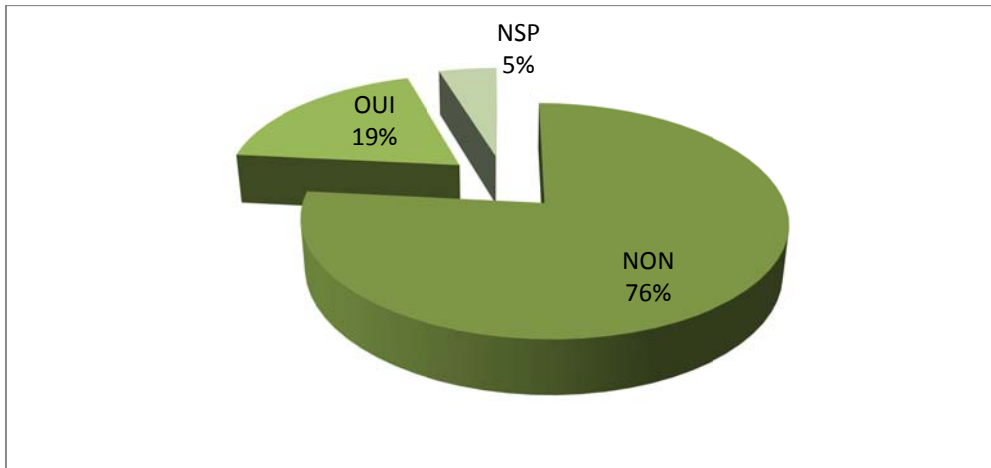
On constate, selon la classification d'Alteimer, que la **classe I** et la **classe II** possèdent les pourcentages les plus élevés.



*Figure 48 : Répartition des patients selon l'indice d'Alteimer après la sensibilisation.*

### III.1.2.8. Le traitement de pilosité :

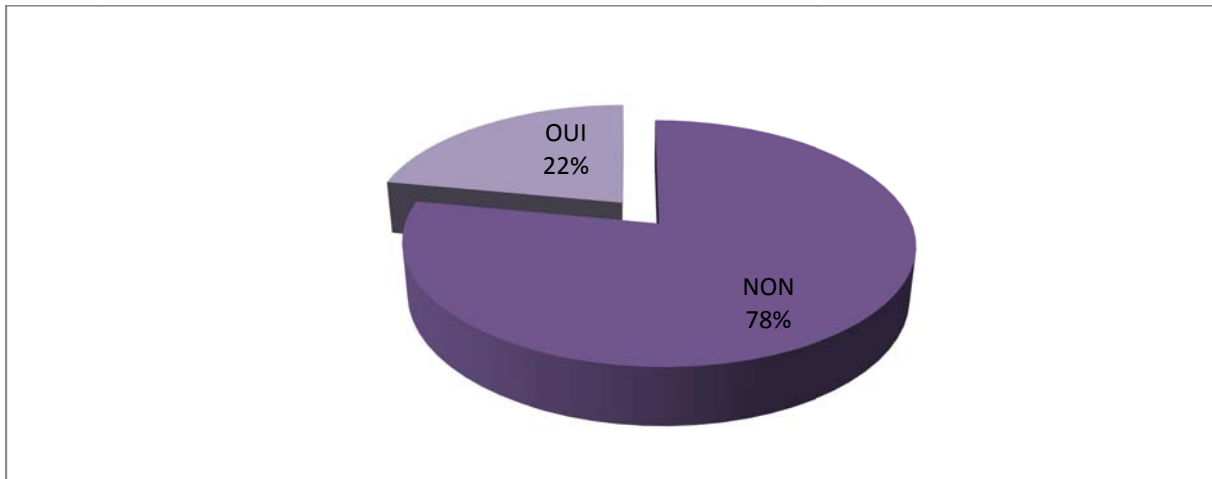
On constate que la majorité des patients non pas effectué un rasage pour la zone à opérer.



*Figure49 : Répartition des patients selon le traitement de pilosité après la sensibilisation.*

### III.1.2.9. La chirurgie carcinologique :

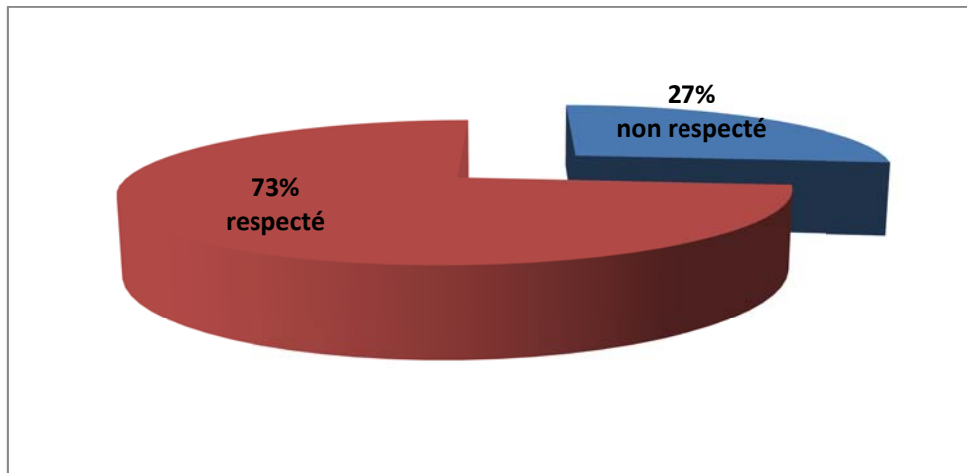
La majorité des patients n'ont pas subi une chirurgie carcinologique cela apparait du pourcentage qui est de **78%**.



*Figure 50 : Répartition des patients selon la chirurgie carcinologique après la sensibilisation.*

### III.1.2.10. Le temps chirurgical :

La majorité des interventions étaient faites dans un temps chirurgical respecté.

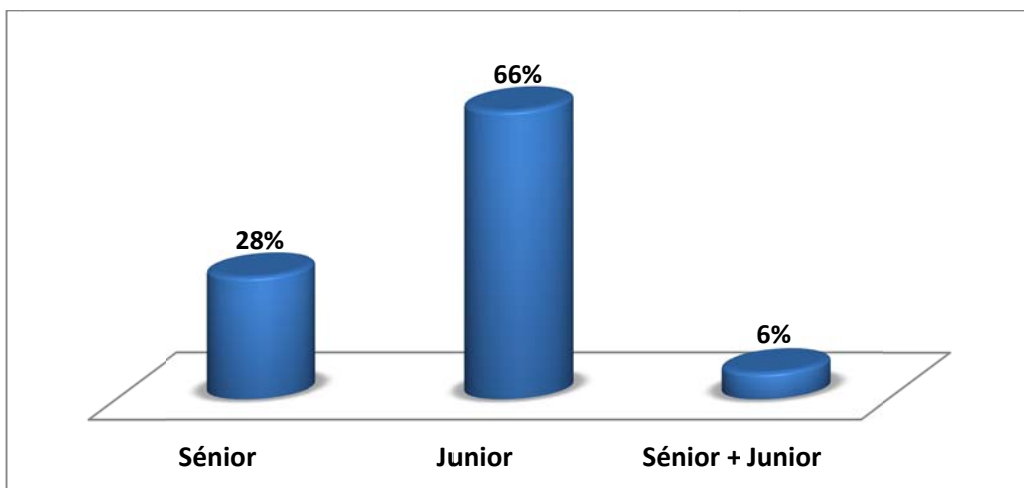


*Figure 51: Répartition des patients selon le temps chirurgical après la sensibilisation.*

### III.1.2.11. L'opérateur :

Plus que la moitié des interventions étaient effectuées par des juniors.

- On note que :
- **Sénior** = professeur.
  - **Junior** = maître assistant et assistant.
  - **En formation** = résident.



*Figure 52 : Répartition des patients selon leurs opérateurs après la sensibilisation.*

### III.1.2.12. Les mesures d'hygiène et comportement au bloc opératoire :

*Tableau22 : Evaluation des mesures de prévention au bloc opératoire après la sensibilisation.*

	Effectifs	%
<b>Evaluation des pratiques</b>	150	100
<b>Tenue chirurgicale appropriée</b>	148	98,7
<b>Bonne hygiène des mains</b>	150	100
<b>Double gantage</b>	42	28
<b>Remplacement des gants</b>	38	25,3
<b>mouvement</b>	86	57.3
<b>Table ordonnée</b>	144	96
<b>Bonne préparation cutanée</b>	150	100

✚ Lors de la 2<sup>ème</sup> enquête on a constaté que :

- ✓ Tous les chirurgiens ont respecté les pratiques standards du bloc opératoire.
- ✓ Le port de la tenue chirurgicale était bien respecté par 98.7% des chirurgiens, or, le port de masque n'était pas correctement appliqué chez 1.3%.
- ✓ Le lavage chirurgical était bien effectué par la totalité des opérateurs.
- ✓ 28% des opérateurs ont placé une double paire de gant.
- ✓ 25.3% des opérateurs ont remplacé les gants.
- ✓ Le mouvement en salle opératoire était respecté dans 57.3% des interventions.
- ✓ La table était bien ordonnée dans 96% des interventions chirurgicales.
- ✓ La préparation cutanée du site opératoire des patients opérés était proprement effectuée chez la totalité.

*Tableau 23 : Respect des précautions standards par le personnel paramédical au bloc opératoire après la sensibilisation.*

	Effectifs	%
<b>port de gants</b>	57	38
<b>port de masque</b>	61	40,7
<b>maintien des portes fermées</b>	84	56
<b>présence inutile</b>	39	26

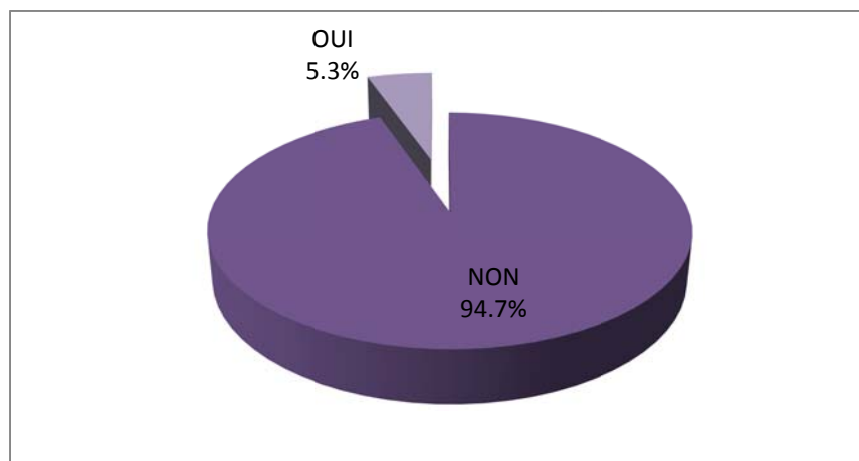
✚ Lors de la 2<sup>ème</sup> enquête, nous avons noté :

- ✓ 38% du personnel paramédical ont porté une paire de gant durant l'intervention chirurgicale.
- ✓ 40.7% du personnel paramédical ont porté un masque durant l'intervention chirurgicale.
- ✓ La porte était maintenue fermée pendant 56% des interventions chirurgicales.
- ✓ Dans 26% des interventions effectuées au niveau du bloc opératoire, on a remarqué au moins une présence inutile.

### III.2. Description des cas d'ISO :

#### III.2.1. Le taux d'ISO :

Dans notre 2<sup>ème</sup> enquête on a eu un taux qui est de 5.3% d'ISO parmi nos 150 malades.



*Figure 53: Répartition des patients selon le taux d'ISO après la sensibilisation.*

#### III.2.2. Les germes isolés :

On a pu identifier 2 germes infectieux qui sont *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens* et on a eu comme résultat une **flore polymicrobienne** contenant 4 germes différents qu'on ne pouvait pas identifier. Un malade avec des sérosités non infectées contenant une bactérie de peau qui est *Staphylococcus epidermidis*.

Parmi nos 150 malades, 5 ISO dont on n'a pas réussi à identifier le germe en cause.

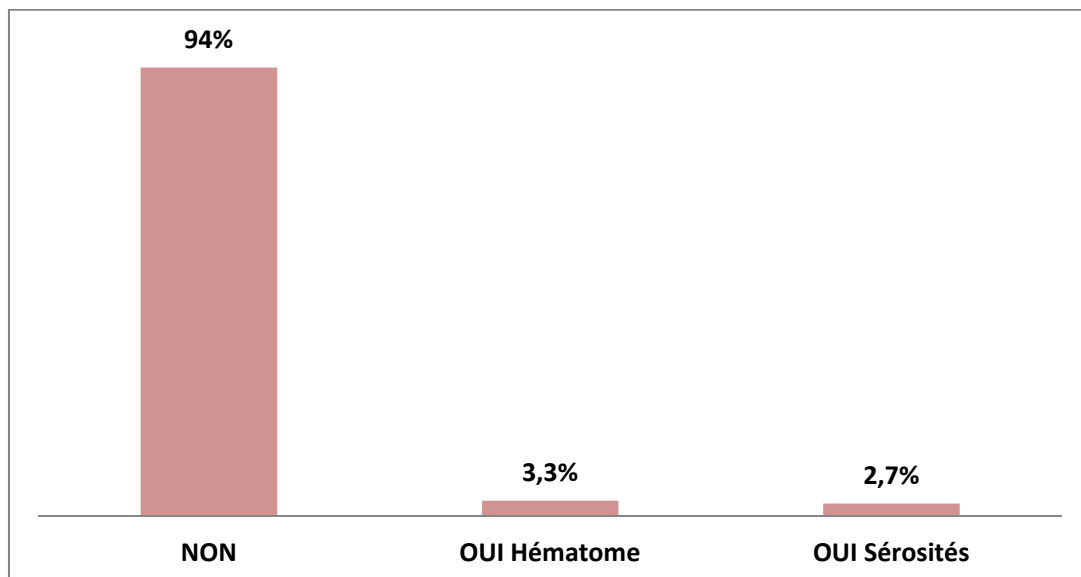


*Tableau 24: Germes identifiés chez les patients ISO positifs après la sensibilisation.*

Germe	Effectifs	%
<b>NON ID</b>	5	3,3
<b>Enterobacter cloacae</b>	1	0,7
<b>Flore polymicrobienne</b>	1	0,7
<b>Serratia marcescens</b>	1	0,7
<b>Staphylococcus epidermidis</b>	1	0,7
<b>Total</b>	9	6,1

### **III.2.3. Les complications post-opératoires:**

Parmi nos 150 malades, on a eu **3.3%** qui ont présenté un **hématome** et **2.7%** qui ont présenté des **sérosités**.



*Figure 54: Répartition des patients selon les complications post-opératoires après la sensibilisation.*

### III.2.4. Fréquence d'ISO selon les tranches d'âge :

Sur les 150 patients **5.3%** étaient positifs et **94.7%** étaient négatifs, cependant, les tranches d'âge les plus touchées par les ISO étaient de **[34-45] ans** et de **[61-75]ans**.

*Tableau 25: Répartition des ISO selon les tranches d'âge de la population après la sensibilisation.*

		Classe d'âge						Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	
ISO	Négatif	1	20	40	48	23	10	142
	Positif	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3(2%)</b>	<b>1(0.66%)</b>	<b>3(2%)</b>	<b>1(0.66%)</b>	8
Total		1	20	43	49	26	11	150

**P =0.446 (NS)**

### III.2.5. Fréquence d'ISO selon la pathologie :

La majorité des ISO étaient enregistrées chez les patients admis pour la prise en charge d'une **LV** ou d'**une éventration**.

*Tableau 26: Répartition des ISO selon le diagnostic d'admission après la sensibilisation.*

		Diagnostic					Total
		Abcès de psoas	Colon	Eventration	KHF	LV	
ISO	Négatif	0	0	8	2	19	142
	Positif	<b>1 (0.67%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>2 (1.33%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>3 (2%)</b>	8
Total		1	1	10	3	22	150

**P = 0.09 (NS)**

### III.2.6. Fréquence d'ISO selon la durée de séjour post-opératoire :

On constate qu'une durée de séjour **entre 2 et 7 jours** est une cause majeure dans la survenue des ISO, cela est représenté par un pourcentage de **4%**.

*Tableau 27 : Répartition des ISO selon la durée de séjour post-opératoire après la sensibilisation.*

ISO		Durée de séjour			Total
		1 jour	2-7 jours	(+) de 7 jours	
ISO	Négatif	72	64	6	142
	Positif	2 (1.33%)	6 (4%)	0	8
<b>Total</b>		74	70	6	150

**P = 0.614 (NS)**

### **III.2.7. Fréquence d'ISO selon le score ASA :**

On a enregistré le pourcentage le plus élevé d'ISO, chez les patients ayant un score **ASA1** et ASA2, avec un pourcentage de **2.67%** pour les deux scores, or, les patients avec un score ASA3 ne révèlent aucune ISO.

*Tableau 28: Répartition des ISO selon le score ASA après la sensibilisation.*

ISO		Score ASA			Total
		1	2	3	
ISO	Négatif	84	50	8	142
	Positif	4 (2.66%)	4 (2.66%)	0	8
<b>Total</b>		88	54	8	150

**P = 0.601 (NS)**

### **III.2.8. Fréquence d'ISO selon l'index NNIS :**

Le taux d'ISO varie en fonction du risque infectieux de l'intervention (mesuré par l'index NNIS).

Dans notre 2<sup>ème</sup> enquête, le taux le plus élevé d'ISO apparaît chez les patients ayant un index NNIS qui est de « 1 » par un pourcentage de **3.33%**.

*Tableau 29: Répartition des ISO selon l'index NNIS après la formation.*

ISO		Score NNIS			Total
		0	1	2	
ISO	Négatif	45	89	8	142
	Positif	3(2%)	5(3.33%)	0	8
<b>Total</b>		48	94	8	150

**P= 0.767 (NS).**

### III.2.9. Fréquence d'ISO selon les antécédents :

La majorité des ISO étaient enregistrées chez les patients admis sans antécédents.

*Tableau 30: Répartition des ISO selon les antécédents après la sensibilisation.*

		Antécédents		Total
		NON	OUI	
ISO	Négatif	128	14	142
	Positif	<b>6 (4%)</b>	<b>2 (1.33%)</b>	<b>8</b>
Total		134	16	150

**P = 0.177 (NS).**

### III.2.10. Fréquence d'ISO selon l'hygiène corporelle des malades :

On remarque que les patients qui ne se sont pas douchés la veille de l'intervention ont eu plus d'ISO.

*Tableau 31: Répartition des ISO selon l'hygiène corporelle des malades après la sensibilisation.*

		Hygiène corporelle			Total
		NON	OUI	NC	
ISO	Négatif	63	65	8	142
	Positif	<b>4 (2.66%)</b>	<b>3 (2%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>8</b>
Total		66	68	9	150

**P = 0.593 (NS)**

### III.2.11. Fréquence d'ISO selon le traitement de pilosité :

Dans notre 2<sup>ème</sup> étude, on a suivi 150 patients chez qui on remarque que ceux qui n'ont pas effectué un rasage de la zone à opérer ont eu plus d'ISO.

*Tableau 32: Répartition des ISO selon le traitement de la pilosité du site à opérer après la formation.*

		Rasage			Total
		NON	OUI	NSP	
ISO	Négatif	110	26	6	142
	Positif	<b>5 (3.33%)</b>	<b>2 (1.33%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>8</b>
Total		115	28	7	150

**P = 0.469 (NS)**

### III.2.12. Fréquence d'ISO selon l'antibioprophylaxie :

Dans cette 2<sup>ème</sup> enquête, **4%** des patients admis au bloc opératoire ayant reçu une antibioprophylaxie ont eu une ISO.

*Tableau 33: Répartition des ISO selon l'antibioprophylaxie après la sensibilisation.*

		Antibioprophylaxie				Total
		NON	OUI	NSP	NC	
ISO	Négatif	14	121	2	5	142
	Positif	<b>2</b> <b>(1.33%)</b>	<b>6 (4%)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Total		16	127	2	5	150

**P = 0.773 (NS)**

### III.2.13. Fréquence d'ISO selon le type d'anesthésie :

La majorité des patients admis au bloc opératoire ont subi une anesthésie générale. Dans cette enquête la quasi-totalité des ISO sont issues des patients appartenant à cette catégorie.

*Tableau 34: Répartition des ISO selon le type d'anesthésie après la sensibilisation.*

		Anesthésie			Total
		Générale	Locorégionale	Générale + Locorégionale	
ISO	Négatif	129	9	4	142
	Positif	<b>7 (4.66%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Total		136	10	4	150

**P = 0.717 (NS)**

### III.2.14. Fréquence d'ISO selon l'indice d'Altemeier :

Selon la classification d'Altemeier, les patients admis avec un indice **II** d'Altemeier étaient les plus touchés par les ISO avec un pourcentage égale à **4%**.

**Tableau 35:** Répartition des ISO selon l'indice d'Altemeier après la sensibilisation.

		Classe d'Altemeier			Total
		propre	propre contaminée	contaminée	
ISO	Négatif	71	63	8	142
	Positif	2 (1.33%)	6 (4%)	0	8
Total		73	69	8	150

**P = 0.227 (NS)**

### III.2.15. Fréquence d'ISO selon la date d'intervention :

On remarque que le taux d'ISO est élevé pendant le **début de la semaine**, il est présenté par **4.66%**.

**Tableau 36:** Répartition des ISO selon la date de l'intervention après la formation.

		Date de l'intervention		Total
		Début de semaine	Fin de semaine	
ISO	Négatif	83	59	142
	Positif	7(4.66%)	1(0.66%)	8
Total		90	60	150

**P=0.296 (NS).**

### III.2.16. Fréquence d'ISO selon la position chronologique dans le programme :

Les patients admis en **2<sup>ème</sup> position** sont plus exposés aux ISO, cela apparait clairement dans le pourcentage qui est de **3.33%**.

**Tableau 37:** Répartition des ISO selon la position chronologique dans le programme après la sensibilisation.

		Position				Total
		1	2	3	4	
ISO	Négatif	70	52	19	1	142
	Positif	3(2%)	5(3.33%)	0	0	8
Total		73	57	19	1	

**P=0.444 (NS).**

### III.2.17. Fréquence d'ISO selon la durée d'intervention :

On constate que les patients qui ont eu une durée d'intervention entre **105-210 min** étaient les plus touchés par les ISO, cela apparait clairement dans le pourcentage qui est de **4%**.

*Tableau 38: Répartition des ISO selon la durée d'intervention après la sensibilisation.*

ISO		Durée d'intervention			Total
		< 105min	105– 210min	> 210min	
	Négatif	69	59	14	142
	Positif	<b>2 (1.33%)</b>	<b>6 (4%)</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
	<b>Total</b>	71	65	14	150

**P = 0.163 (NS)**

### III.2.18. Fréquence d'ISO selon le temps chirurgical moyen :

Parmi nos 150 patients admis au bloc opératoire on remarque la survenue de **3.33%** d'ISO chez ceux qui ont eu une intervention chirurgicale avec un temps respecté.

*Tableau 39: Répartition des ISO selon le temps chirurgical moyen après la sensibilisation.*

ISO		Temps chirurgical moyen		Total
		Non respecté	respecté	
	Négatif	37	105	142
	Positif	<b>3 (2%)</b>	<b>5 (3.33%)</b>	<b>8</b>
	<b>Total</b>	40	110	150

**P = 0.476 (NS)**

### III.2.19. Fréquence d'ISO selon la chirurgie carcinologique :

On a enregistré le pourcentage le plus grand d'ISO qui est de **4.66%** chez les patients ayant subis une chirurgie non carcinologique.

*Tableau 40: Répartition des ISO selon la chirurgie carcinologique après la sensibilisation.*

ISO		Chirurgie carcinologique		Total
		NON	OUI	
	Négatif	110	32	142
	Positif	<b>7 (4.66%)</b>	<b>1 (0.66%)</b>	<b>8</b>
	<b>Total</b>	117	33	150

**P = 0.505 (NS)**

# Discussion



Les infections nosocomiales sont un problème majeur de santé publique dans le monde entier car leur survenue est fréquente aggravant de façon significative la morbidité et la mortalité hospitalières [89].

Dans la grande majorité des cas, la chirurgie est un acte programmé, souvent effectué chez un patient en bon état général, non infecté. Dans ce contexte, la survenue d'une ISO est considérée par l'utilisateur comme « inacceptable ». Les ISO constituent donc un indicateur de qualité pertinent aux yeux des usagers des services de chirurgie [89]

Dans ce travail deux enquêtes, une avant la sensibilisation et l'autre après, ont été réalisées pour répondre à des objectifs, dont le principal est d'évaluer la qualité de la préparation des champs opératoires pour prévenir la survenue d'infection du site opératoire (ISO) chez les patients admis au service de la chirurgie « A » du CHU Tlemcen. La concrétisation du travail sur terrain est faisable. Le protocole d'étude est appliqué, la taille de l'échantillon, calculée pour les deux enquêtes est atteinte. Le service enquêté et les patients ont facilement coopéré.

L'étude réalisée est une étude prospective portant sur 300 patients avec deux bras de 150 patients chacun, admis au bloc opératoire dans le service de chirurgie générale « A », durant la période comprise entre le 01 octobre 2016 au 30 avril 2017.

Lors de ces enquêtes, nous avons utilisé des définitions d'ISO et les protocoles d'enquête standardisés. Aussi, les méthodes de calcul des fréquences sont précisées. De ce fait, les taux obtenus à l'issue de ce travail sont comparables à d'autres études.

### **Limite et biais de l'étude :**

Ces résultats doivent être interprétés avec une grande prudence en raison de le comparer avec d'autres études.

#### **1) Biais de sélection :**

La durée de l'enquête n'a pas permis une analyse des paramètres en fonction des saisons de l'année, à savoir le facteur chaleur intense et froid. Vient s'ajouter la taille de l'échantillon qui nous paraît minime par rapport à celui de la littérature.

#### **2) Biais d'information ou de classement :**

Le logiciel « Chir-A » de gestion des malades instauré depuis 2015 est une avancée informatique qui a remplacé les dossiers des malades (papiers) nécessitant une rigueur et entraînement à la manipulation et c'est utilisateur-dépendant. Quelques failles du remplissage des champs ont été observées.

Le diagnostic des ISO était fait en consultation externe par le chirurgien basé essentiellement sur les signes cliniques de la plaie opératoire et confirmé par les prélèvements biologiques.

Nous n'avons pas pu isoler tous les microorganismes responsables des ISO : par manque de matériel de prélèvement à la consultation ou à la non coopération du malade

Par ailleurs, quelques prélèvements ont été faits sur certains patients mais les résultats ne nous sont jamais parvenus. De ce fait la confirmation bactériologique n'a pas pu être obtenue.

#### **3) Biais d'analyse ou de confusion :**

Pour les études faites dans les pays développés, généralement les patients sont préparés en péri-opératoire (douche préopératoire) chose qui n'est pas encore standardisée dans nos hôpitaux.

## **I. Description de la population :**

Nous notons une prédominance féminine dans la population étudiée ce qui représente un pourcentage de 66% contre 34% pour les hommes avec un sexe-Ratio de 0.515 pour la 1<sup>ère</sup> enquête et un pourcentage de 76.7 % contre 23.3% pour les hommes avec un sexe-Ratio de 0.304 pour la 2<sup>ème</sup> enquête. Ceci est dû à la population hospitalisée qui est composé majoritairement par des patients opérés pour pathologies biliaires et thyroïdiennes, pathologies fréquentes chez les femmes.

L'âge moyen de notre population est de 51±1 ans pour la 1<sup>ère</sup> enquête et de 49±1an pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

La majorité des patients ont un score ASA faible (50% ASA1 dans la 1<sup>ère</sup> enquête et 58.7% dans la 2<sup>ème</sup> enquête).

La plupart des patients sont sans ATCD chirurgicaux. L'index NNIS 1 est majoritaire dans les deux enquêtes soit 57% dans la 1<sup>ère</sup> enquête et 63% dans la 2<sup>ème</sup> enquête, ce qui présage un risque infectieux faible.

Nous constatons un séjour postopératoire de durée moyenne de 4.01±0.2 jours dans la 1<sup>ère</sup> enquête et de 2.84±0.276 jours dans la 2<sup>ème</sup> enquête.

## **II. Description de l'ISO :**

Notre taux d'ISO a été de 7.33% soit 11 infections sur 150 malades au cours de la première enquête et de 5.33% soit 8 infections sur 150 malades au cours de la deuxième enquête.

$X^2= 0.504$  ( $p=0.5 > 0.05$ ) La différence n'est pas significative entre ces deux taux selon le test Khi-deux.

**Tableau 41:** Répartition du taux d'ISO selon les auteurs.

<b>Auteurs</b>	<b>Année</b>	<b>Pays</b>	<b>Taux d'ISO</b>
<b>GUETARNI[36]</b>	2014	Algérie (Oran)	16,60%
<b>THIOLET[74]</b>	2006	France	0,78%
<b>CDC[75]</b>	2006-2008	USA	1,90%
<b>Notre étude</b>	2017	Algérie (Tlemcen)	7,33% (1 <sup>ère</sup> enquête) 5,33% (2 <sup>ème</sup> enquête)

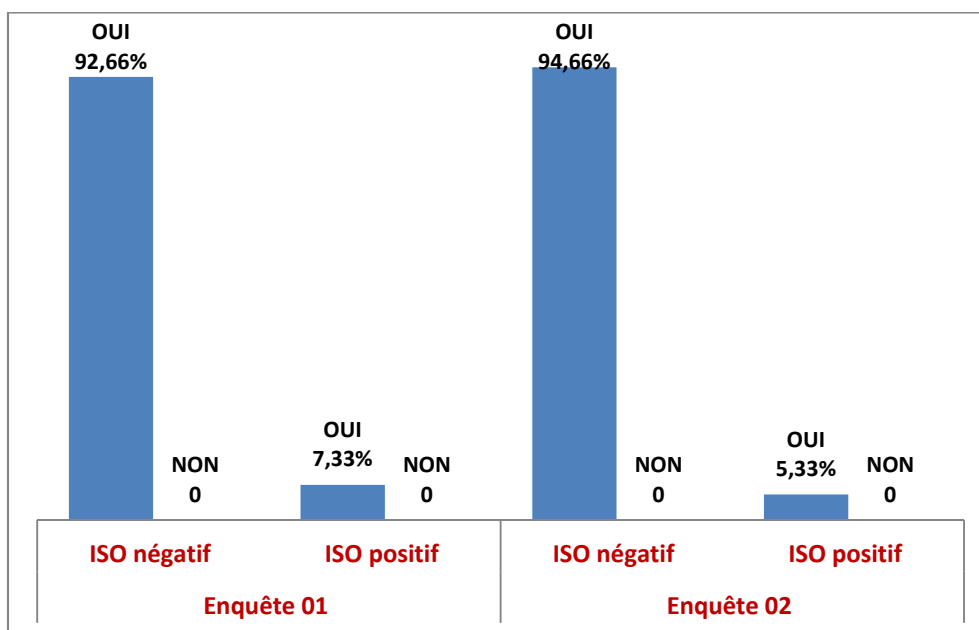
Notre taux d'ISO dans les deux enquêtes reste statistiquement supérieur à ceux des pays développés comme l'attestant ceux des séries française et américaine qui varient de 0.78% et 1.9%.

En Algérie, une étude réalisée au CHU d'Oran par Dr Guetarni Nadia (Travail non publié), le taux d'ISO est plus important et est de 16.6% en chirurgie digestive.

L'ISO étant multifactorielle ces différences peuvent s'expliquer par :

- Les critères de définitions des ISO utilisés pour chacune de ces études.
- Manque de rigueur dans les mesures d'asepsie et d'antisepsie.
- Le non-respect des directives des comités de lutte contre les infections nosocomiales.

### III. Hygiène des mains, Préparation cutanée des champs opératoires, Evaluation des pratiques a rythme préétabli (équivalent du check-list) :



**Figure 55:** Répartition d'ISO selon le lavage des mains, la préparation du champ opératoire et l'équivalent de la check-list (évaluation des pratiques à rythme préétabli) dans les 2 enquêtes.

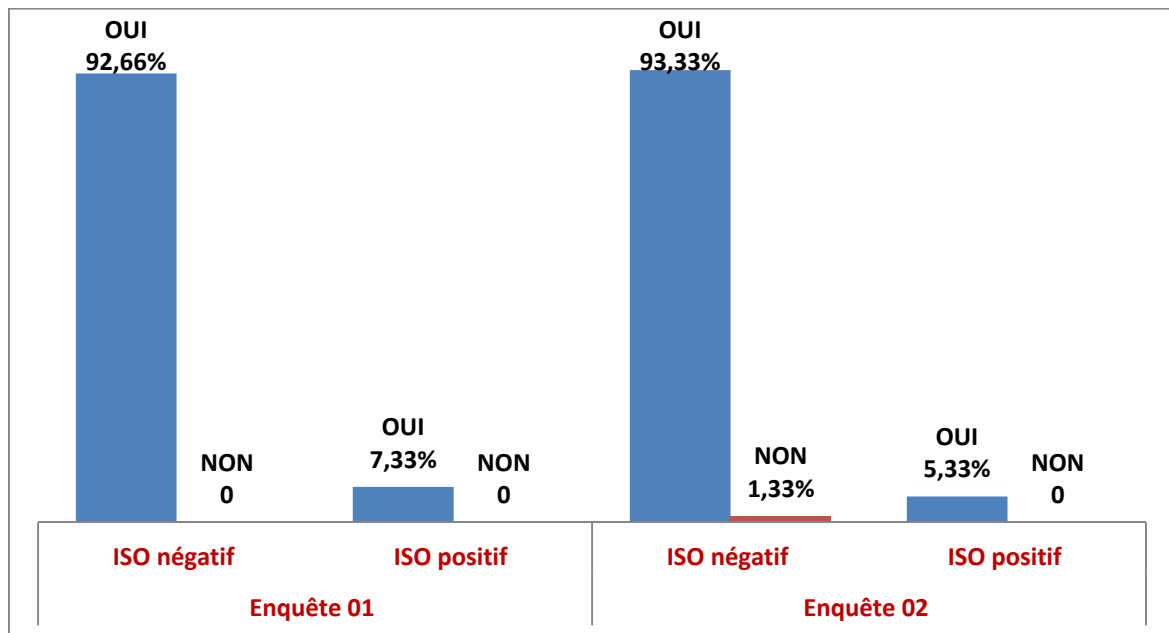
On remarque une bonne hygiène des mains, une préparation cutanée satisfaisante du site opératoire et une bonne évaluation des pratiques dans la totalité des interventions.

Pour la pratique de la préparation cutanée de l'opéré, le CHU Tlemcen ne dispose pas de protocole standardisé. La déterision au niveau du bloc opératoire, le plus souvent, par la polyvidone iodée, est la seule recommandation universelle suivie.

Le check-list se fait de façon systématique par l'instrumentiste, l'anesthésiste et le chirurgien opérateur. Bien qu'il n'yait pas de formulaire à remplir, ça se fait par communication dès l'entrée du patient au bloc opératoire et ça permet de confirmer :

L'identité du malade, le site opératoire, la pathologie, l'indication opératoire et d'éventuelles contre-indications.

#### IV. Tenue approprié de l'opérateur :



**Figure 56:** Répartition d'ISO selon la tenue appropriée de l'opérateur dans les 2 enquêtes.

La tenue chirurgicale était adaptée pour les 150 interventions (100%) de la 1<sup>ère</sup> enquête.

Par contre elle n'a pas été respectée dans deux interventions lors de la 2<sup>ème</sup> enquête principalement en rapport avec un port de masque ne couvrant pas bien le nez.

## V. Double paire de gants et remplacement périodique :

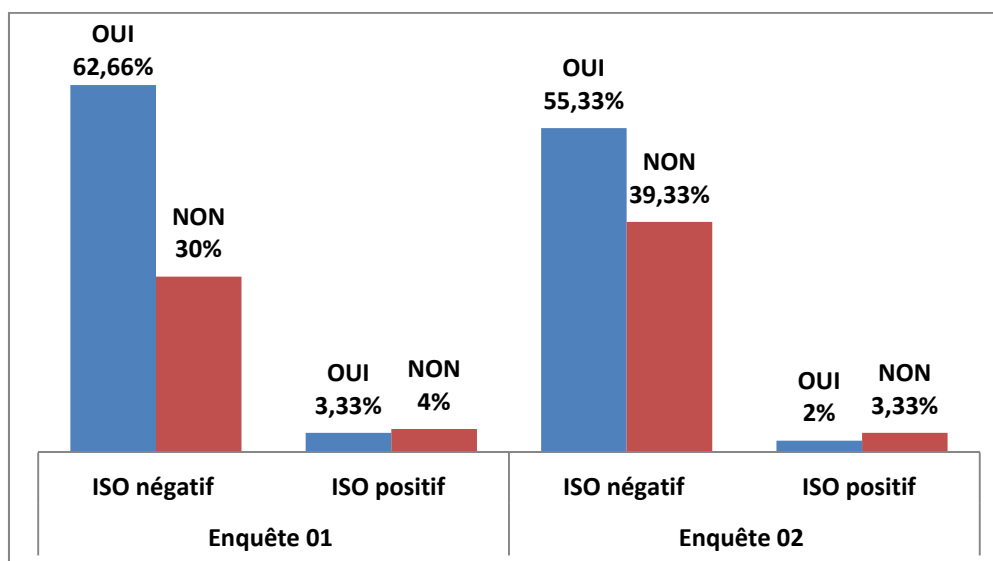
**Tableau 42 :** Répartition d'ISO selon le double gantage et le remplacement périodique des gants dans les deux enquêtes.

	Enquête 01		Enquête 02	
	ISO négatif	ISO positif	ISO négatif	ISO positif
<b>Double paire de gants</b>				
OUI	25	4 (2,66%)	41	1 (0,66%)
NON	114	7 (4,66%)	101	7 (4,66%)
<b>Remplacement périodique des gants</b>				
OUI	42	5 (3,33%)	35	3 (2%)
NON	97	6 (4%)	107	5 (3,33%)

Le double gantage représente 19.33% (n=29) pour la 1<sup>ère</sup> enquête et a augmenté à 28% (n=42) pour la 2<sup>ème</sup> enquête, Si le personnel médical était sensible à l'intérêt du double gantage, notre intervention n'a pas d'effet sur le changement périodique des gants vu que ce dernier représente 31.33% (n=47) pour la 1<sup>ère</sup> enquête et 25.33% (n=38) pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

Ces chiffres restent faibles devant le risque de contamination confirmé dans la littérature par le changement de gants toutes les 30 minutes à deux heures.

## VI. Mouvement en salle opératoire :

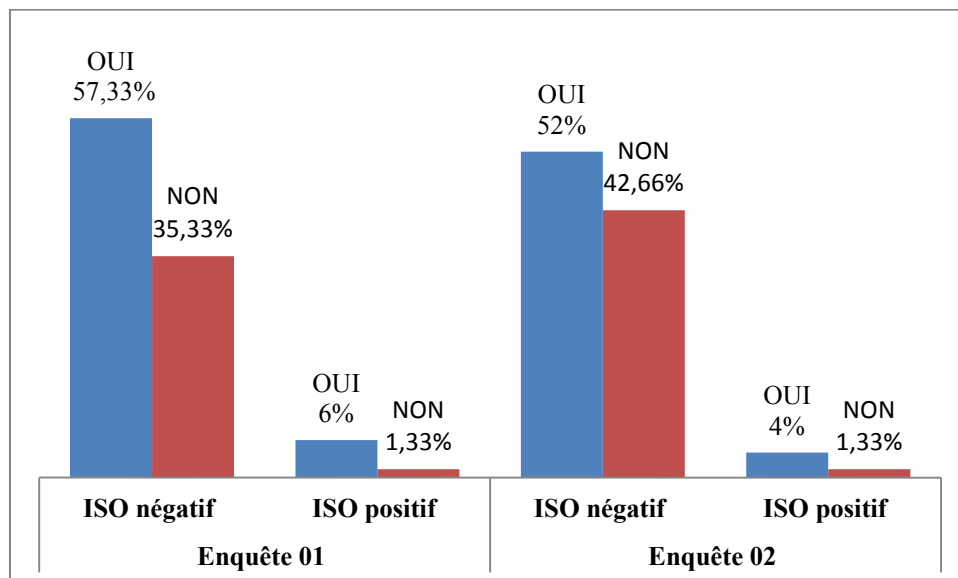


**Figure 57 :** Répartition d'ISO selon le respect du mouvement en salle opératoire dans les 2 enquêtes.

Le mouvement en salle opératoire a été respecté à 66% (n=99) pour la 1<sup>ère</sup> enquête et 57.33% (n=86) pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

Ce paramètre évaluant le déplacement autour du champ opératoire des chirurgiens n'a pas été respecté correctement. Les changements de position, les changements d'aides opérateurs, les déplacements en salle opératoire sont bien codifiés et devraient être mieux respectés d'autant plus que le taux le plus élevé d'ISO a été rencontré au cours des interventions où les déplacements du personnel étaient importants.

## VII. Maintien de portes fermées :

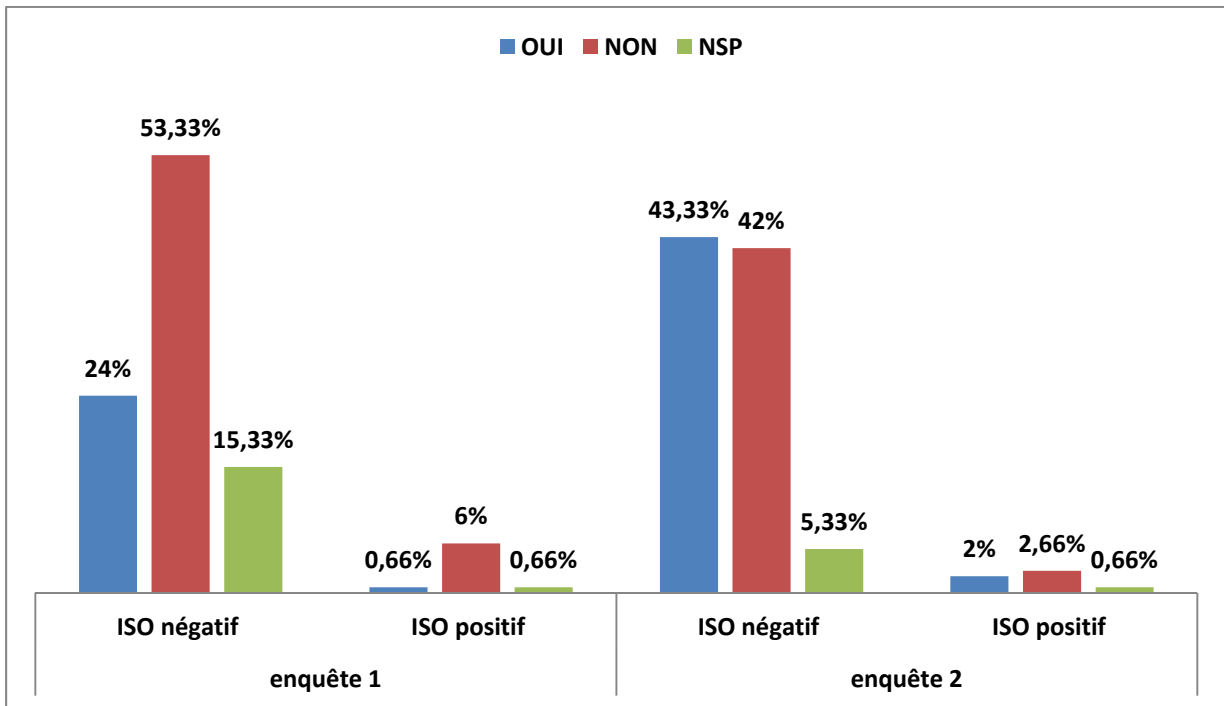


**Figure 58 :** Répartition d'ISO selon le maintien des portes fermées dans les 2enquêtes.

Les portes des salles opératoires étaient maintenues fermées dans 95 interventions soit 63.33% pour la 1<sup>ère</sup> enquête et 84 interventions soit 56% pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

L'entretien avec le personnel n'a pas influencé le respect de la fermeture des portes. Au contraire le taux de respect de la fermeture des portes est descendu de 63.33% à 56%.

### VIII. Hygiène corporelle de l'opéré :



**Figure 59:** Répartition d'ISO selon l'hygiène corporelle de l'opéré dans les 2 enquêtes.

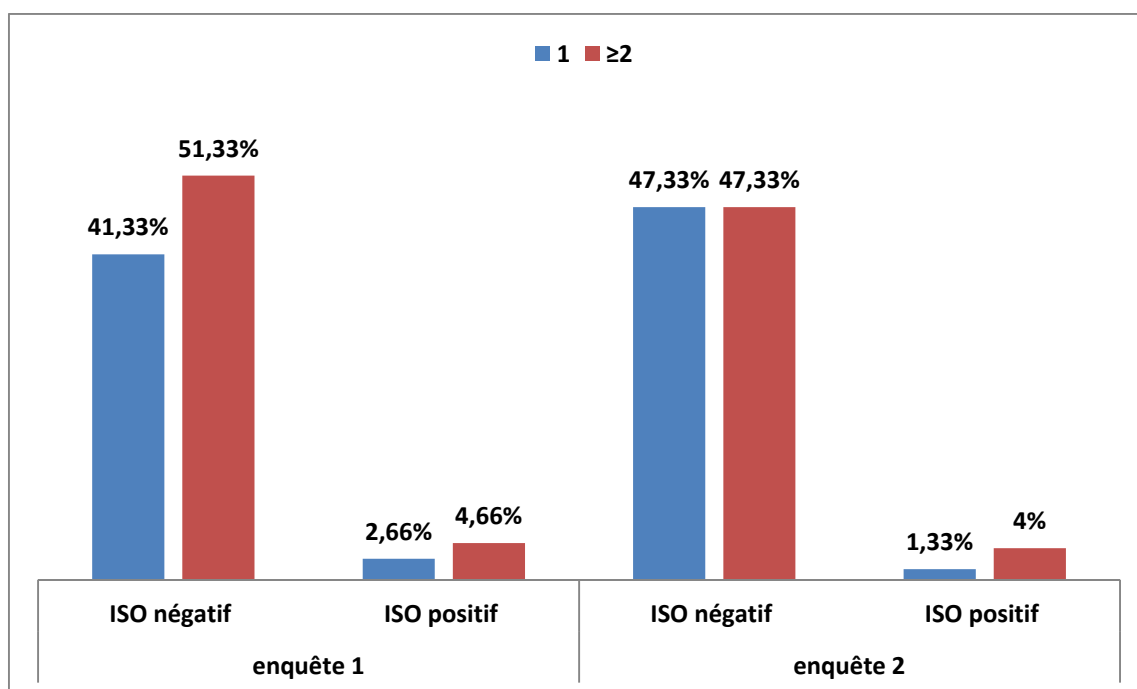
Quant au respect de l'hygiène corporelle du patient, 24.66 % des patients (n=37) ont pris une douche la veille de l'intervention avec une seule infection de la plaie opératoire au cours de la 1<sup>ère</sup> enquête contre 3 infections de la plaie opératoire chez 45.33% des patients (n=68) au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête.

On retrouve chez les 89 opérés de la 1<sup>ère</sup> enquête qui n'ont pas pris de douche, un taux d'ISO à 6% (09 patients) et chez les 67 opérés de la 2<sup>ème</sup> enquête qui n'ont pas pris de douche un taux d'ISO à 2.66% (04 patients).

A noter que le service de chirurgie, comme tous les services du CHU, ne possède pas de douche. Cette dernière est faite la veille à l'extérieur de l'hôpital au domicile du patient



**IX. Classe de contamination (Altemeier) :**



**Figure 60 :** Répartition d'ISO selon la classe de contamination « Altemeier » dans les 2 enquêtes.

La chirurgie propre constitue 44% (n=66) des interventions de la première enquête avec 2.66% (n=4) d'infections contre 48.66% (n=73) des interventions de la deuxième enquête avec 1.33% (n=2) d'infections.

**Tableau 43:** Classe de contamination selon les auteurs.

Auteurs	Année	Pays	Effectif	Chirurgie Propre	Chirurgie Propre-contaminée	Chirurgie Contaminée	
ASTAGNEAU [82]	2000	France	162151	1,10%	2,60%	5,40%	
CDC [83]	1990	Atlanta	374	<5%	<10%	<20%	
Notre étude	2017	Algérie (Tlemcen)	150				
				1ère enquête	2,66%	2%	2,66%
				2ème enquête	1,33%	4%	0%

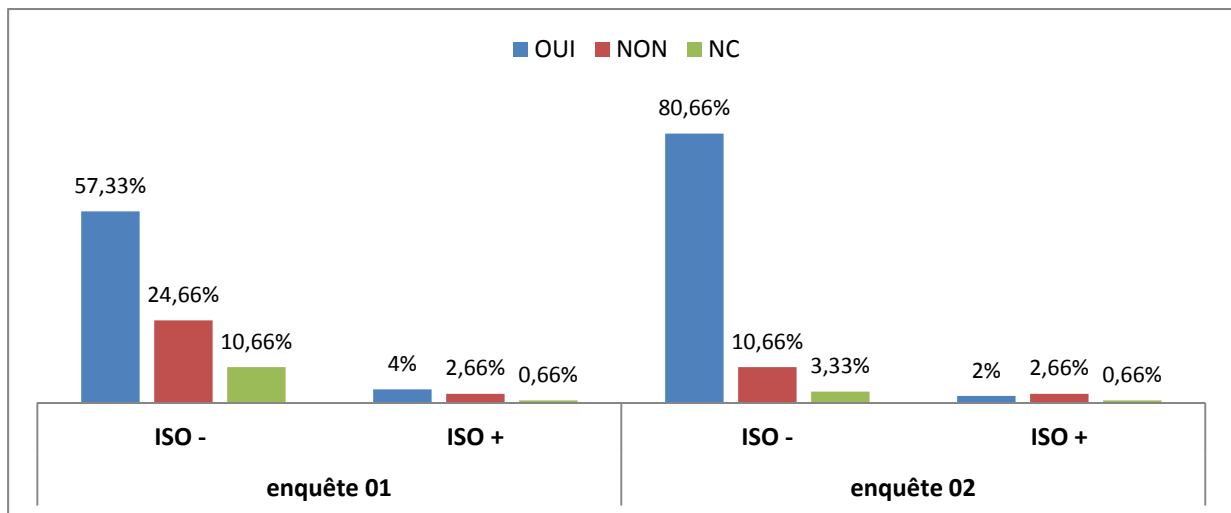
On remarque dans la littérature, une augmentation du taux d'infection en fonction de la classe d'Altemeier [84]. Dans notre étude, cela n'est pas bien élucidé en raison de la taille de l'échantillon et de l'effectif élevé de la chirurgie propre-contaminée dans la 1<sup>ère</sup> enquête et de la chirurgie propre dans la 2<sup>ème</sup> enquête.

La différence est significative pour la 1<sup>ère</sup> enquête avec un  $p=0.049$  et non significative pour la 2<sup>ème</sup> enquête avec un  $p=0.227$ .

Les différences statistiques observées pourraient être expliquées par la taille de l'échantillon qui est plus élevée dans les autres études [82].

Notre intervention de sensibilisation ne peut agir sur ce type de paramètre, néanmoins c'est dans les classes 2 et plus que le respect des recommandations doit être le plus stricte vu leur risque infectieux prouvé.

#### X. Antibioprophylaxie :



**Figure 61 :** Répartition d'ISO selon l'administration d'antibioprophylaxie dans les 2 enquêtes.

L'antibioprophylaxie a été administrée à 61,33% (n=92) des patients dont 4% (n=6) ont développé une infection pour la 1<sup>ère</sup> enquête et à 82,66% (n=124) des patients dont 2% (n=3) infectés pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

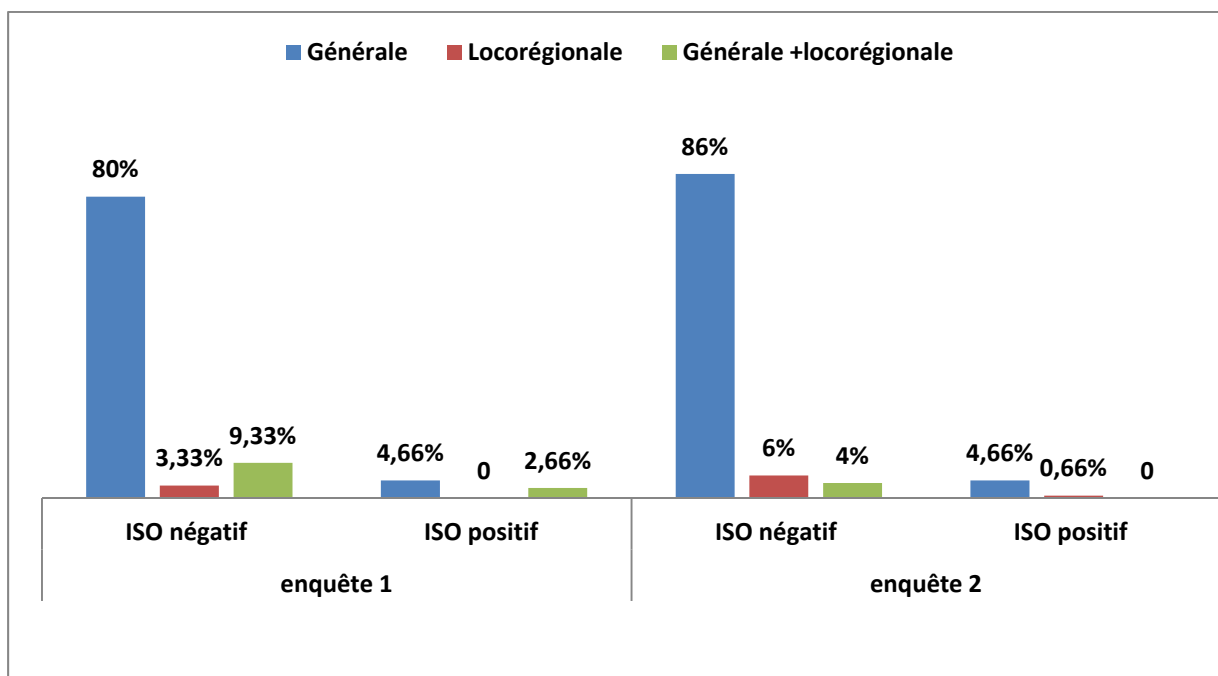
L'antibioprophylaxie dite de couverture, est prescrite systématiquement à tous les patients.

Certains patients sont mis sous antibiotique à la sortie du service pendant une durée maximale de huit jours sur avis du médecin réanimateur.

L'antibiothérapie à prescription systématique est actuellement formellement proscrite, car elle favorise les résistances aux antibiotiques. Cette indication, parfois abusive est très probablement liée aux difficultés rencontrées dans la maîtrise des règles d'hygiène et d'asepsie et devant les facteurs isolés comme prédisposant aux ISO.

Une étude menée au service de chirurgie « A » sur les infections nosocomiales en 2015, a permis de recommander pour les chirurgies propres : hernies, lithiases vésiculaires, goitres et autres types de chirurgie propre, la non prescription d'antibiothérapie en postopératoire. Ceci reste un standard à ce jour, au service.

### **XI. Type d'anesthésie :**



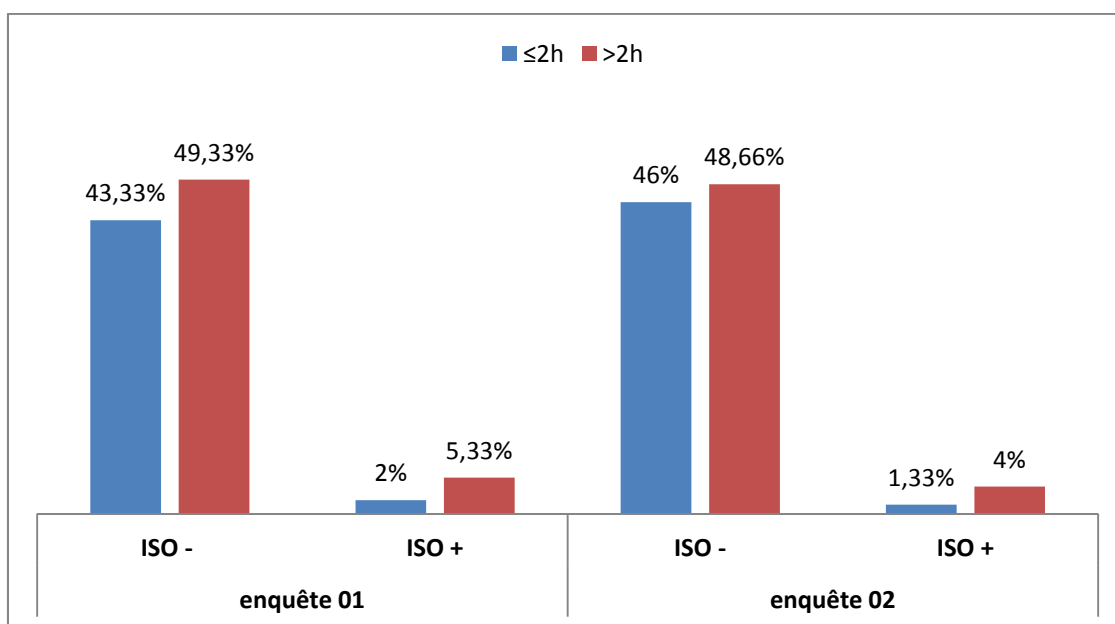
**Figure 62:** Répartition d'ISO selon le type d'anesthésie dans les 2 enquêtes.

La quasi-totalité des patients admis au bloc ont bénéficiés d'une anesthésie générale 127 patients pour la 1<sup>ère</sup> et 136 patients pour la 2<sup>ème</sup> enquête avec 4.66%(n=7) infections pour les deux enquêtes. Pour l'anesthésie locorégionale, on note seulement une infection au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête.

Pour l'association d'anesthésie générale + locorégionale, on remarque 4 infections soit 2.66% au cours de la 1<sup>ère</sup> enquête, aucune infection au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête.

Cela s'explique par le fait que l'anesthésie générale est plus invasive que la rachis-anesthésie, péridurale ou locorégionale.

## XII. Durée de l'intervention :



**Figure 63:** Répartition d'ISO selon la durée de l'intervention dans les 2 enquêtes.

La durée d'intervention était inférieure à deux heures dans 68 interventions avec 3 infections (2%) au cours de la 1<sup>ère</sup> enquête et dans 71 interventions avec 2 infections (1.33%) au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête.

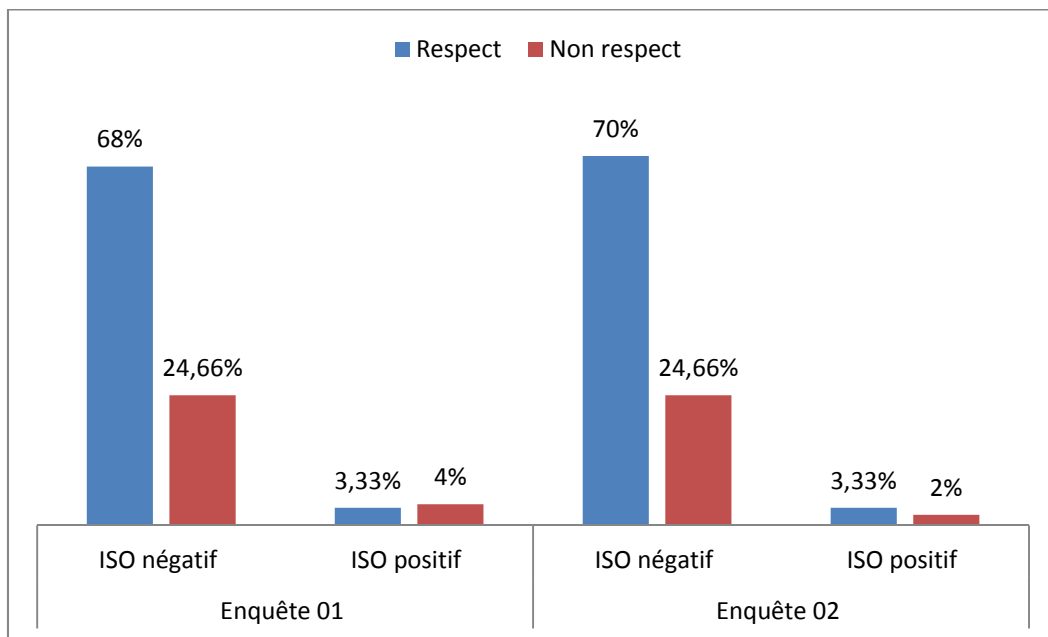
Quant aux interventions de plus de deux heures, le taux d'ISO était à 5.33% au cours de la 1<sup>ère</sup> enquête (82 interventions) et de 4% au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête (79 interventions).

**Tableau 45:** Durée d'intervention selon les auteurs.

Auteurs	Année	Pays	Durée d'Intervention	Pourcentages
NNIS[78]	2001	Atlanta	≥240mn (9/14)	64,30%
ALDO[79]	2005	Brésil	≥150mn (158/1666)	9,50%
Notre étude	2017	Algérie (Tlemcen)	>120min (1 <sup>ère</sup> enquête) (8/150)	5,33%
			>120mn (2 <sup>ème</sup> enquête) (6/150)	4%

Dans la littérature, certains auteurs considèrent la durée de l'intervention comme un facteur influençant la survenue de l'ISO [76,77]. Notre taux d'ISO était plus élevé lorsque la durée d'intervention dépassait les 120min .Par contre d'autres estiment qu'il n'ya pas de lien entre l'infection et la durée de l'intervention [80 ,81].Le renforcement des mesures prophylactiques per et postopératoires pourrait expliquer cette différence.

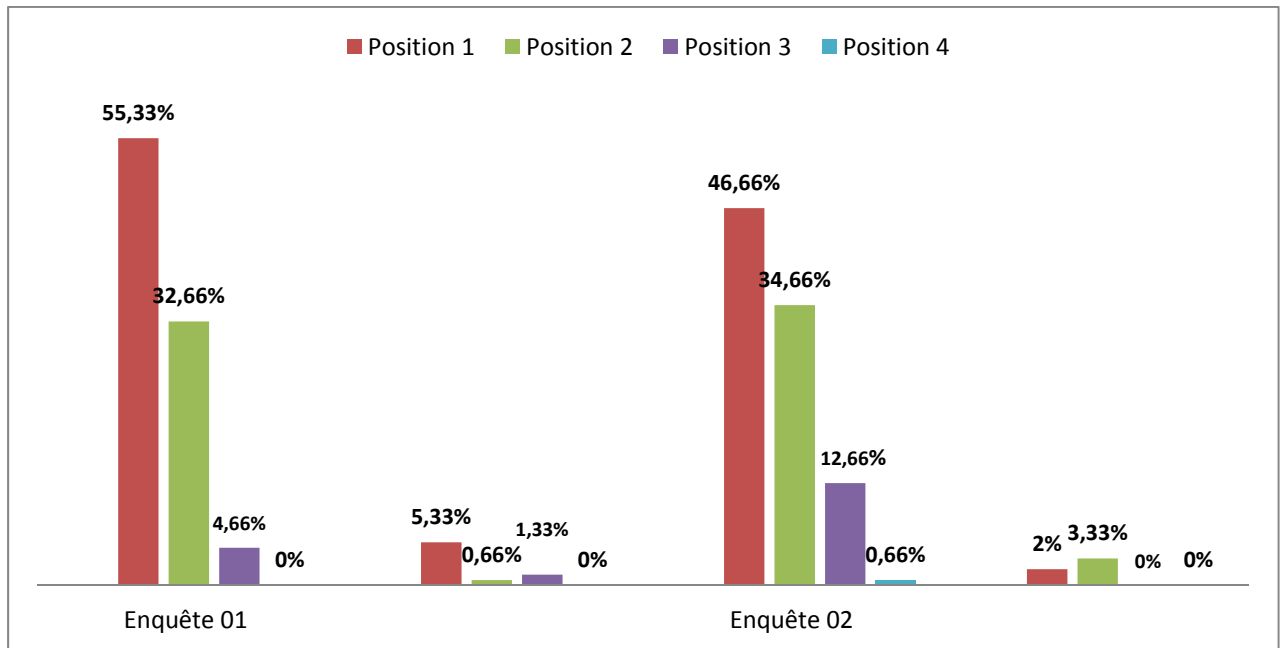
### XIII. Temps chirurgical moyen respecté :



**Figure 64:**Répartition d'ISO selon le respect ou non du temps chirurgical moyen dans les 2 enquêtes.

Le temps chirurgical moyen a été respecté dans 107 interventions (71.33%) pour la 1<sup>ère</sup> enquête et dans 110 interventions (73.33%) pour la 2<sup>ème</sup> enquête avec 5 (3.33%) infections au cours des deux enquêtes.

#### XIV. Position chronologique dans le programme :



**Figure 65:** Répartition d'ISO selon la position de l'opéré dans le programme dans les 2 enquêtes.

On note pour les malades programmés en première position, 08 infections (5.33%) pour la 1<sup>ère</sup> enquête et 03 infections (2%) pour la 2<sup>ème</sup> enquête.

Pour les malades programmés en position « 2 » il ya eu une seule infection sur 50 patients (0.66%) de la première enquête et 05 infections sur 57 patients (3.33%) de la deuxième enquête

Pour les malades programmés à la 3eme position, on a constaté 2 infections au cours de la 1<sup>ère</sup> enquête (1.33%) et aucune infection au cours de la 2<sup>ème</sup> enquête.

Le timing de l'intervention est identifié comme facteur de risque lié à la survenue d'ISO, ceci, peut avoir plusieurs explications ; charge du travail, fin de journée de travail, relâchement dans les précautions d'hygiène et de stérilisation.

Nos chiffres évidemment, différents de la littérature, s'expliquent par le fait que pour les chirurgies dites lourdes, nécessitent un temps opératoire long. Leur programmation étant faite d'une manière à ne programmer qu'une chirurgie lourde par salle opératoire et dans ce cas le facteur durée d'intervention devient plus influant que la position dans le programme.

# Conclusion

Il est relativement rare qu'une ISO soit due à une cause unique. Le plus souvent, c'est la conséquence d'une succession de facteurs qui conduisent à l'infection. Elles constituent un indicateur de la qualité des soins dispensés dans un établissement.

Si l'on considère que l'infection du site opératoire est un accident de parcours, qui peut survenir à n'importe quelle étape du déroulement de l'acte opératoire. Le « modèle de l'erreur humaine de Reason » ou « la théorie du fromage Suisse » proposé par le Professeur James Reason de la Manchester University, Royaume-Uni, aide à comprendre pourquoi les accidents surviennent et à mettre en relief la complexité des relations de cause à effet. Ce modèle va au-delà des circonstances immédiates de l'accident et examine minutieusement les conditions préalables à l'événement. Cet outil peut être utile pour définir qui doit prendre les mesures et lesquelles, afin d'éviter les accidents à l'avenir ou d'atténuer leurs effets [86].

Les infections du site opératoire sont dues à des bactéries qui s'introduisent au cours des incisions faites pendant l'intervention. Chaque année, elles menacent la vie de millions de patients et contribuent à la propagation des résistances aux antibiotiques [88].

La mise en œuvre d'un certain nombre de mesures de prévention fait baisser sensiblement le risque des infections du site opératoire, elles vont de simples précautions, comme s'assurer que les patients prennent une douche avant la chirurgie ou respecter les étapes du lavage des mains pour les équipes chirurgicales, à des orientations sur les antibiothérapie à utiliser en prévention ou les désinfectants à employer avant les incisions et les sutures [88].

Notre sensibilisation auprès du personnel a eu peu d'impact sur la 2<sup>ème</sup> enquête suite à la différence non significative entre les taux d'ISO des deux enquêtes résultant du manque de respect des mesures d'hygiène et d'asepsie. Néanmoins nous remarquons que sur notre échantillon de 300 patients, 11 patients dans la 1<sup>ère</sup> enquête et 8 patients dans la 2<sup>ème</sup> enquête, ont développés une infection du site opératoire. Les facteurs de risque les plus évidents étaient : la longue durée d'intervention, la classe de contamination, la pathologie, le séjour postopératoire et les antécédents chirurgicaux.

La fréquence d'ISO reste élevée. Nos résultats restent préliminaires et nos conclusions devraient être considéré comme un point de départ pour d'autres études afin d'améliorer la connaissance, la prévention et la maîtrise de ces multiples facteurs de risque.



A cet effet, il est indispensable de sensibiliser tous les professionnels de la santé à collaborer entre chirurgiens, réanimateurs, épidémiologues, microbiologistes et pharmaciens afin de réduire le taux d'ISO.

# Recommandations

*Si tout le monde s'accorde sur le fait que le «risque zéro » est illusoire en matière de santé, les établissements ont le devoir de prévenir la part "évitable" des événements iatrogènes et d'améliorer la prise en charge de la part "inévitabile" de ceux-ci. Cela implique un véritable travail multidisciplinaire et transversal au sein des établissements de santé pour la mise en commun des compétences dans l'objectif d'améliorer la sécurité et la qualité des soins dispensés aux patients.*

Nous recommandons pour le service de Chirurgie « A » du CHU Tlemcen :

1. Une analyse précise de la situation du service de chirurgie « A », en matière d'infections du site opératoire. La lutte contre les ISO concerne l'ensemble des professionnels du service.
2. Une formation initiale en hygiène hospitalière est un préalable indispensable pour tous les professionnels de santé travaillant dans un établissement hospitalier. Conformément au programme national de lutte contre les infections nosocomiales, les personnels hospitaliers médicaux et paramédicaux doivent bénéficier d'une formation à la prévention des risques d'infection et au respect des bonnes pratiques en hygiène. Cette formation prend en compte pour chaque catégorie de personnels risques encourus liés à leur fonction et à leurs pratiques professionnelles.
3. L'activité de surveillance des infections nosocomiales comporte **plusieurs étapes** :
  - L'identification des patients ayant contracté une infection nosocomiale,
  - Le recueil des informations épidémiologiques pertinentes (notamment portant sur la répartition des principaux facteurs de risque) sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance : patients infectés et non infectés,
  - Le calcul et l'analyse des taux d'infection,
  - Enfin, un retour **d'information rapide** aux équipes médicales et paramédicales concernées, pour que soient mises en place les mesures de contrôle et de prévention adaptées.

4. La surveillance des infections du site opératoire est hautement recommandée. Son efficacité a été particulièrement documentée et tout service de chirurgie devrait disposer d'informations dans les années à venir.

Cette surveillance repose sur l'enregistrement systématique d'informations de base sur l'ensemble des patients opérés dans les services participants. Ces informations comprennent au minimum : le type d'intervention (Classification des Actes Médicaux), la classe de contamination, le score ASA, la durée de l'intervention, la survenue ou non d'une infection superficielle, profonde ou de l'organe espace, et l'opérateur principal.

Peuvent aussi être recueillies d'autres informations utiles pour mieux caractériser les patients surveillés : âge, sexe, facteurs de risque identifiés (diabète mal équilibré, obésité...), dates d'admission et d'intervention (permet de connaître la durée du séjour préopératoire), présence d'un implant ou d'une prothèse, antibioprophylaxie peropératoire, opérateurs secondaires, caractère urgent ou programmé, date de sortie, durée du suivi post-opératoire, date d'infection...

5. La durée du suivi post-opératoire des patients est un élément-clé : un suivi post-opératoire de 30 jours est nécessaire, une infection nosocomiale du site opératoire étant retenue jusqu'à 30 jours (ou un an en cas de matériel prothétique) après l'intervention.
6. Les informations recueillies permettent de mettre à disposition des équipes chirurgicales des taux d'attaque des infections du site opératoire pour 100 patients opérés en tenant compte des caractéristiques des patients pris en charge pour l'ajustement des taux observés : taux d'attaque par classe de contamination, par classe de risque NNIS(National Nosocomial Infections Surveillance system), par type de chirurgie, par chirurgien, selon le type d'antibioprophylaxie, etc.
7. L'index NNIS est considéré comme le plus prédictif du risque d'infection et constitue un facteur d'ajustement utile pour la comparaison des taux. Ainsi, le taux d'infections du site opératoire pour des groupes de patients à faible risque (classe O du NNIS) est particulièrement important à surveiller ; il permettrait de comparer le service de chirurgie « A » à d'autres services ou d'autres structures hospitalières.

8. La restitution, à chaque chirurgien, des taux correspondant aux patients qu'il a opérés peut être souhaitée, en tenant compte, lors de l'interprétation, de la faiblesse de ces effectifs.
9. La surveillance des infections du site opératoire peut être réalisée de manière plus simple, en calculant le ratio d'infection qui constitue une estimation simplifiée du taux d'attaque. Les informations recueillies portent d'une part sur les infections du site opératoire observées pendant une période définie, et d'autre part sur le nombre de patients opérés pendant la même période : on calcule alors le ratio d'infection en faisant le rapport du nombre d'infections du site opératoire et du nombre d'opérés pendant la même période.

#### 10. Prévention des infections du site opératoire :

Les infections du site opératoire constituent la complication la plus fréquente des interventions chirurgicales, et l'une des infections nosocomiales les plus fréquentes, dont les conséquences peuvent être lourdes. Leur fréquence est liée à un grand nombre de facteurs :

- facteurs liés au patient (âge extrême, dénutrition, obésité, immunodépression, diabète mal équilibré),
- facteurs liés à l'intervention (type et durée d'intervention, urgence) et à l'expérience de l'opérateur.

Bien que l'on ne puisse intervenir sur l'ensemble de ces facteurs de risque, un certain nombre de mesures ont fait la preuve de leur efficacité et sont à mettre en œuvre (application des mesures d'hygiène, antibioprofylaxie adaptée). La surveillance des infections du site opératoire fait partie intégrante de la politique de maîtrise des infections du site opératoire.

La prévention des infections du site opératoire commence dès la **période préopératoire**.

- A. La durée du séjour hospitalier avant l'intervention est limitée au maximum et les explorations préopératoires sont réalisées, si possible, en ambulatoire.
- B. En cas d'infection (cutanée ou urinaire par exemple), l'intervention est reportée chaque fois que possible sauf si l'infection est le motif réel de l'intervention. Cette infection est traitée préalablement à l'intervention.

- C. La préparation de l'opéré, selon un protocole précis, est effectuée sous le contrôle de l'infirmier(ère). Sa réalisation est enregistrée dans le dossier du patient à l'aide, par exemple, d'une fiche préétablie.
- D. Si nécessaire, la dépilation de la zone opératoire est réalisée avec une préférence pour la tondeuse ou pour la dépilation chimique (un test de sensibilité ayant été réalisé préalablement, par exemple lors de la consultation de chirurgie). Le rasage est proscrit. Dans les cas exceptionnels où le rasoir est utilisé, le rasage est limité à la zone de l'incision opératoire et est fait le plus près possible de l'intervention avec un savon de la même gamme que l'antiseptique utilisé au bloc opératoire;
- E. Une douche antiseptique est pratiquée la veille de l'intervention, et renouvelée, si possible, le matin de l'intervention. Elle concerne la totalité du corps (y compris les cheveux), en utilisant un savon de la même gamme que l'antiseptique utilisé au bloc opératoire;
- F. Le nettoyage et l'antisepsie de la zone de l'incision opératoire sont réalisés avec un savon et un antiseptique de même gamme en respectant, pour l'antiseptique, un temps de séchage entre deux applications.
- G. En chirurgie ambulatoire, il est nécessaire d'adopter une démarche similaire.

« Une information des patients concernant notamment la préparation cutanée (douche, dépilation) est réalisée lors de la consultation préopératoire ou anesthésique par exemple ».

11. Le **lavage chirurgical** des mains et les **procédures d'habillement** sont codifiés et écrits. Le port d'une double paire de gants chirurgicaux, changée dès qu'il y a effraction, et dont la paire externe est changée régulièrement, **notamment à chaque temps opératoire**, est recommandé. **La protection large du visage** est assurée par des masques et des lunettes adaptés. Les matériaux utilisés pour le champ opératoire et les tenues des opérateurs sont étudiés par les services acheteurs et utilisateurs, en référence aux normes existantes, notamment pour les gants.

12. **L'environnement du bloc opératoire** fait l'objet d'une maintenance rigoureuse. L'observance des règles générales d'hygiène est primordiale : respect des techniques d'entretien concernant le matériel utilisé (stérilisation ou désinfection de niveau adapté au risque) et les locaux (avant le début du programme opératoire, entre les interventions, en fin de programme opératoire et périodiquement), respect des tenues vestimentaires et des circuits établis (personnes, matériel, eau, air, déchets...).

**Le comportement des personnels joue un rôle important (éviter les présences inutiles, les déplacements inopportuns et les bavardages).** Il est recommandé de filtrer et climatiser l'air du bloc opératoire, et d'assurer un taux de renouvellement de l'air adapté. Des contrôles réguliers permettent de vérifier le bon fonctionnement des installations de traitement de l'air.

13. Les principes de l'**antibioprophylaxie** font l'objet de recommandations. En fonction des données de la littérature (évaluation du rapport efficacité/risque, conférences de consensus) et du taux d'infection dans le service, il faut établir des protocoles d'antibioprophylaxie.

Une **antibioprophylaxie** par voie parentérale est indispensable dans deux types de situation :

- Interventions chirurgicales propres (type I) pour lesquelles la survenue d'une infection a des conséquences graves, mettant en jeu le résultat fonctionnel de l'intervention ou le pronostic vital : l'antibioprophylaxie a fait la preuve de son efficacité.
- Interventions de chirurgie propre contaminée (type II) lorsque le risque d'infection est élevé : tube digestif, voies biliaires, appareil respiratoire notamment.

**Les interventions de chirurgie contaminée et sale (types III et IV) ne relèvent pas d'une antibioprophylaxie mais d'une antibiothérapie curative.**

Les **modalités de l'antibioprophylaxie** sont les suivantes :

Les antibiotiques utilisés doivent avoir fait la preuve de leur efficacité dans des études publiées et faire l'objet d'un consensus au niveau du service.

L'antibioprophylaxie consiste généralement en une monothérapie visant les bactéries habituellement en cause. L'administration du produit doit tenir compte de sa diffusion dans l'organisme jusqu'à l'organe cible.

La prophylaxie est commencée avant l'incision au moment de l'induction anesthésique et est limitée à la durée de l'intervention (en cas de chirurgie prolongée, selon la pharmacocinétique de la molécule utilisée, des ré-administrations en cours d'intervention peuvent être nécessaires). Elle peut parfois durer 24 heures mais ne doit jamais excéder 48 heures après l'intervention. La dose unitaire ne doit pas être inférieure à la dose thérapeutique.

L'utilisation d'une antibioprofylaxie par voie orale n'est pas actuellement recommandée, à l'exception de la chirurgie colorectale pendant les 24 heures précédant l'intervention et dans les cas où existe un risque d'endocardite.

Les antibiotiques administrés dans les interventions contaminées doivent être considérés comme administrés à titre thérapeutique plutôt que prophylactique.

La durée du traitement et le choix de l'antibiotique est alors fonction de la bactérie pouvant être en cause ainsi que de la localisation et de la gravité de l'infection redoutée.



# Bibliographie

- [1]. Directives Nationales Relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, édition 2015, Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, direction générale de la prévention et de la promotion de la santé.
- [2]. **Organisation mondiale de la santé.** Prévention des infections nosocomiales. Guide pratique. 2<sup>ème</sup> édition, 2008. Duce G et al. *Guide pratique pour la lutte contre l'infection hospitalière*. WHO/BAC/79.1.
- [3]. **Benenson AS.** Control of communicable diseases manual, 16<sup>th</sup> edition, Washington, American Public Health Association, 1995.
- [4]. **Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB.** Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control*. 2009; 37; 387-97. Doi: 10.1016/j.ajic.2008.12.010.
- [5]. **Wick EC, Hirose K, Shore AD, Clark JM, Gearhart SL, Efron J, Makary MA.** Surgical site infections and cost in obese patients undergoing colorectal surgery. *Arch Surg*. 2011; 146:1068–72.
- [6]. **Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, Friel CM, Barclay MM, Sawyer RG et al.** Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg*. 2004;239:599-605. Discussion 605-7.
- [7]. **Turina M, Cheadle WG.** Management of established surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006; 7 Suppl3:S33–41
- [8]. **Altemeier WA.** Sepsis in surgery. Presidential address. *Arch Surg*. 1982;117(2):107–12.
- [9]. **Cheadle WG.** Risk factors for surgical site infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006; 7 Suppl 1:S7–11.
- [10]. **Wenzel RP.** Health care-associated infections: major issues in the early years of the 21st century. *Clin Infect Dis*. 2007; 45 Suppl 1: S85–88
- [11]. **Allegranzi B, BagheriNejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L et al.** Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011; 377(9761):228–241

**[12]. Réseau d’alerte, d’investigation et de surveillance des infections**

**nosocomiales(Raisin).** Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti infectieux en établissements de santé, France, mai-juin 2012. Institut de veille sanitaire. 2013.

**[13].CLIN Paris-Nord.** Infection du site

opératoire.<http://www.cclinparisnord.org/Usagers/infect/ISO.htm>

**[14]. Vanessa H, SoumitraE ,Philip B.** Surgical Site Infections. **In:** Common Problems in Acute Care Surgery **[Enligne]**. New York: Springer Science + Business Media, 2013, p 139-154.

**[15]. Ittah-Desmeulles H.** Prévention des infections du site opératoire, préparation cutanée de l’opéré: état Actuel des connaissances. EMC, N°2 Avril 2004.

**[16]. Kadi Z.**CCLIN Paris-Nord:Diaporama “Les infections du site opératoire (ISO): épidémiologie, facteurs de risque et prévention” DH HH 9 mars 2011.

**[17]. Wilson J, Ramboer I, Suetens C, HELICS-SSI working group.** Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS).Inter-country comparison of rates of surgical site infection--opportunities and limitations.J Hosp Infect. 2007 ;65Suppl 2: S165–70.

**[18]. Société Française d’Hygiène Hospitalière.** Gestion préopératoire du risque infectieux. [http://www.sf2hnet/publications-SF2H/SF2H\\_recommandations\\_gestion-preoperatoiredu-risque-infectieux\\_2013pdf](http://www.sf2hnet/publications-SF2H/SF2H_recommandations_gestion-preoperatoiredu-risque-infectieux_2013pdf). 2013;

**[19]. Altemeier W, Burke J, Pruitt B, Sandusky W.** Manual on control of infection in surgical patients. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1984.

**[20]. Dineen P.** Influence of operating room conduct on wound infections. SurgClin North Am. 1975;55(6):1283–7.

**[21]. Mastro TD, Farley TA, Elliott JA, Facklam RR, Perks JR, Hadler JL, et al.** An outbreak of surgical-wound infections due to group A streptococcus carried on the scalp. N Engl J Med. 1990;323(14):968–72

- [22]. **Creanor S, Barton A, Marchbank A.** Effectiveness of a gentamicin impregnated collagen sponge on reducing sternal wound infections following cardiac surgery: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Ann R Coll Surg Engl.* 2012;94(4):227–31.
- [23]. **Astagneau P, Desplaces N, Vincent V, Chicheportiche V, Botherel A, Maugat S, et al.** Mycobacterium xenopi spinal infections after discovertebral surgery: investigation and screening of a large outbreak. *Lancet.* 2001;358(9283):747–51.
- [24]. **Giamarellou H, Antoniadou A.** Epidemiology, diagnosis, and therapy of fungal infections in surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol Off J Soc Hosp Epidemiol Am.* 1996;17(8):558–64.
- [25]. **National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report,** data summary from October 1986–April 1996, issued May 1996. A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Am J Infect Control.* 1996;24(5):380–8.
- [26]. **Dr Nicole DESPLACES.** Physiopathologie des ISO -moyens diagnostiques. GH Diaconesses Croix saint Simon – Paris. CCLIN Sud-Est / Protocole ISO Sud-Est / Version décembre 2012
- [27]. **CCLIN-Ouest.** Hygiène des plaies et pansements. CHU de RENNES-Pontchaillou. Mai 2004.
- [28]. **DL \*\* Stevens AL Bisno HF Chambers** *Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. Clin Inf Dis 2005 (41).*
- [29]. **Di Benedetto, C. Bruno ,A and Bernasconi E .** (2013). Infection du site chirurgical : facteurs de risque, prévention, diagnostic et traitement –Revue Médicale Suisse.
- [30]. **A \*\* Widmer,** New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clin Infect Dis 2001 (33)*
- [31]. **Avril J-L, Carlet J.** Les infections nosocomiales et leur prévention. Ellipses, 1998, Chapitre 1, 33-7.
- [32]. **Kitzis M, Andreassian B.** Risques infectieux en chirurgie. Ellipses, 1993.

- [33]. **Mangram A J, Horan T C , Pearson M L, Silver L C, Jarvis W R.** Guideline for prevention of surgical site infection,1999. Infection control and Hospital Epidemiology, vol.20 No. 4.
- [34]. **Francioli P et al.**Infections du site chirurgical: revue. Swiss-Noso, Volume 3, Numéro 1, Mars 1996.
- [35]. **Institut de veille sanitaire.** Surveillance des infections du site opératoire en France de 1999 à 2005. Réseau ISO-Raisin, Résultats. Maladies infectieuses.
- [36].**N.Guetrani,** Les infections du bloc opératoire(ISO) au CHU d’Oran, Thèse doctorat, Faculté de médecine d’Oran, Oran, Algérie, 2014.
- [37]. [http://www.anesthesie-tonkin.com/anesthesie.php?DOC\\_INST=27](http://www.anesthesie-tonkin.com/anesthesie.php?DOC_INST=27)
- [38]. **Veyssier P, Domart Y, LiebbeA.-M.** Infections nosocomiales, Abrégés. Masson, 1998. Pages : 83-90.
- [39]. **Kitzis M, Lambert N, Sinigre M.** Infections nosocomiales prévention. Arnette Blackwell, 1997, 189-194.
- [40]. **Organisation mondiale de la santé.** Prévention des infections nosocomiales. Guide pratique.2<sup>ème</sup> édition. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.
- [41]. Qualité et sécurité des soins –Surveillance des infections.Qualité-securite-soins.fr  
<http://www.qualite-securite-soins.fr/se-documenter/sur-l-infectiologie-et-l-hygiene-hospitaliere/surveillance-des-infections/>
- [42]. **CCLIN Sud-Est .**Protocole ISO Sud-Est. Version décembre 2012.
- [43]. **Couty Edouard, Menard Joël. Comité technique national des infections nosocomiales.** 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Secrétariat d’état à la santé et à l’action sociale.France. Décembre 1999.
- [44].**Surveillance des infections du site opératoire.** Site du Resclin.fr.  
<http://www.resclin.fr/Surveillances-Enquetes/iso>
- [45]. **Société Française d’Hygiène Hospitalière.** Surveiller et prévenir les infections liées aux soins, recommandations. Revue Hygiène, volume XVIII , N°4, septembre 2010.

- [46]. Prévention des Infections Nosocomiales 22 juin 2015 Pierre-Yves Donnio Service de Bactériologie et Hygiène Hospitalière, CHU Rennes & EA1245 Microbiologie-Risques.
- [47]. Les ISO et la préparation du patient avant l'intervention chirurgicale, ENP2006.
- [48]. **Marie Froesch**. La tenue au bloc opératoire, les règles comportementales. Ecole d'IBODE. Novembre 2006.
- [49]. **Maxime Duquette**. Prévention du risque infectieux au bloc opératoire. Assistance publique-hôpitaux de Paris, 2016.
- [50]. **Desplaces N**. Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-016-B-10, 2000/11p.
- [51]. **Lannelongue J.L**. L'asepsie au bloc opératoire. In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT N°73. Paris : Elsevier ; 2002.p.13-28
- [52]. **Ancellin J** : Contribution de l'ingénierie biomédicale à la conception d'un bloc opératoire. Tech Hosp 1999 ; 637 :44-51.
- [53]. **Marie Froesch**. La tenue au bloc opératoire, les règles comportementales. Ecole d'IBODE. Novembre 2006.
- [54]. Manuel chirurgical, Ponto –Le système auditif à ancrage osseux d'Oticon Médical
- [55]. **CCLIN Paris-Nord**. Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire, Guide méthodologique, réseau INCISO 2007.
- [56]. **CCLIN Sud Est**. Guide de définition des infections nosocomiales. Frison Roche, 1995.
- [57]. **Czernichow P**. Santé et environnement maladies transmissibles, Masson, 2006, 225-236.
- [58]. **RAISIN**. Protocole national de surveillance des ISO – 2004.
- [59]. **Réseau ISO-Raisin**. Surveillance des infections du site opératoire, Protocole national, année 2009.
- [60]. **National Nosocomial Infections Surveillance System**. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control. 2004 Dec;32(8):470–85.

- [61]. **Public Health England**. Surveillance of Surgical Site Infections in NHS Hospitals in England 2012/13. <http://www.hpa.org.uk/>. 2013.
- [62]. **CCLIN Paris Nord**.Prévention des infections nosocomiales.  
<http://www.cclinparisnord.org/Usagers/prev/PrevDream.htm>
- [63].**CLIN - Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales**. Centre Hospitalier de Nogent le Rotrou - Ehpad, notre Maison de Retraite - 28  
<http://www.ch-nogent-le-rotrou.fr/la-demarche-qualite/gestion-des-risques/30-clin-comite-de-lutte-contre-les-infections-nosocomiales>
- [64]. **OMS et Tan Tock Seng Hospital**. [www.3trois3.com](http://www.3trois3.com)
- [65].**Dr Diamantis**. Infection du site opératoire. Unité d'hygiène et de lutte contre les infections nosocomiales, Hôpital Bichat.
- [66].**Prévention des infections du site opératoire** .Université catholique de Louvain- Faculté de Médecine. Octobre 2000.
- [67]. **Surveiller et prévenir les infections associées aux soins**. Septembre 2010.
- [68]. **CCLIN-Est**. Le dispositif national de la lutte contre les infections nosocomiales.
- [69].**ANAES APdP, SFFPC**. Conférence de Consensus, Prévention et traitement des escarres de l'adulte et du sujet âgé. novembre 2001; <http://www.anaes.fr>.
- [70].**Teot I, Meaume S, Dereure O**. Plaies et cicatrisations au quotidien. 2001: Editions Sauramps médical.351 p.
- [71].**Zagnolia**. Fiche plaies et douleur n°1 : l'ulcère de jambe. Soins 2002; 667: 59.
- [72].**Zagnolia**. Fiche plaies et douleur n°3 : la plaie cancéreuse. Soins 2002; 669: 57.
- [73].**Lenfant N, Trocme N**. Les pansements. 2000: Editions Maloine. 345 p.
- [74].**Thiolet J-M,et al**. Prévalence des infections nosocomiales, France, 2006, B.E.H. InVS, 25Décembre 2007 NO 51-52.
- [75]. **CDC**. Procedure-associated Events. NOV. 2009. 9-1:9-14.

[76].**M KITZIS**. Risque infectieux en chirurgie. Antibio prophylaxie : nouvelle stratégie 9<sup>ème</sup> congrès Français de chirurgie, Paris 1991 ; 9 : 15-21.

[77].**RAJA'A YA, SALAM AR, SALIH YA, SALMAN MS, AL-BASER LS, AL KURSHI NA, AL-JABAL NS.**, Surgical site infection Pub. Med., Yémen 2002.

[78].**NATIONAL NOSOCOMIAL INFECTION SURVEILLANCE (NNIS) SYSTEM REPORT**, data Summary from Janury 1992-june 2001, Issued Agust 2001

[79].**ALDO CUNHA MEDEIROS, TERTULIANO AIRES-NETO, GEORGE DANTAS AZEVEDO, MARIA JOSE PEREIRA VILAR, LAIZA ARAUJO MOHANA PINHEIRO, JOSE BRANDAO-NETO**: Surgical site infection in a university hospital in northeast Brazil. Brazil J Infect Dis 2002 (2) 4.

[80].**TRAORE N**. Etude prospective des infections en chirurgie b à propos de 75 malades opérés. Thèse de pharmacie, Bamako 1990 ; N°5.

[81].**BENGALY L**. Etude des infections postopératoires dans le service de chirurgie B à l'hôpital du point G. Thèse, Bamako 1993 ; N°2.

[82].**PASCAL ASTAGNEAU** .Infection du site opératoire . Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN) . Paris-nord 2000.

[83].**CDC ATLANTA** : Les infections nosocomiales : Recommandations en matière d'enregistrement des infections nosocomiales. ATLANTA 1990 : 1-10

[84].**CCLIN SUD-EST**.Conseil pour la prévention du risque infectieux-Infection 2008.Page 4.

[85]. <https://www.qualite.qc.ca/centre-des-connaissances/fiches-outils-detaillees/etude-de-temps-et-mouvements/exemple>.

[86]. **Le modèle de l'erreur humaine de James Reason**.Research Gate. Technical Report. Décembre 2014.[www.researchgate.net/publication/275020857](http://www.researchgate.net/publication/275020857)

[87].<https://www.qualite.qc.ca/centre-des-connaissances/fiches-outils-detaillees/etude-de-temps-et-mouvements/methodologie>.

[88].**OMS**. Recommandations-surgicalinfection.2016



<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/recommendations-surgical-infections/fr/>

**[89].Dr. Ghernaout-Benchouk.S.**Prévalence du portage nasal de *Staphylococcus aureus* : son rôle dans l'infection du site opératoire .Université Aboubakr Belkaid-Tlemcen. Faculté de Médecine B.Benzerdjeb.2013

**[90].OMS.** Résumé des recommandations de l'OMS pour l'hygiène des mains au cours des soins. Genève. Suisse.2009

# Annexes



- Si OUI, est-il vacciné\* (anti pneumococcique pour éviter bactériémie postopératoire) :

1-OUI  2-NON  9-NSP

2- Chirurgie carcinologique digestive majeure : 1-OUI  2-NON  9-NSP

- Si OUI, adjonction d'immuno-nutriments\* en postopératoire : 1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

3- Patient tabagique : 1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

- Si OUI, arrêt total du tabac en préopératoire\* de chirurgie orthopédique (y compris une période brève) :

1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

4- Patient diabétique : 1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

- Si OUI glycémie > 2g/l en post opératoire immédiat\* : 1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

5- Pathologie favorisant l'infection (VIH, corticoïdes, immunosuppresseur, obésité, morbide, dénutrition) :

1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

## Intervention chirurgicale

➤ **Pré opératoire / antibiothérapie** (FR6=1 si une des réponses=2-Non)

FR6 1-Oui

Prescription de l'antibioprophylaxie en accord avec les recommandations en vigueur dans l'établissement avant chirurgie programmée et adaptation de l'antibioprophylaxie en fonction du poids corporel, de la durée de l'intervention :

1-OUI  2-NON  3-NC\*  9-NSP

➤ **Anesthésie** (FR7=1 si réponse = 1, 2 ou 3)

FR7 1-Oui

1-Locale  2-générale  3-loco régionale  4-sans

➤ **Nature de l'acte** (FR8=1 si rép. 1 et 3=1, si rép 2, 4, 5=1)

FR8 1-Oui

1- Mode de chirurgie : 1-programmée  2-urgence

2- Mode d'hospitalisation : 1-ambulatoire  2-classique

3- Classe de contamination : 1-proprie  2-proprie contaminée  3-contaminée  4-saie/infectée

4- Chirurgie carcinologique : 1-OUI  2-NON  9-NSP

5- Antécédent de chirurgie sur le même site (reprise) : 1-OUI  2-NON  9-NSP

- Si OUI, date de la dernière intervention / \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

➤ **Per opératoire** (FR9=1 si réponse=1-Oui)

FR9 1-Oui

- Hypothermie per-opératoire : 1-OUI  2-NON  9-NSP

➤ **Post opératoire** (FR10=1 si réponse=1-Oui)

FR10 1-Oui

- Retard de cicatrisation / hématome / thrombose veineuse profonde / autre (évaluation par le clinicien par rapport à une cicatrisation normale) : 1-OUI  2-NON  9-NSP

➤ **ISO** (FR11=1 si présence de germe)

FR11 1-Oui

- Germe identifié (Annexe 12) : | | | | | | | | | |

- Si S. aureus résistant, préciser le phénotype de sensibilité :

1-MSS-R et Genta-S  2-MSS-R et Genta-R  3-Auto  9-NSP

## Évaluation des mesures de prévention

➤ Préparation cutanée de l'opéré (FR12=1 si une des réponses= 2-Non)

FR12 1-Oui

- Hygiène corporelle \* 1-OUI  2-NON  9-NSP

- Traitement des pilosités\* : 1-OUI  2-NON  9-NSP

- Préparation cutanée du champ opératoire\* :

1-OUI  2-NON  9-NSP

- Temps chirurgical\* : 1-OUI  2-NON  9-NSP

- Évaluation des pratiques à un rythme préétabli

1-OUI  2-NON  9-NSP

➤ Précautions standard au bloc opératoire (FR13=1 si réponse ≠ 1)

FR13 1-Oui

Évaluation à un rythme préétabli du respect des PS au bloc : 1-OUI  2-NON  9-NSP

Respectées pour l'acte invasif et pour l'acte d'anesthésie (en bloc opératoire : double paire de gants + remplacement périodique et adapté, protection visuelle, aiguilles pleines, courbes, à bout mousse, ciseaux à bout mousse, tables d'instruments ordonnées, conteneurs stériles per opératoires pour objets piquants tranchants, maintien non manuel des écarteurs et techniques sans contact chaque fois que possible)

1-OUI  2-NON  9-NSP



ISO (FR18=1 si présence de germe) FR8 -1Oui \_

Germe identifié (Annexe 12) : / \_\_\_\_\_ /

Si *S. aureus* résistant, préciser le phénotype de sensibilité :

1-Méti-R et Genta-S \_\_ 2-Méti-R et Genta-R \_\_ 3-Autre \_\_ 4-NSP \_\_

**Opérateur** : (FR9=1 si une des réponses ≠ 1)

FR9 1-Oui \_

- Sénior / \_\_\_ / Junior / \_\_\_ / En formation / \_\_\_ /
- Temps chirurgical : 1-OUI \_ 2-NON \_ 9-NSP \_
- Évaluation des pratiques à un rythme préétabli : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
- Précautions standard au bloc opératoire
  - Hygiène des mains : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Tenue appropriée : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Double paires de gants : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Remplacement périodique et adapté : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Mouvement (se croiser dos à dos) : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Tables d'instruments ordonnées : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
  - Préparation cutanée du champ opératoire : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_

**Autre personnel** : (FR10=1 si une des réponses ≠ 1)

FR10 1-Oui \_

- Paire de gants : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
- Port de masque : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
- Maintien des portes fermées : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_
- Présence inutile / bavardage : 1-OUI \_ 2-NON \_ 3-NSP \_

**Annexe 3 : Tableau récapitulatif des facteurs per-opérateurs.**

	Enquête 01		Enquête 02	
	ISO négatif	ISO positif	ISO négatif	ISO positif
<b>Hygiène des mains de l'opérateur</b>				
OUI	139	11 (7,33%)	142	8 (5,33%)
NON	0	0	0	0
<b>Tenue appropriée de l'opérateur</b>				
OUI	139	11 (7,33%)	140	8 (5,33%)
NON	0	0	2	0
<b>Double paire de gants</b>				
OUI	25	4 (2,66%)	41	1 (0,66%)
NON	114	7 (4,66%)	101	7 (4,66%)
<b>Remplacement périodique des gants</b>				
OUI	42	5 (3,33%)	35	3 (2%)
NON	97	6 (4%)	107	5 (3,33%)
<b>Mouvements en salle opératoire</b>				
OUI	94	5 (3,33%)	83	3 (2%)
NON	45	6 (4%)	59	5 (3,33%)
<b>Maintien de portes fermées</b>				
OUI	86	9 (6%)	78	6 (4%)
NON	53	2 (1,33%)	64	2 (1,33%)
<b>Préparation cutanée des champs opératoires</b>				
OUI	139	11 (7,33%)	142	8 (5,33%)
NON	0	0	0	0
<b>Evaluation des pratiques à rythme préétabli (check-list)</b>				
OUI	139	11 (7,33%)	142	8 (5,33%)
NON	0	0	0	0
<b>Hygiène corporelle de l'opéré</b>				
OUI	36	1(0,66%)	65	3(2%)
NON	80	9(6%)	63	4(2,66%)
NSP	23	1(0,66%)	8	1(0,66%)
<b>Classe de contamination (Altemeier)</b>				
1	62	4(2,66%)	71	2(1,33%)
≥2	77	7(4,66%)	71	6(4%)
<b>Antibioprophylaxie</b>				
OUI	86	6(4%)	121	3(2%)
NON	37	4(2,66%)	16	4(2,66%)
NC	16	1(0,66%)	5	1(0,66%)
<b>Type d'anesthésie</b>				
Générale	120	7(4,66%)	129	7(4,66%)
Locorégionale	5	0	9	1(0,66%)
Générale +locorégionale	14	4(2,66%)	4	0
<b>Durée d'intervention</b>				
≤2h	65	3(2%)	69	2(1,33%)
>2h	74	8(5,33%)	73	6(4%)
<b>Temps chirurgical moyen respecté</b>				
OUI	102	5(3,33%)	105	5(3,33%)
NON	37	6(4%)	37	3(2%)
<b>Position chronologique dans le programme</b>				
1	83	8(5,33%)	70	3(2%)
2	49	1(0,66%)	52	5(3,33%)
3	7	2	19	0
4	0	0	1	0



## **Résumé :**

L'infection du site opératoire (ISO) constitue la complication infectieuse postopératoire la plus fréquente, responsable d'une morbidité importante mais reste évitable

Une étude descriptive prospective a été réalisée afin de mesurer la fréquence d'ISO chez les patients admis au service de chirurgie digestive « A » et d'estimer les facteurs associés à la survenue de cette dernière, tout en évaluant principalement le respect des directives du CLIN concernant la préparation du champ opératoire. Cette étude porte sur deux enquêtes séparées par une période de sensibilisation au profit du personnel afin d'apprécier l'impact de cette sensibilisation sur la survenue d'ISO.

Sur 150 patients, 11 dans la 1<sup>ère</sup> enquête et 8 dans la 2<sup>ème</sup> enquête, ont développés une infection du site opératoire. Les facteurs de risque les plus cités étaient : la longue durée d'intervention, la classe de contamination, la pathologie, le séjour postopératoire et les antécédents chirurgicaux.

La fréquence d'ISO reste élevée. Nos résultats restent préliminaires et nos conclusions devraient être considéré comme un point de départ pour d'autres études afin d'améliorer la connaissance, la prévention et la maîtrise de ces multiples facteurs de risque.

**Mots-clés :** Infection du site opératoire, champs opératoire, facteurs de risque, sensibilisation, chirurgie générale « A ».

## **Abstract:**

The Infection of the surgical site (ISS) is the most frequent postoperative infectious complication. It is responsible for serious and significant morbidity, but remains preventable.

A prospective descriptive study was conducted to measure the frequency of the ISS in patients admitted to the Digestive Surgery Service "A", and to estimate the factors associated with the occurrence of the latter, while primarily assessing compliance with CLIN guidelines for surgical site preparation. This study focuses on two surveys separated by an awareness period for the staff in order to assess the impact of this awareness on the occurrence of the ISS.

Of 150 Patients, 11 from the first survey, and 8 from the second, had developed an infection of the surgical site. The most cited risk factors were: The long duration of intervention, the class of contamination, pathology, postoperative stay, and surgical history.

The frequency of ISS remains high. Our results remain preliminary, and our conclusions should be seen as starting points for further studies to improve the knowledge, prevention, and control of the multiple risk factors.

**Keywords:** Infection of Surgical Site, Operating area, Risk factor, Raising awareness, General surgery "A".

## **تلخيص:**

تعد عدوى الموقع الجراحي (ع.م.ج) من المضاعفات ما بعد الجراحية المعدية الأكثر شيوعا. وهي مسؤولة عن الكثير من الاعتلالات ولكن لا يزال الإمكان الوقاية منها. أجريت دراسة وصفية توقعية لقياس تواتر الإصابة بهذه العدوى بين المرضى الذين أدخلوا جناح الجراحة الهضمية "A" وتقدير العوامل المرتبطة بحدوث هذا الأخير، في حين تم تقييم مدى الامتثال مع المبادئ التوجيهية "CLIN" لإعداد الموقع الجراحي. وتتركز هذه الدراسة على تحقيقين تفصل بينهما فترة توعية للموظفين من أجل تقييم أثر هذا الوعي على وقوع العدوى. من بين 150 مريضا، 11 من المسح الأول، و8 من الثاني طوروا عدوى الموقع الجراحي. عوامل الخطر الأكثر ذكرا كانت كالتالي:

مدة التدخل الطويلة، نوعية العدوى، مدة البقاء بعد العملية الجراحية، والتاريخ الجراحي. لا يزال تردد العدوى مرتفعا. نتائجا تبقى أولية، وينبغي النظر إلى استنتاجاتنا كنقطة انطلاق لمزيد من الدراسات لتحسين المعرفة والوقاية والسيطرة على عوامل الخطر المتعددة.

**الكلمات المفتاحية:** عدوى الموقع الجراحي، منطقة الجراحة، عامل المخاطرة، توعية، الجراحة العامة "A".