

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri  
Faculté de Médecine - Tizi Ouzou

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة مولود معمري  
كلية الطب - تيزي وزو



ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵎⴰⵎⵎⵓⵔⵉⵜ ⵜⴰⵖⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵎⴰⵎⵎⵓⵔⵉⵜ

Département de Pharmacie  
N° D'ORDRE : 01/DP/FM/2017

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté et soutenu publiquement  
le 28 septembre 2017

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

### Évaluation du coût des infections nosocomiales dans le service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou

Réalisé par :

Melle Lydia Brahimi  
Melle Meriem Belkredim

Promotrice : Pr Toudeft  
Co-promotrice : Dr Aridj

Membres du jury :

|            |                   |      |                                  |
|------------|-------------------|------|----------------------------------|
| Dr Taleb   | Président de jury | MAHU | Faculté de Médecine UMMTO        |
| Pr Toudeft | Promotrice        | MAHU | Faculté de Médecine UMMTO        |
| Dr Aridj   | Co-promotrice     | DEMS | Polyclinique N. Ville Tizi Ouzou |
| Dr Kitous  | Examinatrice      | MAHU | Faculté de Médecine UMMTO        |
| Dr Mokrani | Examineur         | DEMS | CHU Tizi Ouzou                   |

# Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail réalisé grâce à l'aide de Dieu tout puissant.

À nos parents, en signe de reconnaissance pour leurs encouragements et leur soutien tout au long de notre cursus et pour tout ce qu'ils ont fait pour nous. Qu'ils trouvent, ici, le témoignage de notre gratitude et de notre profonde affection.

À nos sœurs, frères, grands-parents, oncles et tantes qui ont toujours cru en nous.

À nos amis (es) et collègues qui nous ont encouragé et aidé tout au long de notre formation.

À toutes les personnes qui ont été présentes pour nous dans les bons comme dans les mauvais moments.

À tous les enseignants qui ont contribué à notre enseignement.

**Lydia et Meriem**

# Remerciements

Louange à Dieu le Miséricordieux, de nous avoir accordé la force, le courage et la capacité d'achever, à travers cet ouvrage, une importante étape de notre existence par laquelle nous aboutirons au diplôme de docteur en pharmacie.

Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères et notre profonde gratitude à notre promotrice **Pr Toudeft** et à notre co-promotrice **Dr Aridj** pour leurs aides, leurs conseils et leurs disponibilités tout au long de ce projet.

Nos remerciements vont également à l'égard du **Dr Taleb**, Chef de service de la réanimation médicale, pour nous avoir ouvert les portes de son service et pour avoir accepté d'évaluer ce travail. Nous adressons aussi nos remerciements au **Dr Kitous** et au **Dr Mokrani** pour toute l'attention qu'ils ont bien voulu accorder dans l'examen de ce mémoire de fin d'étude.

Nous tenons aussi à remercier les personnels du service de réanimation médicale, de la pharmacie centrale, du bureau des admissions, du bureau du calcul du coût et du service d'épidémiologie et de médecine préventive du CHU Nedir Mohamed de Tizi Ouzou pour le temps qu'ils nous ont consacré et pour avoir mis à notre disposition les données nécessaires à cette étude, ainsi que toute personne ayant contribué, de près ou de loin, à ce que ce travail voit le jour.

**Lydia et Meriem**

# Table des matières

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Table des matières .....        | i   |
| Liste des abréviations .....    | ii  |
| Liste des tableaux .....        | iii |
| Liste des figures .....         | iv  |
| Introduction et objectifs ..... | 01  |

## **PREMIÈRE PARTIE : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **CHAPITRE I : Actualité sur les infections nosocomiales**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1. Définition de l'infection nosocomiale ..... | 03 |
| 2. Ampleur du problème .....                   | 03 |
| 2.1. Morbidité .....                           | 03 |
| 2.2. Mortalité .....                           | 08 |

### **CHAPITRE II : Actualité sur le surcoût des infections nosocomiales**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. Indicateurs de coût .....       | 10 |
| 1.1. Coût direct .....             | 10 |
| 1.2. Coût de la prévention .....   | 16 |
| 1.3. Coût indirect .....           | 17 |
| 1.4. Coût intangible .....         | 18 |
| 2. Intérêt du calcul du coût ..... | 18 |

## **DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE PRATIQUE**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 1. Matériels et méthodes .....                   | 20 |
| 1.1. Type de l'étude .....                       | 20 |
| 1.2. Lieu de l'étude .....                       | 20 |
| 1.3. Période de l'étude .....                    | 20 |
| 1.4. Population de l'étude .....                 | 20 |
| 1.4.1. Critères de classement des patients ..... | 20 |
| 1.5. Déroulement pratique de l'enquête .....     | 21 |

|                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.5.1. Phase préparatoire .....                                                                                                                                                                                     | 21 |
| 1.5.2. Phase de réalisation .....                                                                                                                                                                                   | 21 |
| 1.6. Analyse des données .....                                                                                                                                                                                      | 23 |
| 1.6.1. Variables étudiées .....                                                                                                                                                                                     | 23 |
| 1.6.2. Logiciels utilisés .....                                                                                                                                                                                     | 23 |
| 1.6.3. Tests statistiques .....                                                                                                                                                                                     | 23 |
| 1.7. Méthode du calcul du coût .....                                                                                                                                                                                | 23 |
| 1.7.1. Montant total de la prestation (fiche navette) .....                                                                                                                                                         | 23 |
| 1.7.2. Calcul du surcoût attribué à l'infection nosocomiale à l'aide de la méthode du calcul des coûts par la section des coûts homogènes .....                                                                     | 24 |
| 1.7.3. Coût des anti-infectieux attribué à l'infection nosocomiale .....                                                                                                                                            | 26 |
| 1.7.4. Coût des examens paracliniques attribué à l'infection nosocomiale .....                                                                                                                                      | 26 |
| 1.7.5. Coût indirect attribué à l'infection nosocomiale dû à l'absentéisme au travail .....                                                                                                                         | 27 |
| 1.7.6. Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention .....                                                                                                                                    | 27 |
| 2. Résultats .....                                                                                                                                                                                                  | 28 |
| 2.1. Description de la population enquêtée .....                                                                                                                                                                    | 28 |
| 2.1.1. Données démographiques .....                                                                                                                                                                                 | 28 |
| 2.1.2. Données cliniques .....                                                                                                                                                                                      | 29 |
| 2.1.3. Données bactériologiques .....                                                                                                                                                                               | 31 |
| 2.1.4. Anti-infectieux .....                                                                                                                                                                                        | 32 |
| 2.1.5. Séjour .....                                                                                                                                                                                                 | 33 |
| 2.1.6. Mode de sortie .....                                                                                                                                                                                         | 33 |
| 2.2. Calcul du surcoût attribué à l'infection nosocomiale dans le service de réanimation médicale durant le premier trimestre de l'année 2017 à l'aide du calcul des coûts par la section des coûts homogènes ..... | 34 |
| 2.2.1. Coût moyen forfaitaire d'une journée d'hospitalisation .....                                                                                                                                                 | 34 |
| 2.2.2. Calcul du coût d'hospitalisation pour les malades non infectés .....                                                                                                                                         | 35 |
| 2.2.3. Calcul du coût d'hospitalisation pour les patients infectés .....                                                                                                                                            | 35 |
| 2.2.4. Calcul du coût attribué à l'infection nosocomiale .....                                                                                                                                                      | 36 |
| 2.3. Coût indirect attribué à l'infection nosocomiale dû à l'absentéisme au travail .....                                                                                                                           | 36 |
| 2.3.1. Déficit moyen dû à l'absentéisme au travail par patient actif .....                                                                                                                                          | 36 |

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2. Déficit total dû à l'absentéisme au travail pour les patients actifs .....                                                  | 36 |
| 2.4. Étude qualitative des cas infectés .....                                                                                      | 36 |
| 2.5. Tableau récapitulatif du coût total (hospitalisation, prolongation de séjour, anti-infectieux et examens paracliniques) ..... | 61 |
| 2.6. Coût de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale .....                                       | 62 |
| 2.6.1. Coût total de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale .....                               | 62 |
| 2.6.2. Coût moyen de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale .....                               | 62 |
| 2.7. Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention .....                                                     | 63 |
| 3. Discussion .....                                                                                                                | 65 |
| 3.1. Contraintes et limites .....                                                                                                  | 65 |
| 3.2. Profil épidémiologique des cas d'infections nosocomiales en réanimation médicale .....                                        | 65 |
| 3.3. Prolongation de séjour et coûts engendrés par l'infection nosocomiale .....                                                   | 67 |
| Conclusion et recommandations .....                                                                                                | 71 |
| Bibliographie                                                                                                                      |    |
| Annexes                                                                                                                            |    |
| Résumé                                                                                                                             |    |

# Liste des abréviations

**AEG** : Altération de l'état général.

**ANAES** : Agence national d'accréditation et d'évaluation en santé.

**AVC** : Accident vasculaire cérébral.

**CCLIN** : Comité de coordination de lutte contre les infections nosocomiales.

**CDC** : Center for diseases control and prevention.

**CH** : Centre hospitalier.

**CHU** : Centre hospitalo-universitaire.

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

**CO** : Monoxyde de carbone.

**Consomat°** : Consommation.

**Cp** : Comprimé.

**DA** : Dinars algérien.

**DCI** : Dénomination commerciale internationale.

**DH** : Dirham marocain.

**DID** : Diabète insulino-dépendant.

**DMS ni** : Durée moyenne de séjour des patient non infectés.

**DMS i** : Durée moyenne de séjour des patients infectés.

**DS** : Durée de séjour.

**DT** : Dinar tunisien.

**ECBB** : Examen cyto-bactériologique des branches.

**ECBU** : Examen cyto-bactériologique des urines.

**ECDC** : European center for disease prevention and control.

**E. coli** : *Escherichia coli*.

**EPH** : Établissement public hospitalier.

**€** : Euro.

**F** : Fréquence.

**FF** : Franc français.

**H** : Hospitalisation.

**Hebdo** : Hebdomadaire.

**HTA** : Hypertension artérielle.

**IAS** : Infection associée aux soins.

**IN** : Infection nosocomiale.

**INB** : Infection nosocomiale bronchique.

**INU** : Infection nosocomiale urinaire.

**ISO** : Infection du site opératoire.

**ISPMH** : Incidence spécifique par motif d'hospitalisation.

**ISPTA** : Incidence spécifique par tranche d'âge.

**IV** : Intraveineuse.

**l** : Litre.

**£** : Livre.

**LAL** : Leucémie aiguë lymphoïde.

**mg** : Milligramme.

**ml** : Millilitre.

**MUI** : Milliunité internationale.

**N** : Effectif.

**N°** : Numéro.

**Nbr** : Nombre.

**OMS** : Organisation mondiale de la santé.

**PHLS** : Public health laboratory service.

**p. inf.** : Patient infecté.

**p. n. inf.** : Patient non infecté.

**PS** : Prolongation de séjour.

**PU** : Pavillon des urgences.

**\$** : Dollar.

**S. aureus** : *Staphylococcus aureus*.

**SARM** : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline.

**SEMEP** : Service d'épidémiologie et de médecine préventive.

**Senic** : Study on the efficacy of nosocomial infection control.

**SI** : Soins intensifs.

**SLA** : Sclérose latérale amyotrophique.

**SMIC** : Salaire minimum interprofessionnel de croissance.

**Suppl.** : Supplémentaire.

**TRT** : Traitement.

**USA** : United states of america.

# Liste des tableaux

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tableau N° 01 : Taux de prévalence des infections nosocomiales dans certains pays européens .....</b>                | <b>04</b> |
| <b>Tableau N° 02 : Prévalence des infections nosocomiales dans 27 hôpitaux de la région méditerranéenne .....</b>       | <b>05</b> |
| <b>Tableau N° 03 : Prévalences des infections nosocomiales dans différents établissements de soins en Algérie .....</b> | <b>07</b> |
| <b>Tableau N° 04 : Coût des infections nosocomiales en France .....</b>                                                 | <b>11</b> |
| <b>Tableau N° 05 : Coût des infections nosocomiales aux Etats-Unis .....</b>                                            | <b>14</b> |
| <b>Tableau N° 06 : Coût des infections nosocomiales en Chine et en Australie .....</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>Tableau N° 07 : Répartition des patients infectés et non infectés selon les tranches d'âge ....</b>                  | <b>28</b> |
| <b>Tableau N° 08 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le sexe .....</b>                            | <b>29</b> |
| <b>Tableau N° 09 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le motif d'hospitalisation .....</b>         | <b>29</b> |
| <b>Tableau N° 10 : Répartition des patients infectés selon le type d'infection nosocomiale .....</b>                    | <b>30</b> |
| <b>Tableau N° 11 : Répartition des germes selon le nombre d'infections nosocomiales .....</b>                           | <b>31</b> |
| <b>Tableau N° 12 : Molécules utilisées pour traiter l'infection nosocomiale .....</b>                                   | <b>32</b> |
| <b>Tableau N° 13 : Séjour .....</b>                                                                                     | <b>33</b> |
| <b>Tableau N° 14 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le mode de sortie .....</b>                  | <b>33</b> |
| <b>Tableau N° 15 : Coûts principaux (DA) .....</b>                                                                      | <b>34</b> |
| <b>Tableau N° 16 : Coûts auxiliaires (DA) .....</b>                                                                     | <b>34</b> |
| <b>Tableau N° 17 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 01 .....</b>                                                       | <b>37</b> |
| <b>Tableau N° 18 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 01 .....</b>                                            | <b>37</b> |
| <b>Tableau N° 19 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 01 .....</b>                                                     | <b>37</b> |
| <b>Tableau N° 20 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 01 .....</b>                                               | <b>38</b> |
| <b>Tableau N° 21 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 02 .....</b>                                                       | <b>38</b> |
| <b>Tableau N° 22 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 02 .....</b>                                            | <b>38</b> |
| <b>Tableau N° 23 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 02 .....</b>                                                     | <b>39</b> |
| <b>Tableau N° 24 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 02 .....</b>                                               | <b>39</b> |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tableau N° 25 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 03 .....</b>            | <b>39</b> |
| <b>Tableau N° 26 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 03 .....</b> | <b>40</b> |
| <b>Tableau N° 27 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 03 .....</b>          | <b>40</b> |
| <b>Tableau N° 28 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 03 .....</b>    | <b>40</b> |
| <b>Tableau N° 29 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 04 .....</b>            | <b>41</b> |
| <b>Tableau N° 30 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 04 .....</b> | <b>41</b> |
| <b>Tableau N° 31 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 04 .....</b>          | <b>41</b> |
| <b>Tableau N° 32 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 04 .....</b>    | <b>41</b> |
| <b>Tableau N° 33 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 05 .....</b>            | <b>42</b> |
| <b>Tableau N° 34 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 05 .....</b> | <b>42</b> |
| <b>Tableau N° 35 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 05 .....</b>          | <b>42</b> |
| <b>Tableau N° 36 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 05 .....</b>    | <b>43</b> |
| <b>Tableau N° 37 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 06 .....</b>            | <b>43</b> |
| <b>Tableau N° 38 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 06 .....</b> | <b>44</b> |
| <b>Tableau N° 39 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 06 .....</b>          | <b>44</b> |
| <b>Tableau N° 40 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 06 .....</b>    | <b>44</b> |
| <b>Tableau N° 41 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 07 .....</b>            | <b>45</b> |
| <b>Tableau N° 42 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 07 .....</b> | <b>45</b> |
| <b>Tableau N° 43 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 07 .....</b>          | <b>45</b> |
| <b>Tableau N° 44 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 07 .....</b>    | <b>46</b> |
| <b>Tableau N° 45 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 08 .....</b>            | <b>46</b> |
| <b>Tableau N° 46 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 08 .....</b> | <b>46</b> |
| <b>Tableau N° 47 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 08 .....</b>          | <b>47</b> |
| <b>Tableau N° 48 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 08 .....</b>    | <b>47</b> |
| <b>Tableau N° 49 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 09 .....</b>            | <b>48</b> |
| <b>Tableau N° 50 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 09 .....</b> | <b>48</b> |
| <b>Tableau N° 51 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 09 .....</b>          | <b>48</b> |
| <b>Tableau N° 52 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 09 .....</b>    | <b>48</b> |
| <b>Tableau N° 53 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 10 .....</b>            | <b>49</b> |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tableau N° 54 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 10 .....</b> | <b>49</b> |
| <b>Tableau N° 55 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 10.....</b>           | <b>49</b> |
| <b>Tableau N° 56 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 10 .....</b>    | <b>50</b> |
| <b>Tableau N° 57 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 11 .....</b>            | <b>50</b> |
| <b>Tableau N° 58 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 11 .....</b> | <b>50</b> |
| <b>Tableau N° 59 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 11 .....</b>          | <b>51</b> |
| <b>Tableau N° 60 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 11 .....</b>    | <b>51</b> |
| <b>Tableau N° 61 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 12 .....</b>            | <b>51</b> |
| <b>Tableau N° 62 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 12 .....</b> | <b>52</b> |
| <b>Tableau N° 63 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 12 .....</b>          | <b>52</b> |
| <b>Tableau N° 64 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 12 .....</b>    | <b>52</b> |
| <b>Tableau N° 65 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 13 .....</b>            | <b>53</b> |
| <b>Tableau N° 66 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 13 .....</b> | <b>53</b> |
| <b>Tableau N° 67 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 13 .....</b>          | <b>53</b> |
| <b>Tableau N° 68 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 13 .....</b>    | <b>53</b> |
| <b>Tableau N° 69 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 14 .....</b>            | <b>54</b> |
| <b>Tableau N° 70 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 14 .....</b> | <b>54</b> |
| <b>Tableau N° 71 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 14 .....</b>          | <b>54</b> |
| <b>Tableau N° 72 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 14 .....</b>    | <b>54</b> |
| <b>Tableau N° 73 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 15 .....</b>            | <b>55</b> |
| <b>Tableau N° 74 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 15 .....</b> | <b>55</b> |
| <b>Tableau N° 75 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 15 .....</b>          | <b>55</b> |
| <b>Tableau N° 76 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 15 .....</b>    | <b>56</b> |
| <b>Tableau N° 77 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 16 .....</b>            | <b>56</b> |
| <b>Tableau N° 78 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 16 .....</b> | <b>56</b> |
| <b>Tableau N° 79 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 16 .....</b>          | <b>57</b> |
| <b>Tableau N° 80 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 16 .....</b>    | <b>57</b> |
| <b>Tableau N° 81 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 17 .....</b>            | <b>58</b> |
| <b>Tableau N° 82 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 17 .....</b> | <b>58</b> |

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tableau N° 83 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 17 .....</b>                                                                      | <b>58</b> |
| <b>Tableau N° 84 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 17 .....</b>                                                                | <b>58</b> |
| <b>Tableau N° 85 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 18 .....</b>                                                                        | <b>59</b> |
| <b>Tableau N° 86 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 18 .....</b>                                                             | <b>59</b> |
| <b>Tableau N° 87 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 18 .....</b>                                                                      | <b>59</b> |
| <b>Tableau N° 88 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 18 .....</b>                                                                | <b>59</b> |
| <b>Tableau N° 89 : Coût d'hospitalisation (DA) / Cas 19 .....</b>                                                                        | <b>60</b> |
| <b>Tableau N° 90 : Coût de la prolongation de séjour (DA) / Cas 19 .....</b>                                                             | <b>60</b> |
| <b>Tableau N° 91 : Coût des anti-infectieux (DA) / Cas 19 .....</b>                                                                      | <b>60</b> |
| <b>Tableau N° 92 : Coût des examens paracliniques (DA) / Cas 19 .....</b>                                                                | <b>60</b> |
| <b>Tableau N° 93 : Coût total (DA) .....</b>                                                                                             | <b>61</b> |
| <b>Tableau N° 94 : Répartition du coût total de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale (DA) .....</b> | <b>62</b> |
| <b>Tableau N° 95 : Répartition du coût moyen de la prise en charge par type d'infection nosocomiale (DA) .....</b>                       | <b>62</b> |
| <b>Tableau N° 96 : Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention (DA) / Cas 08 .....</b>                           | <b>63</b> |

## Liste des figures

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure N° 01 :</b> Prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tizi Ouzou et en réanimation médicale (2010-2016) ..... | 07 |
| <b>Figure N° 02 :</b> Fréquence des différents types d'infections nosocomiales .....                                           | 31 |
| <b>Figure N° 03 :</b> Fréquence des germes incriminés dans l'infection nosocomiale .....                                       | 32 |

# **INTRODUCTION ET OBJECTIFS**

## Introduction et objectifs

### Introduction

Si l'hôpital est un lieu où l'on traite, il est également un lieu où l'on peut contracter des maladies infectieuses. Ce sont les infections nosocomiales. Celles-ci, sont la rançon du progrès en matière de diagnostic et de thérapeutique. En effet, la multiplication et la sophistication des techniques de soins devenues de plus en plus invasives, mais aussi l'état d'immunodépression profonde de certains patients, représentent des terrains propices à ces infections. Par ailleurs, l'émergence de souches multirésistantes posant des problèmes d'impasse thérapeutique, a compliqué la prise en charge d'un nombre important de ces infections acquises à l'hôpital.

Dans le monde, notamment dans les pays développés, 5% à 10% des patients admis dans les hôpitaux contractent une ou plusieurs infections. En revanche, dans les pays en voie de développement, le risque d'infection est de 2 à 20 fois plus élevé et la proportion de patients infectés peut dépasser les 25% [1].

Aux États-Unis, 10% des patients hospitalisés ont été victimes d'une infection nosocomiale entre 2001 et 2002, soit 2 millions de patients par an.

En France, 6 à 7% des hospitalisations sont compliquées par une infection nosocomiale plus ou moins grave, soit environ 950.000 cas sur les 15 millions d'hospitalisations annuelles (enquête de 2006) [2].

En 1993, une enquête qui a concerné 426 patients au CHU de Bab El Oued (Algérie) a retrouvé une prévalence de 19,2% d'IN [3].

Au CHU de Tizi Ouzou, le taux d'infection nosocomiale varie entre 12,6% et 5,5% entre 2003 et 2016 [4].

Ainsi, les infections nosocomiales (IN) constituent un important problème de santé publique avec un impact en matière de morbidité / mortalité et de surcoût financier sur les établissements de santé et sur la société.

Selon des estimations nord-américaines de 2008, aux USA le surcoût attribuable à l'IN est estimé chaque année entre **4,5 et 5,7 milliards de dollars** et au Canada **3,9 milliards de dollars**. L'antibiothérapie aurait coûté, respectivement, près de **900 millions de dollars** et **750 millions de dollars**.

L'estimation du coût annuel des infections contractées au cours de soins en Angleterre s'élève à **1 milliard de livres sterling** et à **1,5 milliards de dollars** au Mexique [5].

Si l'éradication des IN est impossible du fait que le risque de contracter de telles infections ne peut jamais être nul, la prévention, quant à elle, est une solution majeure pour limiter ce fléau et freiner sa progression.

Le CHU de Tizi Ouzou, à l'instar des établissements sanitaires connaissant une importante progression en matière de technicité, souffre de ce problème et de ces impacts socioéconomiques. Parmi les services où ce problème s'accroît, la réanimation médicale, d'où l'intérêt de mesurer le surcoût des infections nosocomiales dans ce service afin de sensibiliser le personnel soignant et tenter de diminuer ces infections, ce qui permettrait d'économiser un budget important à investir dans la prévention.

À noter qu'une première enquête sur le coût des infections nosocomiales a été faite dans cet établissement en 2008, constatant un coût de **226.986,50 DA** pour une IN [6].

## **Objectifs**

L'objectif principal de ce travail est d'évaluer le coût de la prise en charge de l'infection nosocomiale au sein du service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou Nedir Mohamed.

Les objectifs secondaires sont :

- Estimer l'incidence des infections nosocomiales dans le service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou ;
- Estimer le surcoût engendré par la prolongation de la durée moyenne de séjour chez les patients infectés ;
- Estimer le coût des anti-infectieux et des examens paracliniques en rapport avec la prise en charge d'une infections nosocomiales ;

## **REVUE BIBLIOGRAPHIQUE**

# **CHAPITRE I**

## **Actualité sur les infections nosocomiales**

## **1. Définition de l'infection nosocomiale**

Classiquement, on parle d'infection hospitalière ou d'infection nosocomiale.

L'étymologie du terme « nosocomial » datant de 1845, évoque deux notions un peu différentes : coté latin, le mot nosocomium signifie l'hôpital, coté grec (nosos : maladie et komeion : soigner), rattachant plus simplement l'infection nosocomiale à l'acte de soins [7].

Faisant partie des infections associées aux soins (IAS), les infections nosocomiales surviennent au cours d'une prise en charge (diagnostic, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, sans qu'elles soient présentes ou en incubation au début de la prise en charge.

L'infection nosocomiale est une maladie infectieuse (bactérienne, fongique, parasitaire, virale) cliniquement ou microbiologiquement identifiable [8].

Le caractère nosocomial est basé essentiellement sur le délai écoulé entre l'admission et le début de l'infection. Ce délai est fixé à 48 heures après l'hospitalisation et il correspond à la durée d'incubation minimum d'une infection aiguë à croissance rapide. En cas d'intervention chirurgicale, ce délai peut s'étendre jusqu'à 30 jours après l'intervention. L'IN peut apparaître après une année suite à une mise en place de matériel chirurgical (implant, prothèse, ...).

L'infection peut se déclarer pendant le séjour à l'hôpital ou après la sortie. La maladie de Creutzfeldt-Jakob, par exemple, peut se déclarer plus de 15 ans après transplantation tissulaire ou injection d'hormone de croissance d'origine humaine [9].

## **2. Ampleur du problème**

### **2.1. Morbidité**

Les infections nosocomiales constituent un important problème de santé publique. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), sur 100 patients hospitalisés, environ 7 dans les pays à revenu élevé, et au moins 10 dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, vont contracter une infection nosocomiale [1].

Selon un rapport de l'ECDC, 4,5% des patients nouvellement admis dans un hôpital, dans les pays industrialisés, seront touchés par une IN. Cette prévalence avoisine les 15% dans les pays en voie de développement.

**En Europe**, le nombre de personnes victimes d'infections nosocomiales est estimé chaque année à 4,1 millions, ce qui représente entre 5,5% et 9,9% des admissions à l'hôpital, soit 1 à 2 sur 20 des patients hospitalisés. L'ECDC estime que 4.131.000 patients en Europe ont développé au moins une IN en 2008, pour un total de 4.544.100 épisodes infectieux [10].

Le tableau suivant est le résultat de certaines enquêtes menées entre 2000 et 2007 au niveau de différents établissements de soins dans quelques pays européens [11].

| <b>Tableau N° 01 : Taux de prévalence des infections nosocomiales dans certains pays européens</b> |             |                            |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <b>Année</b>                                                                                       | <b>Pays</b> | <b>Nbr d'établissement</b> | <b>Taux de prévalence de l'IN (%)</b> |
| 2000                                                                                               | Italie      | /                          | 4,9                                   |
| 2001                                                                                               | Grèce       | 14                         | 9,3                                   |
| 2001                                                                                               | Slovénie    | /                          | 4,6                                   |
| 2002                                                                                               | Espagne     | 246                        | 6,7                                   |
| 2002                                                                                               | Norvège     | 76                         | 5,4                                   |
| 2003                                                                                               | Norvège     | /                          | 7,3                                   |
| 2004                                                                                               | Suisse      | 50                         | 7,2                                   |
| 2005                                                                                               | Finlande    | 30                         | 9,0                                   |
| 2006                                                                                               | France      | 2337                       | 4,97                                  |
| 2007                                                                                               | Pays bas    | /                          | 7,0                                   |

**En France**, une étude de 2005 estime que le risque d'infection nosocomiale intervient dans 6 à 7% des hospitalisations. Cela représente environ 750.000 cas chaque année sur 15 millions de patients. Les services les plus touchés sont ceux de réanimation, d'hématologie, de chirurgie et des brûlés.

Une étude réalisée en 2007 au sein du service de réanimation médicale du CHU d'Angoulême, a révélé une incidence des infections nosocomiales de 43,7% des admissions avec un taux de 46% pour les infections pulmonaires, 31% pour les infections urinaires, 11% de septicémies, 8% de bactériémies et 4% d'infections sur cathéter. [12].

**Aux USA**, 1,4 millions de patients ont contracté une IN en 2002. Et en 2014, les résultats d'un projet connu sous le nom HAI Prévalence Survey ont été publiés, décrivant le fardeau des IN sur les hôpitaux des États-Unis et rapportait, qu'en 2011, l'estimation des IN était de 721.800 dans les structures de soins, dont 157.500 infections du site chirurgical, 93.300 infections urinaires, 71.900 infections sanguines et 118.500 autres types d'infections. En outre, environ 75.000 patients atteints d'IN sont décédés au cours de leurs hospitalisations [13].

**En méditerranée**, une étude multicentrique de 2003 a été menée dans 27 hôpitaux localisés en Algérie, en Égypte, en Italie, au Maroc et en Tunisie, afin d'évaluer la prévalence et les

caractéristiques des infections nosocomiales. La population de l'étude (4.634 patients) était relativement jeune avec une moyenne d'âge de 41,1 ans (écart type = 23,4). La prévalence des infections nosocomiales était de 10,5%. Celle-ci était plus élevée dans les centres non universitaires et dans les hôpitaux de taille moyenne. Globalement, les infections urinaires étaient les plus fréquentes. Les services de pédiatrie ont enregistré une prévalence particulièrement élevée (11,3%). Les germes les plus fréquemment isolés étaient *Escherichia coli* (17,2%), *Staphylococcus aureus* (12,5%), *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* (9,2%, chacun). Le jour de l'enquête, 40,7% des patients étaient sous traitement antibiotique, dont presque la moitié avec une indication empirique. La survenue d'une infection nosocomiale était significativement associée à la ventilation mécanique, avec un délai de séjour supérieur ou égale à 8 jours.

Le tableau suivant est un résumé des prévalences retrouvées au cours de l'étude [14].

| <b>Tableau N° 02 : Prévalence des infections nosocomiales dans 27 hôpitaux de la région méditerranéenne</b> |                                 |                                      |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Pays</b>                                                                                                 | <b>Nbr de patients infectés</b> | <b>Taux de patients infectés (%)</b> | <b>Taux de prévalence par hôpital (%)</b> |
| Algérie                                                                                                     | 103                             | 6,3 (5,2-7,6)                        | 2,1-13,0                                  |
| Égypte                                                                                                      | 114                             | 9,9 (8,3-11,8)                       | 0,0-30,2                                  |
| Italie                                                                                                      | 44                              | 11,9 (8,8-15,6)                      | 5,4-15,3                                  |
| Maroc                                                                                                       | 18                              | 6,7 (4,0-10,4)                       | 0,0-24,7                                  |
| Tunisie                                                                                                     | 134                             | 11,0 (9,3-12,9)                      | 6,8-14,9                                  |
| Total                                                                                                       | 413                             | 8,9 (8,1-9,8)                        | 0,0-30,2                                  |

**Au Maroc**, une étude réalisée en 2011, dans le service de réanimation chirurgicale du CHU Ibn Rochd, à Casablanca, rapporte un taux d'incidence de 13,6%.

Une enquête rétrospective menée dans le service de réanimation médicale de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, entre janvier et juin 2014, sur 156 malades, a identifié 68 épisodes d'infections nosocomiales chez 40 malades, soit une incidence de 25,64%. Le délai médian d'acquisition de la première infection nosocomiale était de 5,72 jours [15].

**En Tunisie**, une étude multicentrique réalisée en 2005 à un niveau national a regroupé 66 établissements hospitaliers tunisiens (21 CHU, 33 hôpitaux régionaux publics, 12 cliniques privées) incluant 7.065 patients, ce qui a révélé une prévalence de 6,9%. Les infections de l'appareil respiratoire arrivaient en premier (30,3%), suivie par les infections urinaires (16,9%), les septicémies (13,4%) et les infections du site opératoires (ISO) (12,1%).

Une autre étude réalisée dans le service de réanimation pédiatrique polyvalente de l'hôpital des enfants de Tunis, entre 2004 et 2005, a ciblé les septicémies nosocomiales. Cette étude a concerné une cohorte de 647 patients, âgés entre 0 et 15 ans, inclus sur une période de deux années de surveillance, dont 442 nouveaux nés. L'incidence cumulée était de 6,3% pour l'ensemble des patients et de 5,7% pour les nouveaux nés [3].

En 2013, le taux d'incidence des IN dans la réanimation médicale du CHU de Tunis Habib Thameur, était de 20,6%, l'*E. coli* a sévit dans la majorité des IN (32%), *Pseudomonas aeruginosa* vient juste après (20,5%), *Staphylococcus aureus* (15%), *Acinetobacter baumannii* (13,8%), *Klebsiella pneumoniae* (11%) et *Enterococcus* sp (7,7%) [16].

**En Algérie**, la situation épidémiologique des infections nosocomiales est connue grâce à des enquêtes ponctuelles et à une surveillance systématique mise en place généralement par les comités de lutte contre les infections nosocomiales.

Une enquête au CHU de Bab El Oued, s'est déroulée du 01/01/2008 au 30/09/2008, totalisant 43 cas d'infections nosocomiales. Les taux d'incidence les plus élevés ont été retrouvés dans les tranches d'âges extrêmes, ceux âgés de moins d'un an (34,4%) et ceux âgés de 60 ans et plus (40,2%).

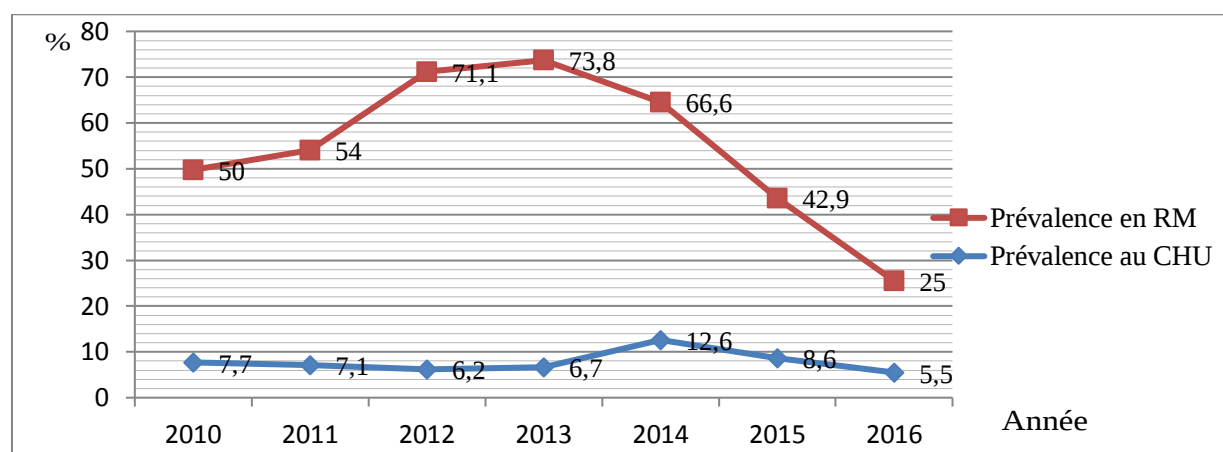
Les IN les plus fréquentes étaient l'ISO (76,7%), l'IN pulmonaire (9,3%), l'IN urinaire et la septicémie (4,6%, chacune). Les germes identifiés étaient *Klebsiella pneumoniae* multirésistant, *Acinetobacter* sp multirésistant et *Staphylococcus aureus* [3].

Le tableau suivant montre les résultats de différentes enquêtes menées en Algérie [17].

| <b>Tableau N° 03 : Prévalences des infections nosocomiales dans différents établissements de soins en Algérie</b> |                                          |                           |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>Année</b>                                                                                                      | <b>Etablissement</b>                     | <b>Type d'IN</b>          | <b>Prévalence (%)</b> |
| 2004                                                                                                              | CHU de Tizi Ouzou                        | ISO                       | 7,56                  |
| 2004                                                                                                              | CHU Mustapha (néonatalogie)              | IAS                       | 11,29                 |
| 2005                                                                                                              | CHU de Beni Messous (CCI)                | ISO                       | 14,4                  |
| 2006                                                                                                              | CHU de Beni Messous (ORL)                | ISO                       | 4,92                  |
| 2006                                                                                                              | CHU de Blida (Néonatalogie)              | Gastro-entérite           | 3,5                   |
| 2007                                                                                                              | CHU de Tizi Ouzou                        | ISO                       | 5,55                  |
| 2007                                                                                                              | EPH de Bologhine                         | Toutes IN confondus       | 13,6                  |
| 2007                                                                                                              | CHU Mustapha (Orthopédie, traumatologie) | ISO                       | 24,0                  |
| 2007                                                                                                              | CHU de Tlemcen                           | Urinaire, ISO, septicémie | 16,9                  |
| 2008                                                                                                              | CHU de Constantine                       | Toutes IN confondus       | 8,97                  |
| 2010                                                                                                              | CHU de Constantine (femmes césariées)    | ISO                       | 7,2                   |

**Au CHU de Tizi Ouzou**, une enquête d'incidence a été menée, entre décembre 2006 et avril 2007, au sein du service de néonatalogie, incluant 245 nouveaux nés, 7 ont contracté une IN, soit un taux d'incidence de 2,66%, avec un taux de létalité estimé à 42,9%. La prématurité et les manœuvres invasives sont les facteurs de risque les plus souvent identifiés. Sur les 7 IN enregistrées, 5 germes ont été isolés : *Escherichia coli* (36,6%), *Enterobacter* sp (21,6%), *Acinetobacter* sp (18,3%), *Citrobacter* sp (13,7%) et *Salmonella enteridis* (9,8%) [3].

Le service d'épidémiologie du CHU de Tizi Ouzou entreprend régulièrement des enquêtes de prévalence dans différents services, les prévalences estimées entre 2010 et 2016 dans le CHU de Tizi Ouzou et le service de réanimation médicale sont exposées ci-dessous [18].



**Figure N° 01 : Prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tizi Ouzou et en réanimation médicale (2010 - 2016).**

## 2.2. Mortalité

Les infections nosocomiales peuvent avoir pour conséquence un impact sur le décès des patients, mais il est souvent très difficile d'imputer totalement à l'infection nosocomiale la responsabilité du décès. En effet, les patients, avant le décès, présentent souvent des pathologies multiples et intriquées. Néanmoins, de nombreuses études établissent une relation entre les infections nosocomiales et la mortalité.

**En Europe**, l'infection nosocomiale est responsable de 48.000 décès par an (enquête révélée par l'OMS en 2010) [1].

**En France**, deux études de 2008 basées sur des méthodologies variables, affirment que 3.000 à 5.000 personnes décèdent chaque année suite à une infection nosocomiale qui est la cause principale du décès.

Une étude rétrospective multicentrique réalisée par le CCLIN Paris-Nord, entre 2000 et 2001, a cherché à estimer la proportion de décès imputables à une infection nosocomiale dans 16 établissements de santé (7 CH et 9 CHU). Sur près de 2000 décès, la survenue d'une infection nosocomiale aurait joué un rôle dans 14,6% des cas. Les décès étaient fréquemment liés à des bactériémies ou des pneumopathies retrouvées en réanimation. Les infections sur cathéter veineux central représentent 6% des décès en réanimation, quant aux infections du site opératoire (ISO), elles sont moins souvent associées au décès, le taux de létalité étant estimé entre 2,5% et 6% [19].

En 2007, une autre étude française, menée au sein du CHU Pitié Salpêtrière, a montré qu'un tiers des décès survenant chez les patients avec une infection du site opératoire était attribuable à l'infection. La létalité est, par ailleurs, plus élevée pour les infections profondes que pour les infections superficielles. Les micro-organismes les plus fréquents sont *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* et les levures. Il semble que, pour les bactériémies, il existe une surmortalité chez les patients porteurs de *S. aureus* résistant à la méticilline par rapport aux souches sensibles [20].

**En Belgique**, le centre fédéral d'expertise de soins de santé (enquête de 2009) estime que, chaque année, environ 2.600 personnes décèdent prématurément durant leurs hospitalisations des suites d'une infection nosocomiale. Ce sont surtout les pneumonies et les septicémies qui sont les plus mortelles, et ceci aussi bien en soins intensifs que dans les services de médecine interne, de chirurgie, de gériatrie et de révalidation [21].

**En Allemagne**, une analyse rétrospective de 2010 menée sur 1.000 rapports d'autopsies montre que dans 7,4% des décès, une infection nosocomiale était directement en cause et dans 6,3% elle avait contribué au décès, soit un total de 13,7% des décès.

**En Angleterre**, une enquête de 2008 rapporte que plus de 100.000 cas d'infections résultant de soins de santé, aboutissent à plus de 5.000 décès par an, directement imputables aux infections [22].

**En Italie**, les maladies nosocomiales concernaient durant l'année 2004, environ 6,7% des personnes hospitalisées, soit 450.000 à 700.000 victimes, causant entre 4.500 et 7.000 morts.

À la polyclinique Umberto Ier, le taux d'infection en 2000 dépassait les 15% à cause des conditions d'hygiène désastreuses [23].

**Aux USA**, Selon l'étude américaine Senic (Study on the efficacy of nosocomial infection control) réalisée en 2002, le taux de létalité des infections nosocomiales serait de 3,6%, dont 0,9 % conduiraient directement au décès et 2,7% y contribueraient. On estime qu'un patient hospitalisé sur 136 tombe gravement malade suite à une infection nosocomiale. Cela équivaut à 2 millions de cas et à près de 80.000 décès chaque année ; ce qui place ces infections au rang des dix principales causes de décès dans les hôpitaux. En 2007, une autre étude américaine menée aux États-Unis sur 200 dossiers de patients décédés à l'hôpital, a retrouvé la présence d'une infection nosocomiale dans 31,5% des cas.

Malgré les progrès réalisés, le sepsis sévère est responsable aux États-Unis de 250.000 décès par an.

**Au Mexique**, 450.000 cas d'infections nosocomiales liées à des actes de soins causent chaque année 32 décès pour 100.000 habitants (enquête de 2006) [24].

**Au Maroc**, le décès en réanimation médicale au CHU Hassan II, durant l'année 2010-2011 représente 52% des infectés [25], et à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (2014) la mortalité a atteint 34% dans ce même service [15].

**En Tunisie**, la mortalité a atteint un taux de 47% en 2013 dans le service de réanimation médicale du CHU de Tunis Habib Thameur [16].

## **Chapitre II**

### **Actualité sur le surcoût des infections nosocomiales**

## 1. Indicateur de coût

Afin d'évaluer l'impact socioéconomique des infections nosocomiales, plusieurs volets doivent être analysés : les conséquences sur l'établissement sanitaire l'accueillant (hospitalisation, traitement, ...) et sur le malade lui-même et son entourage (absentéisme, transport, ...).

Les différentes études disponibles montrent que les estimations du surcoût varient sensiblement en fonction du site anatomique de l'infection, de la nature du germe, de la pathologie prise en charge mais aussi du service d'hospitalisation.

### 1.1. Coût direct

La mesure effective des coûts est complexe. En effet, plusieurs études ont tenté de mesurer le coût réel attribuable aux IN. Cependant, la plupart de ces études s'intéressent uniquement à certains aspects de ce coût.

Le surcoût financier direct est le plus calculé dans la plupart des études. Il est généré, surtout, par la prolongation de la durée d'hospitalisation. Il comprend les charges communes et les dépenses d'hôtelleries (les frais liés à l'électricité, à l'entretien du matériel de surveillance comme le scope, les frais liés à la nourriture, au blanchiment du linge des patients, ...) ainsi que la consommation en antibiotiques et en examens paracliniques (examens bactériologiques et examens radiologiques) [26].

Des enquêtes ont été menées dans plusieurs établissements hospitaliers de différents pays pour mettre en avant le surcoût engendré par les infections nosocomiales.

Dix sept études européennes ont été analysées, dont neuf en France, deux en Angleterre, deux en Italie, deux en Allemagne et deux autres en Belgique.

**En France**, neuf études ont été réalisées (sept dans un établissement de soins, deux dans deux CHU). Cinq d'entre elles sont effectuées dans le service de réanimation médicale (deux portent sur l'ensemble des infections nosocomiales, une sur l'infection pulmonaire à *Staphylococcus aureus* méticilline résistant et une sur l'association de la pneumopathie et de la bactériémie). En soin intensif, trois enquêtes analysaient le surcoût occasionné par septicémie. Dans les services de médecine, de gériatrie et d'urologie, l'étude s'est portée sur l'infection urinaire et, enfin, celle effectuée en pédiatrie traitant les infections à rotavirus.

Ces études aboutissent à une échelle de coûts très large allant de **338 €** en moyenne pour une infection urinaire à **35.185 €** pour une septicémie en soins intensifs. Le coût des IN évitables dans ce service varie de **23 millions d'euros** à un peu plus de **200 millions d'euros**.

Le tableau suivant est une synthèse de ces enquêtes françaises basées sur la durée de séjours du patient infecté et le coût engendré par cette prolongation [27 - 30].

| <b>Tableau N° 04 : Coût des infections nosocomiales en France</b> |                                                                                                      |                          |                      |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Année</b>                                                      | <b>Nombre et types d'IN</b>                                                                          | <b>Type de l'étude</b>   | <b>DS suppl.</b>     | <b>Surcoût moyen de l'IN/patient</b>                                    |
| 1995                                                              | 54 patients (infection urinaire)                                                                     | /                        | /                    | <b>2.070 FF</b>                                                         |
| 1998                                                              | 31 patients (pneumopathie-bactériémie)                                                               | /                        | /                    | <b>22.422 FF</b>                                                        |
| 1999                                                              | 34 nouveau-nés (tout type d'IN)                                                                      | /                        | <b>5,2 jours</b>     | <b>52.192 FF</b>                                                        |
| 1999                                                              | 25 patients (infection pulmonaire à SARM)                                                            | Cas-témoin rétrospective | <b>4 jours</b>       | <b>20.950 € (témoin)<br/>30.225 € (cas)<br/>9.275 € (surcoût)</b>       |
| 2000                                                              | 27 patients (tout type d'IN)                                                                         | /                        | /                    | <b>8.230 €</b>                                                          |
| 2002                                                              | 42 patients (septicémie)                                                                             | /                        | /                    | Entre <b>26.256€</b> et <b>35.185 €</b>                                 |
| 2003                                                              | - 87 syndromes septiques<br>- 81 syndromes septiques sévères<br>- 56 chocs septiques<br>(dans 2 CHU) | Prospective de cohorte   | /                    | <b>28.287 € (SI)<br/>6.152 € (avant SI)<br/>36.427 € (SI+ avant SI)</b> |
| 2003                                                              | 23 enfants (infections à rotavirus)                                                                  | Cas-témoin rétrospective | <b>4,9 jours</b>     | <b>1.930 €</b>                                                          |
| 2005                                                              | 169 patients (Sepsis sévère)<br>(dans 2 CHU)                                                         | Rétrospective de cohorte | <b>12 à 20 jours</b> | <b>29.400 € (SI)<br/>3.600 € (avant SI)<br/>33.000 € (SI+ avant SI)</b> |

(DS suppl. : Durée de séjour supplémentaire).

**En Angleterre**, une étude a évalué le coût des infections nosocomiales (tous types confondus) à partir de l'analyse prospective d'une cohorte totalisant 4.000 patients hospitalisés dans un établissement anglais dont 309 patients infectés entre avril 2001 et décembre 2001. L'infection nosocomiale est contractée après une moyenne de 12 jours d'hospitalisation générant un coût supplémentaire de **3.154 £** par patient et la durée moyenne de séjour supplémentaire attribuable à ces infections est de **14,1 jours**. Les surcoûts les plus élevés sont observés en chirurgie, les

moins élevés étant notés en obstétrique. Les coûts ont été extrapolés à l'ensemble de l'Angleterre aboutissant à un coût de **930,62 millions de livres** pour le pays.

L'incidence et les coûts induits par l'ISO, dans 140 hôpitaux anglais, ont été étudiés entre 1997 et 2001. Les patients ayant acquis une ISO (2.832 au total sur 67.140 interventions chirurgicales) ont tous une augmentation de durée de séjour allant de **21 jours** pour une amputation (sans ISO, la moyenne de durée de séjour est de 13,2 jours) à **13,3 jours** pour une hystérectomie (sans ISO, la moyenne de durée de séjour est de 5,1 jours), les autres interventions ont une durée additionnelle de séjour d'une douzaine de jours. Le coût attribuable à l'ISO varie ainsi de **6.103 £** pour une amputation à **959 £** pour une hystérectomie. Les autres interventions se situent aux alentours de **3.000 £**. La durée de séjour augmente pour les ISO profondes pour toutes les interventions chirurgicales sauf pour les amputations. Le plus fort coût additionnel concerne les ISO profondes sur prothèse de hanche (**6.626 £**), le coût tend à presque doubler quand les ISO sont de localisation profonde, ce qui correspond à un doublement de la durée de séjour [31].

**En Espagne**, une enquête prospective de 2002, menée sur 124 patients infectés, a évalué le surcoût de l'IN à **2.646 €** par patient dans un service d'orthopédie et à **404 €** dans le service de gynécologie.

**En Italie**, une étude réalisée en 2002, évalue le coût des infections nosocomiales dans les établissements italiens à partir d'une étude de prévalence sur 16 établissements de santé, aboutissant à un coût de **223.716 €** pour un établissement de 270 lits avec un taux d'incidence des infections nosocomiales de 5%.

En 2004, on a évalué le coût des bactériémies à partir de l'analyse rétrospective de trois cohortes réunissant 315 patients admis dans huit services de chirurgie et un service de soins intensifs entre janvier 2003 et juin 2003. Le coût supplémentaire induit par une bactériémie est évalué grâce à une comparaison appariée et ajustée. La durée de séjour supplémentaire attribuable à la bactériémie se situe entre **15,7** et **18,7 jours** et le coût supplémentaire par patient infecté est estimé à **15.413 €**. Le coût supplémentaire par patient est presque le double en soins intensifs (**18.849 €**) par rapport à la chirurgie (**9.380 €**). Dans cette étude, le degré de sévérité de la maladie n'est pas pris en compte [32].

**En Allemagne**, une étude de 2002 a estimé le coût par patient et par jour attribuable aux pneumonies nosocomiales à partir de l'analyse prospective de deux cohortes de 114 patients

admis en soins intensifs, entre février 2002 et décembre 2002. Ils ont réalisé une comparaison appariée et ajustée aboutissant à une durée de séjour supplémentaire en soins intensifs de **6,5 jours** par patient infecté, et à un coût supplémentaire de **10.321 €** par patient.

En 2006, une deuxième estimation a été réalisée à partir de l'analyse rétrospective de deux cohortes réunissant 89 patients admis en soins intensifs, entre mars et octobre 2005. Ils ont réalisé une comparaison appariée et ajustée, aboutissant à une durée de séjour totale supplémentaire de **10,14 jours** et à un coût total supplémentaire de **25.610 €** par patient.

**En Belgique**, une étude de 2005 a estimé le coût des bactériémies à partir de l'analyse rétrospective de deux cohortes totalisant 1.344 patients hospitalisés dans un établissement belge en 2004. Il a été réalisé une comparaison appariée et ajustée aboutissant à un coût supplémentaire de **12.853 €** par patient [33].

Un rapport de 2008 du centre fédéral d'expertise de soins de santé rapporte qu'en Belgique les infections nosocomiales engendrent un surcoût de **100 millions d'euros**, les septicémies **80 millions d'euros** et les infections urinaires, qui sont très fréquentes, **60 millions d'euros**. Ces dépenses supplémentaires sont liées à une prolongation de la durée d'hospitalisation de **6,7 jours** en moyenne par infection, avec un coût de journée d'hospitalisation de **371 €** en moyenne [21].

**Aux Etats-Unis**, quinze enquêtes ont été menées, sept d'entre elles étaient prospectives, les huit autres reposaient sur une analyse rétrospective. Toutes ces études estiment les coûts médicaux directs.

Une étude rétrospective de mars à décembre 1993 dans un hôpital de 272 lits révèle 21 cas d'infections dans le service des soins intensifs et le service de réanimation avec un coût de **29.210 \$** pour une infection.

En 1994, une étude rétrospective menée dans sept hôpitaux a retrouvé 97 patients atteints de bactériémie avec un surcoût moyen de **33.268 \$** par infection. Une autre étude menée en 1995 sur 53 patients a révélé un coût de **25.090 \$** par bactériémie.

En 1999, une évaluation du coût des bactériémies en soins intensifs dans 5 établissements hospitaliers a été menée à partir de l'analyse prospective de deux cohortes appariées après ajustement, sélectionnées parmi **3.003** patients admis dans le service de soins intensifs entre janvier et décembre 1999.

L'infection nosocomiale entraîne **8 à 10 jours** supplémentaires en moyenne, et un coût supplémentaire d'au moins **24.000 \$**. Les coûts estimés sont plus importants si l'on ne considère que les patients ayants survécus [34].

Le reste des études faites aux USA sont synthétisées dans le tableau suivant [34 - 36].

| <b>Tableau N° 05 : Coût des infections nosocomiales aux Etats-Unis</b> |                                                                                              |                                     |                                                                                         |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Année</b>                                                           | <b>Nombre et type d'IN par service</b>                                                       | <b>Type de l'étude</b>              | <b>DS suppl.</b>                                                                        | <b>Surcoût moyen de l'IN/patient</b>                                                                                         |
| 1999                                                                   | - 64 patients (IN pulmonaire à Staphylocoque)<br>- En réanimation médicale (3 hôpitaux)      | Rétrospective                       | <b>7 jours</b>                                                                          | <b>9.661 \$ (SASM)</b><br><b>27.083 \$ (SARM)</b>                                                                            |
| 2000                                                                   | - 34 patients (IN sur cathéter)<br>- 1 CHU                                                   | Prospective                         | /                                                                                       | <b>399 \$</b><br><b>264 \$ : remplacement du cathéter</b><br><b>71 \$ : analyses de sang</b><br><b>64 \$ : antibiotiques</b> |
| 2001                                                                   | - 30 enfants (tout type d'IN)<br>- En pédiatrie (1 CHU)                                      | Rétrospective de cohorte            | <b>6,5 jours</b>                                                                        | <b>32.040 \$</b>                                                                                                             |
| 2001                                                                   | - 38 patients (infection urinaire)<br>- En réanimation médicale (1 hôpital)                  | Prospective de 2 cohortes appariées | <b>14,6 jours</b>                                                                       | <b>43.267 \$</b>                                                                                                             |
| 2002                                                                   | - 16 patients (ISO)<br>- En chirurgie (14 hôpital)                                           | Prospective                         | /                                                                                       | Entre <b>14.211 \$</b> et <b>20.103\$</b>                                                                                    |
| 2002                                                                   | - 59 patients (ISO) après intervention orthopédique<br>- En Chirurgie (3 hôpitaux)           | Cas-témoins rétrospective           | <b>14 jours</b>                                                                         | <b>17.708 \$</b>                                                                                                             |
| 2002                                                                   | - 123 Patients (IN urinaire)<br>- En soins intensifs (3 CHU)                                 | Prospective de cohorte              | /                                                                                       | <b>589 \$</b> (1/3 pour les examens de labo, 2/3 pour les traitements)                                                       |
| 2003                                                                   | - 25 patients (toutes IN)<br>- 1 CHU                                                         | Rétrospective                       | /                                                                                       | Avec passage en SI : <b>23.307 \$</b><br>Sans passage en SI : <b>8.681 \$</b>                                                |
| 2004                                                                   | - 207 patients dont 96 patients de plus de 70 ans (ISO) par <i>S. Aureus</i><br>- 4 hôpitaux | Prospective                         | <b>15 jours</b><br>(Patients de + de 70 ans avec ISO par rapport aux patients sans ISO) | <b>53.000 \$</b>                                                                                                             |
| 2005                                                                   | - 553 grands prématurés (toutes IN)<br>- En soins intensifs pédiatriques (6 CHU)             | Rétrospective                       | Entre <b>4 et 7</b> jours                                                               | Entre <b>6.276 \$</b> et <b>12.480 \$</b>                                                                                    |
| 2007                                                                   | - 57 enfants (tout type d'IN)<br>- En soins intensifs pédiatriques (1 CHU)                   | Prospective                         | <b>9 jours</b>                                                                          | <b>39.219 \$</b>                                                                                                             |

Selon le journal national des maladies infectieuses, en 2007 l'IN a généré aux USA **4.2 milliards de dollars**, en France **2 milliards d'euros** et en Angleterre près de **1 milliard de livres sterling** [33].

Des enquêtes rétrospectives menées en Chine et en Australie sont résumées dans le tableau ci-dessous [37 - 38].

| <b>Tableau N° 06 : Coût des infections nosocomiales en Chine et en Australie</b> |             |                                                                         |                   |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| <b>Année</b>                                                                     | <b>Pays</b> | <b>Nombre et type d'IN par service</b>                                  | <b>DS suppl.</b>  | <b>Surcoût moyen de l'IN/patient</b> |
| 1994                                                                             | Chine       | - 60 patients (ISO) après Chirurgie Cardiaque<br>- En chirurgie (7 CHU) | <b>17,4 jours</b> | <b>290 \$</b>                        |
| 1998                                                                             | Chine       | - 597 patients (toutes IN)<br>- 4 hôpitaux                              | /                 | <b>190 \$</b><br>(Antibiothérapie)   |
| 2005                                                                             | Australie   | - 90 patients (pneumopathies)<br>- 1 CHU                                | <b>24,5 jours</b> | <b>19.235 \$</b>                     |

**Au Maroc**, une enquête rétrospective menée en 2010 (d'avril à septembre) au CHU Ibn Rochd à Casablanca sur 10 cas d'IN en réanimation médicale a révélé un surcoût moyen de **23.426,5 DH/patient** (antibiothérapie : 4.051 DH, examens paracliniques : 175,5 DH) avec une prolongation de séjours de **11,6 jours** [39].

Une autre enquête, cette fois prospective, menée à partir du mois d'avril 2010 jusqu'au mois d'avril 2011, sur les dossiers des patients hospitalisés à l'hôpital marocain Hassan II de Fès (hôpital de 585 lits dont 72 services) a estimé le coût additionnel dans la prise en charge des infections nosocomiales en prenant en compte cinquante patients infectés admis dans différents services (22 en réanimation médicale, 20 au service de chirurgie et 8 dans le service de médecine). Les 22 cas d'infections dans le service de réanimation médicale ont engendré un coût additionnel de **24.042 DH/patient** (coût moyen des antibiotiques : 5.125 DH/patient, le coût moyen des examens paracliniques : 804 DH/patient) et une prolongation de séjour de **17,8 jours**. Dans le service de chirurgie le surcoût été de **23.183,32 DH/patients** (antibiotiques : 4.085 DH/patient, examens paracliniques : 848,32 DH/patient) avec une durée de séjour supplémentaire de **19 jours**. Dans le service de médecine le coût supplémentaire était de **21.659,12 DH/patient** (antibiotiques : 2.419 DH/patient, examens paracliniques : 552,62 DH/patient) avec une prolongation de séjour de **8 jours**. Le surcoût global révélé par cette enquête est de **1.165.863,36 DH** [25].

**En Tunisie**, une étude prospective au CHU Fattouma Bourguiba de Monastir a enquêté sur 21 cas d'infections (12 en réanimation médicale et 9 aux urgences chirurgicales) durant une période de 3 mois, de mars à mai 2009. Cette enquête a révélé que l'IN est contractée 11 jours après hospitalisation en réanimation médicale et que la durée de séjour supplémentaire due à la prise en charge de l'IN est de **16 jours** avec un surcoût de **12.536 DT/patient** (antibiothérapie : 1.572 DT/patient, examens paracliniques : 112 DT/patient). Quant aux urgences chirurgicales, l'IN est contractée après 7 jours et la durée de séjour supplémentaire est de **12 jours**, avec un surcoût de **8.517 DT/patient** [40].

**En Algérie**, une étude rétrospective a été menée au CHU de Tizi Ouzou sur 10 cas d'infections nosocomiales durant l'année 2008, révélant un surcoût de **17.460,50 DA** pour une journée d'hospitalisation par patient infecté. Le nombre moyen de jours supplémentaires étant de **13 jours**, donc une IN entraîne, en moyenne, un coût de **226.986,5 DA/patient** [6].

## 1.2. Coût de la prévention

En 2007, une enquête menée sur l'ensemble des hôpitaux en France a révélé que le programme de prévention a coûté **100 millions d'euros** [27].

En 1999, à Hong Kong, une étude a estimé le coût de la mise en place d'un programme de prévention dans un hôpital universitaire de 1.400 lits à **90.315 € par an** [37].

Des études ont comparé le coût des infections nosocomiales au coût des mesures de prévention.

**En France**, en 1999 le coût supplémentaire attribuable au staphylocoque en réanimation a été comparé à celui du programme de prévention (mesures de prévention des patients infectés) développé à l'Hôpital Henri Mondor. Cette étude a révélé un ratio coûts/bénéfices favorable à partir d'un seuil d'efficacité de 14% (diminution des staphylocoques de 14%).

À noter aussi qu'en 2002 une enquête dans un hôpital qui assurait 5.000 interventions orthopédiques par an, pourrait économiser **350.000 € par an** en coûts directs en mettant en place un programme de prévention qui réduirait le taux d'ISO de 2% à 1%.

En 2006, une étude révèle un montant de dépenses de **2,4 à 3 milliards d'euros** pour les IN en France et qu'une diminution de 10% du nombre d'infections conduirait à une économie de **240 à 600 millions d'euros**, soit jusqu'à 6 fois plus que l'effort de prévention consenti par les établissements hospitaliers, qui s'établit à une centaine de millions d'euros. Ce calcul montre combien le coût de la non-qualité est supérieur à celui de la prévention.

**En Italie**, en 2003, le coût des infections nosocomiales a été comparé à celui de leur prévention dans un établissement de soins. Le coût du programme de prévention pour cet établissement est estimé à **128.727 €** tandis que le coût des infections nosocomiales s'élèverait à **223.716 €** [41].

**En Angleterre**, d'après les résultats d'une étude menée en 2004, une réduction de l'incidence des infections nosocomiales de 10% à l'échelle nationale libérerait des ressources d'un montant de **93,1 millions de livres** (environ 150 millions d'euros), soit l'équivalent de 364.056 journées d'hospitalisation ou de 47.902 épisodes aboutis de consultations médicales.

En 2007, le rapport de l'Agence national d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES) estime le retour sur investissement des mesures de prévention des infections nosocomiales en indiquant que le coût de l'infection nosocomiale est six fois supérieur à celui de la prévention (**4.463 €** par infection) [42].

**Aux Etats-Unis**, les coûts des programmes de prévention ont été estimés par le CDC (Centre for diseases control and prévention) en 2000 à **71.578 dollars** pour un hôpital de 250 lits, soit à environ **250 millions de dollars** pour l'ensemble des États-Unis. Une réduction de 9% à 6% du taux d'infection obtenu par la mise en place du programme permettait d'éviter une dépense de **8 millions de dollars** [43].

**Au Maroc**, une enquête a été menée en 2010 dans le service de réanimation médicale au CHU de Ibn Rochd, le coût de l'infection était de **23.426,5 DH/patient** (10 patients infectés) tandis que le coût de la prévention était de **2.760 DH/patient** [39].

Une enquête menée entre avril 2010 et avril 2011 au sein du service de réanimation médicale et des urgences chirurgicales de l'hôpital Hassan II de Fès, démontre un coût de **294.252 DH** pour la prévention en réanimation médicale et de **210.000 DH** pour le service des urgences chirurgicales durant la période d'étude [25].

**En Tunisie**, la prévention a coûté **97.245,61 DT** au sein de la réanimation médicale du CHU Fattouma Bourguiba et **62.113,2 DT** aux urgences chirurgicales pendant les 3 mois de l'enquête de 2009 [40].

### 1.3. Coût indirect

Le coût indirect représente le coût lié aux conséquences de l'infection nosocomiale sur le patient et ces proches (coût de l'absentéisme au travail, frais de transport, coût de l'aide domestique, frais d'hospitalisation, ...), sur l'établissement de soins (accroissement des besoins en personnel,

temps perdu dans le soin d'une infection évitable, ...), et sur la société (frais d'hospitalisation pris en charge par la mutuelle).

L'infection nosocomiale a un impact sur la vie professionnel du patient à cause de l'allongement du séjour à l'hôpital, ce qui contraint le malade à s'absenter, et cela même après la sortie d'hôpital (période de convalescence), engendrant un déficit économique, estimé en 2002 à **1,2 milliards d'euros** en France et à **847 million d'euros** en Allemagne [32].

Aux USA ce déficit a été estimé en 2008 à **1,8 milliards de dollars**, dont une perte de **2.316 \$/patient**.

En 2003, l'étude réalisée par le PHLS (Public health laboratory service) et la London School of hygiene and tropical medicine sous la responsabilité du département de la santé au Royaume-Uni, a montré que les patients infectés reprenaient leurs activités quotidiennes ou leurs travail après une période plus longue que les patients non infectés ce qui génère un coût de **480 million d'euros** par an [36].

En 2005, une étude a estimé le coût des gastro-entérites nosocomiales à partir de l'analyse des établissements de santé du Comté d'Avon (Angleterre) pendant une année.

Les coûts estimés dans cette étude sont le coût de la fermeture des lits en raison de l'épidémie et celui de l'absence du personnel hospitalier contaminé. Les spécialistes ont estimé le coût de la fermeture des lits à environ **480.000 £**, et le coût de contamination du personnel à **1,97 millions de £** [44].

#### **1.4. Coût intangible**

Le coût intangible est qualitatif et subjectif (stress, altération des conditions de vie, baisse de productivité du patient dans son travail, licenciement, augmentation de la charge de travail du personnel soignant).

### **2. Intérêt du calcul du coût engendré par l'infection nosocomiale**

Le calcul du coût des infections nosocomiales permet de mettre en évidence un problème récurrent qui touche les établissements de santé et dont souffrent les patients, en exposant certains chiffres pour alerter et sensibiliser ces établissements sur les conséquences de ses infections sur le plan économique mais aussi et surtout sur le plan humain (morbidity / mortalité) et tirer la sonnette d'alarme auprès des organismes chargés de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN), pour mettre en place des stratégies afin de prévenir ces

infections, diminuer les charges engendrées par ces dernières et mettre en exergue le bénéfice d'un investissement du budget dans la prévention.

## **PARTIE PRATIQUE**

## **MATÉRIELS ET MÉTHODES**

## **1. Matériels et méthodes**

### **1.1. Type de l'étude**

Il s'agit d'une étude prospective de type descriptif sur l'évaluation du coût de la prise en charge des infections nosocomiales dans le service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou.

### **1.2. Lieu de l'étude**

Cette étude a été menée au niveau du service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou.

Le CHU de Tizi Ouzou, est un hôpital à caractère universitaire, d'une capacité de 1.043 lits, répartis sur 42 services. Il couvre quatre wilayas (Tizi Ouzou, Bejaïa, Bouira et Boumerdès), desservant une population de 3,4 millions d'habitants, avec un taux d'occupation moyen annuel par lit de 46,28 %.

Le service de réanimation médicale possède quatre salles, trois disposant de 3 lits chacune et une autre salle individuelle avec un seul lit. Ainsi le nombre total de lits est de 10 avec un taux d'occupation moyen annuel de 87,23 %.

### **1.3. Période de l'étude**

La période d'étude s'est étalée sur trois mois, du 1er janvier au 31 mars 2017.

### **1.4. Population de l'étude**

Cette étude a concerné tous les patients admis en réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou du 1er janvier au 31 mars 2017.

#### **1.4.1. Critères de classement des patients**

Les patients admis en réanimation médicale durant la période d'étude ont été classés en malades infectés selon qu'ils aient contractés l'infection nosocomiale en réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou, dans un autre service, ou dans une autre structure hospitalière.

Les patients infectés en dehors d'un établissement de soins (infections communautaires) n'ont pas été comptabilisés.

## **1.5. Déroulement pratique de l'enquête**

### **1.5.1. Phase préparatoire**

Deux courriers ont été rédigés par la promotrice chargée d'encadrer ce mémoire. Le premier, à l'intention du chef de service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou, afin d'avoir accès à ce service et aux dossiers des patients (Voir annexe I). Le deuxième, à l'intention du chef de service du bureau des admissions du CHU de Tizi Ouzou pour consulter les fiches navettes des patients (Voir annexe II).

Une fiche d'enquête a été conçue afin de servir de support de collecte de données concernant la population d'étude.

### **1.5.2. Phase de réalisation**

Après avoir obtenu l'accord des chefs de service de la réanimation médicales et du bureau des admissions pour mener cette enquête, des visites régulières ont été programmées au sein du service de réanimation médicale, où les dossiers médicaux des patients ont été consultés et le caractère nosocomiale de l'infection discuté avec le personnel intervenant dans la prise en charge des patients et ainsi les données nécessaires à cette étude ont été récoltés sur une fiche d'enquête préétabli (Voir annexe III) :

#### **Première partie : identification du patient**

Nom, prénom, sexe, âge, adresse et le numéro du dossier du patient.

#### **Deuxième partie : l'hospitalisation**

- Date d'admission ;
- Diagnostic d'entrée ;
- Diagnostic de sortie ;
- Date de sortie ;
- Mode de sortie ;
- Si transfert, préciser la structure et / ou le service.

#### **Troisième partie : description de l'infection nosocomiale et prestations allouées à sa prise en charge (anti-infectieux et examens paracliniques)**

Cette partie n'a concerné que les malades infectés.

- La date de début de l'infection ;
- Le type d'infection ;

- Le germe en cause de l'infection ;
- Les anti-infectieux administrés (antibiotiques et antifongiques) ;
- Les examens paracliniques (culture, antibiogramme, téléthorax).

Après la sortie du patient, la fiche navette a été récupérée au niveau du bureau des admissions.

**Fiche navette :** Il s'agit d'un support de gestion technico-administratif et financier qui accompagne le malade depuis son entrée jusqu'à sa sortie d'hôpital. Elle comprend 8 pages (Voir annexe IV) :

- La première page est consacrée aux informations administratives du patient, à son assurance et aux services d'hospitalisations ;
- La deuxième et la troisième page sont consacrées aux actes médicaux, chirurgicaux et aux examens pratiques dans l'établissement d'hospitalisation y compris les consultations effectuées par les praticiens externes au service ;
- La quatrième page est consacrée aux soins infirmiers de l'établissement hospitalier ;
- La cinquième page est réservée pour les actes médicaux, chirurgicaux et examens effectués dans une structure externe (publique ou privée) ;
- La sixième et la septième page sont réservées aux médicaments administrés au patient durant son séjour au CHU (la date de prescription, le code DCI, le libellé DCI avec forme et dosage, la quantité prescrite, la quantité fournie et l'identité du prescripteur).
- Tous les médicaments et les actes médicaux, paramédicaux et chirurgicaux ainsi que les examens pratiques sont exprimés par des codes et chaque code correspond à une cotation.
- Et enfin la huitième page est réservée pour la sortie du malade, elle comprend un cadre réservé au praticien où il est précisé le diagnostic de sortie et un cadre réservé à l'administration de l'établissement hospitalier où s'est inscrit le montant total de la prestation et les coordonnées de l'assuré (le patient ou les ayants droits).

La fiche navette permet de recenser la consommation du malade en médicaments, en examens paracliniques et en matériaux médicaux ainsi que les différents actes médicaux, chirurgicaux et examens pratiques, ce qui permet de déterminer le coût de la prestation par patient, mais souvent cette dernière n'étant pas bien remplie, une autre collecte d'information est réalisée à partir des dossiers du patient (fiches thérapeutiques, examens complémentaires, fiches d'observation).

Un passage au niveau de la pharmacie centrale du CHU de Tizi Ouzou était nécessaire pour récupérer le prix unitaire des anti-infectieux (Voir annexe V). Quant à la cotation des examens bactériologiques et radiologiques (téléthorax), elle a été récupérée au niveau du bureau du calcul du coût (Voir annexe V).

Un listing de tous les moyens de préventions utilisés en réanimation médicale durant le 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2017 a été récupéré au niveau de la pharmacie centrale du CHU de Tizi Ouzou, avec leurs prix unitaires.

Un entretien avec le responsable du bureau du calcul du coût a eu lieu afin d'avoir des explications sur la méthodologie du calcul du coût en utilisant la cotation mentionnée sur la fiche navette et la méthode du calcul des coûts par la section des coûts homogènes.

## **1.6. Analyse des données**

### **1.6.1. Variables étudiées**

Les variables quantitatives étudiées sont l'âge, la DMS, le coût des anti-infectieux, le coût des examens paracliniques, le surcoût de l'IN, le coût d'hospitalisation des patients infectés et non infectés, le coût moyen de l'absentéisme au travail et le coût de la prévention.

L'âge est décrit en moyenne, en écart type, en effectif, en fréquence et en incidence.

Le reste des variables sont décrites sous forme de moyenne, de variance et d'écart type.

Les variables qualitatives (sexe, motifs d'hospitalisation, types d'IN, germes incriminés dans l'IN, molécules administrés, mode de sortie) sont décrites sous forme d'effectif, de fréquence et d'incidence.

### **1.6.2. Logiciels utilisés**

Les données de la première et de la deuxième partie des fiches d'enquêtes ont été saisies et analysées sur logiciel Epi info 6.

La consommation des anti-infectieux et des examens paracliniques dans le cadre de la prise en charge des infections nosocomiales a été saisie et analysée sur Excel.

### **1.6.3. Tests statistiques**

- **Khi-deux** : comparaison d'une répartition théorique à une répartition effective.
- **Test de l'écart réduit** : comparaison de deux pourcentages.
- **Test de Student** : comparaison de deux moyennes.

## **1.7. Méthode du calcul du coût**

### **1.7.1. Montant total de la prestation (fiche navette)**

Le montant total de la prestation a été calculé à partir des différentes parties de la fiche navette.

La partie concernant les actes médicaux, paramédicaux et chirurgicaux est calculée grâce au lien établi entre les données médicales et paramédicales et les données économiques qui se définissent par un système de cotation (B, R, K, CMG, CMS, AMI) :

- **B** : pour les analyses de laboratoire (biochimie, hémobiochimie, bactériologie, parasitologie, immunologie, ...), il représente 5,37 DA ;
- **R** : pour les actes radiologiques, il représente 65,71 DA ;
- **K** : pour les actes médicaux, il représente 3 DA ;
- **CMG** : pour les consultations médicales générales, il représente 50 DA ;
- **CMS** : pour les consultations médicales spécialisées, il représente 100 DA ;
- **AMI** : pour les soins infirmiers, il représente 75DA.

La partie concernant les médicaments est calculée à partir des prix unitaires en utilisant le code de la DCI avec le libellé, sa forme et son dosage.

### **1.7.2. Calcul du surcoût attribué à l'infection nosocomiale à l'aide de la méthode du calcul des coûts par la section des coûts homogènes**

#### **1.7.2.1. Coût moyen forfaitaire d'une journée d'hospitalisation**

Chaque trimestre un calcul du coût moyen d'une journée d'hospitalisation dans chaque service est entrepris par les comptables et gestionnaires de l'hôpital de Tizi Ouzou au niveau du bureau des admissions.

Ce calcul comprend des coûts principaux et des coûts auxiliaires

Les coûts principaux sont calculés à partir :

- Du salaire du personnel médical du service ;
- Des dépenses alimentaires ;
- Des dépenses en produits pharmaceutiques (médicaments, pansements, lunettes à oxygène, sondes vésicales, sondes d'aspiration, perfuseurs, cathéters, ...) ;
- Des dépenses en fournitures diverses (fournitures de bureau, linges et literie, produits d'hygiène, matériel et mobilier non médical, matériel et mobilier médical) ;
- Des dépenses en travaux d'aménagement d'entretien et de maintenance effectués par les techniciens de l'hôpital mais aussi par les entreprises ;
- Des charges communes (gaz médicaux et autres produits, chauffage, éclairage, eau, énergie, dépenses d'infrastructure, transport, accessoires et pièces de rechange pour matériel et outillage médicaux).

Les coûts auxiliaires sont calculés à partir des dépenses liées à l'activité des laboratoires et en radiologie ainsi que les dépenses nécessaires au SEMEP, sans oublier l'administration, le service économique et le service social.

L'ensemble des coûts principaux et des coûts auxiliaires représente le coût global d'un trimestre pour un service donné.

Ce coût global est divisé par le nombre total de jours d'hospitalisation des patients du service en question, donnant le coût moyen d'une journée d'hospitalisation pour les patients hospitalisés durant une période donnée dans ce service.

#### **1.7.2.2. Durée moyenne de séjour pour les patients non infectés (DMS ni)**

La DMS des patients non infectés est la somme des durées de séjours des patients non infectés, divisée par le nombre de ces patients.

#### **1.7.2.3. Coût moyen d'hospitalisation par patient non infecté**

Ce coût est obtenu en multipliant le coût d'une journée d'hospitalisation fois la durée moyenne de séjour des patients non infectés.

#### **1.7.2.4. Coût total d'hospitalisation pour les patients non infectés**

Ce coût est obtenu en multipliant le coût moyen d'hospitalisation par patient non infecté fois le nombre de ces patients.

#### **1.7.2.5. Durée moyenne de séjour pour les patients infectés (DMS i)**

La DMS des patients infectés est la somme des durées de séjours des patients infectés, divisée par le nombre de ces patients.

#### **1.7.2.6. Coût moyen d'hospitalisation par patient infecté**

Ce coût est estimé en multipliant le coût d'une journée d'hospitalisation fois la durée moyenne de séjour des patients infectés.

#### **1.7.2.7. Coût total d'hospitalisation des patients infectés**

Ce coût est estimé en multipliant le coût moyen d'hospitalisation par patient infecté fois le nombre de ces patients.

**1.7.2.8. Prolongation de la durée moyenne de séjour**

La prolongation de la durée moyenne de séjours pour les patients infectés est la différence entre la durée moyenne de séjours des patients infectés et la durée moyenne de séjour des patients non infectés ( $DMS_i - DMS_{ni}$ ).

**1.7.2.9. Surcoût moyen de la prolongation de séjour par patient infecté (surcoût moyen attribué à l'infection nosocomiale)**

Le surcoût moyen de la prolongation de séjour par patient infecté est égal au coût d'une journée d'hospitalisation fois la prolongation de la durée moyenne de séjour des patients infectés.

**1.7.2.10. Surcoût total de la prolongation de séjour des patients infectés (surcoût total attribué à l'infection nosocomiale)**

Le surcoût total attribué à l'IN est égal au surcoût moyen attribué à l'IN fois le nombre total des patients infectés.

**1.7.3. Coût des anti-infectieux attribué à l'infection nosocomiale**

Le coût journalier de chaque anti-infectieux est calculé pour chaque patient (prix unitaire fois la prise journalière), puis il est multiplié fois le nombre de jours administrés pour obtenir le coût de chaque médicament, ensuite la somme de ces derniers constitue le coût engendré par les anti-infectieux pendant le 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2017, dans le service de réanimation médicale.

**1.7.4. Coût des examens paracliniques attribué à l'infection nosocomiale**

Les examens paracliniques demandés pour les patients infectés sont généralement la culture, l'antibiogramme et le téléthorax.

Chacun de ces examens possède une cotation qui permet d'obtenir leurs prix unitaires, B 30 pour la culture, B 28 pour l'antibiogramme et R 10 pour le téléthorax.

Le nombre des examens effectués pour un patient infecté est multiplié fois le prix unitaire, pour obtenir le coût de chaque examen, ensuite la somme de ces derniers constitue le coût des examens paracliniques effectués dans le cadre de la prise en charge de l'IN pendant le 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2017.

**1.7.5. Coût indirect attribué à l'infection nosocomiale dû à l'absentéisme au travail**

L'impact indirect des infections nosocomiales causé par l'absentéisme au travail a concerné les personnes actives dont l'arrêt de travail a été prolongé au minimum de la même durée que leur séjour a été prolongé à l'hôpital à cause des infections nosocomiales (la période de convalescence n'est pas prise en compte).

Le salaire de ces personnes était assimilé au SMIC algérien (12.000 DA) faute d'information sur leurs salaires réels, ainsi le déficit entraîné par une journée d'absence au travail est estimé à 400 DA.

**1.7.6. Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention**

L'approvisionnement des moyens de prévention pour ce service se fait chaque semaine, le coût unitaire est multiplié fois la quantité consommée par semaine, fois le nombre de semaines de notre étude (13 semaines).

## **RÉSULTATS**

## 2. Résultats

Durant les trois mois de l'enquête, 78 patients ont été hospitalisés dans le service de réanimation médicale, dont 19 patients ayant contractés une ou plusieurs infections nosocomiales, ainsi l'incidence de l'IN est estimée à **24,36%**.

### 2.1. Description de la population enquêtée

#### 2.1.1. Données démographiques

##### 2.1.1.1. Répartition des patients selon l'âge

L'âge moyen pour les patients infectés était de 53,26 ans avec un écart type de 21,90 ans et une étendue allant de 14 à 83 ans.

L'âge moyen pour les patients non infectés était de 42,56 ans avec un écart type de 22,34 ans et une étendue allant de 2 à 86 ans.

| <b>Tableau N° 07 : Répartition des patients infectés et non infectés selon les tranches d'âge</b> |                                      |                      |                     |                         |                            |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Age</b>                                                                                        | <b>N p. inf.</b>                     | <b>F p. inf. (%)</b> | <b>N p. n. inf.</b> | <b>F p. n. inf. (%)</b> | <b>Total en N et F (%)</b> | <b>ISPTA p. inf. (%)</b> |
| < 01 ans                                                                                          | 0                                    | 0                    | 0                   | 0                       | 0                          | 0                        |
| [01 - 30[                                                                                         | 3                                    | 15,79                | 22                  | 37,29                   | 25 (32,05)                 | 12                       |
| [30 - 60[                                                                                         | 6                                    | 31,58                | 30                  | 50,84                   | 36 (46,15)                 | 16,66                    |
| ≥ 60 ans                                                                                          | 10                                   | 52,63                | 7                   | 11,86                   | 17 (21,79)                 | 58,82                    |
| Total                                                                                             | 19                                   | 100                  | 59                  | 100                     | 78 (100)                   | 24,36                    |
| Test                                                                                              | Khi 2 = 14,2      DS      p = 0,0008 |                      |                     |                         |                            |                          |

(N : Effectif, F : Fréquence, p. inf. : patient infecté, p. n. inf. : patient non infecté).

(ISPTA : Incidence spécifique par tranche d'âge).

Plus de la moitié des patients infectés étaient âgés de 60 ans et plus, contrairement aux patients non infectés où cette tranche d'âge représentait moins d'un huitième.

L'incidence des infections nosocomiales était significativement plus élevée (DS,  $p < 0,05$ ) chez les patients âgés de 60 ans et plus (58,82 %).

## 2.1.1.2. Répartition des patients selon le sexe

| <b>Tableau N° 08 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le sexe</b> |                  |                      |                     |                         |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Sexe</b>                                                                            | <b>N p. inf.</b> | <b>F p. inf. (%)</b> | <b>N p. n. inf.</b> | <b>F p. n. inf. (%)</b> | <b>Total en N et F (%)</b> |
| Homme                                                                                  | 12               | 63,2                 | 34                  | 57,63                   | 46 (58,97)                 |
| Femme                                                                                  | 7                | 36,8                 | 25                  | 42,37                   | 32 (41,03)                 |
| Total                                                                                  | 19               | 100                  | 59                  | 100                     | 78 (100)                   |
| Sex-ratio                                                                              | 1,71             |                      | 1,36                |                         | 1,44                       |

Il y'avait une prédominance masculine aussi bien chez les patients infectés que chez les patients non infectés.

## 2.1.2. Données cliniques

## 2.1.2.1. Motifs d'hospitalisation

| <b>Tableau N° 09 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le motif d'hospitalisation</b> |                          |                              |                            |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Motif d'hospitalisation</b>                                                                            | <b>Net F p. inf. (%)</b> | <b>N et F p. n. inf. (%)</b> | <b>Total en N et F (%)</b> | <b>ISPMH p. inf. (%)</b> |
| Altération de l'état général                                                                              | 5 (26,32)                | 1 (1,69)                     | 6 (7,69)                   | 83,33                    |
| Détresse respiratoire aiguë                                                                               | 3 (15,79)                | 3 (5,08)                     | 6 (7,69)                   | 50                       |
| Accident vasculaire cérébral                                                                              | 2 (10,53)                | 7 (11,86)                    | 9 (11,54)                  | 22,22                    |
| Altération de l'état de conscience                                                                        | 2 (10,53)                | 0                            | 2 (2,56)                   | 100                      |
| Ingestion médicamenteuse                                                                                  | 1 (5,26)                 | 7 (11,86)                    | 8 (10,26)                  | 12,5                     |
| Intoxication au CO                                                                                        | 1 (5,26)                 | 2 (3,39)                     | 3(3,85)                    | 33,33                    |
| Syndrome malin des neuroleptiques                                                                         | 1 (5,26)                 | 2 (3,39)                     | 3 (3,85)                   | 33,33                    |
| Œdème aigu du poumon                                                                                      | 1 (5,26)                 | 4 (6,78)                     | 5 (6,41)                   | 20                       |
| État de mal convulsif                                                                                     | 1 (5,26)                 | 3(5,08)                      | 4 (5,13)                   | 25                       |
| Myélome multiple                                                                                          | 1 (5,26)                 | 1 (1,69)                     | 2(2,56)                    | 50                       |
| Pneumopathie                                                                                              | 1 (5,26)                 | 5 (8,47)                     | 6(7,69)                    | 16,66                    |
| Pancréatite aiguë                                                                                         | 0                        | 6 (10,17)                    | 6 (7,69)                   | 0                        |
| Ingestion de caustiques                                                                                   | 0                        | 4 (6,78)                     | 4(5,13)                    | 0                        |
| Méningo-encéphalite                                                                                       | 0                        | 3 (5,58)                     | 3(3,85)                    | 0                        |
| Cétose diabétique                                                                                         | 0                        | 2 (3,39)                     | 2 (2,56)                   | 0                        |
| État de choc hypovolémique                                                                                | 0                        | 1 (1,69)                     | 1 (1,28)                   | 0                        |
| Hépatite aiguë                                                                                            | 0                        | 1 (1,69)                     | 1(1,28)                    | 0                        |
| Hyponatrémie                                                                                              | 0                        | 2 (3,39)                     | 2(2,56)                    | 0                        |
| Dyspnée sévère sur SLA                                                                                    | 0                        | 1 (1,69)                     | 1(1,28)                    | 0                        |
| Traumatisme crânien                                                                                       | 0                        | 1 (1,69)                     | 1(1,28)                    | 0                        |
| Thrombose veineuse                                                                                        | 0                        | 2 (3,39)                     | 2 (2,56)                   | 0                        |
| Trouble neurologique                                                                                      | 0                        | 1 (1,69)                     | 1(1,28)                    | 0                        |
| Total                                                                                                     | 19 (100)                 | 59(100)                      | 78(100)                    | 24,36                    |

(ISPMH : Incidence spécifique par motif d'hospitalisation).

Les deux patients hospitalisés pour altération de l'état de conscience ont été infectés (100%) et parmi les 6 patients dont le motif d'hospitalisation est l'altération de l'état générale (AEG), 5 ont contracté une IN (83,33%), suivie de la détresse respiratoire aiguë (50%).

Toutefois sur l'ensemble des malades infectés, plus 1/4 (26,32%) étaient en altération de l'état général.

#### 2.1.2.2. Différents types d'infections nosocomiales

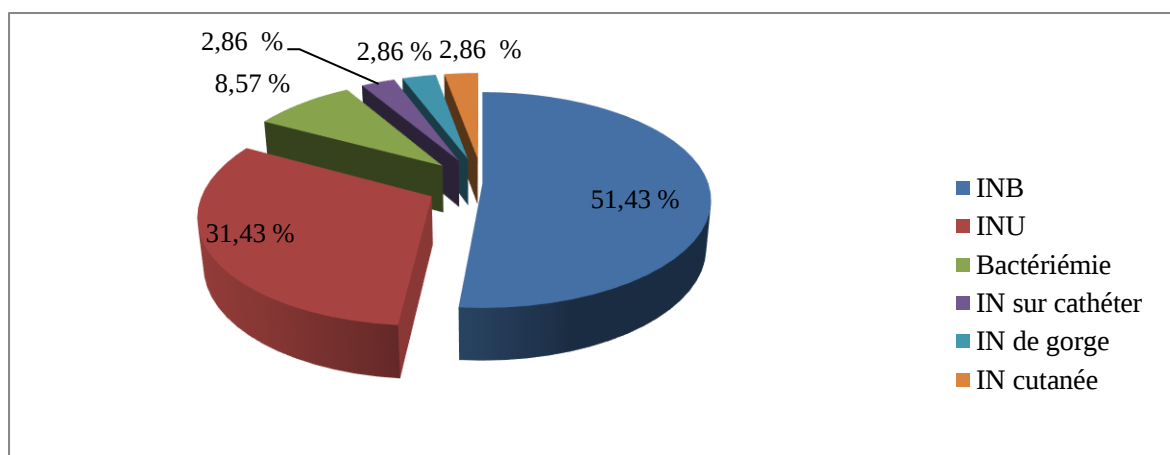
| <b>Tableau N° 10 : Répartition des patients infectés selon le type d'infection nosocomiale</b> |                 |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Type d'IN</b>                                                                               | <b>Effectif</b> | <b>Fréquence (%)</b> |
| Bronchique                                                                                     | 4               | 21,05                |
| Urinaire                                                                                       | 4               | 21,05                |
| Deux bronchiques                                                                               | 2               | 10,53                |
| Urinaire + bactériémie                                                                         | 2               | 10,53                |
| Bactériémie + cathéter                                                                         | 1               | 5,26                 |
| Bronchique + urinaire                                                                          | 1               | 5,26                 |
| Deux bronchiques + une urinaire                                                                | 3               | 15,79                |
| Deux bronchiques + Gorge                                                                       | 1               | 5,26                 |
| Bronchique + cutanée + urinaire                                                                | 1               | 5,26                 |
| Total                                                                                          | 19              | 100                  |

Chez 19 patients infectés, 6 types d'infections nosocomiales ont été recensés (IN bronchique, IN urinaire, bactériémie, IN sur cathéter, IN de gorge, IN cutanée).

L'infection bronchique seule était retrouvée chez plus d'1/5 des malades infectés, de même que l'infection urinaire seule.

Plus de la moitié (11) des malades infectés ont présenté une association d'infection nosocomiale dont 6 ont présenté une double infection nosocomiale et 5 ont associé trois IN.

Globalement, 12 patients ont présenté au moins une infection bronchique pendant leurs séjours et 11 patients ont présentés au moins une infection urinaire.



**Figure N° 02 :** Fréquence des différents types d'infections nosocomiales.

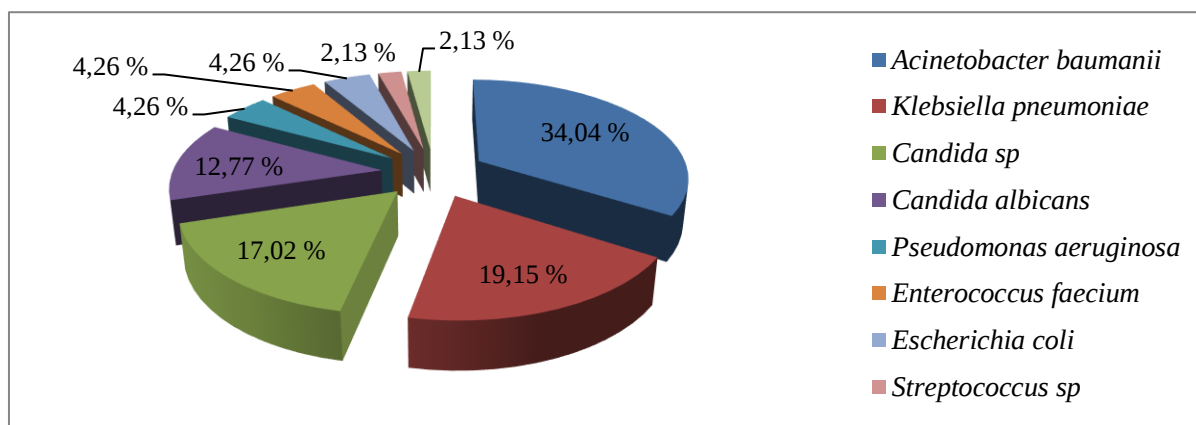
Au total 35 infections nosocomiales ont été recensées dont 18 IN bronchiques (51,48%), 11 IN urinaires (31,43%), 3 bactériémies (8,57%), une IN sur cathéter, une IN de gorge et une IN cutanée (2,86%, chacune).

### 2.1.3. Données bactériologiques

| Germes                                                        | Effectif | Fréquence (%) |
|---------------------------------------------------------------|----------|---------------|
| <i>Acinetobacter baumannii</i>                                | 7        | 20,59         |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i>                                  | 6        | 17,65         |
| <i>Candida albicans</i>                                       | 5        | 11,76         |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                                 | 2        | 5,88          |
| <i>Enterococcus faecium</i>                                   | 1        | 2,94          |
| <i>Streptococcus</i> sp                                       | 1        | 2,94          |
| <i>Escherichia coli</i>                                       | 1        | 2,94          |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> + <i>Candida</i> sp            | 6        | 17,65         |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> + <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 2        | 2,94          |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> + <i>Candida</i> sp              | 1        | 2,94          |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> + <i>Proteus</i> sp            | 1        | 2,94          |
| <i>Enterococcus faecium</i> + <i>Candida albicans</i>         | 1        | 2,94          |
| <i>E. coli</i> + <i>Candida</i> sp                            | 1        | 2,94          |
| Total                                                         | 35       | 100           |

Au total, neuf germes ont été isolés dans les différentes cultures (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida* sp, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp, *Proteus* sp).

*Acinetobacter baumannii* a été retrouvé dans 16 IN ; il a été sept fois le seul responsable de l'infection nosocomiale, six fois il s'est associé au *Candida* sp, une fois au *Proteus* sp et une fois au *Klebsiella pneumoniae*. Ce dernier a été isolé dans neuf infections nosocomiales.



**Figure N° 03 :** Fréquence des germes incriminés dans l'infection nosocomiale.

Globalement, dans les 35 IN, *Acinetobacter baumannii* a été identifié 16 fois (34,04%), *Klebsiella pneumoniae* 9 fois (19,15%), *Candida* sp 8 fois (17,02%), *Candida albicans* 6 fois (12,77%), *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium* et *E. coli* ont été retrouvés 2 fois chacun (4,26%, chacun), quant au *Streptococcus* sp et *Proteus* sp, ils ont été isolés une seule fois seulement (2,13%, chacun).

#### 2.1.4. Anti-infectieux

| Tableau N° 12 : Molécules utilisées pour traiter l'infection nosocomiale |                            |               |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Molécules                                                                | Nbr de molécules utilisées | Fréquence (%) |
| Colistine 1 MUI                                                          | 13                         | 18,3          |
| Ciprofloxacine 200 mg et 400 mg                                          | 11                         | 15,49         |
| Amikacine 500 mg                                                         | 8                          | 11,27         |
| Imipénème / Cilastatine 500 mg                                           | 8                          | 11,27         |
| Teicoplanine 400 mg                                                      | 7                          | 9,86          |
| Fluconazole 200 mg                                                       | 7                          | 9,86          |
| Vancomycine 250 mg et 500 mg                                             | 4                          | 5,63          |
| Gentamicine 80 mg                                                        | 3                          | 4,23          |
| Co-trimoxazole 480 mg                                                    | 4                          | 5,63          |
| Ceftazidime 1 g                                                          | 3                          | 4,23          |
| Voriconazole 200 mg                                                      | 2                          | 2,82          |
| Ceftriaxone 500 mg                                                       | 1                          | 1,41          |
| Total                                                                    | 71                         | 100           |

Les molécules administrées dans le traitement de l'infection nosocomiale étaient au nombre de

12, dont les plus utilisées étaient Colistine, Ciprofloxacine, Amikacine et Imipénème / Cilastatine.

### 2.1.5. Séjour

| <b>Tableau N° 13 : Séjour</b>        |                          |                              |             |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| /                                    | <b>Patients infectés</b> | <b>Patients non infectés</b> | <b>Test</b> |
| DMS                                  | 28 ± 13,11 j             | 11,5 ± 7,92 j                | DS p = 0.03 |
| Étendue de la durée de séjour        | 7 – 47 j                 | 4 – 33 j                     | /           |
| La durée de séjour avant l'infection | 7,26 ± 3,36j             | /                            | /           |

Les malades non infectés sont sortis de la réanimation médicale en moyenne deux semaines avant les malades infectés.

La durée de séjour moyenne avant l'infection était de 7,26 ± 3,36 jours.

### 2.1.6. Mode de sortie

| <b>Tableau N° 14 : Répartition des patients infectés et non infectés selon le mode de sortie</b> |                  |                      |                     |                         |                     |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------|
| <b>Mode de sortie</b>                                                                            | <b>N p. inf.</b> | <b>F p. inf. (%)</b> | <b>N p. n. inf.</b> | <b>F p. n. inf. (%)</b> | <b>Total (%)</b>    | <b>Test</b>  |
| Sortie                                                                                           | 6                | 31,58                | 22                  | 37,29                   | 28 (35,9)           | Dns p = 0,65 |
| Transfert                                                                                        | 1                | 5,26                 | 12                  | 20,34                   | 13 (16,67)          | Dns p = 0,29 |
| Décès                                                                                            | 12               | <b>63,16</b>         | 25                  | 42,37                   | 37 ( <b>47,44</b> ) | Dns p = 0,11 |
| Total                                                                                            | 19               | 100                  | 59                  | 100                     | 78 (100)            | /            |

Bien que le nombre des patients décédés était plus important chez les patients non infectés, la fréquence des décès était plus importante chez les patients infectés (63,13% VS 42,37%). Cependant, cette fréquence n'était pas significative.

Le taux de mortalité proportionnel dans la réanimation médicale était de 47,44%.

Le taux de mortalité spécifique par IN était de 15,38% (12 patients décédés / 78 patients hospitalisés).

Le taux de létalité des IN était de 63,16%.

## 2.2. Calcul du surcoût attribué à l'infection nosocomiale dans le service de réanimation médicale durant le premier trimestre de l'année 2017 à l'aide du calcul des coûts par la section des coûts homogènes

### 2.2.1. Coût moyen forfaitaire d'une journée d'hospitalisation

Dans le service de réanimation médicale le coût moyen d'une journée d'hospitalisation au cours du 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2017 (du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars) est estimé à **21.221,42DA**.

Ce coût est le résultat de la division des dépenses trimestrielles du service de la réanimation médicale (25.699.141,08 DA) sur le nombre total de jours d'hospitalisation de tout les patients de la réanimation médicale (1.211 jours).

Les dépenses trimestrielles de la réanimation médicale sont la somme des coûts principaux et des coûts auxiliaires.

#### 2.2.1.1. Coûts principaux

| <b>Tableau N° 15 : Coûts principaux (DA)</b> |                      |
|----------------------------------------------|----------------------|
| Personnel                                    | 13.427.083,17        |
| Alimentation                                 | 738.673,66           |
| Produits pharmaceutiques                     | 6.440.478,46         |
| Fournitures diverses                         | 463.101,76           |
| Entretien et maintenance                     | 112.642,67           |
| Charges communes                             | 1.760.417,06         |
| <b>Total</b>                                 | <b>22.942.396,78</b> |

#### 2.2.1.2. Coûts auxiliaires

| <b>Tableau N° 16 : Coûts auxiliaires (DA)</b> |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Laboratoire                                   | 844.946,77          |
| Radiologie                                    | 119.717,07          |
| SEMEP                                         | 163.350,5           |
| Administration                                | 856.832,36          |
| Service économique                            | 593.742,75          |
| Service social                                | 98.154,78           |
| <b>Total</b>                                  | <b>2.756.744,30</b> |

## 2.2.2. Calcul du coût d'hospitalisation pour les patients non infectés

### 2.2.2.1. Durée moyenne de séjour pour les patients non infectés

Les patients non infectés sont au nombre de 59, et le nombre total de jours d'hospitalisation en réanimation médicale pour l'ensemble de ces patients est de **679 jours**, ainsi la durée moyenne de séjour par patient non infecté est de **11,5 jours**.

### 2.2.2.2. Coût moyen d'hospitalisation par patient non infecté

Le coût moyen d'une journée d'H (21.221,42 DA) x La durée moyenne de séjour de ces patients (11,5 j) = Le coût moyen d'H par patient non infecté (**244.046,33 DA**).

### 2.2.2.3. Coût total d'hospitalisation de l'ensemble des patients non infectés

Le coût moyen d'H par patient non infecté (244.046,33 DA) x Le nombre de patients non infectés (59 patients) = Le coût total d'H de l'ensemble des patients non infectés (**14.398 733,47 DA**) (Voir annexe VI).

## 2.2.3. Calcul du coût d'hospitalisation pour les patients infectés

### 2.2.3.1. Durée moyenne de séjour pour les patients infectés

Les patients infectés sont au nombre de 19, et le nombre total de jours d'hospitalisation pour ces patients est estimé à **532 jours**, ainsi la durée moyenne de séjour par patient infecté est de **28 jours**.

### 2.2.3.2. Coût moyen d'hospitalisation par patient infecté

Le coût moyen d'une journée d'H (21.221,42 DA) x La durée moyenne de séjour de ces patients (28 j) = Le coût moyen d'H par patient infecté (**594.199,76 DA**).

### 2.2.3.3. Coût total d'hospitalisation de l'ensemble des patients infectés

Le coût moyen d'H par patient infecté (594.199,76 DA) x Le nombre de patients infectés (19 patients) = Le coût total d'H de l'ensemble des patients infectés (**11.289.795,44 DA**).

#### 2.2.4. Calcul du coût attribué à l'infection nosocomiale

##### 2.2.4.1. Prolongation de la durée moyenne de séjour pour les patients infectés

DMS des patients infectés (28 j) - DMS des patients non infectés (11,5 j) = La prolongation de la DMS (16,5 jours).

##### 2.2.4.2. Surcoût moyen de la prolongation de séjour par patient infecté (surcoût moyen attribué à l'infection nosocomiale)

Le coût moyen d'une journée d'H (21.221,42 DA) x La prolongation de la DMS des patients infectés (16,5j) = Le surcoût moyen attribué à l'IN (350.153,43 DA).

##### 2.2.4.3. Surcoût total attribué à l'infection nosocomiale

Le surcoût moyen attribué à l'IN (350.153,43 DA) x le nombre des patients infectés (19 patients) = Le surcoût total engendré par l'IN (6.652.915,17 DA).

#### 2.3. Coût indirect attribué à l'infection nosocomiale dû à l'absentéisme au travail

##### 2.3.1. Déficit moyen dû à l'absentéisme au travail par patient actif

Déficit entraîné par une journée d'absence au travail (400 DA) x La prolongation moyenne de séjour (16,5 j) = Déficit moyen dû à l'absentéisme au travail par patient actif (6.600 DA).

##### 2.3.2. Déficit total dû à l'absentéisme au travail des patients actifs

Parmi les 19 patients infectés durant la période d'étude, 7 sont âgés entre 21 et 60 ans et sont sensés participer à la vie active.

Le déficit moyen dû à l'absentéisme au travail par patient actif (6.600 DA) x Le nombre de patients actifs (7 patients) = Déficit total dû à l'absentéisme au travail des patients actifs (46.200 DA).

#### 2.4. Étude qualitative des cas infectés

Dans cette partie le parcours de chaque patient infecté est décrit de l'admission à la sortie en estimant le coût de son hospitalisation et le coût supplémentaire attribuable à l'IN (coût de la prolongation de séjour, des anti-infectieux et des examens paracliniques).

### 2.4.1. Cas N° 01

Il s'agit d'une patiente âgée de 14 ans, sans antécédents pathologiques particuliers, hospitalisée en réanimation médicale le 01/01/2017 pour la prise en charge d'un coma suite à une ingestion médicamenteuse (une quantité importante de Tegretol).

Elle a contracté une **IN bronchique** le 03/01/2017, soit 48 heures après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Klebsiella pneumoniae*.

La patiente a bénéficié d'un antibiogramme et de deux examens radiologiques (téléthorax).

L'antibiotique administré est Gentamicine 80 mg en perfusion intraveineuse (IV).

La patiente est sortie le 09/01/2017.

#### 2.4.1.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 17 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |     |            |
|---------------------------------------------|----------------|-----|------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS  | Coût d'H   |
| 01/01/2017                                  | 09/01/2017     | 9 j | 191.001,78 |

#### 2.4.1.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 18 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |     |    |               |
|--------------------------------------------------------|----------------|-----|----|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS  | PS | Coût de la PS |
| 01/01/2017                                             | 09/01/2017     | 9 j | /  | /             |

(PS : Prolongation de séjour).

La durée de séjour est inférieure à la DMS des patients non infectés qui est de 11,5 j.

#### 2.4.1.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 19 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Gentamicine                                   | 80 mg  | 25,41         | 160 mg x 1            | 50,82           | 7            | 355,74     |

## 2.4.1.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 20 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 1             | 161,10     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1             | 150,36     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2             | 1.314,20   |
| Total                                               | /        | /             | 4             | 1.625,66   |

## 2.4.2. Cas N° 02

Il s'agit d'un patient âgé de 83 ans, avec des antécédents d'hypertension artérielle (HTA) sous traitement, hospitalisé en réanimation médicale le 03/01/2017 pour la prise en charge d'une altération de l'état générale (AEG).

Il a contracté une **IN bronchique** le 09/01/2017, soit 6 jours après son hospitalisation en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*

Le patient a bénéficié d'un antibiogramme et de deux téléthorax.

Les anti-infectieux ont été administrés en perfusion IV. Il s'agit du Ceftazidime 1 g, Colistine 1 MUI et Fluconazole 200 mg (antifongique).

Le patient est décédé le 17/01/2017.

## 3.3.2.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 21 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 03/01/2017                                  | 17/01/2017    | 15 j | 318.336,30 |

## 3.3.2.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 22 : Coût de la prolongation de séjour(DA) |                |      |       |               |
|-------------------------------------------------------|----------------|------|-------|---------------|
| Date d'entrée                                         | Date de sortie | DS   | PS    | Coût de la PS |
| 03/01/2017                                            | 17/01/2017     | 15 j | 3,5 j | 74.274,97     |

## 3.3.2.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 23 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total       |
| Ceftazidime                                   | 1 g    | 97,07         | 2 g x 1               | 194,14          | 7            | 1.358,98         |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,78        | 3                     | 1.961,34        | 7            | 13.729,38        |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 5            | 3.421,00         |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 2.839,68        | /            | <b>18.509,36</b> |

## 3.3.2.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 24 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 1           | 161,10          |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1           | 150,36          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2           | 1.314,20        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 4           | <b>1.625,66</b> |

## 2.4.3. Cas N° 03

Il s'agit d'un patient de 69 ans avec des antécédents d'hypothyroïdie, suivi et traité avec le levothyrox, hospitalisé en réanimation médicale le 06/01/2017 pour intoxication au CO (Monoxyde de Carbone).

Il a contracté une **IN urinaire** le 14/01/2017, soit 8 jours après son hospitalisation en réanimation médicale, confirmée par un examen cytbactériologique des urines (ECBU) et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.

Il a aussi bénéficié d'un antibiogramme et d'un ECBB dont le résultat était négatif.

Les antibiotiques sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Co-trimoxazole 480 mg, Colistine

1 MUI et Ciprofloxacine 400 mg.

Le patient est sorti du service le 10/02/2017.

## 2.4.3.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 25 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |      |                   |
|---------------------------------------------|----------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS   | Coût d'H          |
| 06/01/2017                                  | 10/02/2017     | 36 j | <b>763.971,12</b> |

## 2.4.3.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 26 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 06/01/2017                                             | 10/02/2017     | 36 j | 24,5 j | 519.924,79    |

## 2.4.3.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 27 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Co-trimoxazole                                | 480 mg | 211,95        | 2                     | 423,90          | 6            | 2.543,40   |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,78        | 3                     | 1.961,34        | 1            | 5.884,02   |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 1            | 59.000,80  |
| Total                                         | /      | /             | /                     | 8.285,32        | /            | 67.428,22  |

## 2.4.3.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 28 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 2             | 322,20     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1             | 150,36     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 0             | 00         |
| Total                                               | /        | /             | 3             | 472,56     |

## 2.4.4. Cas N° 04

Il s'agit d'une patiente âgée de 35 ans, avec des antécédents de polyarthrite rhumatoïde et de choc septique, évacuée de l'EPH d'Azazga vers le PU de médecine pour la prise en charge d'une pneumopathie bilatérale le 01/01/2017 et transférée en réanimation médicale le 07/01/2017 pour le même motif.

Les germes retrouvés par l'examen cyto bactériologiques des bronches (ECBB) sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*

La patiente a présenté le 15/01/2017, soit 8 jours après son admission en réanimation médicale, une autre **IN bronchique**, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Pseudomonas aeruginosa*.

Elle a bénéficié d'un antibiogramme, de deux ECBB et d'une hémoculture dont les résultats étaient négatifs, ainsi que d'un téléthorax.

Les antibiotiques sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Colistine 1 MUI, Colistine 1 MUI, Voriconazole en comprimé de 200 mg et Teicoplanine 400 mg.

Le patient est décédé le 28/01/2017.

#### 2.4.4.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 29 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |                   |
|---------------------------------------------|---------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H          |
| 07/01/2017                                  | 28/01/2017    | 22 j | <b>466.871,24</b> |

#### 2.4.4.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 30 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |                   |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|-------------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS     |
| 07/01/2017                                             | 28/01/2017    | 22 j | 10,5 j | <b>222.824,91</b> |

#### 2.4.4.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 31 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total       |
| <b>Colistine</b>                              | 1 MUI  | 653,73        | 2 MUI x 3             | 3952,95         | 7            | 27.670,65        |
| <b>Colistine</b>                              | 1 MUI  | 653,73        | 2                     | 1.307,56        | 9            | 11.768,04        |
| <b>Voriconazole</b>                           | 200 mg | 1.221,18      | 2                     | 2.442,36        | 7            | 17.096,52        |
| <b>Teicoplanine</b>                           | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 7            | 32.047,68        |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 12.281,11       | /            | <b>88.582,89</b> |

#### 2.4.4.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 32 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| Examens                                             | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total      |
| <b>Culture</b>                                      | B 30     | 161,1         | 5           | 805,5           |
| <b>Antibiogramme</b>                                | B 28     | 150,36        | 1           | 150,36          |
| <b>Téléthorax</b>                                   | R 10     | 657,1         | 1           | 657,1           |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 6           | <b>1.612,96</b> |

#### 2.4.5. Cas N° 05

Il s'agit d'une patiente âgée de 67 ans avec des antécédents de diabète insulino-dépendant (DID), d'HTA Sous TRT, de crises d'épilepsie, d'hypothyroïdie Sous TRT et d'insuffisance surrénalienne chronique, admise en réanimation médicale le 13/01/2017 pour la prise en charge d'une AEG.

Elle a contracté deux infections nosocomiales :

- Une **IN urinaire** contractée le 22/01/2017, soit 9 jours après son hospitalisation en réanimation médicale, confirmée par un ECBU et dont les germes responsables sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*
- Une **bactériémie** contractée le 29/01/2017, confirmée par une hémoculture et dont le germe responsable est *Streptococcus sp.*

La patiente a bénéficié de deux antibiogrammes.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Colistine 1 MUI, Ciprofloxacine 400 mg, Amikacine 500 mg, Fluconazole 200 mg et Gentamicine 80 mg.

La patiente est décédée le 31/01/2017.

#### 2.4.5.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 33 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 13/01/2017                                  | 31/01/2017    | 19 j | 403.225,98 |

#### 2.4.5.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 34 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |       |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|-------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS    | Coût de la PS |
| 13/01/2017                                             | 31/01/2017    | 19 j | 7,5 j | 159.160,65    |

#### 2.4.5.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 35 : Coût des anti-infectieux(DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                              | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Colistine                                    | 1 MUI  | 653,78        | 3                     | 1.961,34        | 8            | 15.690,72  |
| Ciprofloxacine                               | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 9            | 53.100,72  |
| Amikacine                                    | 500 mg | 54,09         | 1                     | 54,09           | 3            | 162,27     |
| Fluconazole                                  | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 9            | 6.157,80   |
| Gentamicine                                  | 80 mg  | 25,41         | 160 mg x 1            | 50,82           | 5            | 254,10     |
| Total                                        | /      | /             | /                     | 8.650,53        | /            | 75.365,61  |

## 2.4.5.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 36 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 2             | 322,20     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 2             | 300,72     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 0             | 00         |
| Total                                               | /        | /             | 4             | 622,92     |

## 2.4.6. Cas N° 06

Il s'agit d'une patiente âgée de 68 ans aux antécédents de sclérose en plaque, HTA, AVC ischémique et insuffisance surrénalienne, admise aux urgences chirurgicales le 15/01/2017 pour occlusion intestinale et transférée en réanimation médicale le 17/01/2017 pour la prise en charge d'une AEG.

Elle a contracté trois infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 23/01/2017, soit 6 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Klebsiella pneumoniae* et *Acinetobacter baumannii*.
- Une **IN cutanée** contractée le 08/02/2017, confirmée par une culture sur un prélèvement de lésion cutanée et dont le germe responsable est *Candida albicans*.
- Une **IN urinaire** contractée le 24/02/2017, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Escherichia coli*.

La patiente a aussi bénéficié de trois antibiogrammes, trois ECBB et de deux ECBU dont les résultats étaient négatifs ainsi que de deux téléthorax.

Les anti-infectieux ont été administrés en perfusion IV. Il s'agit de Colistine 1 MUI, Teicoplanine 400 mg, Amikacine 500 mg, Fluconazole 200 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg, Ciprofloxacine 200 mg, Co-trimoxazole 480 mg, Vancomycine 250 mg.

La patiente est sortie le 04/03/2017.

## 2.4.6.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 37 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 17/01/2017                                  | 04/03/2017    | 47 j | 997.406,74 |

## 2.4.6.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 38 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 17/01/2017                                             | 04/03/2017     | 47 j | 35,5 j | 753.360,41    |

## 2.4.6.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 39 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,18        | 2                     | 1.307,56        | 10           | 13.075,60  |
| Teicoplanine                                  | 400 mg | 2.289,12      | 2                     | 4.578,24        | 7            | 32.047,68  |
| Amikacine                                     | 500 mg | 54,56         | 1 g x 1               | 109,12          | 5            | 545,60     |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 11           | 7.526,20   |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 1 g x 3               | 4.282,20        | 12           | 51.386,40  |
| Ciprofloxacine                                | 200 mg | 1.540,00      | 2                     | 3.080,00        | 12           | 36.960     |
| Co-trimoxazole                                | 480 mg | 211,95        | 2                     | 423,90          | 7            | 2.967,30   |
| Vancomycine                                   | 250 mg | 82,64         | 2                     | 165,28          | 12           | 1.983,36   |
| Total                                         | /      | /             | /                     | 13.322,94       | /            | 146.492,14 |

## 2.4.6.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 40 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 8             | 1.288,80   |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 3             | 451,08     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2             | 1.314,20   |
| Total                                               | /        | /             | 13            | 3.054,08   |

## 2.4.7. Cas N° 07

Il s'agit d'un patient âgé de 49 ans, grand tabagique, sans antécédents pathologiques particuliers, hospitalisé au PU de médecine pour douleurs thoraciques le 17/01/2017 puis transféré en réanimation médicale le 20/01/2017 pour détresse respiratoire aiguë.

Le patient a contracté trois infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 28/01/2017, soit 8 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB, et dont les germes responsables sont *Escherichia coli* et *Candida sp.*
- Une autre **IN bronchique** a été contractée le 08/02/2017, confirmée par un ECB de pus prélevé au niveau des bronches et dont les germes responsables sont *Klebsiella pneumoniae* et *Acinetobacter baumannii*.

- Une **IN urinaire** contractée le 20/02/2017, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.

Le patient a bénéficié de trois antibiogrammes, d'un ECBB et de deux ECBU dont les résultats étaient négatifs, ainsi que de trois téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Gentamicine 80 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg, Colistine 1 MUI, Teicoplanine 400 mg, Fluconazole 200 mg, Ceftazidime 1 g et Amikacine 500 mg.

Le patient quitte le service le 04/03/2017.

#### 2.4.7.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 41 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 17/01/2017                                  | 04/03/2017    | 44 j | 933.742,48 |

#### 2.4.7.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 42 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 20/01/2017                                             | 04/03/2017    | 44 j | 32.5 j | 689.696,15    |

#### 2.4.7.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 43 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                   |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie journalière | Prix Journalier | Durée du TRT | Prix total        |
| Gentamicine                                   | 80 mg  | 25,41         | 160 mg x 1            | 50,82           | 5            | 254,10            |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 1 g x 3               | 4.282,20        | 8            | 34.257,60         |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 2 MUI x 3             | 3.952,95        | 7            | 27.670,65         |
| Teicoplanine                                  | 400 mg | 2289,12       | 2                     | 13.936,95       | 6            | 27.469,44         |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 8            | 5.473,60          |
| Ceftazidime                                   | 1 g    | 97,07         | 2 g x 3               | 582,42          | 11           | 6.406,62          |
| Amikacine                                     | 500 mg | 54,56         | 1 g x 1               | 109,12          | 12           | 1.309,44          |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 23.598,66       | /            | <b>102.841,45</b> |

## 2.4.7.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 44 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 6             | 966,60          |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 3             | 451,08          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 3             | 1.971,30        |
| Total                                               | /        | /             | 12            | <b>3.388,98</b> |

## 2.4.8. Cas N° 08

Il s'agit d'un patient âgé de 72 ans avec des antécédents d'HTA, hospitalisé en réanimation médicale le 26/01/2017 pour myélome multiple.

Il a contracté une **IN urinaire** le 02/02/2017, soit 7 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Klebsiella pneumoniae*.

Il a bénéficié d'un antibiogramme et d'une hémoculture dont le résultat était négatif.

Les anti-infectieux ont été administrés en perfusion IV. Il s'agit de Imipénème / Cilastatine 500 mg, Vancomycine 250 mg et 500 mg.

Le patient est transféré au service d'hémodialyse le 14/02/2017.

## 2.4.8.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 45 : Coût d'hospitalisation (DA) |                   |      |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de transfert | DS   | Coût d'H          |
| 26/01/2017                                  | 14/02/2017        | 20 j | <b>424.428,40</b> |

## 2.4.8.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 46 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                   |      |       |                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------|------|-------|-------------------|
| Date d'entrée                                          | Date de transfert | DS   | PS    | Coût de la PS     |
| 26/01/2017                                             | 14/02/2017        | 20 j | 8,5 j | <b>180.382,07</b> |

## 2.4.8.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 47 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total       |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 1 g x 3               | 4.282,20        | 13           | 55.668,60        |
| Vancomycine                                   | 250 mg | 82,64         | 1                     | 82,64           | 6            | 495,84           |
| Vancomycine                                   | 500 mg | 106,63        | 1                     | 106,63          | 6            | 639,78           |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 4.471,47        | /            | <b>56.804,22</b> |

## 2.4.8.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 48 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |               |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total    |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 2             | 322,20        |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1             | 150,36        |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 0             | 00            |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 3             | <b>472,56</b> |

## 2.4.9. Cas N°09

Il s'agit d'un patient âgé de 49 ans aux antécédents de SLA (sclérose latérale amyotrophique), de cardiopathie et d'HTA, admis au PU de médecine le 27/01/2017 pour une dyspnée aiguë puis transféré en réanimation médicale le même jour pour détresse respiratoire aiguë.

Le patient a contracté trois infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 30/01/2017, soit 3 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*

Deux autre ECBB ont été réalisés confirmant la persistance de *Acinetobacter baumannii* qui est multirésistant et la disparition de *Candida sp.*

- Une autre **IN bronchique** est contractée le 22/02/2017, confirmée par un ECB de pus prélevé au niveau des bronches et dont les germes responsables sont *Proteus sp* et *Acinetobacter baumannii*.
- Une **IN urinaire** contractée le 24/02/2017, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Candida albicans*.

Le patient a bénéficié de 5 antibiogrammes et d'un ECBB dont le résultat était négatif, ainsi que de trois téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Ciprofloxacine 400 mg, Colistine

1 MUI, Teicoplanine 400 mg, Co-trimoxazole 480 mg, Amikacine 500 mg et Fluconazole 200 mg.

Le patient est décédé le 03/03/2017.

#### 2.4.9.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 49 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |                   |
|---------------------------------------------|---------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H          |
| 27/01/2017                                  | 03/03/2017    | 36 j | <b>764.007,12</b> |

#### 2.4.9.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 50 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |                   |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|-------------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS     |
| 27/01/2017                                             | 03/03/2017    | 36 j | 24,5 j | <b>519.924,79</b> |

#### 2.4.9.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 51 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                   |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total        |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 7            | 41.300,56         |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 2 MUI x 3             | 3.952,95        | 5            | 19.764,75         |
| Teicoplanine                                  | 400 mg | 2.289,12      | 2                     | 4.578,24        | 14           | 64.095,36         |
| Co-trimoxazole                                | 480 mg | 211,95        | 3                     | 635,85          | 10           | 6.358,50          |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 3 MUI x 2             | 3.901,50        | 10           | 39.015            |
| Amikacine                                     | 500 mg | 54,56         | 1 gm x 1              | 109,12          | 5            | 545,60            |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 7            | 4.789,40          |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 19.761,94       | /            | <b>175.869,17</b> |

#### 2.4.9.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 52 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 6           | 966,60          |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 5           | 751,80          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 3           | 1.971,30        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 14          | <b>3.689,70</b> |

#### 2.4.10. Cas N° 10

Il s'agit d'un patient de 66 ans avec des antécédents d'HTA, de cardiopathie, de neuropathie dégénérative de myélinisation et du syndrome de Parkinson évacué de l'EPH de Tizirt vers le

PU de médecine le 04/02/2017, puis hospitalisé en réanimation médicale le 06/02/2017 pour un AVC hémorragique du tronc cérébrale.

Le patient a contracté trois infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 16/02/2017, soit 10 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*
- Une autre **IN bronchique** contractée le 26/02/2017, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Klebsiella pneumoniae*.
- Une **IN urinaire** contractée le 03/03/2017, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Candida albicans*.

Il a bénéficié de deux antibiogrammes, d'un ECBB dont le résultat était négatif et de deux téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Imipénème / Cilastatine 500 mg, Colistine 1 MUI, Ciprofloxacine 200 mg, et Fluconazole 200 mg.

Le patient est décédé le 16/03/2017.

#### 2.4.10.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 53 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 06/02/2017                                  | 16/03/2017    | 39 j | 827.635,38 |

#### 2.4.10.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 54 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 06/02/2017                                             | 16/03/2017    | 39 j | 27,5 j | 583.589,05    |

#### 2.4.10.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 55 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                   |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total        |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 4                     | 2.854,80        | 10           | 28.548,00         |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,78        | 3                     | 1.961,34        | 12           | 23.536,08         |
| Ciprofloxacine                                | 200 mg | 1.540,00      | 2                     | 3.080,00        | 11           | 33.880,00         |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 4                     | 2.854,80        | 12           | 34.257,60         |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 7            | 4.789,40          |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 11.435,14       | /            | <b>125.011,08</b> |

## 2.4.10.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 56 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 4             | 644,40     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 2             | 300,72     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2             | 1.314,20   |
| Total                                               | /        | /             | 8             | 2.259,32   |

## 2.4.11. Cas N° 11

Il s'agit d'un patient de 21 ans sans antécédents pathologiques particuliers, hospitalisé au PU de médecine le 31/01/2017 et transféré en réanimation médicale le 06/02/2017 pour une AEG.

Il a contracté trois infections nosocomiales :

- Une **IN de gorge** contractée le 12/02/2017, soit 6 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECB de gorge et dont le germe responsable est *Pseudomonas aeruginosa*.
- Une **IN bronchique** contractée le 27/02/2017, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.
- Une autre **IN bronchique** contractée le 16/03/2017, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Klebsiella pneumoniae*.

Le patient a bénéficié de trois antibiogrammes et de deux téléthorax.

Les anti-infectieux sont administré en perfusion IV. Il s'agit de Ciprofloxacine 400 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg, Amikacine 500 mg, et Colistine 1 MUI.

Le patient est décédé le 19/03/2017.

## 2.4.11.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 57 : Coût d'hospitalisation(DA) |               |      |            |
|--------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                              | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 06/02/2017                                 | 19/03/2017    | 42 j | 891.299,64 |

## 2.4.11.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 58 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 06/02/2017                                             | 19/03/2017    | 42 j | 30,5 j | 647.344,81    |

## 2.4.11.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 59 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                   |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total        |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 9            | 53.100,72         |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 4                     | 2.854,80        | 8            | 22.832,40         |
| Amikacine                                     | 500 mg | 54,56         | 1 g x 1               | 109,12          | 9            | 982,08            |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 1 MUI x 3             | 2.939,67        | 10           | 29.396,70         |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 11.803,67       | /            | <b>106.317,90</b> |

## 2.4.11.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 60 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 3           | 483,30          |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 3           | 451,08          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2           | 1.314,20        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 8           | <b>2.248,58</b> |

## 2.4.12. Cas N° 12

Il s'agit d'une patiente de 34 ans aux antécédents de DID, hospitalisée en réanimation médicale le 15/02/2017 pour un œdème aigu du poumon (OAP).

Elle a contracté une **IN urinaire** le 23/02/2017, soit 8 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBU et dont les germes responsables sont *Enterococcus faecium* et *Candida albicans*.

La patiente a bénéficié d'un antibiogramme.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Ciprofloxacine 400 mg et de Fluconazole 200 mg.

La patiente est sortie le 28/02/2017.

## 2.4.12.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 61 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |      |                   |
|---------------------------------------------|----------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS   | Coût d'H          |
| 15/02/2017                                  | 28/02/2017     | 14 j | <b>297.113,88</b> |

## 2.4.12.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 62 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |       |               |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|-------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS    | Coût de la PS |
| 15/02/2017                                             | 28/02/2017     | 14 j | 2,5 j | 53.053,55     |

## 2.4.12.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 63 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 5            | 29.500,40  |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 5            | 3.421,00   |
| Total                                         | /      | /             | /                     | 6.584,28        | /            | 32.921,40  |

## 2.4.12.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 64 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 1           | 161,10     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1           | 150,36     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 0           | 00         |
| Total                                               | /        | /             | 2           | 311,46     |

## 2.4.13. Cas N° 13

Il s'agit d'un patient âgé de 38 ans, avec des antécédents de Leucémie aiguë lymphoïde (LAL), évacué de l'EPH de Bouira vers le PU de chirurgie pour une hydrocéphalie triventriculaire activée, puis transféré au service de réanimation médicale le 15/02/2017 pour une altération de l'état de conscience.

Il a contracté deux infections nosocomiales :

- Une **IN sur cathéter** contractée le 21/02/2017, soit 6 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECB d'un prélèvement sur cathéter et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.
- Une **bactériémie** contractée le 25/02/2017, confirmée par une hémoculture et dont le germe responsable est *Enterococcus Faecium*.

Le patient a bénéficié de deux antibiogrammes et d'un téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Colistine 1 MUI, Vancomycine 500 mg, Teicoplanine 400 mg et Co-trimoxazole 480 mg.

Le patient est décédé le 12/03/2017.

## 2.4.13.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 65 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 15/02/2017                                  | 12/03/2017    | 26 j | 551.756,92 |

## 2.4.13.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 66 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |         |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|---------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS      | Coût de la PS |
| 15/02/2017                                             | 12/03/2017    | 26 j | 14,50 j | 307.710,59    |

## 2.4.13.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 67 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 2 MUI x 3             | 3.952,95        | 12           | 47.435,40  |
| Vancomycine                                   | 500 mg | 106,63        | 1 g x 1               | 178,63          | 11           | 1.964,93   |
| Teicoplanine                                  | 400 mg | 2.289,12      | 1                     | 2.289,12        | 10           | 22.891,20  |
| Co-trimoxazole                                | 480 mg | 211,95        | 3                     | 635,85          | 8            | 5.086,80   |
| Total                                         | /      | /             | /                     | 7.056,55        | /            | 77.378,33  |

## 2.4.13.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 68 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 2             | 322,20     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 2             | 300,72     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 1             | 657,10     |
| Total                                               | /        | /             | 5             | 1.280,02   |

## 2.4.14. Cas N° 14

Il s'agit d'une patiente âgée de 16 ans, aux antécédents d'épilepsie sous TRT, admise en réanimation médicale le 22/02/2017 pour la prise en charge d'un état de mal convulsif.

Elle a contracté deux infections nosocomiales :

- Une **IN urinaire** contractée le 12/03/2017, soit 18 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Klebsiella pneumoniae*.
- Une **bactériémie** contractée le 20/03/2017, confirmée par une hémoculture et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.

La patiente a bénéficié de deux antibiogrammes, de quatre ECBU, de deux ECBB et d'une hémoculture dont les résultats étaient négatifs, ainsi que de deux téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit du Ciprofloxacine 400 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg, Ceftazidime 1 g et Amikacine 500 mg.

La patiente a quitté le service le 02/04/2017.

#### 2.4.14.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 69 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |      |                   |
|---------------------------------------------|----------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS   | Coût d'H          |
| 22/02/201                                   | 02/04/2017     | 40 j | <b>848.896,80</b> |

#### 2.4.14.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 70 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |        |                   |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|--------|-------------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS     | Coût de la PS     |
| 22/02/201                                              | 02/04/2017     | 40 j | 28,5 j | <b>604.810,47</b> |

#### 2.4.14.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 71 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total       |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 7            | 41.300,56        |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 4                     | 2.854,80        | 8            | 22.838,40        |
| Ceftazidime                                   | 1 g    | 97,07         | 2 g x 3               | 582,42          | 15           | 8.736,30         |
| Amikacine                                     | 500 g  | 54,09         | 1                     | 54,09           | 12           | 649,08           |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 3                     | 2.141,10        | 10           | 21.411,00        |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 11.532,49       | /            | <b>94.935,34</b> |

#### 2.4.14.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 72 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |              |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|--------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examen | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 9            | 1.449,90        |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 2            | 300,72          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2            | 1.314,20        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 13           | <b>3.064,82</b> |

**2.4.15. Cas N° 15**

Il s'agit d'une patiente de 65 ans aux antécédents d'HTA, hospitalisée en réanimation médicale le 26/02/2017 pour détresse respiratoire aiguë.

Elle a contracté une **IN bronchique** le 01/03/2017, soit 3 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.

La patiente a bénéficié d'un antibiogramme, d'un ECBB et d'un ECBU dont les résultats étaient négatifs, ainsi que d'un téléthorax.

L'antibiotique administré est Ciprofloxacine 400 mg en perfusion IV.

La patiente est décédée le 04/03/2017.

**2.4.15.1. Calcul du coût d'hospitalisation**

| Tableau N° 73 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |     |            |
|---------------------------------------------|---------------|-----|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS  | Coût d'H   |
| 26/02/2017                                  | 04/03/2017    | 7 j | 148.549,94 |

**2.4.15.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour**

| Tableau N° 74 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |     |    |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|-----|----|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS  | PS | Coût de la PS |
| 26/02/2017                                             | 04/03/2017    | 7 j | /  | /             |

La durée de séjour est inférieure à la DMS des patients non infectés qui est de 11,5 j.

**2.4.15.3. Calcul du coût des anti-infectieux**

| Tableau N° 75 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Ciprofloxacine                                | 400 mg | 2.950,04      | 2                     | 5.900,08        | 4            | 23.600,32  |

## 2.4.15.3. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 76 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 3             | 483,30     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1             | 150,36     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 1             | 657,10     |
| Total                                               | /        | /             | 5             | 1.290,76   |

## 2.4.16. Cas N° 16

Il s'agit d'un patient de 83 ans hypertendu, diabétique sous TRT, admis en réanimation médicale le 01/03/2017 pour une AEG.

Il a contracté deux infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 10/03/2017, soit 9 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Acinetobacter baumannii* et *Candida sp.*
- Une **IN urinaire** contractée le 26/03/2017, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Candida albicans*.

La patiente a bénéficié d'un antibiogramme, d'un ECBU dont le résultat était négatif et de trois téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Teicoplanine 400 mg, Colistine 1 MUI, Vancomycine 500 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg et Amikacine 500 mg.

L'antifongique Fluconazole 200 mg est administré en SNG (sonde naso-gastrique).

La patiente est sortie le 10/04/2017.

## 2.4.16.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 77 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |      |            |
|---------------------------------------------|----------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS   | Coût d'H   |
| 01/03/2017                                  | 10/04/2017     | 41 j | 870.078,22 |

## 2.4.16.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 78 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 01/03/2017                                             | 10/04/2017     | 41 j | 29,5 j | 626.031,89    |

## 2.4.16.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 79 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total       |
| Teicoplanine                                  | 400 mg | 2.289,12      | 2                     | 4.578,24        | 7            | 32.047,68        |
| Colistine                                     | 1 MUI  | 653,73        | 2 MUI x 3             | 3.952,95        | 7            | 27.670,65        |
| Vancomycine                                   | 500 mg | 106,63        | 1 g x 2               | 357,26          | 9            | 3.215,34         |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 8            | 5.473,60         |
| Imipénème / Cilastatine                       | 500 mg | 713,70        | 1 g x 3               | 1.427,40        | 8            | 11.419,20        |
| Amikacine                                     | 500 mg | 54,56         | 1 g x 1               | 109,12          | 9            | 982,08           |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 11.109,17       | /            | <b>80.808,55</b> |

## 2.4.16.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 80 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total      |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 3           | 483,30          |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1           | 150,36          |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 3           | 1.971,30        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 7           | <b>2.604,96</b> |

## 2.4.17. Cas N° 17

Il s'agit d'un patient âgé de 44 ans avec des antécédents psychiatriques, évacué de l'EPH d'Oued Aissi au PU de médecine le 05/03/2017 pour suspicion d'un syndrome malin des neuroleptiques, puis transféré en réanimation médicale le 10/03/2017 pour la prise en charge de ce syndrome.

Il a contracté deux infections nosocomiales :

- Une **IN bronchique** contractée le 17/03/2017, soit 7 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont le germe responsable est *Acinetobacter baumannii*.
- Après traitement un autre ECBB a été réalisé confirmant la persistance de *Acinetobacter baumannii* malgré l'antibiothérapie, et l'apparition d'un autre germe *Klebsiella pneumoniae* responsable d'une autre **IN bronchique** contractée le 28/03/2017.

Le patient a bénéficié de deux antibiogrammes, d'un ECBB et d'un ECBU dont les résultats étaient négatifs, ainsi que de deux téléthorax.

Les anti-infectieux sont administrés en perfusion IV. Il s'agit de Colistine 1 MUI, Teicoplanine 400 mg, Ciprofloxacine 200 mg, Imipénème / Cilastatine 500 mg, Amikacine 500 mg et Ceftriaxone 500 mg.

Le patient a quitté le service le 16/04/2017.

#### 2.4.17.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 81 : Coût d'hospitalisation (DA) |                |      |                   |
|---------------------------------------------|----------------|------|-------------------|
| Date d'entrée                               | Date de sortie | DS   | Coût d'H          |
| 10/03/2017                                  | 16/04/2017     | 38 j | <b>806.413,96</b> |

#### 2.4.17.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 82 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |                |      |        |                   |
|--------------------------------------------------------|----------------|------|--------|-------------------|
| Date d'entrée                                          | Date de sortie | DS   | PS     | Coût de la PS     |
| 10/03/2017                                             | 16/04/2017     | 38 j | 26,5 j | <b>562.367,63</b> |

#### 2.4.17.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 83 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |                   |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total        |
| <b>Colistine</b>                              | 1 MUI  | 653,78        | 2                     | 1.307,56        | 7            | 9.152,92          |
| <b>Teicoplanine</b>                           | 400 mg | 2.289,12      | 2                     | 4.578,24        | 8            | 36.625,92         |
| <b>Ciprofloxacine</b>                         | 200 mg | 1.540,00      | 2                     | 3.080,00        | 6            | 18.480,00         |
| <b>Imipénème / Cilastatine</b>                | 500 mg | 713,70        | 1 g x 3               | 4.282,20        | 12           | 51.386,40         |
| <b>Amikacine</b>                              | 500 mg | 54,56         | 1 g x 1               | 109,12          | 9            | 982,08            |
| <b>Ceftriaxone</b>                            | 500 mg | 41,80         | 2 g x 1               | 167,22          | 5            | 836,10            |
| <b>Total</b>                                  | /      | /             | /                     | 13.524,34       | /            | <b>117.463,42</b> |

#### 2.4.17.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 84 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |               |                 |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|-----------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'examens | Prix total      |
| <b>Culture</b>                                      | B 30     | 161,10        | 4             | 644,40          |
| <b>Antibiogramme</b>                                | B 28     | 150,36        | 2             | 300,72          |
| <b>Téléthorax</b>                                   | R 10     | 657,10        | 2             | 1.314,20        |
| <b>Total</b>                                        | /        | /             | 8             | <b>2.259,32</b> |

#### 2.4.18. Cas N° 18

Il s'agit d'un patient âgé de 69 ans, sans antécédents pathologiques particuliers. Il est admis le 19/03/2017 au PU de médecine pour trouble de la conscience, et il a été transféré en réanimation médicale le même jour pour un AVC ischémique du territoire du tronc basilaire.

Il a contracté une **IN urinaire** le 27/03/2017, soit 8 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBU et dont le germe responsable est *Candida albicans*.

Le patient a bénéficié de trois ECBB et de deux hémocultures dont les résultats étaient négatifs, ainsi que de deux téléthorax.

L'antifongique administré est Voriconazole 200 mg en perfusion IV.

Le patient est décédé le 12/04/2017

#### 2.4.18.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 85 : Coût d'hospitalisation (DA) |               |      |            |
|---------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                               | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 19/03/2017                                  | 12/04/2017    | 25 j | 530.560,50 |

#### 2.4.18.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 86 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|--------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS     | Coût de la PS |
| 19/03/2017                                             | 12/04/2017    | 25 j | 13,5 j | 286.489,17    |

#### 2.4.18.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 87 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Voriconazole                                  | 200 mg | 5.233,8       | 2                     | 10.467,6        | 12           | 125.611,20 |

#### 2.4.18.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 88 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 6           | 966,60     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 0           | 00         |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 2           | 1.314,20   |
| Total                                               | /        | /             | 9           | 2.280,20   |

#### 2.4.19. Cas N° 19

Il s'agit d'un patient de 71 ans avec des antécédents d'HTA, hospitalisé en réanimation médicale le 20/03/2017 pour détresse respiratoire aiguë.

Il a contracté une **IN bronchique** le 26/03/2017, soit 6 jours après son admission en réanimation médicale, confirmée par un ECBB et dont les germes responsables sont *Klebsiella pneumoniae* et *Candida sp.*

Le patient a bénéficié d'un antibiogramme, d'un ECBB dont le résultat était négatif et d'un téléthorax.

L'antibiotique Ciprofloxacin 200 mg est administré en perfusion IV et l'antifongique Fluconazole 200 mg est administré en SNG (sonde naso-gastrique).

Le patient décède le 31/03/2017.

#### 2.4.19.1. Calcul du coût d'hospitalisation

| Tableau N° 89 : Coût d'hospitalisation(DA) |               |      |            |
|--------------------------------------------|---------------|------|------------|
| Date d'entrée                              | Date de décès | DS   | Coût d'H   |
| 20/03/2017                                 | 31/03/2017    | 12 j | 254.657,04 |

#### 2.4.19.2. Calcul du coût de la prolongation de séjour

| Tableau N° 90 : Coût de la prolongation de séjour (DA) |               |      |       |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|------|-------|---------------|
| Date d'entrée                                          | Date de décès | DS   | PS    | Coût de la PS |
| 20/03/2017                                             | 31/03/2017    | 12 j | 0,5 j | 10.610,71     |

#### 2.4.19.3. Calcul du coût des anti-infectieux

| Tableau N° 91 : Coût des anti-infectieux (DA) |        |               |                       |                 |              |            |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------|
| Anti-infectieux                               | Dosage | Prix unitaire | Posologie Journalière | Prix journalier | Durée du TRT | Prix total |
| Ciprofloxacin                                 | 200 mg | 1.540,00      | 2                     | 3.080,00        | 9            | 27.720     |
| Fluconazole                                   | 200 mg | 684,20        | 1                     | 684,20          | 8            | 5.473,60   |
| Total                                         | /      | /             | /                     | 3.764,20        | /            | 33.193,60  |

#### 2.4.19.4. Calcul du coût des examens paracliniques

| Tableau N° 92 : Coût des examens paracliniques (DA) |          |               |             |            |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|------------|
| Examen                                              | Cotation | Prix unitaire | Nbr d'exams | Prix total |
| Culture                                             | B 30     | 161,10        | 2           | 322,20     |
| Antibiogramme                                       | B 28     | 150,36        | 1           | 150,36     |
| Téléthorax                                          | R 10     | 657,10        | 1           | 657,10     |
| Total                                               | /        | /             | 4           | 1.129,66   |

**Remarque**

Tous les cas présentés ci-dessus ont subi des gestes invasifs au cours de leurs séjour en réanimation médicale (intubation, ventilation, sondage vésicale ou naso-gastrique, cathétérisme, perfusion, trachéotomie, dialyse, ...).

**2.5. Tableau récapitulatif du coût total (l'hospitalisation, la prolongation de séjour, les anti-infectieux et les examens paracliniques)**

| <b>Tableau N° 93 : Coût total (DA)</b> |                      |                      |                                 |                                       |
|----------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Cas</b>                             | <b>Coût d'H</b>      | <b>Coût de la PS</b> | <b>Coût des anti-infectieux</b> | <b>Coût des examens paracliniques</b> |
| Cas N° 01                              | 191.001,78           | /                    | 355,74                          | 1.625,66                              |
| Cas N° 02                              | 318.336,30           | 74.274,97            | 18.509,36                       | 1.625,66                              |
| Cas N° 03                              | 763.971,12           | 519.924,79           | 67.428,22                       | 472,56                                |
| Cas N° 04                              | 466.871,24           | 222.824,91           | 88.582,89                       | 1.612,96                              |
| Cas N° 05                              | 403.225,98           | 159.160,65           | 75.365,61                       | 622,92                                |
| Cas N° 06                              | 997.406,74           | 753.360,41           | 146.492,14                      | 3.054,08                              |
| Cas N° 07                              | 933.742,48           | 689.696,15           | 102.841,45                      | 3.388,98                              |
| Cas N° 08                              | 424.428,40           | 180.382,07           | 56.804,22                       | 472,56                                |
| Cas N° 09                              | 764.007,12           | 519.924,79           | 175.869,17                      | 3.689,70                              |
| Cas N° 10                              | 827.635,38           | 583.589,05           | 125.011,08                      | 2.259,32                              |
| Cas N° 11                              | 891.299,64           | 647.344,81           | 106.317,90                      | 2.248,58                              |
| Cas N° 12                              | 297.113,88           | 53.053,55            | 32.921,40                       | 311,46                                |
| Cas N° 13                              | 551.756,92           | 307.710,59           | 77.378,33                       | 1.280,02                              |
| Cas N° 14                              | 848.896,80           | 604.810,47           | 94.935,34                       | 3.064,82                              |
| Cas N° 15                              | 148.549,94           | /                    | 23.600,32                       | 1.290,76                              |
| Cas N° 16                              | 870.078,22           | 626.031,89           | 80.808,55                       | 2.604,96                              |
| Cas N° 17                              | 806.413,96           | 562.367,63           | 117.463,42                      | 2.259,32                              |
| Cas N° 18                              | 530.560,50           | 286.489,17           | 125.611,20                      | 2.280,20                              |
| Cas N° 19                              | 254.657,04           | 10.610,71            | 33.193,60                       | 1.129,66                              |
| <b>Total</b>                           | <b>11.289.953,40</b> | <b>6.801.556,61</b>  | <b>1.549.489,94</b>             | <b>35.294,18</b>                      |
| Moyenne                                | 594.208,07           | 357.976,66           | 81.552,10                       | 1.857,58                              |
| Variance                               | $7,74 \cdot 10^{10}$ | $6,69 \cdot 10^{10}$ | $3,8 \cdot 10^{10}$             | $8,37 \cdot 10^5$                     |
| Ecart type                             | 278.203,56           | 258.736,24           | 194.935,88                      | 914,88                                |

Le coût moyen des anti-infectieux par patient est de **81.552,10 DA** (1.549.489,94 DA/19 patients) et que le coût moyen des examens paracliniques par patient est de **1.857,58 DA** (35.606,24 DA/19 patients).

## 2.6. Coût de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale

### 2.6.1. Coût total de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale

| <b>Tableau N° 94 : Répartition du coût total de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale (DA)</b> |          |               |               |                          |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------------|
| Type d'IN                                                                                                                          | Effectif | Coût d'H      | Coût de la PS | Coût des anti-infectieux | Coût des examens paracliniques |
| Bronchique                                                                                                                         | 4        | 912.545,06    | 84.885,68     | 75.659,02                | 5.671,74                       |
| Urinaire                                                                                                                           | 4        | 2.016.073,90  | 1.039.849,58  | 282.765,04               | 3.536,78                       |
| Deux bronchiques                                                                                                                   | 2        | 1.273.285,20  | 785.192,54    | 206.046,31               | 3.872,28                       |
| Urinaire + bactériémie                                                                                                             | 2        | 1.252.122,78  | 763.971,12    | 170.300,95               | 3.687,74                       |
| Bactériémie + cathéter                                                                                                             | 1        | 551.756,92    | 307.710,59    | 77.378,33                | 1.280,02                       |
| Bronchique + urinaire                                                                                                              | 1        | 870.078,22    | 626.031,89    | 80.808,55                | 2.604,96                       |
| Deux bronchiques + une urinaire                                                                                                    | 3        | 2.525.384,98  | 1.793.209,99  | 403.721,70               | 9.338,00                       |
| Deux bronchiques + Gorge                                                                                                           | 1        | 1.082.301,42  | 647.344,81    | 106.673,64               | 3.874,24                       |
| Bronchique + cutanée + urinaire                                                                                                    | 1        | 997.406,74    | 753.360,41    | 146.492,14               | 3.054,08                       |
| Total                                                                                                                              | 19       | 11.289.953,40 | 6.801.556,61  | 1.549.489,94             | 35.294,18                      |

### 2.6.2. Coût moyen de la prise en charge des patients infectés par type d'infection nosocomiale

| <b>Tableau N° 95 : Répartition du coût moyen de la prise en charge par type d'infection nosocomiale (DA)</b> |            |               |                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------------|
| Type d'IN                                                                                                    | Coût d'H   | Coût de la PS | Coût des anti-infectieux | Coût des examens paracliniques |
| Bronchique                                                                                                   | 228.136,27 | 21.221,42     | 18.914,76                | 1.417,94                       |
| Urinaire                                                                                                     | 504.018,48 | 259.962,40    | 70.691,26                | 884,20                         |
| Deux bronchiques                                                                                             | 636.642,60 | 392.596,27    | 103.023,16               | 1.936,14                       |
| Urinaire + bactériémie                                                                                       | 626.061,39 | 381.985,56    | 85.150,48                | 1.843,87                       |
| Bactériémie + cathéter                                                                                       | 551.756,92 | 307.710,59    | 77.378,33                | 1.280,02                       |

| <b>Tableau N° 95 : Répartition du coût moyen de la prise en charge par type d'infection nosocomiale (DA) (Suite)</b> |                     |                   |                   |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Bronchique + urinaire                                                                                                | 870.078,22          | 626.031,89        | 80.808,55         | 2.604,96        |
| Deux bronchiques + une urinaire                                                                                      | 841794,99           | 597.736,66        | 134.573,90        | 3.112,66        |
| Deux bronchiques + Gorge                                                                                             | <b>1.082.301,42</b> | 647.344,81        | 106.673,64        | <b>3.874,24</b> |
| Bronchique + cutanée + urinaire                                                                                      | 997.406,74          | <b>753.360,41</b> | <b>146.492,14</b> | 3.054,08        |

Les coûts d'hospitalisation et des examens paracliniques sont plus élevés chez le patient qui a contracté deux infections bronchiques et une infection de gorge.

Les coûts de la prolongation de séjour et des anti-infectieux sont plus élevés chez le patient qui a contracté un ensemble d'infections, une IN bronchique, une IN cutanée et une IN urinaire.

## 2.7. Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention

| <b>Tableau N° 96 : Coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention (DA)</b> |                      |                        |                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Moyen de prévention</b>                                                                      | <b>Prix unitaire</b> | <b>Consomat° Hebdo</b> | <b>Prix hebdo</b> | <b>Prix total</b> |
| Gants purifiés (boite de 100)                                                                   | 590,00               | 9 boîtes               | 5.310,00          | 69.030,00         |
| Gants stériles (boite de 50)                                                                    | 1.950,00             | 3 boîtes               | 5.850,00          | 76.050,00         |
| Gel antiseptique hydroalcoolique (5 l)                                                          | 4.990,05             | 1 bidon                | 4.990,05          | 64.870,65         |
| Gel antiseptique hydroalcoolique (500 ml)                                                       | 940,68               | 3 flacons              | 2.822,04          | 36.686,52         |
| Savon antiseptique et hygiénique (5 l)                                                          | 4.469,40             | 1 bidon                | 4.469,40          | 58.102,20         |
| Désinfectant des surfaces hautes (1 l)                                                          | 1.394,64             | 2 flacons              | 2.789,28          | 36.260,64         |
| Désinfectant à pulvériser des surfaces et du matériel (1 l)                                     | 1.867,32             | 2 flacons              | 3.734,64          | 48.550,32         |
| Désinfectant des sols (5 l)                                                                     | 5.820,75             | 1 bidon                | 5.820,75          | 75.669,75         |
| Nettoyant pré-désinfectant des instruments (5 l)                                                | 8.289,45             | 1 bidon                | 8.289,45          | 107.762,85        |
| Désinfectant à froid des instruments (5 l)                                                      | 3.135,60             | 1 bidon                | 3.135,60          | 40 762,80         |
| Désinfectant des surfaces par voie aérienne (5 l)                                               | 1.1623,95            | 1 bidon                | 11.623,95         | 151.111,35        |
| Solution pour désinfectant des surfaces et des sols (5 l)                                       | 5.820,75             | 1 bidon                | 5.820,75          | 75.669,75         |
| Total                                                                                           | 50.892,59            | /                      | 64.655,91         | <b>840.526,83</b> |

(Consomat° : Consommation, Hebdo : Hebdomadaire).

Le coût de la prévention trimestriel (**840.526,83 DA**) est 12 fois plus faible que le surcoût total des infections nosocomiales (**6.801.556,61DA**).

## **DISCUSSION**

### 3. Discussion

#### 3.1. Contraintes et limites

Dans cette étude un biais d'information est introduit dans les deux méthodes du calcul du coût aussi bien par l'utilisation de la fiche navette ou la méthode du calcul des coûts par la section des coûts homogènes. Ainsi, en utilisant la fiche navette aucune information concernant les charges communes et les dépenses d'hôtellerie (les frais liés à l'électricité, à l'entretien du matériel de surveillance, au coût de la nourriture, au blanchiment du linge des patients, ...) n'est retrouvée sur ce support, quant au calcul du coût par la méthode de la section des coûts homogènes, il y a une répartition homogène de toutes les charges entre les patients alors que les dépenses diffèrent selon la pathologie du patient et ses complications et aussi selon qu'il soit infecté ou pas.

Un autre problème qui était source de biais d'information est la négligence dans la notification et le remplissage des supports d'information, surtout la fiche navette, ce qui a nécessité des enquêtes complémentaires.

#### 3.2. Profil épidémiologique des cas d'infections nosocomiales en réanimation médicale

Dans le service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou, durant le premier trimestre 2017 près d'un quart des patients enquêtés ont contractés l'infection nosocomiale, avec une incidence de **24,36%** (19 patients infectés / 59 non infectés).

Cette incidence est proche de celle retrouvée en 2014 au Maroc dans le service de réanimation médicale de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (25,64%) [15], cependant une enquête tunisienne de 2013, menée dans le même service au CHU de Tunis Habib Thameur a révélé une incidence de 20,6% [16].

Le taux d'incidence spécifique par tranche d'âge le plus élevé est retrouvé chez les patient âgés de 60 ans et plus (**58,82%**), ce qui pourrait s'expliquer par la fragilité du système immunitaire de ces malades.

Une enquête menée au CHU de Bologhine en 2008 a aussi confirmé la sensibilité des personnes âgées aux infections nosocomiales avec une incidence de 40,2% pour les patients âgés de 60 ans et plus [3].

Le nombre d'hommes est supérieurs au nombre de femmes aussi bien chez les patients infectés que chez les patients non infectés avec un sex-ratio de 1,71 pour les infectés et 1,36 pour les non infectés, démontrant que le sexe dans cette enquête ne constitue pas un facteur de risque dans la contraction de l'IN.

Le diagnostic d'entrée différent d'un patient à l'autre, 22 motifs d'hospitalisation ont été recensés dont l'AEG, détresse respiratoire aiguë, AVC, altération de l'état de conscience, ...).

Les patients admis pour altération de l'état général étaient les plus infectés avec un taux d'incidence spécifique de **83,33%** et une fréquence de **26,32%** sur l'ensemble des malades infectés, contractant dans la plus part des cas des infections bronchiques dus aux glaires qui s'infectent ou en rapport avec la ventilation, et des IN urinaires dus à la moiteur permanente du lit, la diminution des boissons et donc du volume d'urines en raison de l'absence d'activité physique, la stagnation des urines dans la vessie, voire les sondes urinaires.

Le profil immunologique des patients de ce service constitue un facteur de risque intrinsèque dans la genèse des IN dues au diagnostic d'entrée (AEG, myélome, ...) mais aussi aux antécédents (hypothyroïdie, diabète, SLA, ...).

Les pathologies chroniques ou graves peuvent aussi constituer un facteur de risque du fait qu'elles augmentent la durée de séjour de ces patients. Les dix neuf patients infectés dans notre étude ont séjourné en moyenne sept jours (**7,26 j**) avant de contracter l'infection. Reste que cette durée était de 11 jours au niveau de la réanimation médicale du CHU Fattouma Bourguiba (2009) [40].

En plus des facteurs de risque intrinsèques, d'autre facteurs extrinsèques peuvent participer à la survenus de l'IN, vue la prise en charge des malades en réanimation médicale, qui nécessitent souvent des gestes invasifs tel que l'intubation, la ventilation artificielles, la trachéotomie, qui peuvent être la cause des infections bronchiques retrouvées 18 fois avec une fréquence de **51,43%** et le sondage vésicale ou naso-gastrique, qui peut être la cause des infections urinaires contractées 11 fois avec une fréquence de **31,43%**, tandis que les autres infections sont retrouvées à moindre fréquence, les bactériémies (**8,57%**), l'IN sur cathéter, l'IN de gorge et l'IN cutanée (**2,86%**, chacune).

Les résultats obtenus concordent avec l'enquête française de 2007 menée en réanimation médicale au CHU d'Angoulême révélant un taux de 46% pour les infections pulmonaires, 31% pour les infections urinaires, 11% de septicémies, 8% de bactériémies et 4% d'infections sur

cathéter confirmant ainsi la prédominance des IN pulmonaires et des IN urinaires en réanimation médicale [12].

Les germes recensés étaient au nombre de 9 (7 bactéries et 2 champignons), responsables des 35 IN, le plus pathogène était *Acinetobacter baumannii* (**34,04%**), suivi par *Klebsiella pneumoniae* (**19,15%**), *Candida* sp (**17,02%**), *Candida albicans* (**12,77%**), *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* (**4,26%**, chacun) et *Streptococcus* sp, *Proteus* sp (**2,13%**, chacun).

Contrairement à notre étude, dans la réanimation médicale du CHU de Tunis Habib Thameur (2013), *E. coli* prédominait (32%), suivie par *Pseudomonas aeruginosa* (20,5%), *Staphylococcus aureus* (15%), *Acinetobacter baumannii* (13,8%), *Klebsiella pneumoniae* (11%) et *Enterococcus* sp (7,7%) [5].

Pour venir à bout de l'infection nosocomiale, des anti-infectieux ont été prescrits en fonction du germe, de l'antibiogramme, du site d'infection nosocomiale et de la pathologie traitée.

Le traitement était à base d'antibiotiques et d'antifongiques et les plus administrés étaient Colistine, Ciprofloxacine, Imipénème / Cilastatine et Amikacine. Ce traitement devient de plus en plus problématique du fait de l'accroissement de la résistance des germes réduisant ainsi l'éventail des anti-infectieux efficaces.

Sur 19 patients infectés, 12 sont décédés ce qui représente plus de la moitié des patients infectés, avec un taux de létalité de **63,16 %** et un taux de mortalité spécifique de **15,38%**. En effet, ces patients présentent souvent des pathologies sévères qui peuvent être à l'origine de leurs décès surtout si ces pathologies sont compliquées par l'IN, cependant il est très difficile de savoir si l'infection nosocomiale seule est responsable du décès.

Au niveau de la réanimation médicale du CHU Hassan II, la létalité était de 52% [25], par contre la mortalité retrouvée à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech était de 34% [15]. Par ailleurs, elle était de 47% au CHU de Tunis Habib Thameur 47% [16].

### **3.3. La prolongation de séjour et les coûts engendrés par l'infection nosocomiale**

La durée moyenne de séjour pour les patients infectés (DMS i) est de 28 jours avec un écart type de 13,11 jours, tandis que la durée moyenne de séjour pour les patients non infectés (DMS ni) est de 11,5 jours avec un écart type de 7,92 jours, ainsi les patients infectés séjournent deux semaines de plus en moyenne que les patients non infectés (**16,5 jours**).

La durée de séjour supplémentaire est due à l'IN qui complique l'état de santé du malade qui reçoit une prise en charge supplémentaire à son motif d'hospitalisation.

En 2008, au CHU de Tizi Ouzou, la prolongation moyenne de séjour constatée était de 13 jours [6], cependant celle retrouvée en réanimation médicale du CHU tunisien Fattouma Bourguiba (2009) était de 16 jours [40]. Celle révélée au CHU Hassan II (2010-2011), était de 17,8 jours [25].

D'après les différentes enquêtes européennes et américaines, la prolongation de la durée moyenne de séjour la plus courte en réanimation médicale est de 4 jours (étude française de 1999 sur les IN pulmonaires à SARM) [28] et la plus longues est de 14,6 jours (étude américaine de 2001 sur les IN urinaires) [34].

Cette prolongation de la durée de séjour engendre un surcoût avoisinant **350.153,43 DA/patient infecté** attribuable directement à l'infection nosocomiale. Ce surcoût varie de 753.360,41 DA (cas N° 06) à 10.610,71 DA (cas N° 19). Ainsi pour les dix neuf cas infectés dans le service de réanimation médicale durant le premier trimestre 2017, environ **6.652.915,17 DA** ont été dépensé en plus pour la prise en charge des infections nosocomiales.

Les anti-infectieux ont engendrés un coût supplémentaire de **1.549.489,94 DA**, ce qui représente en moyenne **81.552,10 DA/patient infecté** (au maximum 175.869 DA pour le cas N° 09 et au minimum 355,74 DA pour le cas N° 01).

Les examens paracliniques (culture, antibiogramme, téléthorax) ont généré un surcoût de **35.294,18 DA**, ce qui représente **1.857,58 DA/patient infecté** (le plus cher : 3.689,70 DA pour le cas N° 09 et le moins cher 311,46 DA pour le cas N° 12).

L'infection nosocomiale bronchique associée à l'infection de gorge a coûté plus cher en frais d'hospitalisation (**1.082.301,42 DA**) et en examens paracliniques (**3.874,24 DA**), quant au coût de la prolongation de séjour (**753.360,41 DA**) et des anti-infectieux (**146.492,14 DA**), ils étaient plus élevés dans le cas de la prise en charge de l'IN bronchique associée à l'IN cutanée et à l'IN urinaire.

Les coûts liés à la prise en charge des IN évalués dans notre étude et ceux retrouvés dans les études maghrébines et occidentales (France, USA) sont comparés en convertissant la devise de ces pays au dinar algérien, qui subit depuis plusieurs années une baisse importante et les valeurs de la devise qui change d'une année à l'autre rendent la comparaison difficile et approximative.

En plus, les moyens utilisés pour calculer le surcoût de l'IN dans les enquêtes internationales ne sont pas forcément les mêmes que ceux utilisés dans notre étude, ce qui peut rendre les coûts retrouvés dans ces enquêtes plus ou moins précis comparés à ceux de cette étude.

Le surcoût attribuable à l'IN au CHU de Tizi Ouzou menée sur 10 patients infectés en 2008 était estimé à **226.986,50 DA/patient** [6].

Au Maroc, deux enquêtes ont été réalisées. La première, en 2010, menée sur 10 patients infectés au CHU Ibn Rochd, révélant un surcoût total de **234.265 DH** (2.716.272,80 DA) avec un surcoût de **23.426,5 DH/patient** (272.523,09 DA), sachant que l'antibiothérapie a coûté **4.051 DH/patient** (46.927,79 DA). La deuxième, entre 2010 et 2011, menée sur 22 patients infectés au CHU Hassan II de Fès, révélant un surcoût total de **528.924 DH** (6.132.457,33 DA) avec un surcoût de **24.042 DH/patient** (279.613,05 DA) et une antibiothérapie à **5.125 DH/patient** (59.361,32 DA).

En 2009, les examens paracliniques ont coûté **175,50 DH/patient**, l'équivalent de 2.032,76 DA et entre 2010 et 2011 ils ont coûté **804 DH/patient**, l'équivalent de 9.315,40 DA [39], [25].

En Tunisie, une enquête réalisée en réanimation médicale du CHU Fattouma Bourguiba, en 2009 a estimé le coût moyen de l'IN à **12.536 DT/patient** (572.159,84 DA). Le surcoût moyen des examens paracliniques est estimé à **112 DT/patient** (5.102,48 DA). Par contre, les anti-infectieux ont coûté **1.572 DT/patient** (71.617,14 DA) [40].

En France, le surcoût total de l'IN dans le service de réanimation médicale (27 patients infectés en 2000) est égal à **222.210 €** (28.700.476,35 DA) soit **8.230 €/patient** (1.062.250,63 DA) [29].

Aux USA, une enquête de 2001 menée en réanimation médicale sur 38 patients infectés (INU) a révélé un surcoût total de **1.644.146 \$** (212.334.196,44 DA), soit **43.267 \$/patient** (4.749.618,42 DA) [35].

La prévention est nécessaire dans n'importe quel service hospitalier et celle-ci est d'autant plus importante qu'en réanimation médicale le risque de contracter l'IN est accentué. Elle a coûté **840.526,83 DA** pendant notre période d'étude c'est-à-dire 12 fois plus faible que le surcoût de l'IN, ce calcul montre combien le coût de la non-qualité est supérieur à celui de la prévention.

En Tunisie, la prévention a coûté **97.245,61 DT** (4.438.420,11 DA) au sein de la réanimation médicale du CHU Fattouma Bourguiba pendant une période de 3 mois [40].

En plus de l'impact direct que les infections nosocomiales ont sur le budget des établissements de soins, ils occasionnent des pertes économiques en prolongeant les arrêts de travail, ainsi dans notre étude approximativement un déficit de **46.200 DA (6.600 DA/patient)** a été estimé pour le premier trimestre de l'année 2017, juste pour le service de réanimation médicale. L'absentéisme peut parfois aboutir au licenciement si la période de convalescence est importante.

Aux USA, ce déficit a été estimé en 2008 à **1,8 milliards de dollars**, dont une perte de **2.316 \$/patient** (254.781,73 DA) [36].

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## Conclusion et recommandation

Les infections nosocomiales sont responsables d'une prolongation de la durée de séjour avec majoration du coût économique et s'associent à une mortalité importante. Elles sont un problème réel et vont de pair avec l'évolution de la médecine et des techniques de soins.

Ce travail a permis de calculer les coûts direct et indirect dus à l'IN, qui a généré un surcoût de **6.652.915,17 DA** (350.153,43 DA/patient), avec un coût de **1.549.489,94 DA** (81.552,10 DA/patient) pour les anti-infectieux et **35.294,18 DA** (1.857,58 DA/patient) pour les examens paracliniques.

Un impact économique dû à l'absentéisme au travail a généré un déficit d'au moins **46.200 DA** (6.600 DA/patient) suite à la prolongation des hospitalisations.

Les résultats montrent clairement que le coût des produits d'hygiène utilisés dans le cadre de la prévention (**840.526,83 DA**) est 12 fois plus faible que le surcoût de l'infection nosocomiale, et la mise en place d'un programme de prévention constitue le meilleur moyen de réduire la fréquence de ces infections en élaborant certaines recommandations [1] :

- Respect de l'hygiène stricte des mains, que ce soit par le lavage conventionnel à l'eau et au savon médicalisé ou non, ou par désinfection par friction hydroalcoolique. Cette pratique demeure la première mesure de prévention des infections nosocomiales ;
- Disposition des lavabos dans des sites adaptés aux conditions de travail et aux positionnements des patients afin de faciliter les pratiques d'hygiène des mains ;
- Localisation des distributeurs de solution hydroalcoolique dans le voisinage immédiat de chaque lit d'hospitalisation ;
- Port systématique des gants surtout en milieu de réanimation, et leur retrait en passant d'un patient à l'autre ;
- Maîtrise de la méthode de pré-désinfection et du nettoyage des dispositifs médicaux réutilisables pour diminuer les microorganismes et faciliter l'étape ultérieure de la désinfection ou stérilisation du matériel ;
- Mise du linge souillé dans des sacs sanitaires étanches, maintenus sur un support mural fixé dans chaque chambre, avec ouverture commandée par le pied. Les sacs doublés doivent être hermétiquement fermés dans la chambre avant d'être évacués vers l'entrepôt.
- Nettoyage et décontamination des couvertures à la sortie du patient ;
- Élimination des déchets de la même façon pour tous les malades, en respectant le tri et les containers correspondants ;
- Nettoyage rigoureux et régulier des salles de soins et du service de réanimation médicale ;
- Aspiration correcte des sécrétions trachéo-bronchiques et entretien des circuits du ventilateur ;
- Évitement de l'utilisation des sondes siliconées avec un système de sondage clos ;
- Éviction des infections nosocomiales sur cathéter particulièrement en milieu de réanimation, en utilisant des pansements transparents semi-perméables qui autorisent un examen quotidien de la peau au lieu d'insertion du cathéter (changement du pansement tout les 3 à 5 jours) ;

- Rationalisation de l'usage des antibiotiques en définissant les bonnes règles de pratiques cliniques ;
- Mise à disposition des boxes d'hospitalisation individuels ;
- Information et formation à l'égard du personnel soignant en matière d'hygiène hospitalière ;
- Affichage à l'intention des visiteurs rappelant l'importance du respect des horaires de visite et des mesures d'hygiènes hospitalières afin d'éviter l'infection des patients hospitalisés ;
- Mise en œuvre d'un système de surveillance épidémiologique des IN ;
- Déclaration rigoureuse des cas d'infections nosocomiales au niveau du SEMEP et renseignement correcte des documents administratifs (fiches navettes et dossiers des malades) dans l'objectif de fournir les informations nécessaires à d'éventuelles enquêtes économiques. Celles-ci permettraient de mieux connaître la consommation hospitalière en moyens de prises en charge des maladies notamment des infections nosocomiales, et de mettre en évidence le rapport coût / bénéfice pour une meilleure gestion du budget de l'hôpital.

Ainsi, un programme de contrôle efficace profiterait, non seulement, aux patients mais dégagerait d'énormes ressources en santé pouvant être utilisées autrement.

## **BIBLIOGRAPHIE**

# Bibliographie

- [1] Pittet D. & al. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *The Journal of Hospital Infection*, 2010, (68): 285-290.
- [2] TROPICALE (APIT). Infection nosocomiale. Maladies infectieuses. 12<sup>ème</sup> édition, 2000 : 311- 6.
- [3] 1ère journée maghrébine d'hygiène hospitalière, service d'hygiène hospitalière Sahloul (Sousse, Tunisie), en collaboration avec l'OMS, 29 Nov. 2008 : 41- 43.
- [4] Service d'épidémiologie et de médecine préventive du CHU de Tizi Ouzou (SEMEP) ; Enquête de prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tizi Ouzou, Nov. 2016.
- [5] Plowman R., Graves N., Roberts J. A. Hospital acquired infection: Office of Health Economics, 2007: 200 - 213.
- [6] Aridj B., Toudeft F., Graba M. K., Lazri N. , Mouzaoui L., Berbiche K., et al. Impact des infections nosocomiales sur le budget du CHU de Tizi Ouzou, 2008.
- [7] Veyssier P., Domart Y., Liebbe A. M. Infection nosocomiale. 2<sup>ème</sup> édition Masson. 2008 : 95 – 109.
- [8] Tasseau F. et Baron D. Infections nosocomiales. In : Brukerger et Fassin D., eds. Santé publique. Paris : Ellipses, 1989 : 478- 9.
- [9] William S. Les infections nosocomiales. CECIL. Traité de médecine interne. vol. 267 : 1548-1551.
- [10] European center for disease prevention and control: Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2011. Stockholm: ECDC, 2011.
- [11] Maugat S., Carbonne A., Astagneau P. Réduction significative des infections nosocomiales: analyse stratifiée des enquêtes de prévalence conduites en 1999 et 2006 dans l'inter-région Nord. *PatholBiol* 2008 ; 51: 483-9.
- [12] Secher Y., Hermes I., Clement C., Bourdereau J. M. et Texier J. C. Incidence des infections nosocomiales dans un service de réanimation médicale à Angoulême Méd. Mal.infect. 2009 ; 26 : 488 - 495.
- [13] Barbut et coll., *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Juin 2014, (30): 507-514.
- [14] La revue de Santé de la méditerranée orientale, Vol. 13, N° 10, 2007.
- [15] Oubihi B., Zoubir M. Épidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation, 2015 : 71- 5.

- [16] Kebir D., Malloum M., Bouakiz L. Impact des infections nosocomiales sur le système de santé en Tunisie. Edition 2015 : 94 - 8.
- [17] Hamadi N., Gada S. Les infections nosocomiales dans le service des urgences chirurgicales [mémoire de fin d'étude]. Tizi Ouzou : Université de médecine Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou ; 2012 : 6 - 7.
- [18] Service d'épidémiologie et de médecine préventive du CHU de Tizi Ouzou (SEMEP).
- [19] Branger B., Durand C., Jarno P., Chaperon J., Delattre-Maillot I., les médecins du CHU de Rennes. Mortalité hospitalière imputable aux infections nosocomiales. Médecine et Maladies Infectieuses, 2009, 32 : 98 - 106.
- [20] Camus C. Mortalité imputable aux infections nosocomiales. Paris : Arnette Blackwell ; 2009 : 43 - 50.
- [21] Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE). Les infections nosocomiales en Belgique, volet II : impact sur la mortalité et sur les coûts. KCE reports 102B [en ligne]. 2009. Consulté le [10 mars 2017]. Disponible sur : [https://kce.fgov.be/sites/default/files/page\\_documents/d20091027302.pdf](https://kce.fgov.be/sites/default/files/page_documents/d20091027302.pdf).
- [22] Gross P.A., Neu H.C., Aswapokee P., Van Antwerpen C., Aswapokee N. Deaths from nosocomial infections: experience in a university hospital and a community hospital. Am J Med 2011; 68: 219 - 223.
- [23] White M.C. Mortality associated with nosocomial infections: analysis of multiple causes-of death data. J. Clin Epidemiol 2006 ; 46 : 95-100.
- [24] Klevens R.M. & al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2009. Pub. healthrep.122: 160 - 9.
- [25] Suso S.H. Coût de l'infection nosocomiale au CHU Hassan II de Fes (A propos de 50 cas) [Thèse]. Casablanca : Faculté de médecine et de pharmacie Sidi Mohammed Ben Abdelah de Casablanca ; 2012 : 42-54.
- [26] Caughey B. Reduce Infection Deaths: Unnecessary Deaths: The Human and Financial Costs of Hospital Infection, 3rd Edition 2008: 114 - 120.
- [27] Mezher H. Impact économique des infections nosocomiales et de l'isolement septique en France. Human and Health, Juillet 2010 N° 12 : 41- 44.
- [28] Plowman R. L'impact socio-économique des infections nosocomiales. Euro Surveill. 2008 ; (4): 124 - 139.
- [29] Europe's journal on infectious disease epidemiology, prevention and control [en ligne]. 1996-2016. Consulté le [11 mars 2017]. Disponible sur : <http://www.eurosurveillance.org>.

- [30] Pittet D., Tarara D., Wenzel R.P. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA 1993 ; 271: 158 - 161.
- [31] Weinhold D., Robinson G. Estimating the costs of Hospital Acquired Infection, 2003: 102 - 6.
- [32] Asensio Vegas A., Monge Jodra V. and Lizán García M. A Controlled Study of Increased Duration of Hospital Stays and Direct Cost of Nosocomial Infection. European Journal of Epidemiology Vol. 9, No. 5 (Sep., 2006): 504 - 510.
- [33] Freeman J., John E., McGowan Jr. Methodologic Issues in Hospital Epidemiology. III. Investigating the Modifying Effects of Time and Severity of Underlying Illness on Estimates of Cost of Nosocomial Infection Rev. Infect. Dis. (2008) 6 (3): 285 - 305.
- [34] The Direct Medical Costs of Healthcare-associated Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention 2002: 212 - 224.
- [35] Richard P. Wenzel B, Michael A. Pfaller M. Infection control: The premier quality assessment program in United States hospitals; 2006: 27- 31.
- [36] Henderson D. ; Orly T. & al. A Meta-analysis of Costs and Financial Impact on the US Health Care System 2009: 56 -72.
- [37] Sheng W. H., Chang S.C., Wang J.T., Chie W.C., Chen Y.C. The economics of nosocomial infection R.P. Wenzel Volume 31, Issue 2, october 1999: 79- 87.
- [38] Carlberg M., Russel J., Mayer P. Epidemiology and costs of nosocomial infection: 2rd: Edition, 2008: 36 - 41.
- [39] Souлами O. B. Surcoût de l'infection nosocomiale en réanimation médicale au CHU Ibn Rochd (à propos de 10 cas) [Thèse]. Casablanca : Faculté de médecine et de pharmacie Sidi Mohammed Ben Abdelah de Casablanca ; 2010 : 76-9.
- [40] Mansour F., Zouhir R. Les infections associées aux soins dans le service de réanimation médicale et des urgences chirurgicales (CHU Fattouma Bourguiba) [mémoire de fin d'étude]. Monastir (Tunisie) : Institut supérieur des biotechnologies de Monastir ; 2009: 87-94.
- [41] Dauphin A., Darbord J.C. Hygiène hospitalière et coût pratique (2<sup>ème</sup> édition). Paris : éditions médicales internationales, 2009 : 120-136.
- [42] Aylife GAJ, Collins B.J., Taylor L. J. Hospital-acquired infection Principles and prevention. Londres ; 2010 : 99 - 107.
- [43] Wenzel R.P. Prevention and control of nosocomial infection (3rd edition). Baltimore: Williams and Wilkins, 2007: 45 - 62.
- [44] Stone P.W. & al. Systematic review of economic analyses of health care associated infections. Am. J. infect. control (2007) 33: 501 - 5.

## **ANNEXES**

# Annexe I

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou

Service d'Epidémiologie et de

Médecine Préventive

N° 17 /SEMEP/CHU-TO/2017

Tizi Ouzou le 10.01.2017

A

**Monsieur le Médecin chef du service de Réanimation Médicale**

**Unité Nedir Mohamed CHU de Tizi Ouzou.**

**Objet :** Réalisation d'une étude sur l'évaluation du coût des infections associées aux soins au service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou.

**Monsieur,**

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de fin d'études d'interne en pharmacie, une étude sur «l'évaluation du coût des infections associées aux soins au service de Réanimation Médicale ».

Pour ce faire, une enquête descriptive transversale sera réalisée par deux internes en pharmacie, auprès des patients hospitalisés au sein de votre service durant une période de trois mois allant du 15.01.2017 au 15.03.2017. il s'agit de M<sup>elle</sup> Brahimi Lydia et M<sup>elle</sup> Belkredim Meriem.

L'enquête sera réalisée par un entretien direct avec les médecins et les données seront complétées par les informations disponibles sur les fiches navettes et dans les dossiers médicaux des patients.

A cet effet, nous vous prions de bien vouloir autoriser ces deux internes à accéder à votre service et de mettre à leur disposition les données nécessaires.

Les résultats du travail vous seront communiqués dès la fin de leur analyse.

En comptant sur votre aimable collaboration, veuillez accepter, Monsieur, mon profond respect et mes sincères remerciements.

**Copie :**

-Monsieur le chef de Département de pharmacie  
(Faculté de Médecine de Tizi Ouzou)

**Le Médecin Chef**

F. TOUJEBI  
Médecin Chef  
Service d'Epidémiologie  
Centre Hospitalo-Universitaire  
de Tizi-Ouzou

## Annexe II

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou

Service d'Epidémiologie et de

Médecine Préventive

N° 107 /SEMEP/CHU-TO/2017

Tizi Ouzou le 15.03.2017

A

Monsieur le Chef de Service du Bureau des Admissions

Unité Nedir Mohamed CHU de Tizi Ouzou.

**Objet :** Réalisation d'une étude sur l'évaluation du coût des infections associées aux soins au service de réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou.

**Monsieur,**

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de fin d'études d'interne en pharmacie, une étude sur «l'évaluation du coût des infections associées aux soins au service de Réanimation Médicale ».

Pour ce faire, une enquête descriptive transversale sera réalisée par deux internes en pharmacie, auprès des patients hospitalisés durant une période de trois mois. Il s'agit de M<sup>elle</sup> Brahimi Lydia et M<sup>elle</sup> Belkredim Meriem.

L'enquête sera réalisée sur les informations disponibles sur les fiches navettes et dans les dossiers administratifs des patients.

A cet effet, nous vous prions de bien vouloir autoriser ces deux internes à accéder aux dossiers administratifs des patients et de mettre à leur disposition les données nécessaires.

Les résultats du travail vous seront communiqués dès la fin de leur analyse.

En comptant sur votre aimable collaboration, veuillez accepter, Monsieur, mon profond respect et mes sincères remerciements.

**Copie :**

-Monsieur le chef de Département de pharmacie  
(Faculté de Médecine de Tizi Ouzou)

**Le Médecin Chef**

R. TROUBET  
Médecin Chef  
Service d'Epidémiologie  
et de Médecine Préventive  
Centre Hospitalo-Universitaire  
de Tizi Ouzou

# Annexe III

UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI - OUZOU

FACULTÉ DE MÉDECINE

DÉPARTEMENT DE PHARMACIE

## Fiche d'enquête

### I- Identification du patient

Numéro de dossier :

Nom : .....

Sexe :                      Féminin ☐                      Masculin ☐

Age :     /\_\_\_/

Adresse : .....

### II- Hospitalisation

Date d'admission au CHU de Tizi Ouzou :   /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

Motif d'hospitalisation : .....

Service d'hospitalisation : .....

Transférer en réanimation médicale :      oui /\_\_\_/      non /\_\_\_/

Si transfert :

Date de transfert : /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

Motif du transfert : .....

Antécédents : .....

Gestes invasifs : .....

Patient(e) infecté(e) :                      oui    /\_/\_/                      non /\_/\_/

Diagnostic de sortie : .....

Évolution :    sortie/\_/\_/                      transfert    /\_/\_/                      décès    /\_/\_/

Date de sortie, de décès ou de transfert : /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

**III- Description de l'infection nosocomiale et prestations allouées à sa prise en charge  
(anti- infectieux et examens paracliniques)**

Date de début de l'infection :    /\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

Type d'infection(s) :      Bronchique /\_/      Urinaire /\_/      Bactériémie /\_/      Cathéter /\_/

Autre /\_/ si autre, précisez : .....

Germe(s) en cause de l'infection : .....

**Consommation en anti infectieux pour le traitement de l'infection nosocomiale**

| Anti-infectieux administrés | Posologie | Date de début | Date de la fin |
|-----------------------------|-----------|---------------|----------------|
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |
|                             |           |               |                |

**Les examens paracliniques faits dans le cadre de l'exploration de l'infection nosocomiale  
(culture, antibiogrammes, téléthorax)**

| Examen paraclinique | Nombre de fois | Cotation |
|---------------------|----------------|----------|
|                     |                |          |
|                     |                |          |
|                     |                |          |
|                     |                |          |

# Annexe IV

PAGE 1

## FICHE NAVETTE

### IDENTIFICATION DU PATIENT

|                                                                |                      |                   |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1. N° D'ADMISSION                                              | 2. DATE DE NAISSANCE | 3. GROUPE SANGUIN |
| 4. Nom : ..... 5. Nom de jeune fille : ..... 6. Prénom : ..... |                      |                   |
| 7. Adresse : .....                                             |                      |                   |

### IDENTIFICATION DE L'ASSURE

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 8. Caisse : .....              | 9. Matricule Assure : .....        |
| 10. Nom, Prénom : .....        | 11. Date de Naissance : .....      |
| 12. Qualité de malade : .....  | 13. Nom : ..... 14. Prénom : ..... |
| 15. N° Prise en charge : ..... | 16. Date : .....                   |

### SERVICE D'HOSPITALISATION

|                                                        |                                               |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 17. Service : .....                                    | 18. Nom et qualité du chef de service : ..... |
| 19. Date d'entrée : .....                              | 20. Heure d'entrée : .....                    |
| 21. N° de salle : .....                                | 22. N° de lit : .....                         |
| 23. Nom, Prénom et qualité du médecin traitant : ..... |                                               |
| 24. Mode d'entrée : .....                              | 25. Code d'entrée : .....                     |

### HOSPITALISATION DANS UN AUTRE SERVICE (MOUVEMENT DU MALADE)

|             |                   |                    |                         |                      |
|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| 26. Service | 27. Date d'entrée | 28. Heure d'entrée | 29. Nom de salle/N° lit | 30. Médecin traitant |
| .....       | .....             | .....              | .....                   | .....                |
| .....       | .....             | .....              | .....                   | .....                |
| .....       | .....             | .....              | .....                   | .....                |
| .....       | .....             | .....              | .....                   | .....                |

**1. ACTES MÉDICAUX, CHIRURGICAUX ET EXAMENS PRATIQUES DANS L'ÉTABLISSEMENT D'HOSPITALISATION Y COMPRIS LES CONSULTATIONS EFFECTUÉES PAR LES PRATICIENS EXTERNES AU SERVICE**

| 1.1<br>Date | 1.2<br>Service | Actes et Examens |            |                 | 1.6 Nom,<br>Prénoms et<br>Qualité du<br>Praticien |
|-------------|----------------|------------------|------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             |                | 1.3<br>Code      | 1.4 Nature | 1.5<br>Cotation |                                                   |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....      | .....           | .....                                             |

Se Conformer au manuel des actes professionnels

**1. ACTES MÉDICAUX, CHIRURGICAUX ET EXAMENS PRATIQUES DANS L'ÉTABLISSEMENT D'HOSPITALISATION Y COMPRIS LES CONSULTATIONS EFFECTUÉES PAR LES PRATICIENS EXTERNES AU SERVICE (Suite)**

| 1.1<br>Date | 1.2<br>Service | Actes et Examens |          |                 | 1.6 Nom,<br>Prénoms et<br>Qualité du<br>Praticien |
|-------------|----------------|------------------|----------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             |                | 1.3<br>Code      | Nature 4 | 1.5<br>Cotation |                                                   |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |
| .....       | .....          | .....            | .....    | .....           | .....                                             |

Se Conformer au manuel des actes professionnels





# SORTIE

## CADRE RESERVE AU PRATICIEN

- |                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1. Date de sortie : .....               | 2. Heure de sortie : ..... |
| 3. Mode de sortie : .....               | 4. Code de sortie : .....  |
| 5. Diagnostic ou motif d'entrée : ..... |                            |
| 6. Diagnostic de sortie : .....         |                            |
| 7. Code C.I.M. : .....                  | 8. Code G.H.M. : .....     |

Nom, Prénom et Grade du praticien

.....

Visa du Chef de Service

Date et Cachet

.....

Signature

## CADRE RESERVE A L'ADMINISTRATION DE L'ÉTABLISSEMENT

- |                                               |                     |                                            |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 9. N° De facture : .....                      | 10. Date : .....    | 11. Montant Total de la Prestation : ..... |
| 12. N° de Quittance : .....                   | 13. Part SS : ..... | 14. Part Patient : .....                   |
| 15. Nature du Document de Sortie : .....      |                     | 16. N° Document : .....                    |
| 17. Établissement d'Accueil : .....           |                     | 18. N° Prise en Charge (Santé) : .....     |
| 19. Mineur Accompagné à sa Sortie par : ..... |                     |                                            |

Nom, Prénom et Fonction du Signataire

.....

Date et Cachet

.....

Signature

## Annexe V

**Tableau des anti-infectieux administrés (posologie journalière, prix unitaire)**

| <b>Anti-infectieux</b> | <b>Posologie journalière</b> | <b>Prix unitaire (DA)</b> |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Amiklin                | 500 mg                       | 54,56                     |
| Bactrim                | 480 mg                       | 211,95                    |
| Colistine              | 1 MUI                        | 653,73                    |
| Colistine              | 3 MUI                        | 1.950,75                  |
| Ciprolon               | 400 mg                       | 2.950,04                  |
| Ciprolon               | 200 mg                       | 1.540,00                  |
| Fortum                 | 1 g                          | 97,07                     |
| Fluconazole            | 200 mg                       | 684,20                    |
| Gentamicine            | 80 mg                        | 25,41                     |
| Vancomycine            | 1 g                          | 178,63                    |
| Vancomycine            | 500 mg                       | 106,63                    |
| Vancomycine            | 250 mg                       | 82,64                     |
| V Fend                 | 200 mg                       | 5.233,80                  |
| Targocid               | 400 mg                       | 2.289,12                  |
| Tienam                 | 500 mg                       | 713,70                    |
| Ceftriaxone            | 500 mg                       | 41,80                     |

**Tableau des examens paracliniques effectués dans le cadre de l'infection nosocomiale (cotation, prix unitaire)**

| <b>Examen</b>        | <b>Cotation</b> | <b>Prix unitaire (DA)</b> |
|----------------------|-----------------|---------------------------|
| <b>Culture</b>       | B 30            | 161,10                    |
| <b>Antibiogramme</b> | B 28            | 150,36                    |
| <b>Téléthorax</b>    | R 10            | 657,10                    |

## Annexe VI

**Tableau du calcul du coût d'hospitalisation des patients non infectés**

| <b>Patient</b> | <b>Date d'entrée</b> | <b>Date de sortie, de décès ou de transfert</b> | <b>Nombre de jours hospitalisé</b> | <b>Coût d'une journée (DA)</b> | <b>Coût d'H (DA)</b> |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Patient N° 01  | 02/01/2017           | 11/01/2017                                      | 12                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 02  | 03/01/2017           | 07/01/2017                                      | 5                                  | 21.221,42                      | 106.107,10           |
| Patient N° 03  | 03/01/2017           | 10/01/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 04  | 05/01/2017           | 09/01/2017                                      | 5                                  | 21.221,42                      | 106.107,10           |
| Patient N° 05  | 07/01/2017           | 10/01/2017                                      | 4                                  | 21.221,42                      | 84.885,68            |
| Patient N° 06  | 07/01/2017           | 14/01/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 07  | 09/01/2017           | 01/02/2017                                      | 25                                 | 21.221,42                      | 509.314,08           |
| Patient N° 08  | 09/01/2017           | 13/01/2017                                      | 5                                  | 21.221,42                      | 106.107,10           |
| Patient N° 09  | 10/01/2017           | 19/01/2017                                      | 10                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 10  | 11/01/2017           | 17/01/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 148.549,94           |
| Patient N° 11  | 12/01/2017           | 17/01/2017                                      | 9                                  | 21.221,42                      | 190.992,78           |
| Patient N° 12  | 12/01/2017           | 20/01/2017                                      | 6                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 13  | 16/01/2017           | 22/01/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 148.549,94           |
| Patient N° 14  | 19/01/2017           | 24/01/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 15  | 21/01/2017           | 02/02/2017                                      | 13                                 | 21.221,42                      | 275.878,46           |
| Patient N° 16  | 21/01/2017           | 30/01/2017                                      | 10                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 17  | 22/01/2017           | 11/02/2017                                      | 23                                 | 21.221,42                      | 445.649,82           |
| Patient N° 18  | 25/01/2017           | 04/02/2017                                      | 12                                 | 21.221,42                      | 233.435,62           |
| Patient N° 19  | 25/01/2017           | 03/02/2017                                      | 10                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 20  | 27/01/2017           | 08/01/2017                                      | 13                                 | 21.221,42                      | 275.878,46           |
| Patient N° 21  | 30/01/2017           | 08/02/2017                                      | 10                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 22  | 01/02/2017           | 08/02/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 23  | 02/02/2017           | 08/02/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 148.549,94           |
| Patient N° 24  | 03/02/2017           | 22/02/2017                                      | 21                                 | 21.221,42                      | 424.428,40           |
| Patient N° 25  | 03/02/2017           | 09/02/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 148.549,94           |
| Patient N° 26  | 06/02/2017           | 07/03/2017                                      | 31                                 | 21.221,42                      | 636.642,60           |
| Patient N° 27  | 06/02/2017           | 18/02/2017                                      | 13                                 | 21.221,42                      | 275.878,46           |
| Patient N° 28  | 07/02/2017           | 15/02/2017                                      | 10                                 | 21.221,42                      | 190.992,78           |
| Patient N° 29  | 07/02/2017           | 14/02/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 30  | 08/02/2017           | 12/03/2017                                      | 33                                 | 21.221,42                      | 700.306,86           |
| Patient N° 31  | 11/02/2017           | 27/02/2017                                      | 18                                 | 21.221,42                      | 360.764,14           |
| Patient N° 32  | 11/02/2017           | 21/02/2017                                      | 11                                 | 21.221,42                      | 233.435,62           |
| Patient N° 33  | 14/02/2017           | 17/02/2017                                      | 5                                  | 21.221,42                      | 84.885,68            |
| Patient N° 34  | 15/02/2017           | 22/02/2017                                      | 9                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 35  | 16/02/2017           | 01/03/2017                                      | 15                                 | 21.221,42                      | 297.099,88           |

**Tableau du calcul du coût d'hospitalisation des patients non infectés (suite)**

| <b>Patient</b> | <b>Date d'entrée</b> | <b>Date de sortie, de décès ou de transfert</b> | <b>Nombre de jours hospitalisé</b> | <b>Coût d'une journée (DA)</b> | <b>Coût d'H (DA)</b> |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Patient N° 36  | 20/02/2017           | 01/03/2017                                      | 11                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 37  | 22/02/2017           | 12/03/2017                                      | 20                                 | 21.221,42                      | 403.206,98           |
| Patient N° 38  | 24/02/2017           | 15/03/2017                                      | 21                                 | 21.221,42                      | 424.428,40           |
| Patient N° 39  | 01/03/2017           | 08/03/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 40  | 04/03/2017           | 17/03/2017                                      | 15                                 | 21.221,42                      | 297.099,88           |
| Patient N° 41  | 05/03/2017           | 10/03/2017                                      | 6                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 42  | 07/03/2017           | 12/03/2017                                      | 6                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 43  | 08/03/2017           | 23/03/2017                                      | 17                                 | 21.221,42                      | 339.542,72           |
| Patient N° 44  | 08/03/2017           | 16/03/2017                                      | 9                                  | 21.221,42                      | 190.992,78           |
| Patient N° 45  | 11/03/2017           | 30/03/2017                                      | 21                                 | 21.221,42                      | 424.428,40           |
| Patient N° 46  | 13/03/2017           | 20/03/2017                                      | 14                                 | 21.221,42                      | 275.878,46           |
| Patient N° 47  | 13/03/2017           | 20/03/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 48  | 14/03/2017           | 24/03/2017                                      | 12                                 | 21.221,42                      | 233.435,62           |
| Patient N° 49  | 14/03/017            | 27/03/2017                                      | 14                                 | 21.221,42                      | 297.099,88           |
| Patient N° 50  | 18/03/2017           | 31/03/2017                                      | 15                                 | 21.221,42                      | 297.099,88           |
| Patient N° 51  | 19/03/2017           | 29/03/2017                                      | 12                                 | 21.221,42                      | 233.435,62           |
| Patient N°52   | 20/03/2017           | 29/03/2017                                      | 11                                 | 21.221,42                      | 212.214,20           |
| Patient N° 53  | 21/03/2017           | 25/03/2017                                      | 5                                  | 21.221,42                      | 106.107,10           |
| Patient N° 54  | 22/03/2017           | 29/03/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 55  | 25/03/2017           | 30/03/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 56  | 25/03/2017           | 01/04/2017                                      | 8                                  | 21.221,42                      | 169.771,36           |
| Patient N° 57  | 27/03/2017           | 01/04/2017                                      | 6                                  | 21.221,42                      | 127.328,52           |
| Patient N° 58  | 28/03/2017           | 08/04/2017                                      | 13                                 | 21.221,42                      | 233.435,62           |
| Patient N° 59  | 28/03/2017           | 04/04/2017                                      | 7                                  | 21.221,42                      | 148.549,94           |
| <b>Total</b>   | <b>/</b>             | <b>/</b>                                        | <b>679</b>                         | <b>/</b>                       | <b>14.154.699,1</b>  |

## République Algérienne Démocratique et Populaire

### Évaluation du coût des infections nosocomiales dans le service de réanimation médicale de CHU de Tizi Ouzou.

#### Résumé

Les infections nosocomiales constituent une priorité pour la politique sanitaire, du fait de leur fréquence et de leur retentissement financier et humain.

Notre travail a comme objectif principal l'estimation du surcoût attribuable à l'infection nosocomiale au niveau de la réanimation médicale du CHU de Tizi Ouzou. Pour ce faire, une étude prospective a été menée durant 3 mois (01/01/2017 - 31/03/2017), incluant tous les patients hospitalisés durant cette période (78 patients) dont 19 ont contracté au moins une infection nosocomiale. Ces patients infectés ont séjourné, chacun, deux semaines de plus que les patients non infectés (**16,5 jours** de plus en moyenne par patient), ce qui a engendré un surcoût de **6.652.915,17 DA** (350.153,43 DA/patient), et une consommation de **1.549.489,94 DA** (81.552,10 DA/patient) en traitements anti-infectieux, et **35.294,18 DA** (1.857,58 DA/patient) en examens paracliniques utilisés dans l'exploration de ces infections.

L'absentéisme au travail a entraîné un déficit de **46.200 DA** (6.600 DA/patient), quant à la consommation des moyens de prévention, ils n'avaient coûté durant le 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2017 que **840.526,83 DA**, donc 12 fois moins que le coût global de la prise en charge des cas infectés.

Ce travail montre la lourdeur de ce surcoût, ce qui confirme la nécessité d'élaborer une stratégie nationale pour le développement des programmes de prévention au sein de nos établissements hospitaliers.

#### Abstract

Nosocomial infections are a priority for health policy because of their frequency and their financial and human impact.

Our main objective is to estimate the additional cost attributable to nosocomial infection in the intensive care unit of the Tizi Ouzou University Hospital. To this end, a prospective study was conducted during 3 months (01/01/2017 - 31/03/2017), including all hospitalized patients during this period (78 patients), 19 of whom contracted at least one nosocomial infection. These infected patients, each, stayed two weeks longer than the uninfected patients (**16,5 days** more on average per patient), resulting in an additional cost of **6.652.915,17 DA** (350.153,43 DA/patient), and a consumption of **1.549.489,94 DA** (81.552,10 DA/patient) for anti-infectious treatments, and **35.294,18 DA** (1.857,58 DA/patient) for paraclinical examinations used in the investigation of these infections.

Absenteeism at work resulted in a deficit of **46.200 DA** (6.600 DA / patient), as for the consumption of the means of prevention, they had cost during the first quarter of the year 2017 only **840,526.83 DA**, so 12 times the overall cost of managing infected cases.

This work shows the cumbersomeness of this extra cost, which confirms the need to develop a national strategy for the development of prevention programs in our hospitals.