

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

*Un Peuple Un But Une Foi*

Université des Sciences des  
Techniques et des Technologies de Bamako



**U.S.T.T-B**

*Faculté de médecine et  
d'odonto-stomatologie*



Année Universitaire : 2019- 2020

N°.../ 20

## MEMOIRE

# INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS VEINEUX CENTRAUX DANS LES CHU DE BAMAKO

Présenté et soutenu le 17 / 03 / 2021.

Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto – Stomatologie

Par :

**Dr. Rokiatou Bassirou NIANGADO**

Pour Obtenir le **Diplôme d'Etudes Spécialisées en Anesthésié-réanimation**  
(DIPLOME D'ETAT)

## JURY

**Président :** Pr COULIBALY Youssouf

**Membres :** Pr DJIBO Diango Mahamane

Pr DOUMBIA Diénéba

Pr SAMAKE Broulaye

Pr KEITA Mohamed

Pr DEMBELE Aladji Seidou

**Codirecteur :** Dr BEYE Seydina Alioune

**Directeur:** Pr DIANI Nouhoum

## **SOMMAIRE**

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>I</b>
<b>COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE LA FILIERE ANESTHESIE- REANIMATION .....</b>	<b>II</b>
<b>REMERCIEMENTS AU CORPS PROFESSORAL .....</b>	<b>III</b>
<b>SIGLES ET ABREVIATIONS .....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX, FIGURES ET GRAPHIQUES.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJECTIFS .....</b>	<b>3</b>
<b>GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
<b>MÉTHODOLOGIE ET MATERIEL .....</b>	<b>15</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>21</b>
<b>COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....</b>	<b>35</b>
<b>CONCLUSION ET RECOMMADATIONS.....</b>	<b>44</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>53</b>

## **COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE LA FILIERE ANESTHESIE- REANIMATION**

### **Professeurs :**

- ⇒ Mr Abdoulaye DIALLO (Retraité)
- ⇒ Mr Col. Abdoulaye DIALLO (Retraité)
- ⇒ Mr Youssouf COULIBALY
- ⇒ Mr Djibo Mahamane DIANGO
- ⇒ Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE
- ⇒ Mr Mohamed KEITA

### **Maitre de Conférences Agrégé :**

- ⇒ Mr Aladji Seydou DEMBELE

### **Maitre de Conférences :**

- ⇒ Mme DOUMBIA Dieneba
- ⇒ Mr Nouhoum DIANI

### **Maitres-Assistants**

- ⇒ Mme Fadima Koureissi TALL
- ⇒ Mr Seydina Alioune BEYE
- ⇒ Mr Hammadoun DICKO
- ⇒ Mr Moustapha MANGANE
- ⇒ Mr Mamadou Karim TOURE
- ⇒ Mr Thiérno Madane DIOP
- ⇒ Mr Mahamadoun COULIBALY
- ⇒ Mr Mamadou Chiad CISSE
- ⇒ Mr Daouda DIALLO
- ⇒ Mr Siriman Abdoulaye KOÏTA
- ⇒ Mr Abdoulaye TRAORE
- ⇒ Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE

### **Enseignants Associés**

- ⇒ Mme Hawa Meyer KEITA : Professeur Titulaire Anesthésie-  
Réanimation
- ⇒ Mr Youssoufa MAIGA : Professeur Titulaire Neurologie
- ⇒ Mr Moussa DIARRA : Professeur Titulaire Gastro-entérologie
- ⇒ Mr Daouda MINTA : Professeur Titulaire Infectiologie
- ⇒ Mr Bamodi SIMAGA : Maitre-Assistant Physiologie
- ⇒ Mr Ibrahima SANGARE : Maitre-Assistant Cardiologie

## **REMERCIEMENTS AU CORPS PROFESSORAL**

Veillez accepter nos sincères remerciements pour la qualité de l'enseignement et de la formation reçu, soyez assuré de notre profonde gratitude.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

CVC : Cathéter veineux central

DMS : dispositif médical stérile

ECBU : Examen cyto bactériologique des urines

ILCV : Infection liée au cathéter veineux

## LISTE DES TABLEAUX, FIGURES ET GRAPHIQUES

### Tableaux

<b>Tableau I</b> récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque site de pose.....	P10
<b>Tableau II</b> : Durée de maintien des CVC selon le site de pose .....	P11
<b>Tableau III</b> : Définitions des Infections Liées aux Cathéters Veineux Ventraux : (Adapté d'après réf.11, 12, 13, 14). .....	P13
<b>Tableau IV</b> : Répartition des patients selon la provenance et les zones de ponctions. ....	P21
<b>Tableau V</b> : Incidence des infections liées au cathéter veineux central. .....	P22
<b>Tableau VI</b> : Répartition des patients selon la provenance. ....	P22
<b>Tableau VII</b> : Répartition des patients selon la durée de séjour des cathéters.....	P27
<b>Tableau VIII</b> : Répartition des patients selon le délai de survenu des symptômes. ....	P28
<b>Tableau IX</b> : Répartition des patients selon les signes clinique. .....	P28
<b>Tableau X</b> : Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter Classification des germes selon la famille. ....	P29
<b>Tableau XI</b> : Survenue de l'infection (contamination) selon le germe. ...	P30
<b>Tableau XII</b> : Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter Zone de ponction. ....	P31
<b>Tableau XIII</b> : Antibiotiques sensibles Classification des germes selon la famille .....	P32

**Tableau XIV** : Antibiotiques intermédiaires Classification des germes selon la famille .....P33

**Tableau XV** : Antibiotiques résistants Classification des germes selon la famille .....P34

### **Figures**

**Figure 1** Arborescence des divers types de cathétérismes [CCLIN PARIS-NORD, 2001] .....P4

**Figure 2** : <https://m.indiamart.com/proddetail/central-venous-catheter-18853237891.html> decembre 2020.....P6

### **Graphiques**

**Graphique 1** : Répartition des patients selon la tranche d'âge (n=27).....P22

**Graphique 2** : Répartition des patients selon le sexe (n=27). .....P22

**Graphique 3** : Répartition des patients selon les antécédents (n=27). .....P23

**Graphique 4** : Répartition des patients selon l'indication de la ponction veineuse (n=27). .....P24

**Graphique 5** : Répartition des patients selon la Zone de ponction (n=27)..P25

**Graphique 6** : Répartition des patients selon le Type de cathéter. (n=27)..P25

**Graphique 7** : Répartition des patients selon la Qualification de l'opérateur (n=27). .....26

**Graphique 8** : Répartition des patients selon l'hyperthermie (n=27).....P27

**Graphique 9** : Répartition des patients selon l'évolution (n=27).....P35

## INTRODUCTION

La réalisation d'un cathétérisme veineux a été décrite pour la première fois chez l'homme en 1929 par un interne de chirurgie nommé Werner Forssman qui a cathétérisé son propre atrium droit via la veine céphalique [1].

De nos jours, on note une utilisation croissante des cathéters veineux centraux (CVC) en milieu hospitalier et survient de plus en plus chez des patients graves en réanimation. Les indications de pose des CVC sont multiples et on retrouve parmi elles, la dialyse, un mauvais accès veineux périphérique, l'indication de thérapie par voie parentérale prolongée (antibiothérapie, chimiothérapie, nutrition, transfusion). Ainsi leur utilisation, temporaires comme permanents, occupent une place considérable en réanimation. Cette situation pouvant favoriser la survenue de complications notamment infectieuses. Plus d'un patient sur deux, hospitalisés dans ces unités en bénéficie Il a un double but : diagnostic notamment pour l'évaluation de l'état hémodynamique du patient (mesure de la pression veineuse centrale) et thérapeutique (administration de médicaments veinotoxiques, nutrition parentérale, chimiothérapie...) [4]. La pose de ce cathéter est un geste invasif souvent nécessaire pour une prise en charge optimale des patients en réanimation et aux urgences. Cette pose nécessite le respect des mesures d'asepsie et d'hygiènes hospitalières [2,3]. La réalisation de ce geste invasif se faisait traditionnellement par ponction « à l'aveugle » en utilisant des repères anatomiques de surface. De nos jours ; l'échographie est devenue la technique de référence. Elle permet d'augmenter le taux de succès, de diminuer le taux de complications et de sécuriser les ponctions dans les circonstances à risque tout en diminuant le temps de pose [5].



Les infections liées aux cathéters représentent la principale complication des CVC et la deuxième cause d'infections nosocomiales en réanimation [2,6]. Lors de l'insertion, un biofilm constitué de polysaccharides enrobe rapidement le cathéter, favorise l'adhérence bactérienne et la survenue d'infections [9]. Les micro-organismes colonisent le cathéter par deux voies principales. La voie extraluminale la plus fréquente qui survient lors de la pose et la voie endoluminale survenant lors des manipulations. En France, au niveau des services de réanimation universitaires, leur incidence varie entre 5 et 20% et les taux d'incidence des bactériémies liées au cathéter sont autour de cinq par 1000 cathéters-jours [2,6]. Elles sont responsables d'une augmentation du risque de décès de 10 à 15%, d'un allongement de la durée d'hospitalisation de 9 à 12 jours et d'un surcoût d'environ 10000 € par patient [2,6].

Sa survenue est un événement grave en grande partie évitable. Environ 20% des épisodes suspects d'infection liée au cathéter ont été confirmés. Les microorganismes retrouvés sont en général les staphylocoques à coagulase négatif, dorés, les bacilles à gram négatifs et les levures. La conduite à tenir dépend du type de microorganismes retrouvés. La mise en place d'un programme de prévention est, le plus souvent efficace pour faire diminuer le taux d'infections. Ce programme doit être motivé et permet de restructurer les équipes en réanimation. Dans les pays aux ressources limitées les données restent rares. Ainsi nous initions ce travail avec comme objectif d'évaluer l'apport diagnostique de la culture qualitative de l'extrémité distale du cathéter veineux central lors des cas d'infections liées aux cathéters.

## **I. OBJECTIFS**

### **1. Objectif général :**

Évaluer la survenue des infections chez les patients sous CVC dans les services d'accueil des urgences et de réanimation.

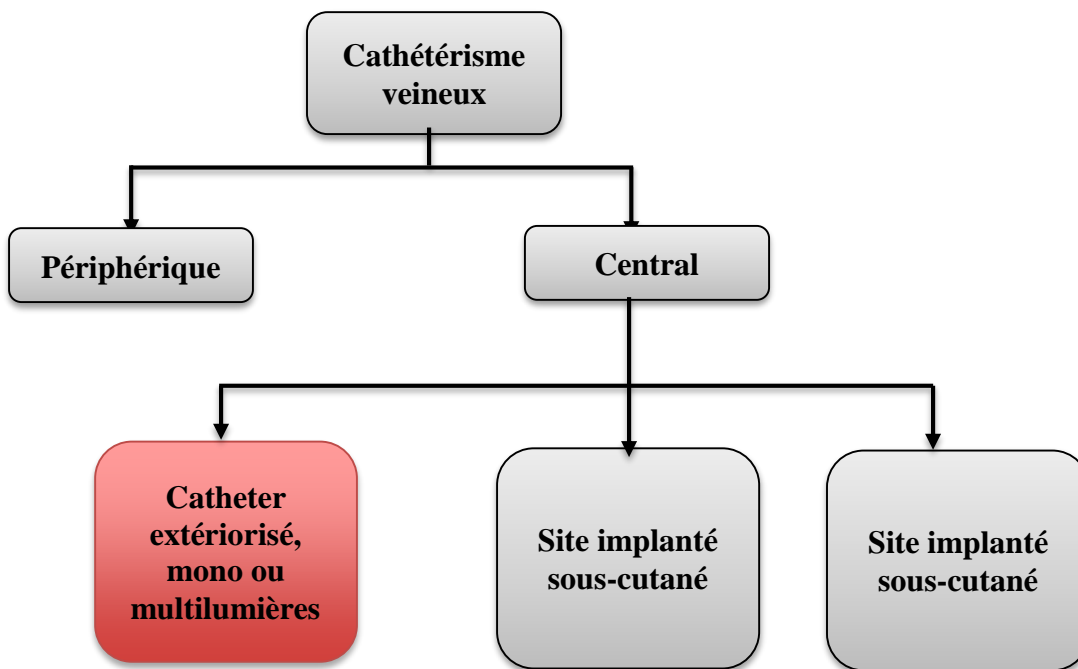
### **2. Objectifs spécifiques :**

- Déterminer l'incidence des infections liées aux cathéters veineux centraux.
- Déterminer le profil bactériologique des microorganismes retrouvés.
- Décrire le profil clinique et le délai de survenue des infections.

## II. GENERALITES

Le cathétérisme veineux consiste en l'introduction dans le système veineux, par voie transcutanée ou par abord chirurgical, d'un cathéter court ou long, mono ou multilumière(s).

Le cathétérisme veineux intéresse soit les veines superficielles, on parle alors de cathétérisme veineux périphérique, soit les troncs veineux profonds, on parle dans ce cas de cathétérisme veineux central, objet de notre étude (Cf. figure 1).



**Figure 1** : Arborescence des divers types de cathétérismes [CCLIN PARIS-NORD, 2001]

Les cathéters veineux centraux sont des dispositifs médicaux permettant un accès à la jonction système cave / oreillette droite. Ces dispositifs sont implantés, par voie percutanée.

Une fois inséré dans le système veineux profond, le cathéter est fixé à la peau par un fil non résorbable afin qu'il ne se déplace pas pendant toute la durée de son utilisation et ainsi éviter toute complication mécanique.

La pose d'un cathéter veineux central est réalisée par un médecin, le suivi et la maintenance sont assurés par les infirmiers.

## 1. **LES CATHETERS** :

### a. **MATERIAUX** :

Le matériau constituant le cathéter peut jouer un rôle fondamental dans l'apparition de complications liées au CVC puisqu'il peut être responsable d'une adhérence bactérienne et donc de la survenue d'une thrombose et/ou d'une infection liée au dispositif. Des recommandations existent donc quant au choix du matériau [CCLIN PARIS-NORD, 2001].

Celui-ci doit être le moins thrombogène, le moins hydrophobe et ne doit pas favoriser l'adhérence microbienne [RAAD, 1998].

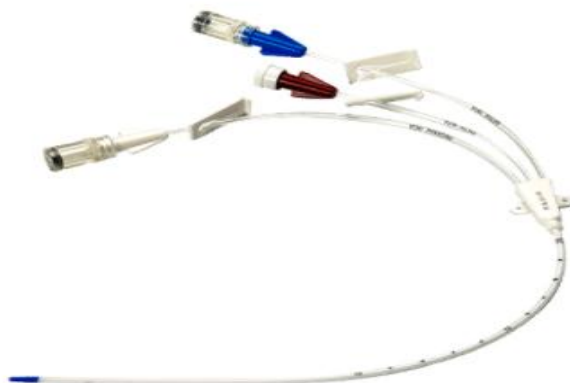
Par ordre de préférence sont donc recommandés les cathéters en :

- polyuréthane ou silicone
- téflon
- polyvinylchloride

Les cathéters longs sont obligatoirement radio-opaques ce qui permet par contrôle radiographique de s'assurer de leur bon positionnement dans le système veineux profond et notamment dans le territoire cave supérieur.

### b. **TYPES DE CVC** :

Les cathéters veineux centraux à émergence cutanée font environ 30 cm dans leur totalité chez l'adulte mais seuls 10 à 15 cm sont cathétérisés. Les deux longueurs de cathéter les plus couramment utilisées sont 16 et 20 cm.



**Figure 2 :** <https://m.indiamart.com/proddetail/central-venous-catheter-18853237891.html> decembre 2020

▪ Nombre de lumières :

Les CVC peuvent comporter une à quatre lumières. Il existe également plusieurs diamètres de lumière. Les cathéters multi-lumières permettent à la fois d'administrer plusieurs traitements au niveau d'un seul site veineux profond mais également un monitoring hémodynamique, un éventuel remplissage vasculaire ou une nutrition parentérale. Le nombre de lumières du cathéter sera choisi par le réanimateur et sera en théorie déterminé par le nombre d'indications de type diagnostique(s) et/ou thérapeutique(s).

▪ Tunnellisation :

Tous les cathéters veineux centraux, quel que soit leur site d'insertion, peuvent être tunnelliés. La tunnellisation consiste à éloigner le point d'entrée dans la veine du point de sortie cutanée de l'extrémité proximale du cathéter. Une partie du trajet du cathéter se fait donc sous la peau afin de diminuer le risque de contamination du cathéter à point de départ cutané.

Si cette technique peut être réalisée au niveau de tous les sites d'insertion elle ne présente pas toujours le même intérêt.

Il est prouvé que cette technique permet de diminuer les risques d'infection des cathéters posés en fémoral et en jugulaire mais elle ne présente pas d'intérêt en sous-clavier pour des durées de cathétérisme courtes [TIMSIT, 2003].

## **2. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE POSE :**

### **a. LES INDICATIONS DE POSE D'UN CVC :**

Les indications de pose d'un cathéter veineux central sont multiples et sont à but diagnostique et/ou thérapeutique :

- impossibilité d'obtenir un accès périphérique
- altération du capital veineux périphérique
- mesure de la pression veineuse centrale
- nutrition parentérale
- remplissage vasculaire rapide
- transfusion
- perfusion de produits irritants veineux
- perfusion de médicaments incompatibles
- perfusion de solutés hypertoniques
- arrêt cardiaque
- chimiothérapie
- hémodialyse

Les indications de pose d'un CVC doivent prendre en compte le rapport bénéfices / risques lié à l'utilisation de ce dispositif médical stérile (DMS)

- l'acte de pose et ensuite la maintenance

- compte tenu des complications parfois graves pouvant survenir.

Cependant au vu de la littérature récente [MERRER et al., 2006], ce rapport bénéfices / risques de la pose d'une voie centrale ne semble pas toujours parfaitement calculé ou réévalué au cours du suivi du patient. La comparaison avec la balance bénéfices / risques liés à la pose d'un cathéter veineux périphérique ne paraît pas être systématiquement effectuée.

Or il apparaît que l'utilisation d'une voie périphérique serait en fait possible dans un certain nombre de cas. Un suivi mené sur 101 demandes de pose de CVC en raison d'un accès périphérique jugé impossible a été réalisé [LEFRANT et al., 2004]. Pour 94 des patients un cathéter veineux périphérique a pu être finalement posé par le médecin anesthésiste.

L'impossibilité de trouver un accès périphérique est donc une indication qui doit être bien évaluée si aucune autre indication de pose ne vient la compléter. La nutrition parentérale est également une indication qui nécessite probablement un approfondissement. Si elle est indispensable chez les patients dénutris, elle peut néanmoins être plus discutable en cas de jeûne court et la voie entérale doit donc être privilégiée.

Enfin, au-delà des indications de pose, une réflexion sur la réévaluation quotidienne de l'indication de maintien d'un CVC, c'est-à-dire sur sa durée d'utilisation, est nécessaire.

L'indication initiale de pose d'un CVC doit être réévaluée chaque jour afin d'éviter des journées de cathétérismes inutiles et ainsi minimiser le risque de survenue de complication.

b. LES CONTRE-INDICATIONS DE POSE D'UN CVC :

Les contre-indications peuvent être générales ou particulières :

◆ Générales :

- certains états septiques
- troubles de l'hémostase

◆ Particulières :

- thrombose veineuse
- compression de la veine cave supérieure
- métastases cutanées
- infection locale
- brûlures, dermatose, etc.

Ces contre-indications ne sont pas rédhibitoires. Les contre-indications particulières doivent faire rechercher le site le plus approprié. Les contre-indications générales peuvent être levées en cas d'urgence ou, pour les troubles de l'hémostase, si elles peuvent être corrigées avant la pose.

Des indications de pose, de la durée estimée du cathétérisme et des risques de complications spécifiques au patient découlent le choix du site de pose, les différents sites comportant en effet des avantages et des inconvénients divers.

**3. SITES DE POSE :**

Les principaux abords veineux centraux sont la voie jugulaire interne, la voie sous-clavière et la voie fémorale. Il existe d'autres voies d'abord pour les CVC - voie jugulaire externe, voie axillaire et voie basilique - mais elles sont peu utilisées.



4. **AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES DIFFERENTS SITES DE POSE :**

Une fois la nécessité d'un abord veineux profond confirmée, le choix du site doit se faire à partir du calcul de la balance bénéfiques / risques entre les complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques pouvant survenir, en fonction de l'utilisation à venir de la voie, de la durée envisagée d'utilisation, des caractéristiques du patient, etc.

Les avantages et inconvénients de chaque site (Cf. tableau 2) sont maintenant bien connus et ont fait l'objet de nombreuses publications [IOVINO et al., 2001; LEFRANT et al., 2002; MCGEE et al., 2003; MERRER et al., 2001; TIMSIT, 2002].

**Tableau I :** Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque site de pose [BOUCEBCI et al, 2005].

Avantages		Inconvénients
Abord par voie jugulaire interne	Apprentissage rapide Facilité de pose Faible risque de pneumothorax	Risque de ponction carotidienne Risque d'hématome cervical Risque d'embolie gazeuse Difficulté à maintenir la propreté du pansement Moindre confort du patient
Abord par voie sous-clavière	Moindre risque infectieux Maintien de la propreté du pansement plus facile Facilité de la technique Confort du patient	Risque de pneumothorax ++ Risque d'hémothorax +
Abord par voie fémorale	Abord facile et rapide Moindre risque de complication mécanique Confort du patient	Risque de thrombose ++ Risque infectieux ++ Risque de ponction artérielle fémorale

## 5. DUREES D'UTILISATION DES CVC SELON LES SITES DE POSE

La durée moyenne d'utilisation des CVC maintenus plus de 48 heures en service est d'une dizaine de jours environ : 10,9 jours pour les services du réseau REACAT [REACAT, 2005] et 12,1 jours pour les services du réseau REA-RAISN [REA-RAISIN, 2005].

Cette durée est variable selon les sites de pose (Cf. tableau 3). Elle est corrélée à la probabilité de survenue d'une infection liée au CVC : plus le risque infectieux est important, plus courte sera la durée d'utilisation du cathéter.

**Tableau II** : Durée de maintien des CVC selon le site de pose [REACAT, 2005]

	Moyenne (en jours)	Médiane (en jours)
Sous-clavier	12,2	10
Jugulaire	10,1	6
Fémoral	8,0	8

## 6. LES COMPLICATIONS LIEES AUX CVC [10]

La survenue d'un choc septique complique moins de 25% des ILC, ce chiffre dépassant 50% lorsque seules les ILC bactériémiques sont prises en compte. Sa présence est plus fréquente lorsque le pathogène en cause est *S. aureus*, *P. aeruginosa* ou *Candida sp.* Sa prise en charge thérapeutique ne présente pas de particularité en dehors du retrait urgent du cathéter. L'incidence des endocardites sur cathéters vasculaires chez les patients de réanimation est mal connue. Elle serait de 4% chez les patients hémodialysés au long cours.

Leur survenue serait favorisée par des lésions traumatiques des cavités droites provoquées par des cathéters positionnés trop loin. Les micro-organismes les plus fréquemment en cause sont *S. aureus*, *Enterococcus sp.* et *Candida sp.*. Le diagnostic d'endocardite sur cathéter est évoqué devant la persistance, malgré une antibiothérapie adaptée, d'une bactériémie plus de 48 h après le retrait du cathéter incriminé. Il est confirmé par une échographie transœsophagienne plus fiable que l'échographie trans-thoracique.

La mortalité des endocardites sur cathéter est considérable, et varie selon les auteurs de 30% à plus de 70%. La thrombophlébite septique est une autre complication grave des ILC. Son diagnostic est également évoqué devant un patient demeurant bactériémique plus de 48 h après le retrait du cathéter suspect et la mise en route d'un traitement anti-infectieux adapté. Un syndrome de stase veineuse, voire au 7 / 13 maximum un syndrome cave, oriente le diagnostic, mais sa présence est rarement retrouvée. Là-aussi, *S. aureus* et *Candida sp.* sont les micro-organismes les plus souvent en cause. Ces thrombophlébites peuvent se compliquer de suppurations locales (phlegmon, cellulite péri-veineuse) ou de localisations septiques à distance secondaires à la libération de nombreux embolus depuis ce foyer infectieux intravasculaire. Leur diagnostic repose sur l'échographie doppler des vaisseaux incriminés réalisable au lit du patient et/ou l'angiographie numérisée.

**7. Tableau III : DEFINITIONS DES INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS VEINEUX CENTRAUX :** (Adapté d'après réf. 11, 12, 13, 14).

<b>Types d'infections</b>	<b>Critères</b>
Colonisation du cathéter	Croissance significative d'un micro-organisme (> 15 unités formant colonies) provenant de la ponction distale du cathéter, ou d'une section sous-cutanée, et en l'absence de signes cliniques d'infection.
Infection du site d'insertion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation microbiologique : exsudat au site d'insertion du cathéter avec croissance d'un micro-organisme avec ou sans infection systémique.</li> <li>• Documentation clinique : érythème ou induration dans un rayon de 2cm du site d'insertion du cathéter, en l'absence d'une infection systémique associée et sans mise en évidence de pus.</li> </ul>
Hémoculture positive	Micro-organisme potentiellement pathogènes, mis en évidence par une ou plusieurs hémocultures.
Infection systémique (bactériémie)	Hémoculture(s) positive(s) avec sepsis clinique (voir plus bas)
Bactériémie primaire	Infection systémique ou sepsis confirmé au laboratoire sans infection documentée.
Bactériémie secondaire	Infection systémique secondaire à une autre infection documentée.
Sepsis clinique	Présence d'un des critères suivants sans autre étiologie reconnue : fièvre (> 38°), hypotension (TAS ≤ 90 mmHg), oligurie (< 20 ml/h) et tous les critères suivants : hémoculture non effectuée ou absence de mise en évidence de micro-organisme dans le sang, absence de foyer infectieux apparent ailleurs et réponse clinique au traitement après retrait ou changement du cathéter.
Bactériémie associée au cathéter	Bactériémie primaire ou sepsis clinique en présence de matériel intravasculaire.
Bactériémie dû au cathéter	Bactériémie confirmée au laboratoire en présence de matériel intravasculaire infecté : au moins une hémoculture positive obtenue par une prise de sang par une veine périphérique, la manifestation clinique d'une infection, l'absence d'évidence de source de bactériémie autre que celle liée à l'accès vasculaire. De plus, la bactériémie doit être confirmée par l'une des méthodes microbiologiques suivantes : culture semi-quantitative avec résultat positif (≥ 15 UFC par segment de cathéter) ou culture quantitative (> 10 <sup>3</sup> UFC segment de cathéter) du même organisme, paire d'hémoculture avec un ratio ≥ 5 :1 entre le prélèvement par cathéter et celui du sang périphérique ou un délai différentiel time to positivity (l'hémoculture obtenue par le CVC 2 heures avant celle prélevée en périphérie).

**a. Signes d'appels :**

- Fièvre ( $\geq 38,5^{\circ}$  C) ;
- Frissons ;
- Hypotension ;
- Douleur au point de ponction ;
- Marqueurs biologiques d'inflammation :
  - ⇒ Hyperleucocytose ;
  - ⇒ CRP positive ;
- Signes locaux d'infections :
  - ⇒ Erythème ;
  - ⇒ Œdème ;
  - ⇒ Induration / sensibilité ;
  - ⇒ Pus au site d'insertion ;
  - ⇒ Cellulite locorégionale ;
  - ⇒ Thrombophlébite.

### III. MÉTHODOLOGIE ET MATERIEL

#### 1 Cadre de l'étude :

Cette étude a été menée dans quatre services de réanimation et de médecine d'urgence et certains services hospitaliers universitaires (chirurgie générale, gynécologie-obstétrique, cardiologie et néphrologie) de Bamako.

#### 2 Type de l'étude :

Notre étude était descriptive à collecte prospective sur une période de deux mois allant de Septembre à Octobre 2020.

#### 3 Population d'étude :

La population d'étude a été l'ensemble des patients de 18 ans ou plus admis pendant la période d'étude ayant bénéficié d'une pose d'un cathéter veineux central.

##### ◆ Critères d'inclusion

Tout patient ayant bénéficié d'un cathéter veineux central d'une durée de plus de 24 heures avec une apparition diagnostique clinique et paraclinique faisant suspecter une infection liée au cathéter veineux central.

##### ◆ Critères de non inclusion

Tout patient ayant bénéficié d'un cathéter veineux central d'une durée de moins de 24 heures et de plus de 24 heures n'ayant développé une infection.

#### **4 Déroulement de l'étude :**

##### **a. Conditions de prélèvement :**

Le retrait du catheter central a été effectué après un nettoyage de la zone de ponction par le polividone iodée et une ablation des fils de fixation.

Le cathéter retiré en un temps afin d'éviter tout contact avec la peau.

Ensuite la section du cathéter a été effectuée à trois travers de doigts de l'extrémité distale qui a été recueillie dans un pot stérile d'ECBU contenant une quantité de 25cc de sérum physiologique stérile.

Un prélèvement d'hémoculture a été aussi effectué chez les patients présentant une température supérieure ou égale à 39° C pour vérifier le passage dans la voie sanguine. Ce prélèvement servira aussi de contrôle en cas de positivité si la même espèce ou une autre espèce sera isolée.

##### **b. Acheminement échantillons :**

Les pots contenant le bout du cathéter et les flacons d'hémoculture ont été acheminés au laboratoire dans un délai de 4 heures.

##### **c. Technique de laboratoire :**

###### **◆ Préparations :**

Les flacons d'hémoculture seront systématiquement incubés et suivi jusqu'à détection de la croissance microbienne.

◆ **Examen direct**

Un examen direct peut être réalisé à partir des suspensions obtenues d'échantillons de cathéter afin de mieux orienter la sélection des milieux à ensemer. Toutefois, un ensemencement systématique sera réalisé pour toutes les suspensions en vue d'un enrichissement.

◆ **Culture : description du milieu**

**Quelques milieux clés**

Milieu de Chapman

Composition en g/L :

Peptone bactériologique .....	10g
Extrait de viande de bœuf .....	1g
Chlorure de sodium.....	75g
Mannitol.....	10g
Rouge de phenol.....	0, 025g
Agar.....	15g

Gélose chocolat enrichie

Composition en g/L :

Eau distillée.....	1000mL
Peptone trypsique de caséine.....	7,5g



Peptone pepsique de viande.....	7,5g
Amidon de maïs.....	1g
Phosphate dipotassique.....	4g
Phosphate monopotassique.....	1g
Chlorure de sodium.....	5g
Hémoglobine.....	10g
Gélose.....	15g
Supplément polyvitaminique (g/l)	
Chlorhydrate de cystéine.....	25,9g
L.cystine.....	1,10g
Chlorhydrate de guanine.....	0,03g
Chlorhydrate de thiamine.....	0,003g
Co-carboxylase.....	0,10g
N.A.D.....	0,25g
Nitrate ferrique.....	0,02g
Acide para-amino-benzoïque.....	0 013g
Adenine.....	1g
L-glutamine.....	10,00g

Vitamine B12.....0,010g

Saccharose.....4g

Bacto casitone.....2g

Gélose lactosée à l'éosine et au bleu de méthylène (E.M.B)

Composition en g/L

Peptone.....10g

Phosphate dipotassique.....2g

Lactose.....10g

Éosine.....0,4g

Bleu de méthylène.....0,065g

Agar.....15g

Gélose de Sabouraud + chloramphénicol

Composition en g/L :

Peptone Chapoteaut.....10g

Glucose massé.....20g

Chloramphénicol.....0,5g

Agar.....15g

◆ **Mise en culture de prélèvements**

Les suspensions faites à partir des cathéters ont été systématiquement mise en préculture pour enrichissement dans un bouillon cœur-cerveille et en culture sur différents milieux notamment pour la recherche de cocci et des bacilles.

Les flacons d'hémoculture inoculés ont été directement en incubation à 35,5°C.

En fonction de la morphologie, de l'aspect des colonies et des résultats du Gram, l'identification faite mais basée sur les caractères biochimiques complétant les caractères cultureux.

Les colonies suspectes de bacilles à Gram négatifs ont été identifiés par le système Api 20<sup>E</sup> et l'automate Vitek-2 compact. Celles suspectes de cocci ont été identifiées à partir du mode de regroupements observés et des kits d'agglutination des espèces de *Staphylococcus* et de *Streptococcus*.

Les colonies de levures ont été identifiées à partir du mode de bourgeonnement, de la production d'uréase et du test de filamentation. L'instrument Vitek-2 a servi aussi à l'identification des espèces fongiques.

◆ **Antibiogramme**

Un antibiogramme était élaboré selon les germes identifiés. Un dépistage a été fait à travers la méthode des disques. Cette méthode, dite de Kirby Baueur consiste à ensemer sur milieu solide une suspension bactérienne de concentration connue en présence de disques d'antibiotique de charge connue, et de mesurer les diamètres d'inhibition. Les bactéries ont été classées en sensibles ou résistants selon les recommandations (EUCAST/CA-SFM 2019).

Les cas de résistance nécessitant une confirmation ont fait l'objet de détermination de CMI ou d'autres tests permettant d'identifier le phénotype tel que la recherche de BLSE, la recherche de méticillinorésistance, le D-test. Les disques utilisés ont été celles recommandées par (EUCAST/CA-SFM2019).

## 5 Recueil de données

La collecte des données a été réalisée à partir des registres d'hospitalisation et des dossiers médicaux au moyen d'une fiche d'enquête (voir annexe I), comprenant les informations suivantes :

### ◆ Données sociodémographiques

- Age, Sexe,
- Service de provenance,
- Motif d'hospitalisation,
- Antécédents,

### ❖ Données cliniques : TA, Température, FR, FC, diurèse, symptômes

- Ponction veineuse : indication, zone, type de cathéter, qualifications de l'opérateur, incidents lors des poses, durée en jours du cathéter .

### ❖ Données paracliniques

### ❖ Données biologiques

- Microbiologique : germes identifiés (culture du cathéter), sensibilité aux antibiotiques, phénotypes.

- Autres données biologiques : NFS, marqueurs de l'inflammation, etc.

## **6 Analyse des données**

La collecte des données a été réalisée sur une fiche d'enquête.

La saisie et analyse ont été réalisées en utilisant les logiciels world 2013, EXCEL et SPSS 21. Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages et les variables quantitatives exprimées en médiane ou moyenne.

#### IV. RESULTATS

**Tableau IV** : Répartition des patients selon la provenance et les zones de ponction.

Hôpital	Service	Zone de ponction	Effectif	TOTAL
Hôpital du Point G	Réanimation	Femorale	9	105
		Jugulaire externe	3	
	Néphrologie	Femorale	88	
	Cardiologie	Femorale	2	
	Gynécologie obstétrique	Femorale	1	
	Chirurgie générale	Femorale	1	
Hôpital du Mali	Réanimation	Femorale	19	22
		Jugulaire externe	3	
Hôpital Gabriel Touré	Réanimation	Femorale	8	9
		Sous clavière	1	
Luxembourg	Réanimation	Femorale	15	15
<b>TOTAL</b>				<b>151</b>

**Tableau V :** Incidence des infections liées au cathéter veineux central

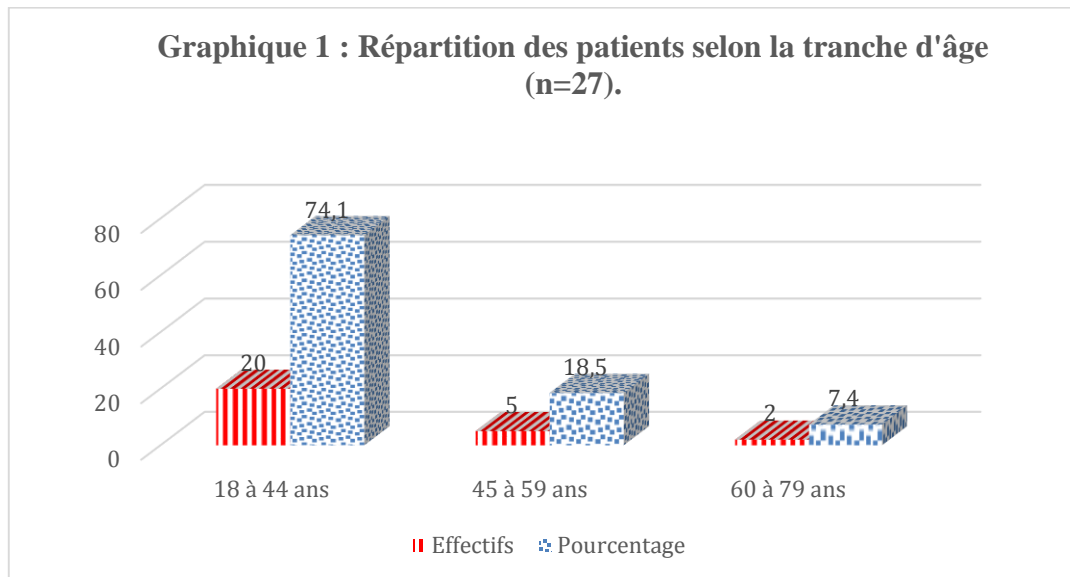
Structure	Nombre de cathéter posé	Nombre de cas incluse
Hôpital du Point G	105	17
Hôpital du Mali	22	7
Hôpital Gabriel Touré	9	1
Luxembourg	15	2
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>27</b>

Durant la période d'étude, 151 cathéters ont été insérés dont 27 ont été infectés. Ainsi l'incidence (nombre de cathéters infectés / nombre total des malades) x100 est de 17,88% / deux mois.

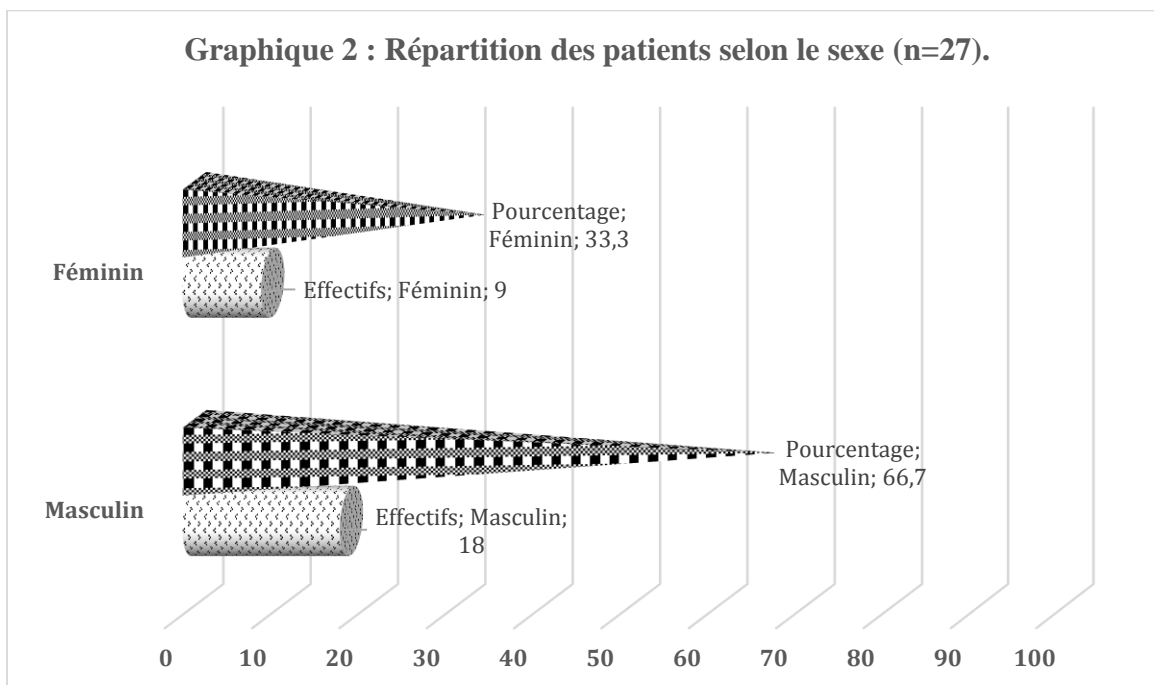
**Tableau VI :** Répartition des cathéters centraux infectés selon la provenance.

Service de provenance	Effectifs	Pourcentage
<b>Réanimation Point G</b>	<b>9</b>	<b>33,3</b>
Reanimation Hôpital du Mali	7	25,92
Néphrologie Point G	4	14,8
Réanimation Luxembourg	2	7,4
Cardiologie Point G	2	7,4
Gynécologie obstétrique Point G	1	3,7
Chirurgie générale Point G	1	3,7
Réanimation Hôpital Gabriel Touré	1	3,7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

La majorité de nos patients provenaient de la réanimation du Point G avec 9 cas soit 33.3% des cas.



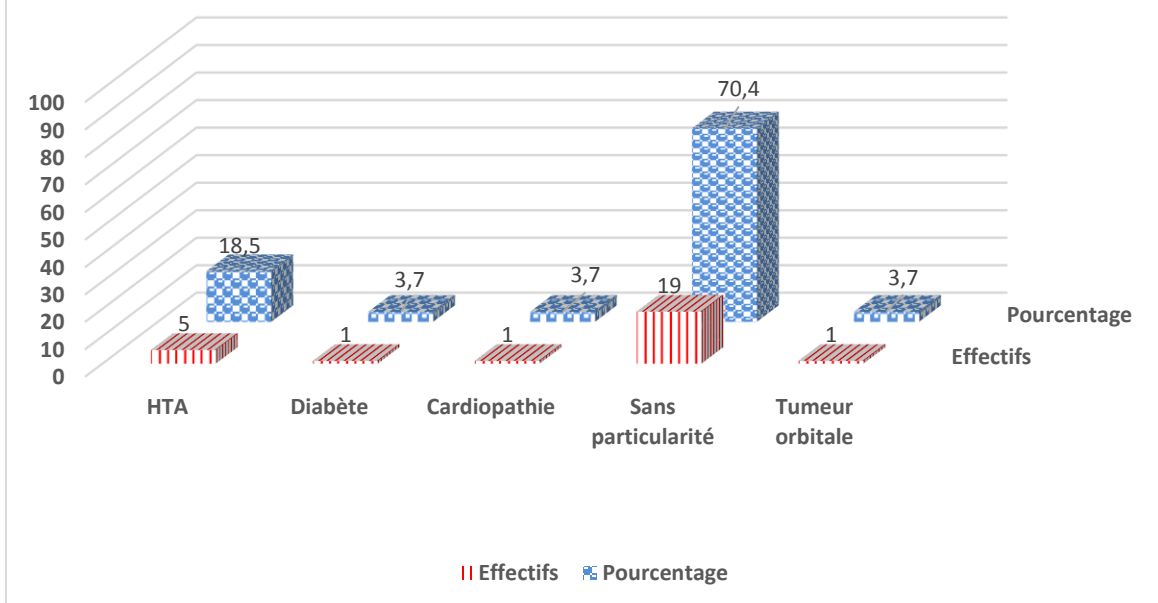
La tranche d'âge de 18-44 ans était la plus représentée dans notre série avec 20 cas soit 74,1% des patients.



Le sexe masculin était le plus représenté avec 18 cas soit 66,7% des patients.

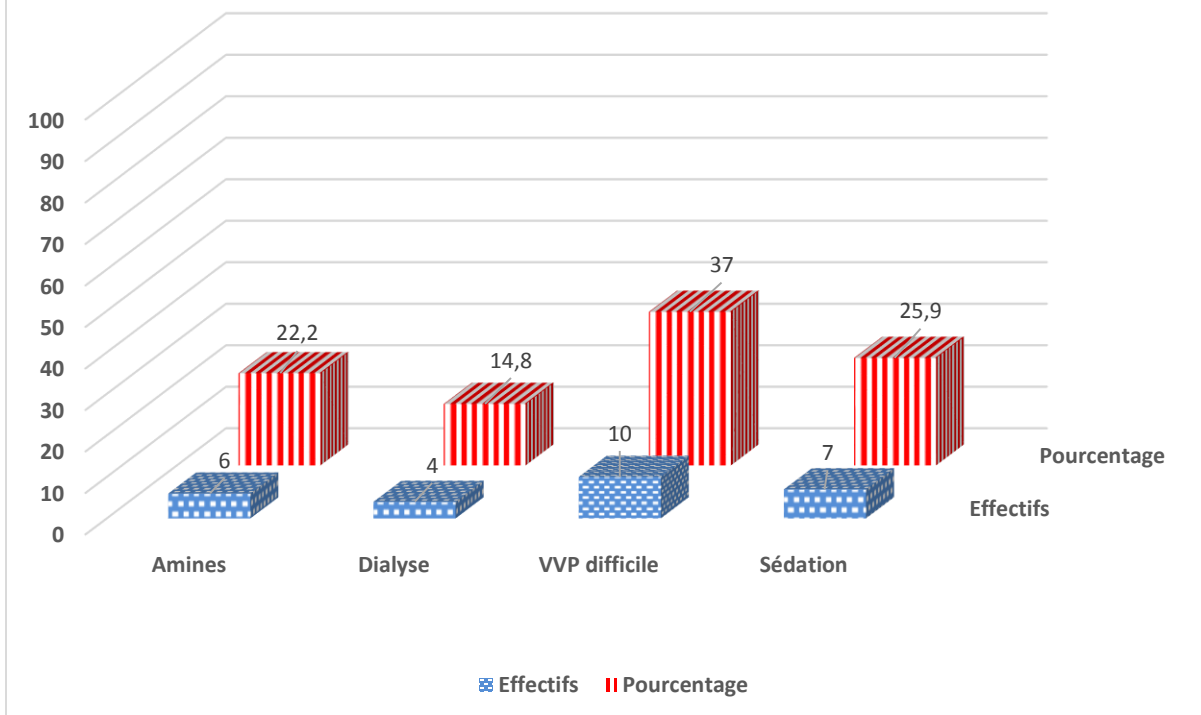


Graphique 3 : Répartition des patients selon les antécédents (n=27).



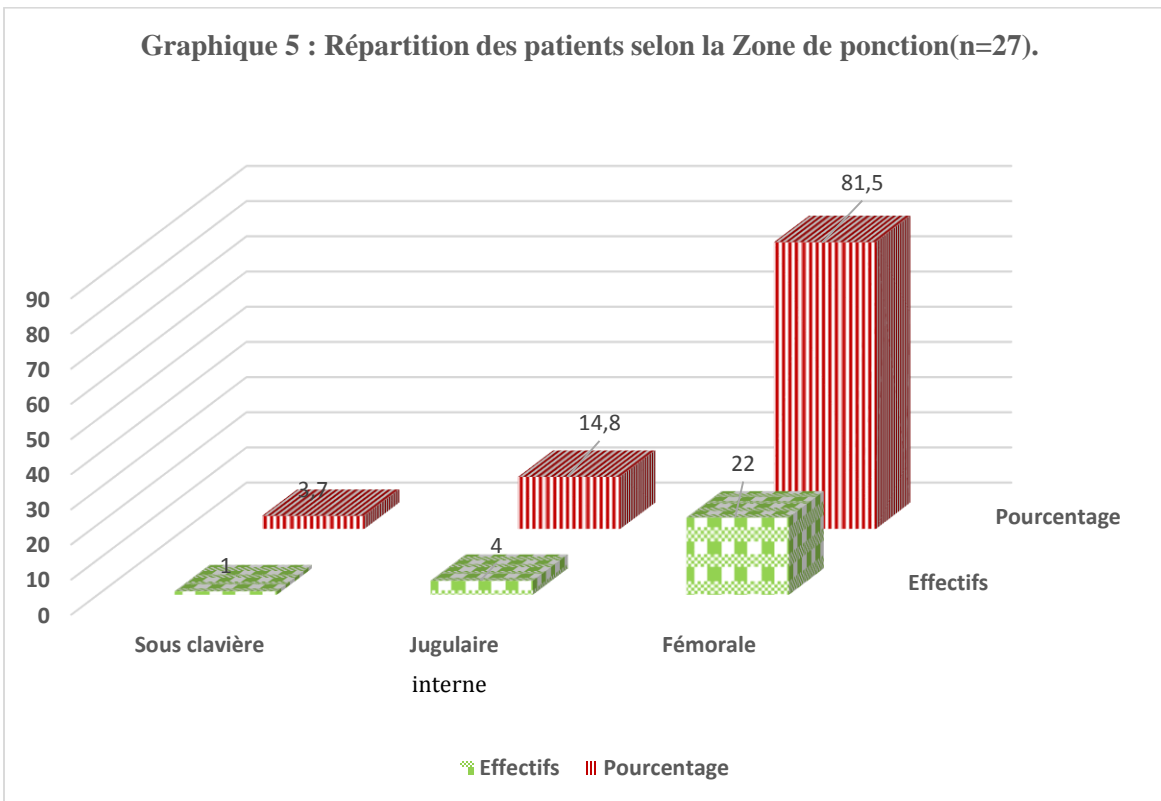
La majorité de nos patients n'avait pas d'antécédent dans 19 cas soit 70.4%.

Graphique 4 : Répartition des patients selon l'indication de la ponction veineuse(n=27).



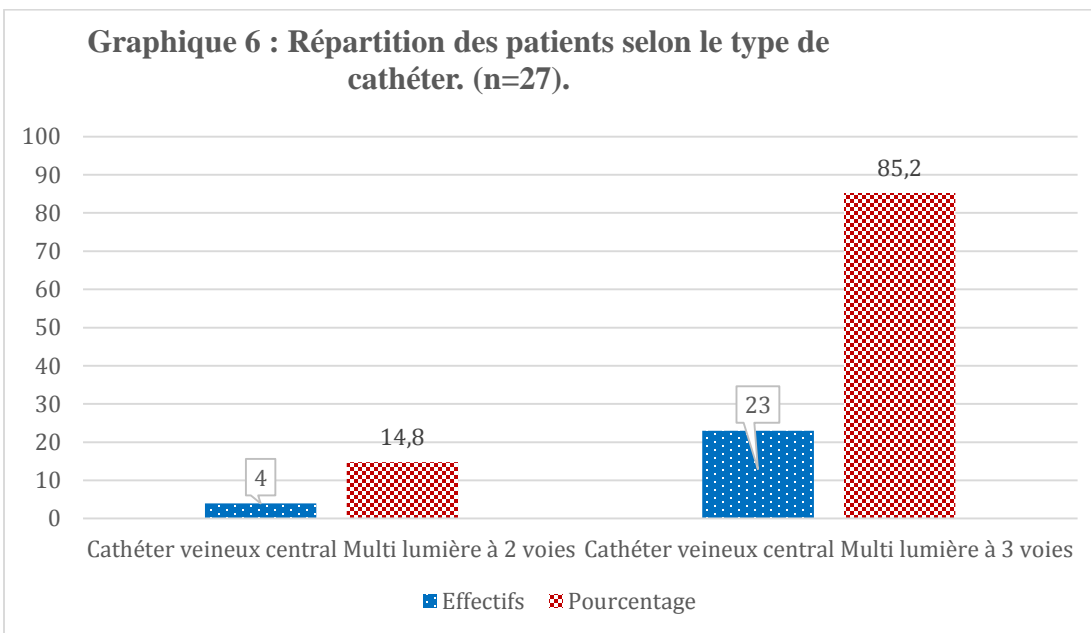
Dans notre série 10 cas soit (37,0%) de cathéters centraux étaient placés à cause de l'accès aux voies veineuses périphériques difficiles.

**Graphique 5 : Répartition des patients selon la Zone de ponction(n=27).**



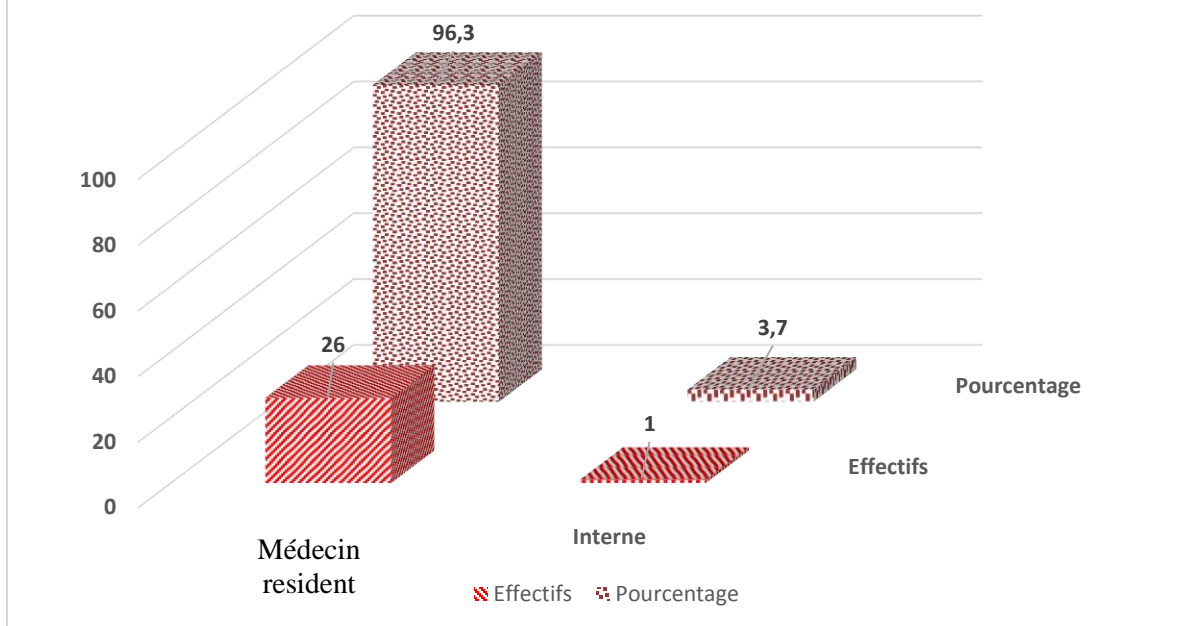
Dans notre série nos cathéters centraux étaient placés en fémorale avec 22 cas soit 81,5%.

**Graphique 6 : Répartition des patients selon le type de cathéter. (n=27).**



Dans notre étude 85,2 % de nos cathéters centraux avaient 3 lumières.

Graphique 7 : Répartition des patients selon la qualification de l'opérateur (n=27).



Dans notre série les cathéters centraux étaient placés par des médecins résidents avec 26 cas soit 96,3%.

**Tableau VII :** Répartition des patients selon la durée d'utilisation des cathéters.

Durée de séjour des cathéters	Effectifs	Pourcentage
4 jours	1	3,7
5 jours	1	3,7
6 jours	1	3,7
7 jours	2	7,4
9 jours	2	7,4
10 jours	6	22,2
14 jours	10	37,0
15 jours	2	7,4
18 jours	1	3,7
21 jours	1	3,7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

La majorité des cathéters centraux avait passé 14 jours soit 37,0% des cas.

**Tableau VIII :** Répartition des patients selon le délai de survenu des symptômes.

Délai de survenu des symptômes	Effectifs	Pourcentage
3 jours	5	18,5
5 jours	11	40,7
9 jours	2	7,4
10 jours	8	29,6
12 jours	1	3,7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

Les symptômes survenaient au cinquième jour après la pose de cathéter veineux central chez 11 patients soit 40,7% des cas.

**Tableau IX :** Répartition des patients selon les signes cliniques.

Signes clinique	Effectifs	Pourcentage
Fièvre	27	100
Pus au niveau de la zone de ponction	5	18,5
Rougeur au niveau de la zone de ponction	3	11,1

Dans notre étude 5 patients soit 18,5 % présentaient un écoulement de pus au niveau de la zone de ponction.

3 patients soit 11,1 % présentaient une rougeur au niveau de la zone de ponction.

**Tableau X :** Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter Classification des germes selon la famille.

		Classification des germes selon la famille			Total & %	
		Cocci gram +	Bacille gram – Fermentant	Bacille gram - non fermentant		
Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter	ENTEROBACTERCLOACAE	0	4	0	4 (14,8)	
	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	3	0	0	3 (11,1)	
	PSEUDOMONAS AEROGINOSA	0	0	1	1 (3,7)	
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE	0	3	0	3 (11,1)	
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE PRODUCTRICE DE BLSE	0	1	0	1 (3,7)	
	ACINETOBACTER CALCOVAR	0	0	2	2 (7,4)	
	ACINETOBACTER BAUMANNI	0	0	4	4 (14,8)	
	PSEUDOMONAS FLUOREX	0	0	1	1 (3,7)	
	ESCHERICHIA COLI	0	2	0	2 (7,4)	
	CULTURE STÉRILE				6 (22,3)	
<b>Total %</b>		3 (11,1)	10 (37)	6 (22,2)	8 (29,7)	27 (100)

Dans notre série l'enterobacter cloacae a été retrouvé avec 4 cas soit 14,8%, et l'acinetobacter baumannii avec les mêmes chiffres. De façon général les bacilles Gram- dominaient avec 10 cas soit 37%. Cependant 6 de nos échantillons sont revenus stériles soit 22,2% des cas. Le taux de positivité était de 78,7% dans notre serie.

**INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS VEINEUX CENTRAUX DANS LES CHU DE BAMAKO**

**Tableau XI : Survenue de l'infection (contamination) selon le germe.**

		Durée en séjour du cathéter											Total & %
		7 jours	15 jours	9 jours	21 jours	14 jours	6 jours	10 jours	9 jours	4 jours	5 jours	18 jours	
Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter	ENTEROBACTER CLOACAE	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4 (14,8)
	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3 (11,1)
	PSEUDOMONAS AEROGINOSA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (3,7)
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3 (11,1)
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE PRODUCTRICE DE BLSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1 (3,7)
	ACINETOBACTER CALCO-VAR	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2 (7,4)
	ACINETOBACTER BAUMANNI	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	4 (14,8)
	PSEUDOMONAS FLUOREX	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (3,7)
	ESCHERICHIA COLI	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2 (7,4)
	CULTURE STERILE	0	1	0	0	2	0	2	0	1	0	0	6 (22,3)
<b>Total %</b>		2 (7,4)	2 (7,4)	1 (3,7)	1 (3,7)	10 (37)	1 (3,7)	6 (22,3)	1 (3,7)	1 (3,7)	1 (3,7)	1 (3,7)	27 (100)

Dans notre série la majorité de cathéters veineux ont séjourné pendant 14 jours avec 10 cas soit 37%. Par ailleurs les bacilles Gram -représentaient pour cette durée de 14 jours 6 cas soit 22,3 %.

**Tableau XII : Germes retrouvés à l'ECBC du bout du cathéter selon la Zone de ponction**

		Zone de ponction			Total & %
		Sous Clavière	Jugulaire	Fémorale	
Germes retrouvés à l'ECBC du bout	ENTEROBACTER CLOACAE	0	1	3	4 (14,8)
	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	0	1	2	3 (11,1)
	PSEUDOMONAS AEROGINOSA	0	0	1	1 (3,7)
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE	0	0	3	3 (11,1)
	KLEBSSIELLA PNEUMONAE PRODUCTRICE DE BLSE	0	1	0	1 (3,7)
	ACINETOBACTER CALCO-VAR	0	0	2	2 (7,4)
	<b>ACINETOBACTER BAUMANNI</b>	0	0	<b>4</b>	<b>4 (14,8)</b>
	PSEUDOMONAS FLUOREX	0	0	1	1 (3,7)
	ESCHERICHIA COLI	1	0	1	2 (7,4)
	CULTURE STERILE	0	1	5	6 (22,3)
	<b>Total %</b>	1 (3,7)	4 (14,8)	<b>22 (81,5)</b>	27 (100)

Dans notre série le site de ponction fémorale prédominait avec 22 cas soit 81,5% des cas cependant pour cette même zone de ponction l'Acinetobacter Baumanni a été le plus retrouvé avec 4 cas soit 14,8%.



**Tableau XIII : antibiotiques sensibles Classification des germes selon la famille**

		Classification des germes selon la famille				Total & %
		Cocci Gram +	Bacille Gram – Fermantant +++	Culture sterile	Bacille gram - non fermentant +++	
Antibiotiques sensibles	Absence de germe	0	0	6	0	6 (22,3)
	Amikacine	1	4	0	1	6 (22,3)
	Amikacine, Ertapèneme, Fosfomycine, Colistine	0	3	0	0	2 (11,1)
	Amikacine, Ciprofloxacine, Gentamycine, Piperacilline plus Tazobactam, Doxycycline, Cotrimoxazole	0	0	0	1	1 (3,7)
	Amikacine, Ciprofloxacine, Kanamicine, Acide nalidixique	0	0	0	3	3 (11,1)
	Azitromycine, Amikacine, Tetracycline	0	0	0	1	1 (3,7)
	Ertapèneme	0	1	0	0	1 (3,7)
	Erytromycine, Oxacilline, Amikacine	2	0	0	0	2 (7,4)
	Piperacilline / Tazobactam	0	2	0	1	3 (11,1)
	Tetracycline	0	0	0	1	1 (3,7)
<b>Total %</b>		3 (11,1)	10 (37)	6 (22,3)	8 (29,7)	27 (100)

Dans notre étude l'Amikacine était sensible sur 14 germes identifiés toute classification confondue cependant pour ce même antibiotique 6 sur 8 soit 22,3% des Bacilles gram - non fermentaires retrouvées lui étaient sensibles.

**Tableau XIV : antibiotiques intermédiaires Classification des germes selon la famille**

		Classification des germes selon la famille				Total & %
		Cocci Gram +	Bacille Gram - Fermentant	Culture sterile	Bacille Gram - non fermentaires	
Antibiotiques intermediaires	Absence de germe	0	0	6	0	6 (22,3)
	Acide nalidixique	0	1	0	1	2 (7,4)
	Cefixime, Cefepime	0	1	0	0	1 (3,7)
	Cefoxitine	0	2	0	0	2 (7,4)
	Cefoxitine, Amikacine	0	1	0	0	1 (3,7)
	Doxycycline	0	1	0	0	1 (3,7)
	Tobramycine, Doxycycline	0	0	0	1	1 (3,7)
	Vancamycine	1	0	0	0	1 (3,7)
	<b>Aucun antibiotique interm.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	0	<b>6</b>	<b>12 (44,4)</b>
<b>Total %</b>		3 (11,1)	10 (37)	6 (22,3)	8 (29,7)	27 (100)

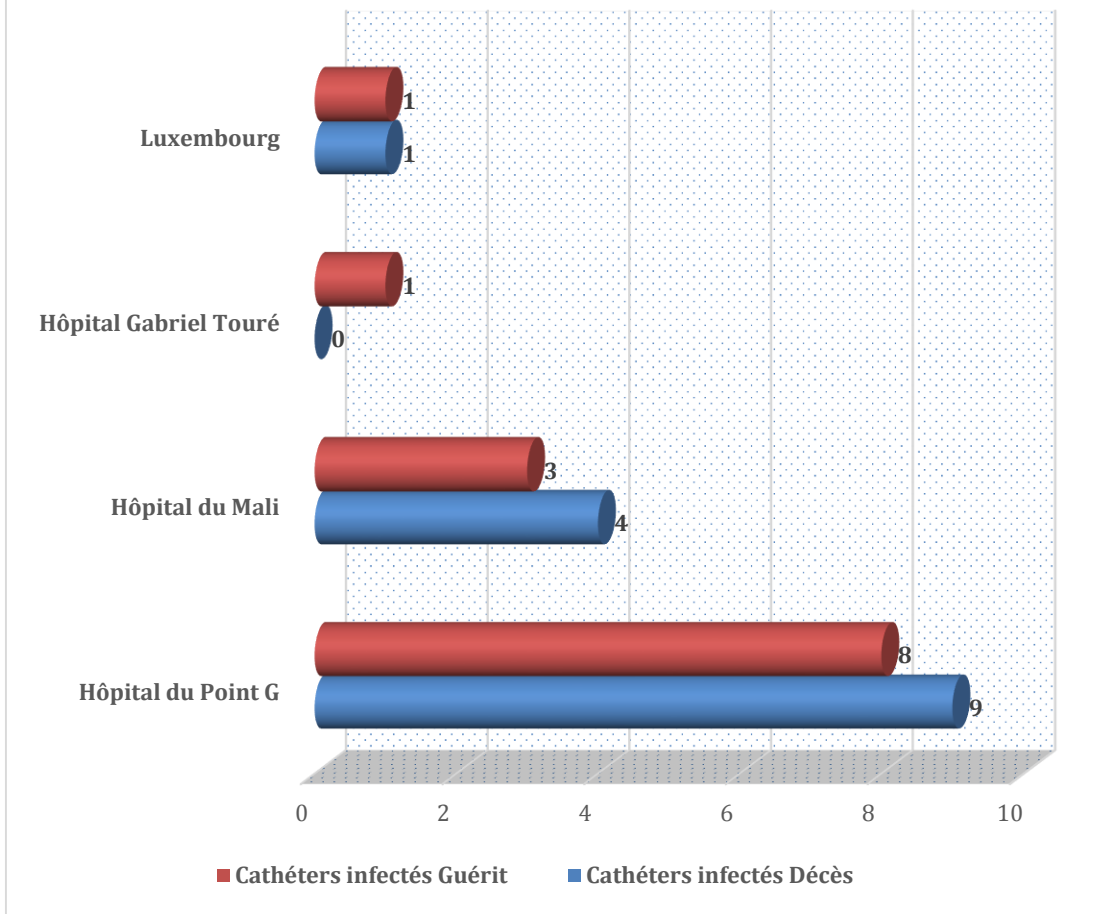
Dans notre étude 12 germes identifiés soit 44,4% des cas n'avaient aucune sensibilité intermédiaire aux antibiotiques.

**Tableau XV : antibiotiques résistants Classification des germes selon la famille**

		Classification des germes selon la famille				Total
		Cocci gram +	Bacille gram – Fermantant	Culture sterile	Bacille gram - non fermentant	
Antibiotiques résistants	Culture sterile	0	0	6	0	6 (22,3)
	Acide nalidixique	2	2	0	0	4 (14,8)
	Acide nalidixique, Ticarcilline, Azitromycine	0	0	0	1	1 (3,7)
	Acide nalidixique, Ticarcilline, Tetracycline, Cefixime, Cephalotine, Cotrimoxazole, Augmentin, Ceftriaxone, Cefepime	0	0	0	1	1 (3,7)
	Carbenicilline,	0	1	0	0	1 (3,7)
	Cefixime, Ceftriaxone	0	0	0	2	2 (7,4)
	Cefoxitine, Fosfomycine, Colistine	0	1	0	0	1 (3,7)
	Ceftriaxone, Ampicilline, Azitromycine,	0	0	0	1	1 (3,7)
	Ciprofloxacine, Acide nalidixique, Tobramycine, Amikacine	0	2	0	0	2 (7,4)
	Doxycycline, Acide nalidixique, Oxacilline	1	0	0	0	1 (3,7)
	Gentamycine	0	1	0	2	3 (11,1)
	Piperacilline plus Tazobactam, Ceftriaxone, Tetracycline, Cotrimoxazole	0	1	0	0	1 (3,7)
	Ticarcilline, Ceftriaxone, Cefoxitine, Cephalotine	0	0	0	2	2 (7,4)
Ticarcilline, Tetracycline	0	1	0	0	1 (3,7)	
<b>Total %</b>		3 (11,1)	10 (37)	6 (22,3)	8 (29,7)	27 (100)

Dans notre étude deux (2) Cocci gram + suivis de deux (2) Bacilles gram – étaient résistants l’Acide nalidixique ce qui représentent 14,8% des germes identifiés.

Graphique 8 : Répartition des patients selon l'évolution (n=27).



Durant la période d'étude, 124 cathéters ont été insérés dont 27 ont été infectés. Parmi les 27 cathéters infectés 14 patients soit 51,85 % sont décédés.

## V. DISCUSSION

### 1 Age :

L'âge moyen des patients porteurs de C.V.C dans notre série est de **33 ans** avec des **extrêmes de 18 à 79 ans**.

La tranche d'âge de 18-44 ans était la plus représentée avec 20 cas soit 74,1% des patients.

Ces taux sont inférieurs à ceux de ALTIPARMAK en Turquie [13] qui a eu comme âge moyen des patients 52 ans et des **extrêmes allant de 17 à 84 ans**. Bien qu'elle concerne tous les âges, la mise en place des cathéters est particulièrement fréquente dans les tranches d'âge de 20 – 29 ans (n=52), 50 – 59 ans (n=45) et 60 – 69 ans (n=49). Nos résultats montrent que l'âge ne semble pas un être facteur de risque des infections liées aux C.V.C.

### 2 Sexe :

Dans notre étude, 18 (66,7%) cathéters sont posés chez des hommes contre 9 posés chez les femmes avec un sex-ratio de 2.

Le sexe n'est pas un facteur de risque significatif de colonisation et d'infection des cathéters. Dans la littérature, très peu d'études sont consacrées au facteur de risque sexe dans la genèse des infections liées aux C.V.C.

Les résultats d'une étude de Leonardo [14] retrouvent 62,60% des cathéters posés chez les hommes et ne donnent pas le sexe comme un facteur de risque, ce taux est proche du notre avec 66,7%. Nos résultats montrent que le sexe ne semble pas un être facteur de risque des infections liées aux C.V.C.

### **3 Provenance:**

Sur 27 cathéters placés au total, 18 (66,6%) ont été posés en réanimation, contre, 4 (14,8%) en néphrologie, 2(7,4%) cardiologie, 1(3,7%) en Gynécologie obstétrique, et 1(3,7%) en Chirurgie générale.

Les résultats ne montrent pas que le service ou la spécialité en charge des maladies comme facteurs de risque de colonisation ou d'infection des cathéters (DNS). Sur ce point les données de la littérature confortent nos résultats.

### **4 Antecedents:**

Dans notre étude sur 27 cathéters placés, 19 patients soit 70.4% ne présentaient aucune pathologie sous-jacente et 8 malades soit 29,6% présentaient l'HTA, la cardiopathie, le diabète et une tumeur orbitale.

La sévérité de la pathologie sous-jacente est un sujet controversé et reste largement débattu dans la littérature.

### **5 L'indication de la ponction veineuse :**

Dans notre série la majeure partie de nos cathéters centraux étaient placés pour des raisons voies\_veineuses périphériques difficiles avec 10 cas soit 37,0%. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la majorité était obèse et d'autre en collapsus.

### **6 Zone de ponction:**

Dans notre série nos cathéters centraux étaient placés en fémorale avec 22 cas soit 81,5%. Ce site expose à un risque de colonisation, d'infection élevée et expose le plus à un risque plus élevé de thrombose comparé aux autres sites cependant il est d'accès facile.

Dans une revue de la littérature, RL Curtis [15] suggère que le risque infectieux est plus observé au niveau du site fémoral que le site jugulaire. Le site sous-clavier expose le moins à l'infection.

### **7 Type de catheter:**

Dans notre étude 85,2 % de nos cathéters centraux avaient 3 lumières. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ce type de cathéter est le plus disponible sur le marché, par les multiples molécules utilisées chez le patient.

Walter Zingg [16] indique que les cathéters multi lumières exposent à un risque élevé d'infection que les cathéters mono lumières en particulier dans le cathétérisme > 7 jours.

Selon Mauro Pittiruti [17], il est préférable d'utiliser les cathéters mono lumières.

### **8 Durée d'utilisation des cathéters**

Dans notre série la majorité des cathéters centraux avait été utiliser pendant 14 jours soit 37,0% des cas.

La durée moyenne de maintien des cathéters est souvent similaire à celle retrouvée dans onze études et variant de 3 à 15 jours [18]. La durée moyenne est de 14 jours (5 à 40 jours) selon les données de la littérature [19].

J.Merrer [20] reconnaît l'importance de ce risque et rapporte dans une étude récente que 4,6 % des journées de cathétérisme central seraient injustifié, et le retrait des cathéters doit s'effectuer le plutôt possible avant la sortie du malade de la réanimation.

### **9 Pus au niveau de la zone de ponction**

Dans notre étude 5 patients soit 18,5 % des cas présentaient un écoulement de pus au niveau de la zone de ponction.

Selon certains auteurs, la plupart des signes cliniques, en particulier la fièvre et l'érythème, ont une spécificité médiocre du diagnostic d'ILC [21], [22]. À l'exclusion du pus au point de ponction, aucun des signes cliniques ne peut affirmer l'infection du C.V.C. [21], [22], [23], [24].

## **10 Rougeur au niveau de la zone de ponction**

Dans notre étude 3 patients soit 11,1 % des cas présentaient une rougeur au niveau de la zone de ponction.

Pour certains, l'inflammation locale du point d'insertion du cathéter regroupant, érythème, œdème, douleur et chaleur ou induration du trajet veineux sous cutanée du cathéter, est prise en compte, et peut être associée ou pas à une infection locale manifestée par un écoulement purulent confirmé ou non par les prélèvements bactériologiques. Pour d'autres, l'infection locale peut se limiter à la colonisation du cathéter dans son trajet sous-cutané et/ou au niveau de son pavillon (hub).

Pour les relier à la présence de micro-organismes sur le C.V.C, ces situations cliniques requièrent des analyses microbiologiques. Selon F.Blot, les infections superficielles, les signes d'inflammation locale au point d'insertion ne prédisent pas l'infection du cathéter, sauf s'il existe un écoulement purulent et qui ne doit pas dispenser des examens bactériologiques.

## **11 Les germes identifiés**

Dans notre série l'enterobacter cloacae et l'acinetobacter baumannii ont 14,8% chacun. De façon générale les bacilles Gram- fermentaires dominaient avec 10 cas soit 37%. Cependant 6 de nos échantillons sont revenus stériles soit 22,2% des cas. Notre taux de positivité était de 78,7%.



Nos données sont loin de ceux de N. Ben Jabballah qui avait retrouvé une fréquence des ILCVC à 68%.

Les dispositifs intravasculaires représentent 20 à 30% des bactériémies nosocomiales [25].

## **12 Les facteurs de risque de survenue des ILC**

La connaissance des facteurs de risque d'ILC est la clé des mesures préventives. Ces facteurs sont nombreux et peuvent être schématiquement séparés en facteurs liés au patient et ceux liés à la pose et à l'utilisation du cathéter.

### **a) Facteurs de risque liés au patient :**

Ils sont mal évalués dans la littérature. Le sexe masculin, l'immunodépression mais surtout la plus grande densité des soins augmentent le risque [32]. Les âges extrêmes ( $\geq 60$  ans et  $\leq 1$  an) sont aussi considérés comme un facteur de risque. Dans notre étude, l'infection de cathéter était plus fréquente chez les patients âgés et les patients du sexe masculin. En outre, des scores de gravité élevés et la présence d'antécédent de cathétérisme ont été accompagnés d'un risque plus élevé de survenue d'infection. Cette différence n'était pas significative sur le plan statistique.

Enfin, l'incidence des ILC augmente en présence d'un foyer infectieux annexe et si le cathéter est exposé à une bactériémie d'autre origine. Dans notre étude, 18,5 % et 11,1 % des patients ayant un cathéter infecté avaient un foyer infectieux annexe (présence de pus et de rougeur au niveau de la zone de ponction).

**b) Les facteurs de risque liés à la pose :**

**⇔ Le type de cathéter**

La composition physicochimique des cathéters joue un rôle important dans la survenue d'une ILC. Les cathéters en polyuréthane et en élastomères de silicone entraînent moins d'ILC que les cathéters en chlorure de polyvinyle (PVC) et en téflon. En effet, ces matériaux sont plus thrombogènes et donc favorisent encore plus l'adhérence bactérienne [33]. La multiplication du nombre de lumières sur un cathéter pourrait, via l'augmentation des manipulations, favoriser la contamination par voie endoluminale, et augmenter le risque infectieux. En fait, si les études ouvertes pouvaient laisser penser à une augmentation du risque infectieux lié aux cathéters multilumières, les études contrôlées n'ont pas confirmé cette idée [33]. Dans notre étude, les cathéters utilisés étaient presque tous en chlorure de polyvinyle à double ou triple lumières.

**⇔ Le site d'insertion du cathéter**

Classiquement, les ILC se produisent par ordre de fréquence sur le site fémoral puis le site jugulaire puis sur le site sous-clavier. La colonisation est plus importante en fémoral et les pansements sont moins efficaces (la fixation étant difficile) en jugulaire et en fémoral en raison de la pilosité essentiellement chez les hommes [34]. Ces données reposent souvent sur des études anciennes de méthodologie discutable et sont en faveur du site sous-clavier. Une étude randomisée comparant le site sous-clavier au site fémoral sur 36 mois a montré une diminution significative du risque infectieux dans le groupe sous-clavier, mais cette différence disparaissait quand on regardait spécifiquement les ILC en éliminant les simples colonisations [35].

Une méta-analyse incluant toutes les études qui comparaient la voie sous-clavière à la voie jugulaire a retrouvé des résultats très hétérogènes avec une tendance non significative à une diminution de l'infection sur le site sous-clavier [36]. Dans notre série nos cathéters centraux étaient placés en fémorale avec 22 cas soit 81,5%.

### ⇔ **Technique de pose**

Les cathéters s'infectent plus en cas de non-respect des conditions d'asepsie chirurgicale. En effet, la durée de cathétérisme étant limitée en réanimation, le risque d'infection est surtout lié aux fautes d'asepsie (à la pose et lors des pansements du cathéter). L'absence de respect absolu des mesures d'hygiène cutanée lors de l'insertion du cathéter est en particulier un facteur de risque majeur et démontré d'ILC [33]. Dans notre série, les cathétérismes ont été réalisés au lit des malades au service de réanimation et en respectant les mesures d'asepsie chirurgicale. L'utilisation des solutions antiseptiques à base de chlorhexidine (surtout alcoolique), aussi bien lors de la pose du cathéter que pour les soins d'entretien, semble plus efficace que la polyvidone iodée pour la réduction du risque infectieux [37]. Parmi 5 essais cliniques randomisés comparant ces deux antiseptiques, une étude ne retrouve aucune différence entre les deux produits et 4 concluent que la chlorhexidine donne, de façon statistiquement significative, des taux de colonisation ou d'infection plus bas que la polyvidone iodée [37,38]. Dans notre étude, ce facteur n'a pas été évalué puisque seule la polyvidone iodée a été utilisée.

c) **Facteurs liés à l'utilisation**

⇔ **Durée du cathétérisme**

La durée de cathétérisme est à l'évidence un facteur de risque d'ILC. On considère que ce risque est globalement linéaire, et non exponentiel, au cours du temps [33]. Dans notre série, la durée de cathétérisme était un peu plus élevée dans le groupe des cathéters infectés comparée à celle des cathéters stériles. En effet, le risque d'infection s'accroît parallèlement à la durée de cathétérisme, particulièrement au-delà du septième jour [38]. C'est à partir de ce délai que la grande majorité des événements infectieux se produisent [39,40].

⇔ **L'absence de maintien d'un système clos et le défaut d'asepsie lié à la fréquence des manipulations**

La multiplication des manipulations de la ligne veineuse (prélèvements sanguins, nutrition parentérale, administration médicamenteuse ...) accroît la probabilité de contamination en particulier au niveau des raccords. La prophylaxie par un antibiotique lors de la pose d'un CVC ne réduit pas le risque d'infection. Cependant, l'utilisation d'antibiotiques intraveineux pendant la durée d'insertion du cathéter est associée à un risque moindre d'infection [3].

**13 Evolution**

Les ILC augmentent la mortalité et la morbidité. La détermination de la mortalité attribuable, ou surmortalité, définie comme la proportion des décès directement liés à l'infection, ne peut se faire par simple comparaison des taux entre infectés et non infectés dans une cohorte de patients. Les facteurs confondants susceptibles d'influencer la mortalité doivent être pris en compte [27].

En effet, la surmortalité apparente liée aux ILC en réanimation apparaît moins élevée si les malades sont appariés sur la gravité estimée immédiatement avant la survenue de l'ILC [28]. Cependant, bien que la proportion des décès des patients infectés ne soit pas significativement plus élevée que celle des témoins dans toutes les études, les durées de séjour et les couts le sont plus nettement et doivent être pris en compte dans la détermination de l'impact des infections nosocomiales [29]. Le surcout est considérable du fait d'une prescription accrue d'antibiotiques et de la prolongation de l'hospitalisation [30], et il peut être estimé à environ dix mille euros par épisode bactériémique [31]. Concernant notre série, le pourcentage des malades décédés dans le groupe des cathéters infectés était de 51,85 % et 78,22 % des malades guéris dans le même groupe. Cependant, cette surmortalité ne peut être directement attribuable à l'infection de cathéter puisque plusieurs facteurs (autres que l'infection) interviennent pour déterminer le pronostic de ces patients. En outre, les malades ayant des cathéters infectés avaient des séjours plus prolongés environ 14 jours. Il s'agit alors d'un des problèmes les plus préoccupants parmi les infections nosocomiales d'autant qu'une partie sinon la totalité de ces infections est théoriquement évitable. D'où l'importance qui s'attache à un diagnostic précoce ou mieux à une identification des situations à risque d'infection afin de les prévoir avant leur survenue ou du moins d'en réduire les conséquences.

## VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### 1. Conclusion:

Notre étude confirme une incidence élevée des infections liées aux cathéters veineux centraux dans les structures hospitalières de Bamako. Sur une période de 2 mois l'âge moyen de nos patients était de 33 ans avec un taux de positivité de 78,7. La fièvre était présente chez tous nos patients.

Quant aux germes identifiés l'*enterobacter cloacae* et l'*acinetobacter baumannii* étaient les bacilles gram négatifs les plus retrouvés. Dans notre série la mortalité était de 51,8%. Les progrès réalisés en matière de gestion des cathéters centraux, tant sur le plan diagnostique et thérapeutique, nous obligent à mettre en place un programme d'amélioration allant de la pose du cathéter veineux central et lors des manipulations afin de réduire l'incident de survenue de cet fléau.

## **2-Recommandations:**

### ⇒ **Aux autorités politiques et administratives :**

- L'amélioration et la décentralisation du plateau technique en moyens diagnostiques et surtout en personnel,
- La formation initiale et continue du personnel impliqué dans la prise en charge des ILCV.
- La mise en route d'un programme de contrôle et de lutte contre les ILCV.
- Accès aux couvertures médicales.

### ⇒ **Aux personnels médicaux et paramédicaux :**

- La promotion des pratiques médicales basées sur des preuves scientifiques validées ;
- L'utilisation des supports de bonnes pratiques de pose des cathéters veineux centraux au niveau des structures de PEC ;
- La promotion et la formation continue du personnel à la PEC des ILCV ;
- Maintenir une collaboration étroite entre médecins et infirmiers.

## VII. RESUME

Durant la période d'étude, 151 cathéters ont été insérés dont 27 ont été infectés. Avec une incidence de 17,88% sur deux mois.

La majorité de nos patients provenaient de la réanimation du Point G avec 9 cas soit 33,3% . La tranche d'âge de 18-44 ans était la plus représentée dans notre série avec 20 cas soit 74,1% des patients. Le genre masculin était le plus représenté avec 18 cas soit 66,7% des patients. Dans notre série la majeure partie de nos cathéters centraux étaient placés suite à une indication de voie veineuse périphérique difficile avec 10 cas soit 37,0%. Nos cathéters centraux étaient placés en fémorale avec 22 cas soit 81,5%.

L'enterobacter cloacae a été retrouvé avec 4 cas soit 14,8%, et l'acinetobacter baumannii avec les mêmes chiffres. De façon générale les bacilles Gram-dommaient avec 10 cas soit 37%. Cependant 6 de nos échantillons sont revenus stériles soit 22,2% des cas. Notre taux de positivité était de 78,7%.

Par ailleurs les bacilles Gram -représentaient pour cette durée de 14 jours 6 cas soit 22,3 %.

L'Amikacine était sensible sur 14 germes identifiés toute classification confondue cependant pour ce même antibiotique 6 sur 8 soit 22,3% des bacilles gram - non fermentaires retrouvées lui étaient sensibles.

Dans notre étude 12 germes identifiés soit 44,4% des cas n'avaient aucune sensibilité intermédiaire aux antibiotiques.

Les Bacilles Gram - non fermentaires dominaient avec 6 cas soit 22,3%. Deux (2) cocci gram + suivis de deux (2) bacilles gram – étaient résistants à l'Acide nalidixique. Ce qui représente 14,8% des germes identifiés.

Concernant notre série, le pourcentage des malades décédés dans le groupe des cathéters infectés était de 51,85 % et 78,22 % des malades guéris dans le même groupe

**Mots clés** : Infection, Cathéter, Veine centrale.



## VIII. RÉFÉRENCES

1. SELDINGER SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta radiol* 1953; 39:368.
2. D. Lebeaux, V. Zarrouk, V. Leflon-Guibout, A. Lefort, B. Fantin. Complications infectieuses liées aux chambres implantables : caractéristiques et prise en charge. *Rev Med Interne*. 2010 Dec;31(12):819-27
3. Montagnac R, Shillinger F, Eloy C. Prévention des bactéries liées aux cathéters veineux centraux en hémodialyse : intérêt d'un soin du site d'insertion par un mélange de rifampicine et protamine. *Néphrologie* 2003 ; 24: 159 – 65.
4. O. Mimos , R. Moreira, D. Frasca, M. Boisson, C. Dahyot-Fizelier. Evaluation des pratiques de gestion des cathéters veineux centraux dans les réanimations chirurgicales universitaires françaises *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 29 (2010) 104-112
5. Rubinson L, Wu AW, Haponik EE, Diette GB. Why is it that internists do not follow guidelines for preventing intravascular catheter infections ? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005 ; 26 : 525-33
6. J. Merrer, J.-Y. Lefrant, J.-F. Timsit. Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 25 (2006) 180-188
7. Olivier Rontes, Alain Delbos. Voies veineuses profondes chez l'adulte : cathétérisme sous échographie *Le Praticien en anesthésie réanimation* (2012) 16, 102-108
8. Mimos O, Villeminey S, Ragot S, Dahyot-Fizelier C, Laksiri L, Petipas F, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution versus alcohol-based

- povidone- iodine for central venous catheter care Arch Intern Med 2007 ; 167 : 2066-72
9. J.-L. Pagani J.-P. Revelly R. Chiolero P. Eggimann. Les infections liées aux catheters en réanimation : recommandations pour la pratique clinique.Rev Med Suisse 2007; volume 3. 32761
  10. O. MIMOZ Infections liées aux cathéters intra-vasculaires en réanimation. Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier et Universitaire, Poitiers, France. Inserm U1070, Pharmacologie des agents anti-infectieux, Université de Poitiers, 86021 Poitiers cedex, France. 2013 ; p 6-7
  - 11.O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. Morb Mortal Wkly Rep 2002; 51(RR-10):1-29.
  - 12.Eggimann P. Diagnosis of intravascular catheter infection. Curr Opin Infect Dis 2007;20:353-9.
  - 13.Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2001;32:1249-72.
  - 14.Timsit JF. Updating of the 12th consensus conference of the Societe de Reanimation de langue francaise (SRLF) : Catheter related infections in the intensive care unit. Ann Fr Anesth Reanim 2005;24:315-22.
  - 15.Altiparmak M.R Gunkor K, Pamuk G.E, Ozgenc R, Osturk R. Temporary catheter infections in hemodialysis patient : result from a single center in Turkey. Acta clinica Belgica.2003; vol58, no 6:345-349.
  - 16.Leonardo Lorente et coll. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595, catheter.critical care 2005;9:R631-5635.

- 17.RL Curtis. Review articles. Catheter-related bloodstream infection in the intensive care unit. JICS. April 2009; vol. 10, no. 2.
- 18.- Walter Zingg, Vanessa Cartier-Fassler, Bernhard Walder. Central venous catheter-associated infections. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2008, vol. 22, no.3 : 407- 421.
- 19.- Mauro Pittiruti, Helen Hamilton, Roberto Biffi, John MacFie, Marek Pertkiewicz. ESPEN Guidelines on parenteral Nutrition: Central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). Clinical Nutrition. 2009; 28: 365-377.
- 20.S. Hulliger, D. Pittet. Incidence, morbidité et mortalité dues aux cathéters veineux centraux en réanimation. Réan-Urg. 1994; 3 (3bis) : 365-369.
- 21.- Abdellatif S, Nasri R, Abdeddayem S, Ksouri H, Masmoudi B, Benlakhhal S et coll. Diagnostic des infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation médicale : étude prospective sur 26 mois. Service de réanimation médicale CHU la Rabta, Tunis, Tunisie 18-09-2002
- 22.- J. Merrer, J.-Y. Lefrant b, J.-F. Timsit. Mise au point. Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation ? How to improve central venous catheter use in intensive care unit? Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. 2006; 25:180-188.
- 23.- F. Barbut, M. Guiguet, F. Raynaud, J.L. Meynard, M.M.Fort, M.Chandon, et coll. Infections de Cathéters veineux centraux, Surveillance prospective sur l'ensemble d'un hôpital. La presse med. 26Avril 1997; no.14 : 656-62.
- 24.- F.Blot. Texte des experts : Diagnostic des infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Actualisation 2002 de la 12ème

- Conférence de Consensus en Réanimation et Médecine d'Urgence (Paris 1994).
- 25.- B Guidet, R Robert, M Wolff, S Leteurtre, JF.Timsit, G.Nitemberg, et coll. Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Actualisation 2002 de la 12ème conférence de consensus en Réanimation et Médecine d'Urgence (Paris 1994).
- 26.- Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris-nord. Surveillance pilote nationale des cathéters veineux centraux ajustée sur les facteurs de risque en réanimation adulte. Protocole national REACAT RAISIN (Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales) 2005.
- 27.- D. Vilers , E. Bironneau, T. Vigier, F. Nicolas. Définitions cliniques des infections liées aux cathéters. Réan.Urg. 1994; 3(3bis):337-341.
- 28.Renaud B, Brun-Buisson C. Outcomes of primary and catheterrelated bacteremia. A cohort and case-control study in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:1584–90.
- 29.National Nosocomial Infections Surveillance System Report. Data summary from January 1992 through June 2003. Am J Infect Control 2003;31:481–98.
- 30.Société de réanimation de langue française. Actualités en réanimation et urgences. Paris:Elsevier 2001:15–485.
- 31.Timsit J. Infections liées aux cathéters : aspects microbiologiques. Ann Fr Anesth Réanim 2005;24:282–284.
- 32.Timsit F, Wollf B, Mourvillier F, Schortgen B, Régnier. Diagnostic et prise en charge des infections sur cathéter en réanimation. Med Mal Infect 2003;33:619-627.

33. Société de réanimation de langue française. Actualités en réanimation et urgences. Paris:Elsevier 2001:15–485.
34. Société de réanimation de langue française. Réactualisation de la douzième conférence de consensus de la société de réanimation de langue française: infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Ann Fr Anesth Réanim 2002;24:315–322.
35. Société de réanimation de langue française. Actualités en réanimation et urgences. Paris:Elsevier 2001:15–485.
36. Walder B et al. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian acces. Crit Care Med 2002;30:454–60.
37. Timsit J. What is the best site for central venous catheter insertion in critically ill patients ? Crit Care 2003;7:397–9.
38. Mallaret M et al. Chlorhexidine ou polyvidone iodée pour les soins de cathéters intravasculaires ? Med Mal Infect 1997;27:827-32
39. Mclure A, Gordon J. In vitro evaluation of povidone-iodine and chlorhexidine against methicillin-resistant Staphylococcus aureus . J Hosp Inf 1992;21:291-9.
40. Mcgee D, Gould M. Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med 2003;348:1123-33.
41. Merrer J, Lefrant Y, Timsit F. Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation. Ann Fr Anesth Réanim 2006;25:180–188.
42. Gouin F, Velly L, Krebaul F. Infections liées aux cathéters veineux : critères de décision de traitement. Ann Fr Anesth Réanim 2005;24:302-305.

# Fiche d'enquête

Numéro identifiant : / \_\_\_\_\_ /

Nom : ..... Prénom : ..... Sexe  Masculin

Féminin

Age:.....

Service de Provenance : .....

Motif D'hospitalisation : .....

**Antécédents :**

HTA

Diabète

IR

Cardiopathie

Autre .....

**Données Clinique :**

TA

FC.....

FR .....

Diurèse .....

**Ponction Veineuse :**

Indication :

Amine

Dialyse

Voie veineuse périphérique difficile

**Zones :**

Sous Clavière

Jugulaire

Fémorale

Basilique

**Types de Cathéter :**

Cathéter veineux central

Cathéter tunelisé

Cathéter flottant à thermo dilution

Cathéter veineux long > 80mm , radio opaque

Simple lumière

Multi lumière à 2 voies

Multi lumière à 3 voies

**Qualification de l'opérateur :**

Médecin spécialiste

DS .....

Médecin généraliste

Interne

Infirmier

**Incidents lors de la pose :**

Ponction artérielle

Hématome

**Durée en séjour du cathéter :** .....

**Survenue des symptômes :**

Délais .....

**Symptôme :**

Fièvre

38.5 à 39

39 à 40

>40

Ecoulement purulent au niveau du site de ponction

Rougeur au niveau de la zone de ponction