

# **DU Infirmier en Thérapeutique Anti-Infectieuses**

---

**« Bon usage de la préparation des antibiotiques chez  
les IDE en milieu hospitalier »**

**Marie Elvina HOARAU, Infirmière au CHU de La  
Réunion**

Sous la direction de : Dr Rodolphe MANAQUIN, Infectiologue au CHU de La Réunion

**Promotion 2024 - 2025**



## **Sigles utilisés**

**IDE** : Infirmier Diplômé d'Etat

**IFSI** : Institut de Formation en Soins Infirmiers

**IAS** : Infections Associées aux Soins

**ATB** : Antibiotique

**IVSE** : Intraveineuse en seringue électrique

**VVP** : Voie Veineuse Périphérique

**DU** : Diplôme Universitaire

**BUA** : Bon Usage des Antibiotiques

**PM** : Prescription Médicale

## Table des matières

---

<b>CADRE CONCEPTUEL .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIEL ET METHODE .....</b>	<b>14</b>
<b>RESULTATS .....</b>	<b>15</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>31</b>

## CADRE CONCEPTUEL

---

Infirmière diplômée depuis 2009, j'ai intégré l'équipe des maladies infectieuses au sein du CHU sud de La Réunion en février 2013.

Au cours des dernières années, notre équipe a dû faire preuve d'une grande adaptabilité en modifiant à plusieurs reprises ses priorités. Nous avons interrompu en 2020 nos activités habituelles en maladies infectieuses pour nous consacrer à la lutte contre la COVID-19.

Après ces 16 années d'expérience, j'ai décidé de m'inscrire au DU infirmier en thérapeutique anti-infectieuse car je vois de nouvelles molécules apparaître et constate être parfois en difficultés.

Mon objectif principal est d'acquérir une expertise actualisée en antibiothérapie, me permettant de gérer et d'administrer les antibiotiques avec précision en suivant les recommandations les plus récentes.

Dès les premières journées de formation j'ai constaté que malgré mon expérience professionnelle je n'avais pas conscience des enjeux liés à l'antibiorésistance, un concept que je comprenais mal. Je n'étais pas consciente de ses dangers et de son impact sur la prise en charge des patients.

Au travers des cours, j'ai pu comprendre l'importance de notre rôle d'infirmier dans la prise en charge globale du patient.

- Dès l'admission, nous jouons un rôle sur la qualité des prélèvements biologiques effectués, notamment les hémocultures à prélever de manière adaptée, (asepsie, volume de sang, type d'hémocultures).
- Nous avons évidemment notre rôle d'application des prescriptions médicales.

- Nous jouons un rôle crucial dans la communication efficace avec l'équipe médicale, en assurant la transmission précise des informations (résultats biologiques, évolution favorable ou défavorable du patient, apparition d'effets indésirables, doute de l'efficacité thérapeutique).

En résumé, notre présence et nos compétences sont indispensables à chaque étape du parcours de soin du patient.

J'ai vu au fil des ans les pratiques changer avec plus d'administrations d'antibiotiques en continu, ou perfusion longue, des doses de charge...sans comprendre pourquoi.

Face à mes propres difficultés en lien avec la gestion des antibiotiques, la dilution, le mode administration, la durée de perfusion, je me suis demandé si ce sentiment d'incertitude était partagé.

Les discussions avec mes collègues nouvellement diplômés mettent en lumière un manque d'apport théorique au cours de leur formation à l'IFSI concernant les antibiothérapies ou l'antibiorésistance ; ils avouent apprendre la gestion des antibiotiques sur le terrain, se retrouvant parfois en difficultés face à des nouvelles thérapeutiques.

J'ai pu vivre des situations assez troublantes en lien avec la gestion et l'administration des traitements anti infectieux, situations que je vais détailler ci-dessous et qui m'ont conduites à réaliser ce projet de mémoire.

### *Exemples concrets : expériences vécues*

- Arrivée d'un patient, porteur d'une VVP, avec deux antibiotiques en cours, l'un en IVSE (forte posologie, dans 50 ml, et une deuxième molécule fortement dosée, dans un flacon de NaCl de 50 ml, deux solutions visuellement troubles. Le patient dit avoir mal au bras depuis la veille. Je constate une veinite tout le long du bras : Stabilité ? Risque de cristallisation ? Risque d'interaction entre les deux molécules, ou toxicité ?
- Trithérapie face à un patient âgé, douloureux, traitement probabiliste, de fort dosage, pour une suspicion d'arthrite septique, donc dilution apportant un volume hydrique considérable, hydratation supplémentaire en garde veine ; effets indésirables avec troubles ioniques et cristalliurie, altération de l'état général du patient ; puis admission en service de réanimation. Situation vécue en week end ; erreur de diagnostic, c'était une crise de goutte ; aurions-nous pu faire autrement ? Attendre les résultats biologiques ?
- Traitement ATB resté au réfrigérateur pendant plusieurs jours, car nouveau produit, méconnu de l'équipe ; entraînant un retard d'administration.
- Un patient arrive dans le service avec une IVSE de vancomycine, diluée dans 48 ml de NaCl, sur 24 heure, sur une VVP, qui est douloureuse et rouge ;
- Dans un autre service de soin, perfusion de Tazocilline 16 g diluée dans un volume de 50 ml de NaCl administré sur 24 h, sur un bras douloureux, œdématié, sous prétexte que l'équipe ne peut pas se permettre de passer plusieurs fois pour changer la seringue. Ce témoignage relève, une pratique inquiétante, qui pourrait mettre en danger la sécurité du patient, par des effets indésirables locaux (veinite), ou de faire diminuer l'efficacité du

produit (défaut de stabilité à cette concentration), et enfin de limiter les abords veineux a posteriori.

Je me pose alors ces questions :

- Comment ce genre de situation peut-il arriver ?
- Que peut-on faire face au mésusage des antibiotiques et ses conséquences ?
- Existe-t-il un besoin de mieux former et informer les personnels soignants au processus complexe qu'est l'antibiothérapie ?

J'ai donc souhaité explorer, à partir de ces questions de recherche, quelle analyse des pratiques pouvait en découler.

## INTRODUCTION

---

L’antibiorésistance est un enjeu majeur de santé publique<sup>1</sup>. Un moyen de lutter contre est de développer le BUA<sup>2</sup>. Les IDE y jouent un rôle important<sup>3-9</sup>.

Rappelons que le décret n°2004-802 du 29 juillet 2004, et plus particulièrement l’article R.4312-29, précise que l’infirmier ou l’infirmière respecte et met en œuvre les prescriptions établies par le médecin, ce qui confère à la profession un rôle central dans la lutte contre l’antibiorésistance, en contribuant à garantir la sécurité, l’efficacité, les surveillances des traitements<sup>10</sup>.

Concernant le BUA et la prescription des ATB, l’IDE vérifie cette prescription, qui précise le nom de la molécule, le dosage, la voie d’administration, la fréquence, la durée du traitement et également la surveillance. S’il s’agit d’un traitement IV, le soluté associé doit être notifié.

L’IDE s’assure dans le processus de soin, du respect des prélèvements sanguins, (hémocultures...), de l’efficacité recherchée du traitement, amélioration des signes infectieux, disparition de la fièvre, des douleurs, surveillance cutanée ; ainsi que l’apparition éventuelles d’effets indésirables en lien avec les ATB (risque allergiques, biologique, troubles digestifs, réaction cutanée...).

On note néanmoins une difficulté concernant la dilution, souvent non ou insuffisamment précisé dans les prescriptions et pouvant mettre l’IDE en difficulté avec un risque de non-conformité. Ce défaut de prescription est mis en évidence dans l’article « *L’infirmier face à la prescription antibiotique : des difficultés à surmonter pour un meilleur usage des antibiotiques* »<sup>11</sup> i.

Les difficultés liées au manque de clarté de certaines PM peuvent alors compromettre la sécurité, l’efficacité et par conséquent mettre en jeu le BUA. Ce constat soulève la question de l’adaptation de la formation infirmière, qu’il

s'agit d'une révision du cursus en IFSI ou du développement de programmes de formation continue.

La formation d'infirmier(ère) diplômé(e) d'État (IDE) dure trois ans en France. Le sujet des antibiotiques (ATB) est abordé dans l'UE 2.11.S3, qui traite de la pharmacologie et des thérapeutiques<sup>12</sup>.

Le volume horaire de l'UE de pharmacologie est de 15 heures de cours magistraux, 5 heures de travaux dirigés et 5 heures de travail personnel.

Parmi ces 15 heures, 3 heures de pharmacologies sont consacrées aux ATB.

L'objectif est d'identifier les familles d'ATB, leurs mécanismes d'action et leurs interactions, d'expliquer les risques et dangers liés aux interactions médicamenteuses, ainsi que de mentionner les précautions spécifiques pour certaines populations.

Une heure est consacrée aux travaux pratiques, qui comprennent la préparation de divers traitements et l'initiation aux calculs de doses. La dilution et les temps de passage de certains ATB ne sont pas forcément abordés en détails.

La formation ne prévoit pas de temps spécifique dédié à la préparation des antibiotiques. Il n'y a donc pas de formation approfondie sur les spécificités liées à certains ATB, comme l'importance du choix des solutés, la concentration, ou le respect des temps d'administration, les horaires, la surveillance des effets indésirables, le risque d'incompatibilités avec d'autres traitements...

Les nouveaux IDE acquièrent une grande partie de ces spécificités directement sur le terrain, au sein des services de soins. Cet apprentissage repose sur l'expérience et la transmission des pairs.

Les ATB font partie du cursus de formation initiale des IDE, mais leur préparation, leur administration et leur surveillance nécessitent souvent une

attention particulière, un apprentissage sur le terrain. Cette observation soulève la question : qu'est ce exactement le « processus lié aux ATB ? »

Comprendre ce processus, permet de mieux situer le rôle de l'IDE dans le BUA.

### **Qu'est-ce que le processus lié aux antibiotiques ?**

Ce sont les étapes nécessaires afin d'assurer la bonne utilisation de l'ATB, leur efficacité et leur bonne utilisation.

La première étape est la prescription médicale : le médecin choisit l'antibiotique adapté en fonction du type d'infection et éventuellement des résultats d'antibiogramme.

La prescription comporte le nom du patient, le nom du médicament, la dose à administrer, la voie, les horaires d'administrations.

Ensuite, l'IDE effectue la préparation du traitement.

L'IDE occupe un rôle central dans la préparation et l'administration des traitements, en veillant notamment au respect strict des règles d'asepsie et pour les formes intraveineuses, du protocole de dilution. Toutefois, les étapes de dilution constituent une difficulté récurrente : selon une analyse de pratiques réalisée au sein d'un CHU de Limoges, 40 % des infirmiers y sont confrontés <sup>13</sup>.

Pour la prise orale d'un ATB, il est important que l'IDE identifie les spécificités du traitement, notamment le moment recommandé pour l'administration (à jeun, avant, pendant ou après un repas) ainsi que les éventuelles contre-indications avec certains aliments ou d'autres médicaments.

L'IDE reste vigilante et s'assure qu'il n'existe pas d'incompatibilité avec d'autres thérapeutiques si IV (risque de cristallisation, de phlébite, ou annulation des effets), ainsi que les facteurs pouvant troubler la stabilité des thérapeutiques utilisées.

L'IDE assure la surveillance des effets indésirables (allergie, troubles digestifs, réactions cutanées...) ainsi que l'efficacité attendue (absence de fièvre, amélioration de l'état clinique...) sans oublier le suivi biologique si nécessaire (fonction rénale, hématologique...).

Au-delà de ces surveillances, l'IDE reste attentive à la préparation des ATB, car une dilution incorrecte, ne respectant pas la concentration conseillée, avec le soluté adéquat, ne garantit pas la stabilité du produit reconstitué qui pourrait entraîner des complications pour le patient.

Cette vigilance dans la préparation et l'administration des antibiotiques met en évidence l'importance de respecter scrupuleusement les recommandations, car tout écart peut engendrer des risques pour le patient. C'est pourquoi il est essentiel d'analyser les conséquences d'une préparation d'antibiotiques non conforme aux protocoles établis.

### **Risques liés à une préparation d'ATB non conforme aux recommandations**

La préparation d'un ATB, constitue une étape importante pour garantir l'efficacité du traitement, et limité les effets néfastes chez le patient ;

Le mésusage des antibiotiques constitue un enjeu majeur. Des erreurs de manipulation, telles qu'une dilution excessive ou une vitesse d'administration trop rapide des solutions intraveineuses, sont susceptibles de favoriser l'émergence d'effets indésirables liés à ces traitements.

Une préparation et une administration rigoureuse des antibiotiques aiderait à :

- Garantir l'efficacité du traitement ATB, et la guérison ; ainsi limiter la durée et le coût de l'hospitalisation.
- Minimiser les risques d'infections nosocomiales.

- Participer à la lutte contre l'antibiorésistance en assurant un bon usage des antibiotiques.
- Limiter les effets indésirables (réaction locale liée à une concentration trop élevée...).

Une étude observationnelle, menée sur neuf jours a évalué 236 administrations médicamenteuses, révélant un taux global d'erreur de 33,4 %. Parmi les différentes catégories de médicaments, les antibiotiques présentaient le taux d'erreur le plus élevé (44,1 %). Cette étude met en avant l'importance de la formation et de la maîtrise des protocoles pour prévenir les incidents liés à l'administration des antibiotiques<sup>14</sup>.

Toutes les difficultés rencontrées sur le terrain, tels que la surcharge de travail, l'impression du manque de temps (notamment pour rechercher, ou préciser une pratique), l'interruption de tâches, le manque de communication, représentent d'autres facteurs contribuant aux erreurs médicamenteuses.

Il apparaît donc essentiel de former le personnel et de fournir des outils récapitulatifs adaptés des bonnes pratiques de manipulation des ATB, afin de faciliter le travail quotidien et d'harmoniser nos pratiques.

L'objectif de ce mémoire est d'analyser les pratiques professionnelles des IDE sur le BUA en milieu hospitalier afin de repérer les besoins, d'information et de formation des professionnels paramédicaux sur le bon usage de l'antibiothérapie, afin d'optimiser nos pratiques.

La question de recherche : Les IDE reçoivent ils une formation suffisante pour maîtriser l'ensemble du processus lié aux antibiotiques, de la préparation à l'administration, dans le but de sécuriser la prise en charge des patients ?

## MATERIEL ET METHODE

---

Pour répondre à ma problématique, j'ai réalisé une étude de cas, basée sur des situations concrètes rencontrées sur le terrain à l'aide d'un questionnaire en ligne sur la plateforme SKEZIA pour comprendre pourquoi certaines pratiques s'écartent du « bon usage ».

Ce questionnaire a été réalisé en lien avec le médecin responsable du centre régionale en antibiothérapie (CRAtb) de La Réunion.

Dans un premier temps, le questionnaire a été diffusé auprès d'une dizaine de collègues afin de tester sa compréhension et clarifier certains points.

Après modification et validation, il a ensuite été envoyé auprès de collègues de différents services (Urgences, chirurgie, diabétologie, gastro-entérologie, ORL, cardiologie, maladies infectieuse et pneumologie).

La diffusion s'est effectuée par affichage de QR codes renvoyant vers le questionnaire et par envoi direct du lien par courriel, sur une période d'un mois et demi, du 1<sup>e</sup> avril au 15 mai 2025.

Le lieu d'exercice était défini comme le service dans lequel est l'agent au moment de remplir le questionnaire.

En Annexe 1, vous trouverez le questionnaire diffusé.

## RESULTATS

---

Soixante-douze IDE ont répondu complètement au questionnaire et 117 de manière incomplète.

La répartition des répondants était la suivante (tableau 1).

Le groupe “Autres” regroupe les services suivants : prestataire soins à domicile, médecine polyvalente, oncologie, soins intensifs, endocrinologie, gastrologie, neurologie, soins intensif neurologiques, UNV, HAD, Réa, UPUG, diabétologie, DIM, pédiatrie, maternité, neuro-vasculaire, éducation nationale, ordonnancement (service de gestion des lits).

Services interrogés	Réponses
<b>Sics</b>	11%
<b>Maladies infectieuses</b>	12%
<b>Pneumologie</b>	12%
<b>Urgences</b>	6%
<b>Cardiologie</b>	7%
<b>Chirurgie</b>	8%
<b>Autres</b>	<u>44%</u>

Tableau 1 : Répartition des répondants

Concernant l’expérience professionnelle : 35% ont plus de 10 ans, 23% moins de 10 ans, 33% moins de 5 ans et 9% moins de 1 an.

On note que 90% des répondants disent qu’un ATB n’est pas systématiquement utilisé en cas de fièvre.

Les résultats concernant le suivi des prescriptions médicales est décrit dans le tableau 2.

	Oui	Non	Ne souhaite pas répondre
<b>Suivi strict des PM d'ATB</b>	63%	31%	6%
<b>Respect de la PM d'un ATB en continu</b>	78%	10%	12%
<b>Difficulté face à un problème de PM d'un ATB</b>	85%	14%	1%

Tableau 2 : Suivi des prescriptions médicales

Parmi ceux ayant signalé des difficultés liées à la prescription médicale d'antibiotiques :

- ✓ 26 % ont rencontré un problème lié à une durée de perfusion non précisée.
- ✓ 24 % ont rencontré des difficultés concernant un volume de dilution incohérent.
- ✓ 24 % ont signalé un dosage approximatif (mg/kg).
- ✓ 22 % ont été confrontés à une voie d'administration inadaptée.
- ✓ 4 % ont mentionné d'autres problématiques, telles que le chevauchement de plusieurs antibiotiques sur une même voie, des incertitudes quant au diluant à utiliser, ou encore l'indisponibilité de certains produits hors dotation entraînant un retard de délivrance par la pharmacie et des erreurs de dosage.

Concernant l'accès à une documentation, précisant les dilutions des ATB :

- ✓ 57% déclarent savoir ou en trouver
- ✓ 28% répondent que ces documentations sont rarement complètes ou précises
- ✓ 15% ne savent pas où la trouver

Pour la gestion des horaires d'administration pour des antibiotiques prescrits trois fois par jour par voie injectable :

- ✓ 61% déclarent effectuer les administration d'ATB toutes les 8 heures avec une marge de plus ou moins 30 minutes
- ✓ 14% des IDE arrivent à effectuer une administration toutes les 8 heures précisément
- ✓ 22%, disent administrer les ATB lors de leurs passages, avec de possibles décalages supérieurs à 30 minutes
- ✓ 3% avouent administrer les ATB lorsqu'ils en ont la possibilité donc sans suivre d'horaires spécifiques

Pour les cas concrets ceux-ci sont résumés dans le tableau 3:

Question/Préparation	Réponses	Pourcentage
<b>Amoxicilline 4g*3 /jour</b>	50 ml de NaCl	8%
	250 ml de NaCl	87%
	250 ml de G5%	5%
<b>Préparation d'Augmentin 2g</b>	50ml de G5%	1%
	50ml de NaCl	35%
	2 flacons d'Augmentin 1g /200mg	27%
	Demandeurs de précisions auprès du pharmacien ou médecin	10%
<b>Dilution de Vancomycine 2g sur 24h, sur une VVP</b>	Doute : recherche des précisions	27%
	IVSE de 48ml sur 24heures	74%
<b>Tazocilline® 4g*3/jour, sans précision de durée d'administration</b>	Dilution dans 500ml sur 24 heures en pompe volumétrique	26%
	Perfusion sur 30 minutes	53%
	Perfusion sur 1 heure	39%
<b>Tazocilline® 12g/jour en continu</b>	Perfusion sur 4 heures	8%
	3 seringues de 4g dans 48 ml de NaCl sur 8 heures	82%
	1 seringue de 12 g dans 48 ml sur 24 heures	18%
<b>Istopen® (oxacilline) 12g/jour</b>	2 poches de 250 ml de NaCl sur 12 heures	98%
	100 ml de NaCl sur 24 heures	2%

Tableau 3 : Résultats aux questions pratiques

L'ensemble des figures illustrant les résultats à chaque question est à retrouver en Annexe 2.

## DISCUSSION

---

### *Connaissances générales*

Dans la globalité, les infirmiers savent qu'un antibiotique n'est pas systématiquement utilisé en cas de fièvre mais nous pouvons remarquer qu'il reste encore environ 10% qui gardent cette croyance.

Une étude menée à l'échelle européenne, ont mis en évidence que certaines croyances persistent concernant l'efficacité des ATB pour traiter la fièvre<sup>15</sup>. Ces idées reçues favorisent le recours à l'automédication. Cette persistance de pratiques inappropriées souligne l'importance de renforcer l'éducation des professionnels de santé et du grand public, ainsi que de promouvoir les recommandations actuelles sur le bon usage des antibiotiques.

63 % des IDE interrogés déclarent suivre systématiquement la prescription et 31% des répondants ne respectent pas les prescriptions médicales à la lettre. Cette question semble avoir suscité un certain malaise avec un taux de non-réponse de 6%.

### *Differentes problématiques autour de la prescription médicale*

Parmi les infirmiers interrogés, un chiffre significatif se dégage : 85 % déclarent avoir rencontré des difficultés face à une prescription médicale d'antibiotiques. Ces difficultés sont liées à un manque de précision concernant la durée de

perfusion, à des dosages approximatifs, à un volume de dilution incohérent, ou encore à une voie d'administration inadaptée.

Certains professionnels soulèvent également des incertitudes concernant la gestion simultanée de plusieurs antibiotiques, ou le choix du diluant approprié. À cela s'ajoute la problématique de l'approvisionnement, notamment pour les médicaments hors dotation, pointée comme un obstacle fréquent par les soignants.

Dans une étude récente menée dans un autre CHU, 55,7 % des soignants interrogés affirment être régulièrement confrontés à des difficultés au moment de la préparation et de l'administration des ATB. Plus précisément, 51,7 % évoquent des difficultés lors de la dilution, et 28,2 % lors de la détermination du temps de passage pour les antibiotiques injectables<sup>13</sup>.

Une autre étude intitulée « L'infirmier face à la prescription antibiotique : des difficultés à surmonter pour un meilleur usage des antibiotiques », rapporte également que « 84 soignants ont relevé des informations manquantes dans les prescriptions : 56 IDE pour la reconstitution, 70 pour la dilution, 47 pour les modalités de perfusion et 45 pour la durée de celle-ci »<sup>16</sup>.

Ces différentes analyses de pratiques soulignent la nécessité d'améliorer la qualité des prescriptions d'ATB. Une telle amélioration permettrait non seulement de faciliter le travail des IDE, mais aussi de garantir une administration optimale et sécurisée des traitements, dans le respect des bonnes pratiques.

## ***Accès à l'information***

Selon les résultats recueillis, 28 % des personnes interrogées estiment que la documentation relative aux dilutions des antibiotiques est fréquemment incomplète, ce qui peut constituer un frein à une préparation conforme aux protocoles. De plus, 15 % des répondants déclarent ne pas savoir où trouver ces informations, soulignant ainsi un manque d'accessibilité ou de clarté dans les ressources mises à leur disposition. Cette situation peut engendrer des incertitudes au moment de l'administration et potentiellement compromettre la sécurité des soins.

Le besoin de formation apparaît donc clairement. Dans l'analyse précédemment citée<sup>13,15,16</sup>, il est notamment indiqué que seulement la moitié des soignants interrogés estimaient posséder les connaissances suffisantes pour administrer les antibiotiques injectables en toute sécurité. Par ailleurs, un grand nombre d'entre eux exprimait le besoin d'être mieux informés sur les traitements antibiotiques et se déclare demandeur de formations ciblées et adaptées.

## ***Organisation des soins***

10 % des IDE reconnaissent ne pas respecter les protocoles d'administration continue des antibiotiques. Ce non-respect des consignes pourrait s'expliquer par divers facteurs, tels qu'un manque de temps, une surcharge de travail, ou encore une insuffisance de matériel adapté comme les pompes volumétriques ou les PSE, un manque de connaissance sur l'intérêt de cette pratique.

En effet, l'administration continue, notamment pour les bétalactamines, permettrait d'optimiser l'efficacité du traitement en maintenant des concentrations plasmatiques constantes au-dessus de la CMI.

Nous pouvons remarquer que seuls 14 % administrent les perfusions d'ATB strictement toutes les 8h, 61 % le font avec une marge de  $\pm 30$  minutes, 22 % admettent un décalage de plus de 30 min, 3 % le font « quand ils peuvent ».

Cela viendrait d'un manque de temps ? Un problème organisationnel ?

Dans la pratique quotidienne, nous, soignants sommes confrontés à de nombreuses contraintes : un effectif souvent insuffisant par rapport à la charge de travail, des temps de préparation des différents traitements injectables plus ou moins importants, la gestion des bilans sanguins, des voies veineuses, la nécessité de consacrer du temps aux soins de base (AVQ), ou encore les départs imprévus des patients pour des examens, les visites pluridisciplinaires (kiné, assistante sociale, famille...). Ces réalités du terrain perturbent notre planification de nos soins, y compris l'administration des traitements dans les délais prescrits.

### *Pratiques de préparation d'antibiotiques*

#### **a. Amoxicilline 4g x3/j**

87% utilisent 250 ml de NaCl : bon alignement avec les recommandations, à 20mg/ml de concentration maximum pour cette préparation. Mais 5% utilise du G5% : cette solution est moins stable, et donc n'est pas recommandée<sup>17</sup>.

#### **b. Augmentin 2g**

Les pratiques sont variées : 35 % utilisent 50 ml de NaCl, 27 % utilisent 2 flacons d'1 g, 27 % expriment un doute sur la bonne pratique signifiant un besoin de clarification/protocole.

A l'hôpital, nous ne disposons que des flacons d'Augmentin 1g + 200 mg d'acide clavulanique. Il est déconseillé de dépasser une dose de 200 mg d'acide clavulanique par injection d'Augmentin.

Pour les posologies élevées, il est donc préférable d'utiliser la forme dosée à 2 g d'amoxicilline / 200 mg d'acide clavulanique, plutôt que la forme à 1 g / 200 mg, afin d'éviter un excès d'acide clavulanique et d'éviter l'apparition d'effets indésirables<sup>18</sup>.

#### **c. Vancomycine 2g/24h sur VVP**

74 % utilisent une IVSE de 48 ml sur 24h une dilution trop faible sur VVP.

D'après les études, la concentration maximale recommandée pour cette molécule est de 5 mg/ml en cas d'administration par voie veineuse périphérique, et de 80 mg/ml pour une voie veineuse centrale<sup>19</sup>. Dans ce cas clinique précis, la réponse la plus appropriée est donc celle choisie par 25 % des participants.

#### **d. Tazocilline® 4g x3/j sans précision**

53 % font une perfusion de 30 min, 39 % sur 1h, 8 % sur 4h ; pourtant il est préférable d'administrer la Tazocilline® de manière prolongée sur 4 heures plutôt que par une perfusion standard de 30 minutes<sup>20</sup>. Cet ATB a une activité temps dépendantes, son efficacité dépend donc du temps pendant lequel la concentration plasmatique du traitement reste au-dessus de la CMI ciblée, améliorant ainsi l'efficacité du traitement.

#### **e. Tazocilline® 12g/24h en continu**

Selon les données recueillies, 82 % des participants adoptent un protocole conforme aux bonnes pratiques, en utilisant trois seringues de 4 g sur 8 heures.

En revanche, 18 % ont opté pour une seule seringue contenant la totalité des 12 g sur 24 heures, une pratique qui va à l'encontre des recommandations<sup>20</sup>.

Actuellement, il est suggéré une concentration maximale de 200 mg/ml pour garantir à la fois la stabilité de la solution.

On pourrait également préparer une perfusion de Tazocilline continue de 12 g dans 100 ml sur 24 heures, ou utiliser un diffuseur portable de 240 ml administré en une seule fois par jour comme indiqué sur le site de référence Stabilis.

#### **f. Istopen® (oxacilline) 12g/j**

98 % utilisent 2 poches de 250 ml NaCl sur 12h, pratique tout à fait conforme aux recommandations<sup>20</sup>.

Les résultats montrent que certaines pratiques en antibiothérapie s'écartent du bon usage recommandé, en raison de difficultés liées à la prescription, la préparation, l'administration et la surveillance des traitements.

Toutefois, ils mettent en évidence des pistes d'amélioration concrètes : administration continue, protocoles standardisés et outils pratiques centralisant les informations essentielles. Ces mesures pourraient réduire les erreurs, optimiser l'organisation des soins et renforcer la sécurité des patients, tout en soutenant le rôle des IDE dans la promotion du bon usage des antibiotiques.

À l'issue de ce travail de recherche, je me suis interrogée sur les moyens d'améliorer les pratiques quotidiennes des IDE en matière d'antibiothérapie. J'ai

constaté que l'administration continue des antibiotiques pourrait bénéficier aux patients tout en représentant un gain de temps pour l'organisation des soins.

Un état des lieux des ressources matérielles disponibles dans les services (notamment les pompes, PSE et diffuseurs portables) semble nécessaire afin de permettre aux soignants de respecter plus efficacement les protocoles d'administration optimale, qu'elle soit prolongée ou continue.

En m'appuyant sur les recommandations actualisées de fin 2024 et février 2025, j'ai élaboré un tableau pratique, destiné aux IDE, qui centralise les informations essentielles relatives à la manipulation des antibiotiques : stabilité, préparation, dilution et durée d'administration. L'outil est en cours de validation avec les pharmaciens.

L'objectif est de diffuser cet outil auprès des différents services, accompagné d'une session de formation destinée à expliquer la démarche et à sensibiliser mes collègues à l'importance de nouvelles pratiques, telles que la perfusion continue, la dose de charge ou l'optimisation des durées d'administration. Une version numérique pourrait être mise en ligne via le logiciel de gestion documentaire utilisé dans l'établissement (« Albatros »).

Grâce à ce tableau récapitulatif, le risque d'erreurs de préparation serait réduit et les IDE disposeraient d'un accès immédiat à l'information, renforçant ainsi la sécurité des patients et l'efficacité du soin.

## Limites

- ✓ L'absence de précision concernant l'anonymat du questionnaire a constitué un frein à la participation, certains professionnels ayant exprimé des réticences à répondre sans cette garantie clairement établie.
- ✓ La diffusion simultanée de nombreux questionnaires a pu entraîner une forme de lassitude ou de confusion chez les répondants, impactant le taux de retour.
- ✓ La diffusion elle-même s'est révélée complexe, par mes soins, en raison d'un manque de temps, particulièrement lié à la charge de travail en horaires de nuit.
- ✓ Il aurait été intéressant de comparer les réponses relatives au bon ou mauvais usage des antibiotiques selon l'ancienneté des IDE, afin d'approfondir la réflexion sur la nécessité de renforcer la formation initiale en IFSI ou de développer des actions de formation continue.
- ✓ Il aurait peut-être été pertinent de poser une question ouverte, afin d'impliquer davantage le professionnel de santé et de l'interroger sur son besoin réel en matière de formation en antibiothérapie.

## CONCLUSION

---

Notre étude met en évidence que les IDE disposent d'une solide base de connaissances, mais présentent également des variations dans leurs pratiques de gestion des antibiotiques.

De nombreuses incertitudes persistent, en particulier lorsque les prescriptions manquent de clarté.

Lors des études IDE, les ATB font partie du programme de pharmacologie, mais leur manipulation, leur surveillance, les effets secondaires n'est que partiellement abordé. Or certains ATB méritent une attention particulière, tant dans le choix des solutés utilisés que dans leur mode d'administration (continu, discontinu ou prolongé) ...

Ces items devraient être intégré aux enseignements théoriques durant la formation des infirmiers.

Nous pouvons nous questionner sur l'impact qu'aurait une formation IDE renforcée sur le BUA.

Une telle formation pourrait permettre aux infirmiers de mieux maîtriser non seulement les connaissances théoriques liées aux antibiotiques (mécanismes d'action, indications, Antibiorésistance, effets secondaires), mais aussi, leurs compétences pratiques, telles que la préparation, l'administration, la surveillance.

Au-delà du simple renforcement des connaissances, cette formation contribuerait à développer la sécurité des soins, en plaçant l'IDE comme acteur central du BUA. Elle pourrait également favoriser une meilleure communication avec les autres professionnels de santé (pharmacien, infectiologue, médecins prescripteurs, libéraux), permettant ainsi d'encourager le BUA.

Enfin, une formation approfondie aurait un impact direct sur la qualité de la prise en charge des patients : amélioration de l'efficacité thérapeutique, diminution du risque d'erreurs, limitation des effets indésirables et, plus largement, participation active à la lutte contre l'antibiorésistance, qui constitue aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique.

Par la suite, et dans la continuité de ce travail, je souhaite intégrer le CRAtb de La Réunion afin de contribuer à des missions d'évaluation des pratiques et de formation professionnelle. Cette démarche permettrait non seulement de diffuser et de promouvoir les bonnes pratiques en matière d'antibiothérapie, mais également d'accompagner les IDE dans l'optimisation de leur exercice au quotidien.

L'intégration au CRAtb offrirait l'opportunité de créer des liens solides avec les équipes libérales, favorisant la continuité des soins à domicile et garantissant une prise en charge sécurisée et de qualité pour les patients. Par ailleurs, cela permettrait de mettre en place des actions de suivi patients, d'audit et de formation continue, afin de renforcer la compétence des professionnels de santé et d'harmoniser les pratiques, tant en établissement qu'en ville. Cette approche collaborative contribuerait directement à la lutte contre l'antibiorésistance, tout en consolidant le rôle central des IDE dans le BUA et la sécurité des soins.

## **Bibliographie**

- 1 GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *Lancet.* 2024 Sep 28;404(10459):1199-1226. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01867-1. Epub 2024 Sep 16. PMID: 39299261; PMCID: PMC11718157.
- 2 « Actualité - Recommandations pour le bon usage des antibiotiques ». ANSM, <https://ansm.sante.fr/actualites/recommandations-pour-le-bon-usage-des-antibiotiques>.
- 3 Van Huizen P, Kuhn L, Russo PL, Connell CJ. The nurses' role in antimicrobial stewardship: A scoping review. *Int J Nurs Stud.* 2021 Jan;113:103772. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103772. Epub 2020 Sep 9. PMID: 33080476.
- 4 Thurman Johnson C, Ridge LJ, Hessels AJ. Nurse Engagement in Antibiotic Stewardship Programs: A Scoping Review of the Literature. *J Healthc Qual.* 2023 Mar-Apr 01;45(2):69-82. doi: 10.1097/JHQ.0000000000000372. Epub 2022 Dec 12. PMID: 36729679; PMCID: PMC9991980.
- 5 Giamarellou, Helen, Lamprini Galani, Theodoros Karavasilis, Konstantinos Ioannidis, and Ilias Karaïskos. 2023. "Antimicrobial Stewardship in the Hospital Setting: A Narrative Review" *Antibiotics* 12, no. 10: 1557. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12101557>
- 6 Monsees EA, Tamma PD, Cosgrove SE, Miller MA, Fabre V. Integrating bedside nurses into antibiotic stewardship: A practical approach. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 May;40(5):579-584. doi: 10.1017/ice.2018.362. Epub 2019 Feb 21. PMID: 30786944.
- 7 Davey K, Aveyard H. Nurses' perceptions of their role in antimicrobial stewardship within the hospital environment. An integrative literature review. *J Clin Nurs.* 2022 Nov;31(21-22):3011-3020. doi: 10.1111/jocn.16204. Epub 2022 Jan 28. PMID: 35092116; PMCID: PMC9787640.
- 8 Camerini FG, Cunha TL, Fassarella CS, de Mendonça Henrique D, Fortunato JGS. Nursing strategies in antimicrobial stewardship in the hospital environment: a qualitative systematic review. *BMC Nurs.* 2024 Mar 1;23(1):147. doi: 10.1186/s12912-024-01753-y. PMID: 38429699; PMCID: PMC10908145.
- 9 Newland R, Singleton S, Waterall J. Antimicrobial stewardship: nurses' critical role in preventing antimicrobial resistance. *Br J Nurs.* 2021 Oct 28;30(19):1140-1141. doi: 10.12968/bjon.2021.30.19.1140. PMID: 34723658.
- 10 Décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V (dispositions réglementaires) du code de la santé publique et modifiant certaines dispositions de ce code - Légifrance.
- 11 Boissier, S., et al. « L'infirmier face à la prescription antibiotique : des difficultés à surmonter pour un meilleur usage des antibiotiques ». *Médecine et Maladies Infectieuses*, vol. 50, n° 6, Supplément, septembre 2020, p. S200-01. ScienceDirect

12 La formation IDE : <https://www.santestcfa.fr/wp-content/uploads/2024/05/D2024-Formation-DEI.pdf>

13 Chambraud, S., et al. « Etats des lieux des connaissances des IDE d'un CHU en termes d'antibiothérapie et évaluation des difficultés rencontrées lors de la manipulation des antibiotiques. » Médecine et Maladies Infectieuses Formation, vol. 3, n° 2, Supplément, juin 2024, p. S152-53.

14 Hamadalneel YB, Maatoug MM, Yousif MA. Evaluation of errors in preparation and administration of intravenous medications in critically ill patients. Int J Risk Saf Med. 2023;34(4):357-365. doi: 10.3233/JRS-220054. PMID: 37302042.

15 Grigoryan L, Burgerhof JG, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, Scicluna EA, Birkin J, Haaijer-Ruskamp FM; Self-Medication with Antibiotics and Resistance (SAR) Consortium. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: the impact of beliefs, country wealth and the healthcare system. J Antimicrob Chemother. 2008 May;61(5):1172-9. doi: 10.1093/jac/dkn054. Epub 2008 Feb 22. PMID: 18296694.

16 Boissier, S., Patrat-Delon, S., Rolland, L., Mainguy, A., Rouaud, C., Tattevin, P., ... & Tardivel, A. (2020). L'infirmier face à la prescription antibiotique: des difficultés à surmonter pour un meilleur usage des antibiotiques. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 50(6), S200-S201

17 Stabilité de l'Amoxicilline injectable : stabilis.org

18 Avis de la commission de transparence de l'AUGMENTIN® <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/ct021083.pdf>

19 Fiches d'aide CPIAS Bretagne : [https://cpiasbretagne.chu-rennes.fr/CPias-Bretagne/Fiches\\_CRAtb/Fiches\\_ATB-IV/Vancomycine.pdf](https://cpiasbretagne.chu-rennes.fr/CPias-Bretagne/Fiches_CRAtb/Fiches_ATB-IV/Vancomycine.pdf)

20 Ourghanlian, C., d'Huart, E., Longuet, P., Boisson, M., Bruneel, F., Cabelguenne, D., ... & Chopin, M. C. (2025). Intravenous administration of antibiotics by prolonged and continuous infusion. *Infectious Diseases Now*, 55(1), 105018

## ANNEXES

---

### Annexe 1

#### QUESTIONNAIRE SKEZIA

##### **1 : Dans quel service travaillez-vous ?**

Maladies infectieuses

Pneumologie

Cardiologie

Urgences

Chirurgie

Réanimation

Autres

##### **2 : Quel est votre ancienneté ?**

Moins d'un an

Moins de 5 ans

Moins de 10 ans

Plus de 10 ans

##### **3 : A votre avis : un antibiotique est systématiquement utilisé en cas de fièvre.**

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

##### **4 : Vous suivez systématiquement les prescriptions d'antibiotiques à la lettre.**

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**5 : Vous avez déjà été en difficulté face à un problème de prescription médicale d'un traitement antibiotique**

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**6 : Si vous avez répondu "Plutôt d'accord", veuillez préciser la nature des difficultés rencontrées (case à cocher)**

- Un dosage approximatif ?
- Une durée de perfusion ?
- Un défaut de soluté de dilution ?
- Un volume de dilution incohérent ?
- Une voie d'administration inadaptée ? (Problème de VVP, ou de déglutition, de GPE)?

**7 : Vous respectez toujours la prescription d'un antibiotique en continu**

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**8 : Savez-vous où trouver la documentation si besoin de précisions sur une dilution ?**

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**9 : Vous respectez systématiquement, les horaires d'administration par voie injectable**

Toutes les 8 heures précisément

Toutes les 8h plus ou moins 30 min

Au moment de vos passages avec de possibles décalages > 30 min

Quand je peux

**10 : Vous avez une prescription de 4g d'amoxicilline \* 3/jour, comment vous organisez vos préparations ?**

Vous diluez 4g dans 50 ml de NaCl \*3/jour

Vous diluez 4g dans 250 ml de NaCl \*3/ jour

Vous diluez 4g d'amoxicilline, dans 250 ml de G5% \*3/ jour

**11:Vous avez une prescription d'Augmentin 2g, comment la préparez-vous ?**

Vous utilisez 50 ml de G5%

Vous utilisez 50 ml de NaCl

Vous demandez conseil au médecin, car vous n'avez que des flacons d'Augmentin 1g/200mg

**12 : Comment préparez-vous 2g de vancomycine sur 24h sur une VVP?**

Vous optez pour une IVSE de 48 ml sur 24h

Vous optez pour une perfusion de 2g dans 500 ml sur 24h

**13 : Vous avez une prescription de Tazocilline® 4g\*3/jour, sans précision, sur la durée de l'administration**

Vous optez pour passer votre perfusion sur 30 minutes

Vous optez pour passer votre perfusion sur 1 heure

Vous optez pour passer votre perfusion sur 4 heures

**14 : Pour une prescription de Tazocilline® 12g/24h EN CONTINU**

Vous optez pour 3 seringues de 4g dans 48 ml de NaCl sur 8h

Vous optez pour 1 seringue de 12g dans 48 ml de NaCl sur 24h

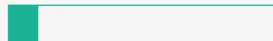
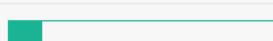
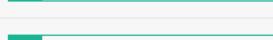
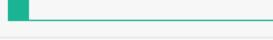
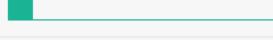
**15 : Pour préparer l'Istopen® (oxacilline) 12g/jour, vous utilisez**

1 poche de 250 ml de NaCl/24h

1 poche de 100 ml NaCl/24h

## Annexe 2

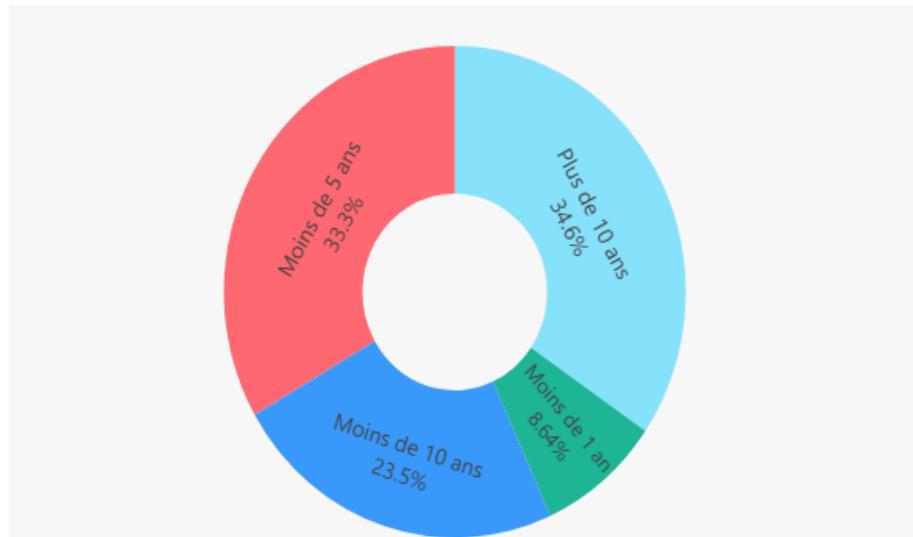
**1 : Dans quel service travaillez-vous ? (En menu déroulant)**

Answer	Chart	Percentage	Responses
SICS		10.71%	9
Maladies infectieuses		11.9%	10
Pneumologie		11.9%	10
Urgences		7.14%	6
Cardiologie		7.14%	6
Chirurgie		8.33%	7
Other (describe)		42.86%	36

Autres :

ordonnancement néonatale  
dim polyvalente  
pédatrie kangourou neuro-  
gastro- vasculaire  
unv hc neurologiques  
nationale domicile soins à medecine  
diabetologie diabéto-  
interne endocrinologie  
maternité oncologie  
réanimation prestataire  
hospitalisation upug et intensifs  
éducation unité poly ped  
endocrinologie gastrologie  
polyvalent endocrinologiegastrologie

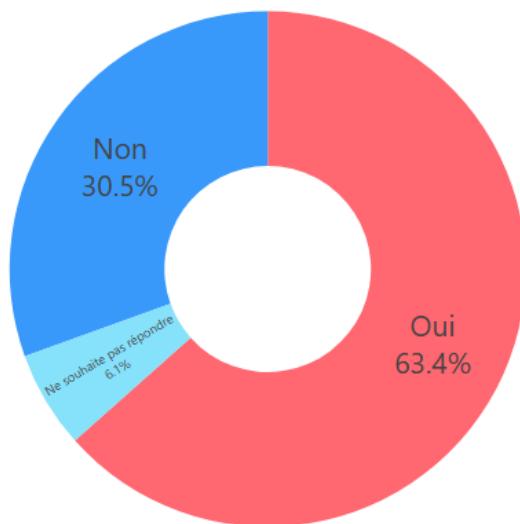
## 2 : Quel est votre ancienneté ?



## 3 : A votre avis : un antibiotique est systématiquement utilisé en cas de fièvre.

Answer	Chart	Percentage	Responses
Oui		8.97%	7
Non		91.03%	71

## 4 : Vous suivez systématiquement les prescriptions d'antibiotiques à la lettre.



## 5 : Vous avez déjà été en difficulté face à un problème de prescription médicale d'un traitement antibiotique

Answer	Chart	Percentage	Responses
Oui		84.34%	70
Non		14.46%	12
Ne souhaite pas répondre		1.2%	1

## 6 : Si vous avez répondu "oui", veuillez préciser la nature des difficultés rencontrées (case à cocher)

Answer	Chart	Percentage	Responses
Dosage approximatif (mg/kg...)		23.53%	44
Durée de perfusion non précisée ?		26.2%	49
Volume de dilution incohérent ?		24.06%	45
Voie d'administration inadaptée (problèmes de voie veineuse périphérique, de déglutition, l'administration par GPE...) ?		21.93%	41
Other (describe)		4.28%	8

### Autre

Chevauchements de plusieurs antibiotiques sur une même voie

Produit à utiliser pour la dilution

Antibiotique indisponible dans le service( pas en dotation)

Le soluté de dilution

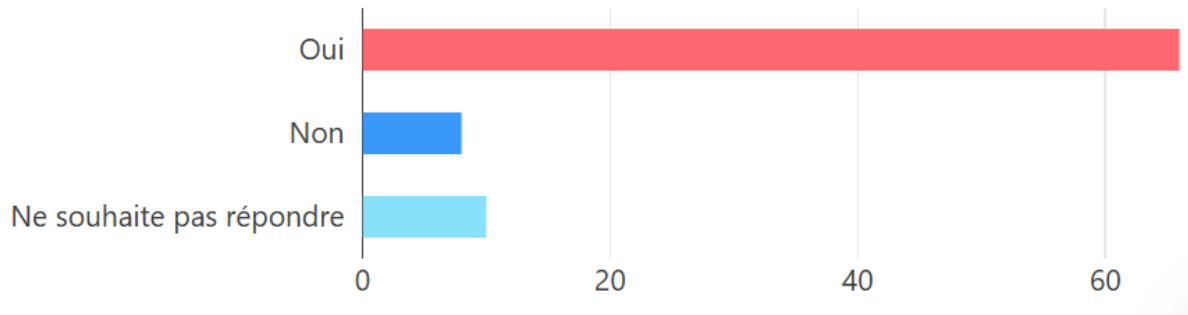
Indisponibilité du traitement dans le service

Disponibilité dans le service, nécessité de commander, problème en cas de week-end (pharmacien de garde)

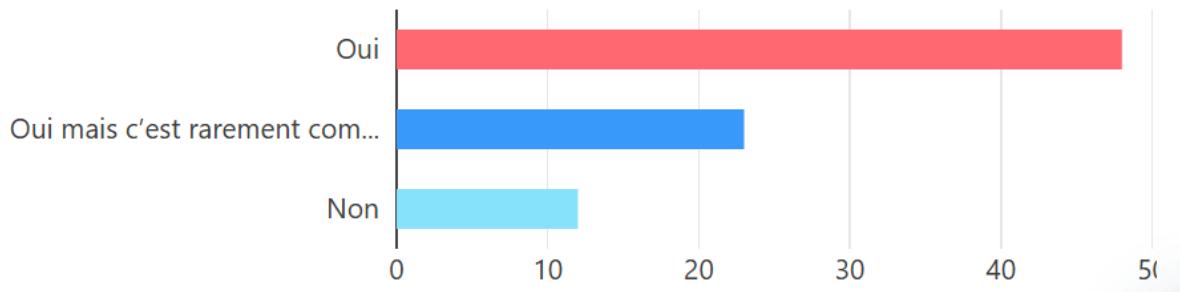
Erreur de dosage

Erreure de dosage

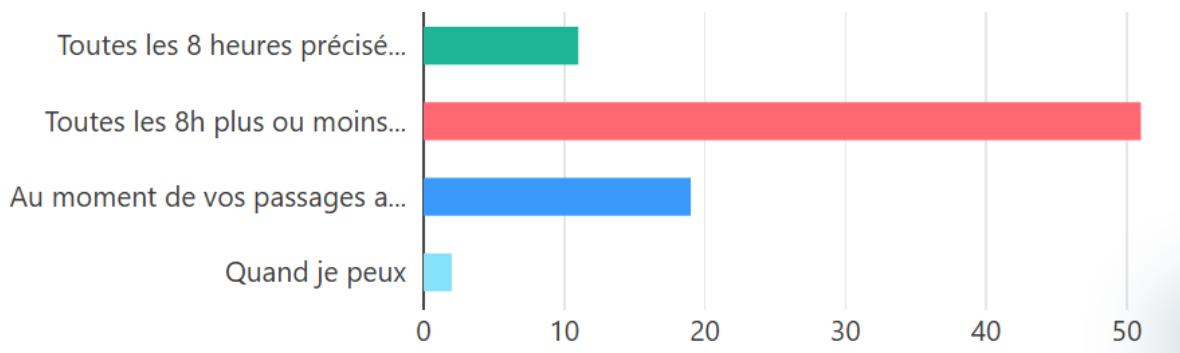
**7 : Vous respectez toujours la prescription d'un antibiotique en continu**



**8 : Savez-vous où trouver la documentation si besoin de précisions sur une dilution ?**



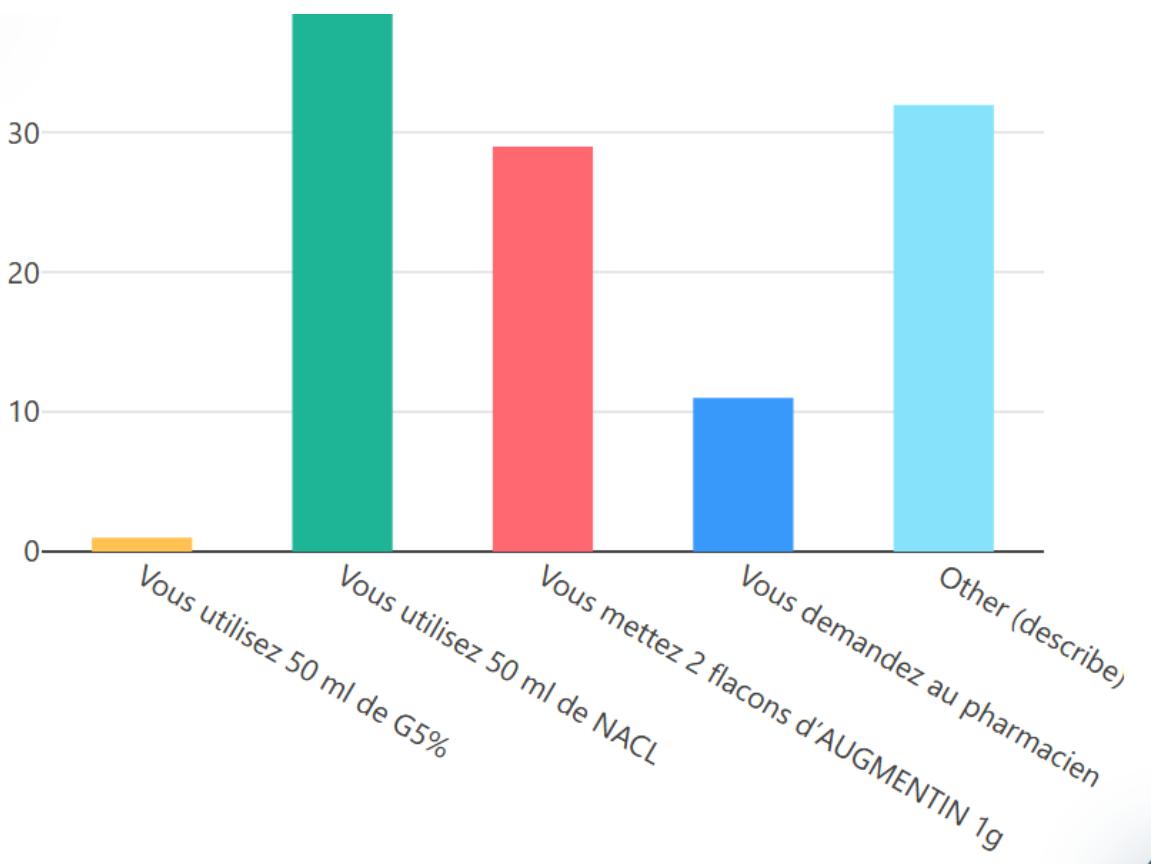
**9 : Vous respectez systématiquement, les horaires d'administration par voie injectable**



**10 : Vous avez une prescription de 4g d'amoxicilline \* 3/jour, comment vous organisez vos préparations ?**

Answer	Chart	Percentage Responses	
Vous diluez 4g dans 50 ml de Nacl *3/jour		8.43%	7
vous diluez 4g dans 250 ml de NaCl *3/ jour		86.75%	72
Vous diluez 4g d'amoxicilline, dans 250 ml de G5% *3/ jour		4.82%	4

**11 : Vous avez une prescription d'Augmentin® 2g, comment la préparez-vous?**



Voir si 2g pure. Ou mélange d'amoxicilline

1 g augmenté, 1 g D'amoxicilline

1g augmentin 1g amoxicilline

Dosage acide clav à préciser

1 flacon de 1g augmentin +1 flacon 1g amoxicilline dans 100ml nacl

Je me renseigne Car souvent 2g d'augmentin équivaut à 1g augmentin + 1g amox

Utilisation de 100ml nacl

1 g augmentin + 1 g amoxicilline

Je regarde le Vidal pour être sûre de la dilution

Dans 100ml NACL

Ça dépend le nombre de fois par jour car pas plus de 4g d'augmentin par jour il me semble.

2g d'augmentin dans 100ml de nacl

2G dans 100 ml de NaCl

Je bois avec le médecin si la posologie est correcte

Augmentin = deux molécules donc une dose manquante

100ml de nacl

1g d'Augmentin + 1g d'Amoxicilline car acide clavulanique nephrotoxique ? Donc j'alerte le médecin sur la prescription pour revoir avec lui

Si pas de flacon d'augmentin 2g Je prend un flacon d'augmentin 1g + un flacon d'amoxicilline 1g

Demande au médecin plus de précisions sur la posologie

1er Alix et 1 augmentin dans 50cc

1g d'augmenter et 1g d'amoxicilline

2 gr dans 100 cc nacl occurrence a préciser et si 2 gr/ jour a voir avec medecin avis néphro

Ça dépend de la prescription, 2g par 24h? Ou 2 g par injection ?

Dans 100ml de sérum phy

Je retourne voir le médecin car la prescription est sans doute 2g amox+200mg acide clavulanique et non 2g augmentin. Autrement préparation dans 100mL NaCl

Augmentin 1 g et 1 g amox

1g d'augmentin + 1g d'amoxicilline

100lm de NaCl

1gr amoxicilin et 1 augmentin

1g augmentin +1g amoxicilline dans 50 de NaCl

## 12 : Comment préparez-vous 2g de vancomycine sur 24h sur une VVP?

Answer	Chart	Percentage Responses	
Vous optez pour une ivse de 48 ml sur 24h	<div style="width: 74.03%; background-color: #007bff; height: 10px; border: 1px solid #ccc;"></div>	74.03%	57
Vous optez pour une perfusion de 2g dans 500 ml sur 24h	<div style="width: 25.97%; background-color: #007bff; height: 10px; border: 1px solid #ccc;"></div>	25.97%	20

**13 : Vous avez une prescription de Tazocilline® 4g\*3/jour, sans précision, sur la durée de l'administration**

Answer	Chart	Percentage Responses	
Vous optez pour passer votre perfusion sur 30 minutes	<div style="width: 53.33%;"><div style="width: 53.33%;"></div></div>	53.33%	40
Vous optez pour passer votre perfusion sur 1 heure	<div style="width: 38.67%;"><div style="width: 38.67%;"></div></div>	38.67%	29
Vous optez pour passer votre perfusion sur 4 heures	<div style="width: 8%;"><div style="width: 8%;"></div></div>	8%	6

**14 : Pour une prescription de Tazocilline® 12g/24h EN CONTINU**

Answer	Chart	Percentage Responses	
Vous optez pour 3 seringues de 4g dans 48 ml de nacl sur 8h	<div style="width: 82.67%;"><div style="width: 82.67%;"></div></div>	82.67%	62
Vous optez pour 1 seringue de 12g dans 48 ml de nacl sur 24h	<div style="width: 17.33%;"><div style="width: 17.33%;"></div></div>	17.33%	13

**15 : Pour préparer l'Istopen® (Oxacilline) 12g/jour, vous utilisez**

