

**ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS  
UNIVERSITÉ DE TOURS  
FACULTE DE PHARMACIE « Philippe MAUPAS »**

Année 2020

N° 57

**MÉMOIRE DE DIPLÔME D'ÉTUDES SPÉCIALISÉES**

**Spécialité Pharmacie Hospitalière**

**TENANT LIEU DE THÈSE D'EXERCICE**

**pour le**

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Par

Marie-Capucine TROUSSET, née le 10 février 1988

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22 OCTOBRE 2020

**Place des aiguilles atraumatiques dans la réalisation de la ponction lombaire :  
recueil et analyse des données nationales et enquête sur les pratiques  
au CHU de Tours**

JURY

**Président** : Monsieur Nicolas ARLICOT, Maître de Conférences des Universités, Pharmacien Praticien Hospitalier, Faculté de pharmacie et CHU de Tours - TOURS

**Membres** :

Madame Marie AIGLEHOUX, Médecin urgentiste, Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS  
Monsieur Stéphane BELTRAN, Médecin neurologue, Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS  
Monsieur Johann CLOUET, Professeur des Universités, Pharmacien Praticien Hospitalier, Faculté de pharmacie et CHU de Nantes - NANTES  
Monsieur Marc LAFFON, Professeur des Universités, Médecin anesthésie et réanimation, Praticien Hospitalier, Faculté de médecine et CHU TOURS - TOURS

**Directeur de Thèse** :

Madame Sophie WATT, Pharmacien Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS

**ANNEE : 2019 - 2020**

**Directrice : Pr Véronique MAUPOIL**

**Directeur Adjoint : M. Hervé MARCHAIS**

**Assesseurs : Pr Daniel ANTIER, M. Matthieu JUSTE, Pr Karine MAHEO, Mme Audrey OUDIN**

## **ENSEIGNANTS**

### **17 PROFESSEURS**

ALLOUCHI	Hassan	CHIMIE PHYSIQUE
ANTIER	Daniel	PHARMACIE CLINIQUE
BARIN	Francis	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
BRAND	Denys	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
CHEVALIER	Stéphane	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
CHOURPA	Igor	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
CLASTRE	Marc	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
DIMIER-POISSON	Isabelle	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
EMOND	Patrick	BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES
ENGUEHARD-GUEIFFIER	Cécile	PHARMACOGNOSIE
GIRAUDEAU	Bruno	BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES
LANOTTE	Philippe	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
MAHEO	Karine	PHYSIOLOGIE
MAUPOIL-DAVID	Veronique	PHARMACOLOGIE
POUPLARD	Claire	HEMATOLOGIE
THIBAUT	Gilles	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
VIAUD-MASSUARD	Marie-Claude	CHIMIE ORGANIQUE

### **2 PROFESSEURS EMERITES**

AGAFONOV	Viatcheslav	CHIMIE PHYSIQUE
GUILLOTEAU	Denis	BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES

### **38 MAITRES DE CONFERENCES**

ALLARD-VANNIER	Emilie	PHARMACIE GALENIQUE
ARLICOT	Nicolas	BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES
AUBREY	Nicolas	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
BAKRI	Françoise	HYGIENE SANTE PUBLIQUE & TOXICOLOGIE
BESSON	Pierre	PHYSIOLOGIE
BONNIER	Franck	CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE
BOUDESOCQUE-DELAYE	Leslie	PHARMACOGNOSIE
BOUVIN-PLEY	Mélanie	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
BRAIBANT	Martine	MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE
BREDELOUX	Pierre	PHARMACOLOGIE
DAVID	Stéphanie	PHARMACIE GALENIQUE
DEBIERRE-GROCKIEGO	Françoise	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE

**DELAYE**  
**DENEVAULT**  
**DOUZIECH-EYROLLES**  
**DUMAS**  
**GERMON**  
**GLEVAREC**  
**HERVE-AUBERT**  
**JUSTE**  
**LAJOIE**  
**LANOUE**  
**MARC**  
**MARCHAIS**  
**MAVEL**  
**MUNNIER**  
**OMBETTA-GOKA**  
**ODIN**  
**PASQUALIN**  
**PRIE**  
**RESPAUD**  
**SOUCE**  
**TAUBER**  
**VELGE-ROUSSEL**  
**VERCOUILLIE**  
**VERGOTE**  
**VIERRON**  
**ZHANG**

**Pierre-Olivier**  
**Caroline**  
**Laurence**  
**Jean-François**  
**Stéphanie**  
**Gaëlle**  
**Katel**  
**Matthieu**  
**Laurie**  
**Arnaud**  
**Jillian**  
**Hervé**  
**Sylvie**  
**Emilie**  
**Jean-Edouard**  
**Audrey**  
**Côme**  
**Gildas**  
**Renaud**  
**Martin**  
**Clovis**  
**Florence**  
**Johnny**  
**Jackie**  
**Emilie**  
**Bei-Li**

CHIMIE THERAPEUTIQUE  
CHIMIE THERAPEUTIQUE  
AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE  
BIOCHIMIE GENERALE ET BIOTHERAPIE  
IMMUNOLOGIE PARASITAIRE  
BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE  
CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE  
IMMUNOLOGIE PARASITAIRE  
MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE  
BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE  
BIOMOLECULES ET BIOTECHNOLOGIES VEGETALES  
PHARMACIE GALENIQUE  
CHIMIE THERAPEUTIQUE  
PHARMACIE GALENIQUE  
CHIMIE ORGANIQUE  
BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE  
PHARMACOLOGIE  
CHIMIE ORGANIQUE  
CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE  
CHIMIE ANALYTIQUE & HYDROLOGIE  
BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES  
IMMUNOLOGIE PARASITAIRE  
BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES  
AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE  
BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES  
PHARMACOLOGIE

### **1 DIRECTEUR DE RECHERCHE**

**CHALON** Sylvie INSERM

### **2 CHARGES DE RECHERCHE**

**MEVELEC** Marie-Noëlle INRA  
**MOIRE** Nathalie INRA

### **1 PRAG**

**WALTERS-GALOPIN** Susan ANGLAIS

### **3 AHU**

**FOUCAULT** Amélie HEMATOLOGIE  
**FOUCAULT-FRUCHARD** Laura PHARMACIE CLINIQUE  
**MARLET** Julien MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-BIOEPIDEMIOLOGIE

### **4 ATER**

**BILLET** Kevin BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE  
**DRIOUCH** Abderrazzak BIOPHYSIQUE & MATHEMATIQUES  
**LAKHRIF** Zineb FORMATIONS BIO3 INSTITUTE  
**VERGES** Valentin BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE

## SERMENT DE GALIEN

*En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :*

*D'honorer ceux qui m'ont instruite dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances ;*

*D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;*

*De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité ;*

*En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;*

*De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession ;*

*De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens ;*

*De coopérer avec les autres professionnels de santé ;*

*Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.*

*Date : 22 octobre 2020*

*L'étudiant :  
Marie-Capucine Troussel*



*Le Doyen de la Faculté  
Mme Véronique Maupoil*



## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	7
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	9
LISTE DES TABLEAUX.....	11
LISTE DES ABBRÉVIATIONS.....	12
INTRODUCTION.....	13
1 Recherche bibliographique : aiguilles pour ponction lombaire et syndrome post-ponction lombaire .....	15
1.1 Généralités et présentation.....	15
1.1.1 Indications .....	16
1.1.2 Contre-indications .....	16
1.1.3 Les complications .....	17
1.1.4 Choix du matériel et technique.....	18
1.1.4.1 Type de pointe de l'aiguille .....	18
1.1.4.1.1 Aiguille à pointe biseautée.....	18
1.1.4.1.2 Aiguille à pointe conique .....	19
1.1.4.2 Impact de la pointe des aiguilles sur la dure-mère.....	20
1.1.4.3 Longueur de l'aiguille .....	21
1.1.4.4 Diamètre de l'aiguille.....	22
1.1.4.5 Insertion de l'aiguille .....	22
1.1.5 Focus sur le syndrome post-ponction lombaire .....	23
1.1.5.1 Physiopathologie .....	23
1.1.5.2 Clinique .....	23
1.1.5.3 Facteurs favorisant le risque de céphalées post-ponction lombaire .....	24
1.1.5.3.1 Facteurs individuels .....	25
1.1.5.3.2 Facteurs techniques.....	25
1.1.5.4 Prise en charge du syndrome post-ponction lombaire .....	29
1.1.5.4.1 Méthodes « conservatrices ».....	29
1.1.5.4.2 Traitements pharmacologiques.....	29
1.1.5.4.3 Traitement curatif .....	31
1.2 Rapport de la HAS .....	32
1.3 Formation des équipes médicales .....	32
1.4 Freins à l'utilisation des aiguilles atraumatiques .....	33
1.5 Évaluation économique 2020.....	34
2 Enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour ponction lombaire .....	35
2.1 Hypothèse de travail.....	35
2.2 Objectif.....	35
2.3 Méthodologie.....	36
2.3.1 Choix des services interrogés.....	36
2.3.2 Choix de la période d'étude des données .....	36

2.3.3	Méthode de recueil des données .....	37
2.3.3.1	Suivi national des données de consommation auprès des pharmacies à usage intérieur (PUI) des CHU en France .....	37
2.3.3.2	Élaboration d'une enquête au CHU de Tours .....	37
2.3.3.3	Analyse de l'activité hospitalière au CHU de Tours .....	38
2.3.3.4	Données issues des fournisseurs .....	38
2.4	Résultats.....	38
2.4.1	Enquête nationale .....	38
2.4.1.1	Analyse des consommations d'aiguilles pour ponction lombaire .....	38
2.4.1.2	Le marché français des aiguilles pour ponction lombaire .....	45
2.4.2	Cas du CHU de Tours .....	46
2.4.2.1	Analyse des données d'activités : nombre de ponction lombaire, de blood-patch et aiguilles pour ponction lombaire .....	46
2.4.2.2	Enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour ponction lombaire.....	49
2.4.2.2.1	Caractéristiques de l'échantillon .....	49
2.4.2.2.2	Geste et aiguilles pour ponction lombaire .....	50
2.4.2.3	État des lieux des connaissances .....	58
2.5	Discussion.....	60
CONCLUSION.....		64
ANNEXES.....		65
BIBLIOGRAPHIE.....		75

## REMERCIEMENTS

### *A mon président de Jury,*

Monsieur le Docteur Nicolas Arlicot, je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury et d'accepter de juger ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

### *Aux membres de mon Jury,*

Madame le Docteur Marie Aiglehoux, je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de juger cette thèse, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères et respectueux remerciements.

Monsieur le Docteur Stéphane Beltran, je vous remercie pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie des membres du jury. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

Monsieur le Professeur Johann Clouet, vous m'avez fait l'honneur de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Marc Laffon, vous m'avez fait l'honneur de bien vouloir accepter d'être membre de mon jury. Pour votre disponibilité et votre précieuse aide apportée au moment de la mise en route de ce travail, soyez assuré de mes sincères remerciements.

### *A mon directeur de Thèse,*

Madame le Docteur Sophie Watt, je te remercie sincèrement d'avoir pris un temps considérable pour m'accompagner dans ce projet. Malgré ton planning chargé, merci d'avoir encadré, corrigé et annoté ce travail dans un délai aussi court. Tes conseils et ta bienveillance ont été très précieux.

### *A ma famille,*

A mes parents, merci pour votre soutien et de m'avoir encouragée durant ces très... très longues études. Sans vous cela n'aurait pas été possible....je vous aime.

A tous mes frères et sœurs, les plus petits comme les plus grands, merci de votre présence. Mention spéciale à Camille et Julien, les aiguilles pour ponction lombaire n'ont plus de secret pour vous, merci pour votre relecture attentive, cela me touche beaucoup.

***A tous mes co-internes,***

Merci à mes co-internes qui se sont succédés durant toutes ces années, et qui ont su me changer les idées à chaque fois que j'en ai ressenti le besoin.

Plus particulièrement, un grand merci à Claire, pour ta disponibilité et ton aide à la relecture de ce travail en un temps record, mais aussi à toutes nos longues discussions autour d'un thé ou d'un déjeuner.

***A mes amis des contrées Nantaises,***

La team P'tit Lu Nantais rencontrée sur les bancs de la fac de Pharma : Marion, Margault, Jérémy, Charlotte et Marie-Caroline. Je n'oublierais jamais ce premier jour de la rentrée en deuxième année qui a été le point de départ de cette belle amitié ! Ces années d'étude auraient été beaucoup moins drôles. Merci à vous pour tous ces bons moments partagés avec vous, j'espère que tout cela durera encore longtemps !

***L'équitation, bien plus qu'une passion, c'est aussi de très belles rencontres,***

A Virginie, merci pour cette belle amitié, et aux cavaliers des écuries de la Vallée des Rois pour votre bonne humeur et vos encouragements.

***A tous mes amis d'enfance,***

Guillaume, Anaïs, Clémentine, Maud, Antoine, Etienne, Stéphanie et tous ceux que j'oublie. Merci pour votre présence, votre écoute durant toutes ces années. C'est bon j'ai enfin terminé, vous pouvez arrêter de me demander où j'en suis ! Que notre amitié dure toujours.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Schéma extrait du document de la HAS : "Ponction lombaire, modalité de réalisation et recommandations pour en limiter les effets" .....	15
Figure 2 : Structures traversées pour arriver jusqu'au LCR .....	15
Figure 3 : Illustrations des aiguilles pour ponction lombaire, de l'introducteur et du mandrin [10] .....	18
Figure 4 : Les différents types d'aiguilles [13] .....	19
Figure 5 : Analyse microscopique des pointes de trois aiguilles : de gauche à droite Quincke, Sprotte, Whitacre [14] .....	20
Figure 6 : Illustration des extrémités d'une aiguille Sprotte® et Quincke et des brèches créées dans la dure-mère [15] .....	20
Figure 7 : Observation au microscope électronique de la face intérieure de la dure-mère après PL avec une aiguille Quincke [20] .....	21
Figure 8 : Observation au microscope électronique de la face intérieure de la dure-mère après PL avec une aiguille Whitacre [20] .....	21
Figure 9 : Code couleur du diamètre des aiguilles .....	22
Figure 10 : Angle d'insertion de l'aiguille [24] pour ponction lombaire et visualisation du reflux de LCR [25] .....	22
Figure 11 : Orientation du biseau de l'aiguille de Quincke .....	28
Figure 12 : Réalisation d'un blood-patch (hôpital Bégin, Saint-Mandé) .....	31
Figure 13 : Carte des 32 centres hospitaliers universitaires et régionaux (réseau-CHU.org) .....	37
Figure 14 : Évolution de la consommation des aiguilles traumatiques et atraumatiques pour ponction lombaire aux urgences de 17 CHU de 2016 à 2019 .....	40
Figure 15 : Évolution de la proportion (P) des aiguilles atraumatiques aux urgences dans 5 établissements de 2016 à 2019 .....	41
Figure 16 : Évolution de la proportion (P') des aiguilles traumatiques aux urgences dans 5 établissements de 2016 à 2019 .....	41
Figure 17 : Évolution de la consommation des aiguilles traumatiques et atraumatiques pour ponction lombaire dans les services de neurologie de 17 CHU de 2016 à 2019 .....	43
Figure 18 : Évolution de la proportion (P) des aiguilles atraumatiques en neurologie dans 6 établissements de 2016 à 2019 .....	44
Figure 19 : Évolution de la proportion (P') des aiguilles traumatiques en neurologie dans 6 établissements de 2016 à 2019 .....	44

Figure 20 : Comparaison de l'évolution de la proportion (P) des aiguilles pour ponction lombaire et du pourcentage de blood-patch aux urgences du CHU de Tours de 2016 à 2018 .....	47
Figure 21 : Comparaison de l'évolution de la proportion (P) des aiguilles pour ponction lombaire et du pourcentage de blood-patch en neurologie au CHU de Tours de 2016 à 2019 .....	48
Figure 22 : Répartition des répondants selon leur statut.....	49
Figure 23 : Répartition de l'équipe médicale pratiquant une ponction lombaire en neurologie et aux urgences.....	50
Figure 24 : Répartition du type d'aiguille utilisée pour réaliser une ponction lombaire .....	50
Figure 25 : Type d'aiguille préférentiellement utilisée sur une moyenne de 10 ponctions lombaires, service de neurologie.....	51
Figure 26 : Type d'aiguille préférentiellement utilisée sur une moyenne de 10 ponctions lombaires, services des urgences .....	52
Figure 27 : Critères de choix aiguilles atraumatiques et traumatiques, service de neurologie.....	53
Figure 28 : Critères de choix aiguilles atraumatiques et traumatiques, services des urgences .....	54
Figure 29 : Diamètre externe des aiguilles utilisées aux urgences et en neurologie .....	56
Figure 30 : Taux de réinsertion du mandrin, services de neurologie et des urgences .....	56
Figure 31 : Orientation du biseau par rapport à l'axe vertébral, services de neurologie et des urgences ..	57
Figure 32 : "Sur cette photo reconnaissez-vous les deux types d'aiguilles (traumatique et atraumatique)" .....	58
Figure 33 : Synthèse des propositions aux urgences et en neurologie et répartition en fonction du nombre de réponses obtenues par catégorie de facteurs associés.....	58

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Principales indications de la ponction lombaire (9) .....	16
Tableau II : Critères diagnostiques du syndrome post-ponction lombaire .....	23
Tableau III : Facteurs impliqués dans la survenue d'un SPPL selon l'Académie Américaine de Neurologie	24
Tableau IV : Comparaison des coûts entre les deux phases (1 dollar =0,85 euros).....	34
Tableau V : Données d'activité ponction lombaire et blood-patch dans le service des urgences adultes au CHU de Tours de 2016 à 2019.....	46
Tableau VI : Données d'activité ponction lombaire et blood-patch dans les services de neurologie au CHU de Tours de 2016 à 2019.....	47
Tableau VII : Réponses ouvertes aux questions sur les critères de choix du type d'aiguille utilisée, service de neurologie .....	54
Tableau VIII : Réponses ouvertes aux questions sur les critères de choix du type d'aiguille utilisée, service des urgences .....	55

## LISTE DES ABREVIATIONS

AAN	Académie Américaine de Neurologie
AAP	Antiagrégant Plaquettaire
ACTH	Hormone Adrénocorticotrope
AO	Appel d'Offre
BP	Blood-Patch
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CDM	Comité des Dispositifs Médicaux
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CHR	Centre Hospitalier Régional
CNAMTS	Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés
DGOS	Direction Générale de l'Offre de Soins
IMC	Indice de Masse Corporelle
HAS	Haute Autorité de Santé
HTIC	Hypertension Intracrânienne
LCS	Liquide cérébrospinal
LCR	Liquide céphalo rachidien
PL	Ponction lombaire
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PUI	Pharmacie à Usage Intérieur
RR	Risque Relatif
SFAR	Société Française d'Anesthésie et Réanimation
SIMEES	Service d'information Médicale, d'Epidémiologie et d'Economie de la santé



## Introduction

---

La première ponction selon la technique de Quincke avec une aiguille à biseau tranchant a été pratiquée par August Bier, chirurgien allemand, au début du XX<sup>ème</sup> siècle dans le cadre d'une rachianesthésie. Néanmoins cette intervention s'est compliquée d'effets secondaires caractérisés par des céphalées. Bier constate le développement de cette complication de façon presque systématique et a rapidement suggéré que ces symptômes étaient dus à une fuite du liquide céphalo rachidien (LCR) ou liquide cérébrospinal (LCS) au travers de la brèche créée par le passage de l'aiguille au niveau de la dure-mère (1).

Développées en 1951 par Whitacre et Hart (2), les aiguilles atraumatiques sont apparues sur le marché à la suite de ces observations. Des modifications ont été apportées sur la forme de la pointe, le diamètre externe de l'aiguille et la position de l'œillet au niveau de son extrémité, de manière à la rendre la plus atraumatique possible. La fréquence des céphalées, consécutives à une brèche traumatique, a été réduite de façon significative après l'utilisation de ces aiguilles non tranchantes et de diamètres plus petits notamment lors des rachianesthésies qui se font systématiquement avec une aiguille atraumatique.

Geste technique et invasif, la ponction lombaire (PL) est un acte médical d'urgence ou programmé à risque d'effets indésirables. Le plus fréquent est le syndrome post-ponction lombaire (SPPL) qui se manifeste essentiellement par des céphalées caractérisées par une aggravation lors du passage à l'orthostatisme. Selon les études, son incidence varie de 15 % à 40 % (3) au cours d'une ponction lombaire diagnostique en l'absence de mesures préventives. Dans 90 % des cas, ces céphalées apparaissent dans les 48 heures qui suivent une PL (4). Il s'agit d'une complication rarement grave et pouvant régresser spontanément en quelques jours. Mais lorsqu'elles sont particulièrement intenses et invalidantes, il existe un retentissement majeur sur les activités de la vie quotidienne du patient.

A l'heure actuelle, les facteurs de risques sont connus et décrits dans la littérature. Les récentes recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2019 (5) détaillent les stratégies de prévention et de prise en charge des effets indésirables après une PL. L'utilisation d'une aiguille atraumatique de petit diamètre constitue l'une de ces mesures préventives et a démontré son efficacité dans la réduction du risque de survenue des céphalées post PL. Néanmoins, ces aiguilles atraumatiques sont globalement sous utilisées dans les services pratiquant les PL (neurologie et urgences principalement). L'apprentissage de ce

geste se fait la plupart du temps par compagnonnage pouvant expliquer une pratique médicale non harmonisée.

Dans ce travail, nous avons dans un premier temps effectué une recherche bibliographique sur les caractéristiques techniques des aiguilles disponibles pour réaliser une PL et sur les principaux facteurs favorisant le SPPL et sa prise en charge. Dans une deuxième partie, nous nous sommes interrogés sur le taux d'utilisation des aiguilles atraumatiques en France. Pour cela nous avons recueilli et analysé les données de consommation de ces aiguilles transmises par les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) et mené une enquête sur les pratiques d'utilisation dans les services de neurologie et des urgences du CHU de Tours afin d'envisager les actions éventuelles à mettre en œuvre.

# 1 Recherche bibliographique : aiguilles pour ponction lombaire et syndrome post-ponction lombaire

---

## 1.1 Généralités et présentation

La ponction lombaire est un acte médical (5) qui consiste à introduire une aiguille entre les processus épineux de la 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> vertèbre lombaire, ligne unissant les deux crêtes iliaques postérieures (Figure 1), pour atteindre l'espace sous-arachnoïdien. L'aiguille peut être également insérée au niveau de l'interspace L3-L4 ou L5-S1, mais elle ne devra pas être introduite au-dessus de L2-L3 afin de ne pas risquer d'endommager la moelle épinière.

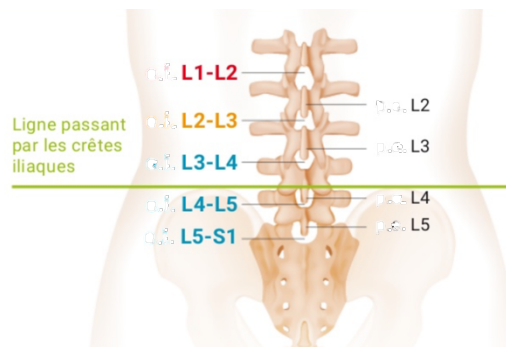


Figure 1 : Schéma extrait du document de la HAS : "Ponction lombaire, modalité de réalisation et recommandations pour en limiter les effets"

Au cours de la ponction, l'aiguille va traverser la peau, différents ligaments (dont le ligament jaune) et franchir la dure-mère pour se retrouver dans l'espace sous-arachnoïdien (Figure 2) rempli par un liquide clair, transparent et stérile : le liquide céphalo rachidien (LCR).

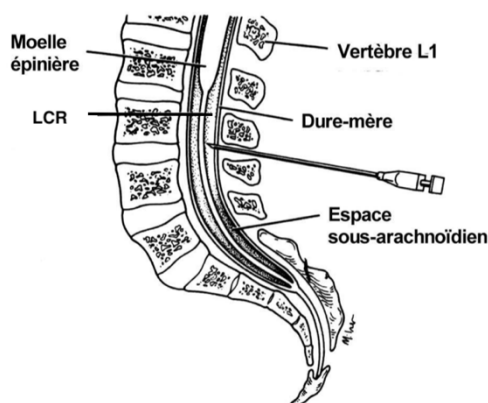


Figure 2 : Structures traversées pour arriver jusqu'au LCR

### 1.1.1 Indications

Grâce à l'analyse du LCR, la PL est un examen médical de référence pour le diagnostic de nombreuses pathologies (6) (7) citées dans le tableau I.

<b>Ponction lombaire à visée diagnostique</b>	Suspicion de pathologie infectieuse du SNC : méningite bactérienne, virale ou fongique, méningo-encéphalite Survenue d'une céphalée brutale et/ou atypique : recherche hémorragie méningée Affections inflammatoires du SNC : sclérose en plaque, sarcoïdose, vascularite, encéphalite auto-immune Maladies neurodégénératives : maladie d'Alzheimer, angiopathie amyloïde... Bilan d'une neuropathie aiguë ou chronique : syndrome de Guillain-Barré, neuropathie périphérique... Mesure de la pression intracrânienne
<b>Ponction lombaire à visée thérapeutique</b>	Hydrocéphalie (PL à visée évacuatrice) Rachianesthésie Traitement médicamenteux intrathécale : chimiothérapie, antibiotique...

*Tableau I : Principales indications de la ponction lombaire (9)*

Aux urgences, la ponction lombaire est l'examen de choix dans le diagnostic de pathologies aiguës avec, comme principales indications, les suspicions de méningites et les suspicions d'hémorragies sous arachnoïdiennes (8). Dans les services de neurologie, la PL est réalisée en routine dans le bilan de neuropathie, de maladie neurodégénérative ou de suspicion de pathologie inflammatoire. Elle peut être également réalisée dans un but thérapeutique comprenant l'administration de chimiothérapies, d'antibiotiques et/ou d'agents anesthésiques directement au niveau du LCR.

### 1.1.2 Contre-indications

La ponction lombaire ne peut pas être pratiquée devant :

- les troubles majeurs de la coagulation et de l'hémostase : plaquettes < 50 G/L, INR > 1,5 ou TP < 50 %,
- le traitement par un anticoagulant : l'antagonisation est nécessaire si une PL est indiquée en urgence, si l'intervention est programmée, un arrêt des anticoagulants en péri-opératoire sera défini,
- un trouble congénital ou acquis de la coagulation ou de l'hémostase primaire,

- des signes cliniques d'une hypertension intracrânienne (HTIC) pouvant être provoquée par un hématome, un abcès, une tumeur ou un œdème cérébral. Il existe un risque d'engagement cérébral. Toute suspicion d'HTIC impose une imagerie cérébrale et un fond d'œil (œdème papillaire),
- une infection au point de ponction.

La PL est classée comme un acte à risque hémorragique intermédiaire et peut donc être réalisée sous monothérapie par aspirine. Lors d'une situation d'urgence, et étant donnés les enjeux vitaux (suspicion de méningite ou d'hémorragie méningée), la prise d'antiagrégants plaquettaires (AAP) ne contre-indique pas le geste.

Le refus explicite ou présumé du patient doit également être pris en considération.

### 1.1.3 Les complications

Identifiée comme geste invasif, la PL est pourvoyeuse d'effets indésirables.

Les complications citées ci-dessous sont identifiées comme étant fréquentes :

- Le risque de syndrome post-ponction lombaire (ou syndrome d'hypotension intracrânienne) (SPPL), est la complication la plus fréquente. Sa survenue est estimée en moyenne à 35% mais peut varier jusqu'à 70% en l'absence de mesures préventives selon certains auteurs (3)(9). L'incidence peut être minorée par l'application de mesures détaillées dans un autre paragraphe (1.1.5.3.2).
- 40 % (10) des patients peuvent déclarer des douleurs lombaires transitoires certainement favorisées par des antécédents de lombalgie ainsi que par le nombre de tentatives de PL (11).

De façon plus exceptionnelle, nous pouvons citer :

- L'hématome épidural, hématome profond responsable d'une compression médullaire, chez des patients ayant une thrombopénie ou prenant des traitements modifiant l'hémostase et pour lesquels une PL a été réalisée.
- Une infection au niveau du point de ponction si les règles d'asepsie ne sont pas respectées, pouvant se manifester par un abcès voir une méningite (aérosolisation de germes salivaires provenant de l'opérateur).

## 1.1.4 Choix du matériel et technique

### 1.1.4.1 Type de pointe de l'aiguille

Pour réaliser une PL, le médecin a le choix entre deux types d'aiguilles :

- Aiguille à pointe biseautée
- Aiguille à pointe conique

Le choix de l'aiguille a une importance pour limiter les effets indésirables post-ponction lombaire.

Les aiguilles se présentent sous la forme d'un tube en acier avec une embase translucide pour permettre la visualisation du LCR.

Un mandrin obturateur est inséré dans l'aiguille et indique l'orientation de l'orifice latéral de l'aiguille. Il est facilement repositionnable dans l'aiguille en cas d'échec de la ponction.

Un introducteur est nécessaire pour les aiguilles les plus souples et qui ne possèdent pas de biseau tranchant pour traverser les différents plans tissulaires (Figure 3).

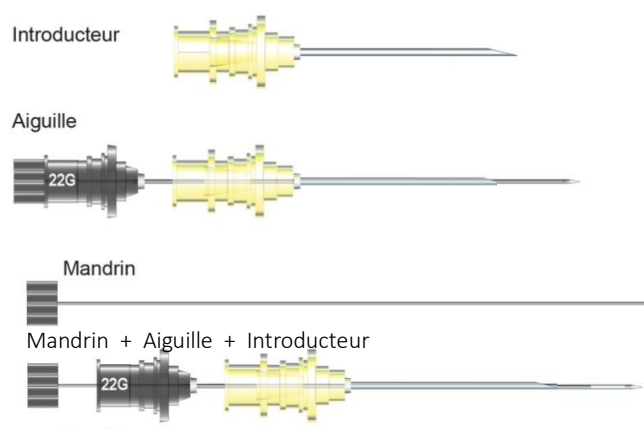


Figure 3 : Illustrations des aiguilles pour ponction lombaire, de l'introducteur et du mandrin [10]

#### 1.1.4.1.1 Aiguille à pointe biseautée

Dans la littérature, on appelle l'aiguille à pointe biseautée aiguille « traumatique » ou aiguille de Quincke en référence au chirurgien Heinrich Quincke (1842-1922) qui pratiqua les premières PL chez l'homme. Elle est perforée à son extrémité et est taillée en biseau la rendant ainsi tranchante (Figure 4, aiguilles ❶ et ❷).

#### 1.1.4.1.2 Aiguille à pointe conique

C'est en 1951 (2) que Whitacre introduit la première aiguille dite « atraumatique ». Des modifications de la pointe (plus arrondie) ont ensuite été apportées par Sprotte *et al.* (12) afin de réduire le risque de céphalées post-ponction lombaire. La forme modifiée du biseau rend l'aiguille non coupante. Elle possède un orifice latéral situé sur l'extrémité et une pointe effilée (émoussée). Il existe des configurations différentes d'aiguilles atraumatiques caractérisées par la position de l'œillet par rapport à l'extrémité de l'aiguille (Figure 4, aiguilles ③, ④ et ⑤). L'aiguille Sprotte® (mise au point par le professeur Sprotte en 1979 et dont le brevet a été déposé par la société Pajunk®) se distingue par un orifice plus proche de la pointe afin de visualiser rapidement le reflux de LCR.

La figure 4 présente les différentes aiguilles pour ponction lombaire disponibles sur le marché en France.

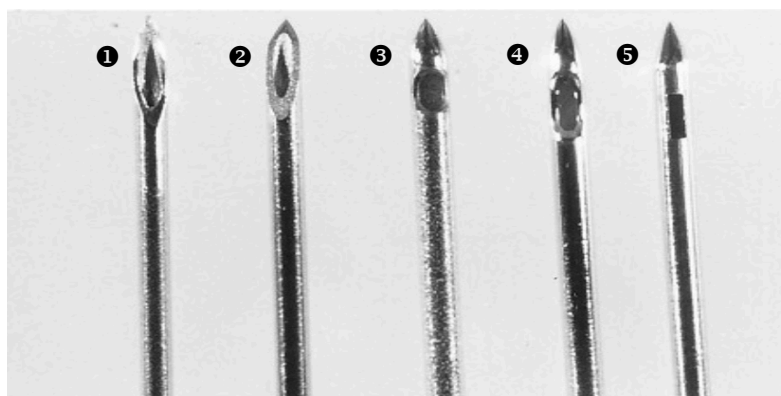


Figure 4 : Les différents types d'aiguilles [13]

L'aiguille ① Atracanth® dispose d'un biseau à deux zones dont l'une est coupante permettant de réaliser l'incision linéaire et l'autre non coupante permet la dilatation de l'orifice de ponction afin d'assurer le passage de l'aiguille. L'aiguille ② Quincke, décrite précédemment, est également une aiguille tranchante à biseau court. L'aiguille ③ Gertie Marx est une aiguille atraumatique qui dispose d'un orifice latéral plus petit et situé plus près de l'extrémité par comparaison avec deux autres aiguilles atraumatiques qui sont l'aiguille ④ Sprotte® (pointe ogivale) et ⑤ Whitacre (pointe crayon).

Grâce au microscope électronique, il est possible d'avoir une image plus fine de la pointe des aiguilles. Sur la figure 5, nous pouvons notamment différencier la forme de la pointe pour les deux aiguilles (Sprotte® et Whitacre) atraumatiques situées à droite de l'illustration et une aiguille traumatique (Quincke), à gauche.

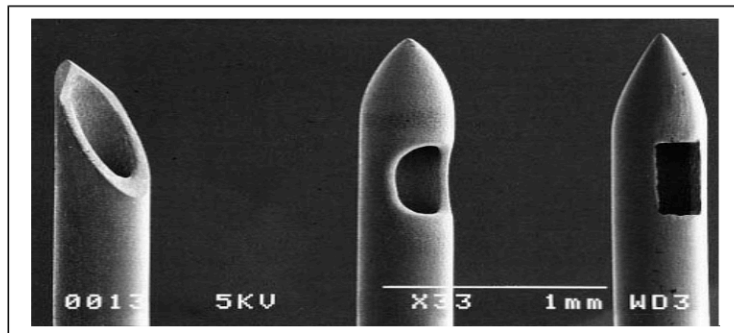


Figure 5 : Analyse microscopique des pointes de trois aiguilles : de gauche à droite Quincke, Sprotte, Whitacre [14]

De diamètres plus fins, les aiguilles atraumatiques nécessitent l'utilisation d'un introducteur court pour traverser les différents plans tissulaires.

En pratique, l'introducteur est mis en place jusqu'à une profondeur de 2-3 cm, puis l'aiguille est placée dans l'introducteur et progresse jusqu'à rencontrer une résistance (traversée du ligament jaune ou de la dure-mère) à environ 3 à 6 cm de profondeur.

#### 1.1.4.2 Impact de la pointe des aiguilles sur la dure-mère

Les aiguilles créent un traumatisme au niveau de la dure-mère. Des études *ex vivo* et *in vitro* réalisées sur des dures-mères humaines prélevées post-mortem montrent une morphologie différente des brèches en fonction du type d'aiguille (Figure 6).

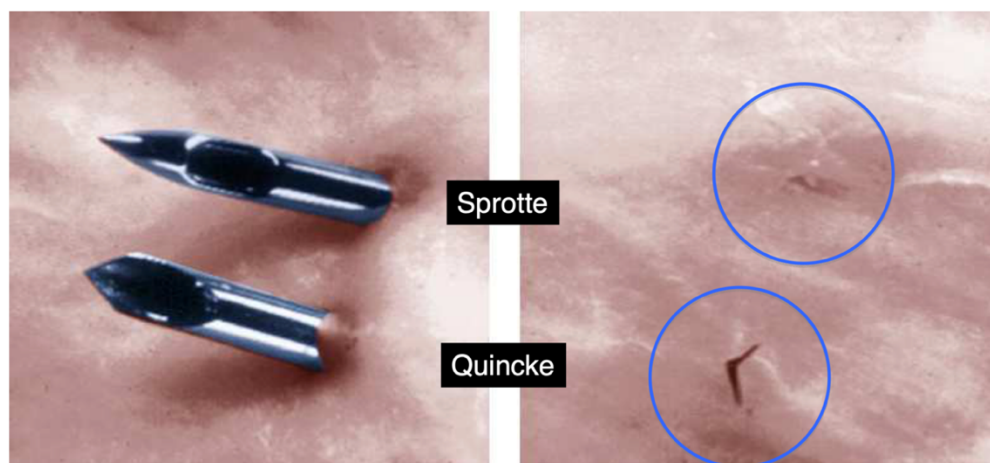


Figure 6 : Illustration des extrémités d'une aiguille Sprotte® et Quincke et des brèches créées dans la dure-mère [15]

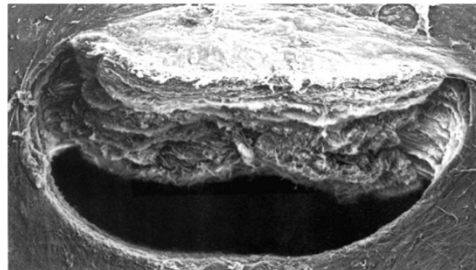
Avec les aiguilles de Quincke, l'ouverture est plus nette et en forme de U avec déchirure des fibres.

Avec les aiguilles à pointe conique, les fibres sont écartées avec une plaie plus arrondie et plus importante générant une réaction inflammatoire qui agit comme bouchon pour limiter la fuite de LCR (13)(14).



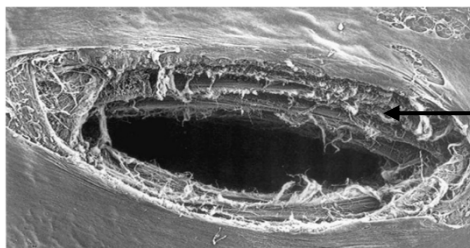
### Illustrations des brèches dures (15)(16) :

La brèche dure créée par une aiguille à pointe biseautée (Figure 7) se caractérise par une lésion de grande taille à bords nets. Le traumatisme tissulaire est décrit comme minime et ne va pas entraîner de réaction inflammatoire. L'absence de cette phase est impliquée dans le risque de prolongation de la céphalée.



*Figure 7 : Observation au microscope électronique de la face intérieure de la dure-mère après PL avec une aiguille Quincke [20]*

La brèche dure créée par une aiguille à pointe conique (Figure 8) se caractérise par une lésion de grande taille à bords irréguliers. Le traumatisme tissulaire est décrit comme important et entraîne une réaction inflammatoire. Cette phase favorise le processus de cicatrisation et la fermeture rapide de la brèche et limite donc la fuite de LCR.



Présence d'amas de fibres de collagène autour de la brèche

*Figure 8 : Observation au microscope électronique de la face intérieure de la dure-mère après PL avec une aiguille Whitacre [20]*

#### *1.1.4.3 Longueur de l'aiguille*

Dans la littérature (17)(18), des formules sont retrouvées pour calculer la profondeur idéale d'insertion de l'aiguille en fonction des paramètres morphométriques des patients. La plupart des modèles retiennent l'indice de masse corporelle (IMC) (éventuellement le poids) comme déterminant principal de la longueur de l'aiguille à utiliser. Elle varie de 70 millimètres à 120 millimètres. Des aiguilles de 90mm de longueur sont généralement utilisées chez des patients obèses. Plus l'aiguille sera longue et plus elle sera flexible. L'expérience de l'opérateur joue un rôle important dans le contrôle de la trajectoire de l'aiguille. (19)

#### 1.1.4.4 Diamètre de l'aiguille

Le diamètre d'une aiguille est mesuré en Gauge et correspond au diamètre externe. Plus la Gauge est grande, plus le diamètre est petit et donc plus l'aiguille est fine ce qui rend la ponction moins traumatique. L'inconvénient est qu'elle se tord plus facilement rendant le geste plus compliqué et avec un taux d'échec plus élevé.

Sur le marché, le calibre des aiguilles varie du plus large 17 Gauge jusqu'au plus fin 27 Gauge. L'embase du mandrin comporte une couleur pour repérer facilement le diamètre d'une aiguille (Figure 9). Le code couleur est normé pour éviter les confusions et les erreurs (norme NF EN ISO 6009).



Figure 9 : Code couleur du diamètre des aiguilles

#### 1.1.4.5 Insertion de l'aiguille

Pour ce geste, le patient est soit installé au bord du lit assis, le dos rond afin d'ouvrir l'espace intervertébral, soit en décubitus latéral « chien de fusil ». Le choix de la position est laissé à l'appréciation du médecin et de l'état clinique du patient. Les patients instables hémodynamiquement ou ayant une vigilance altérée seront en décubitus latéral.

L'aiguille pour PL, munie de son mandrin positionné dans la lumière de l'aiguille, est alors insérée avec une direction légèrement inclinée vers le haut et l'avant de 15° (Figure 10) avec le biseau placé en position latérale par rapport à l'axe du rachis. L'aiguille traverse les différents ligaments jusqu'à ce que la résistance se relâche soudainement, signifiant que la dure-mère a été franchie. Le mandrin est alors retiré à intervalles de 2 mm pour évaluer le reflux de LCR.

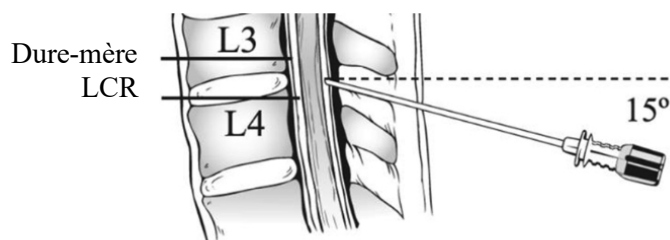


Figure 10 : Angle d'insertion de l'aiguille [24] pour ponction lombaire et visualisation du reflux de LCR [25]

### 1.1.5 Focus sur le syndrome post-ponction lombaire

Tous les types de ponctions dures peuvent se compliquer d'un SPPL, qu'il s'agisse d'une ponction lombaire, d'une rachianesthésie ou d'un accident d'anesthésie péridurale (qui normalement ne perce pas la dure-mère) (20).

#### 1.1.5.1 Physiopathologie

Dans la littérature le mécanisme physiopathologique du SPPL est bien décrit par plusieurs auteurs (3)(21). La brèche méningée provoquée au moment de la ponction par l'aiguille et ne cicatrisant pas, va induire une fuite du LCR de l'espace sous-arachnoïdien vers l'espace péridural. Cette fuite rompt l'équilibre entre la production et la résorption de LCR et entraîne une hypovolémie avec une hypotension intracrânienne. La perte de liquide est fonction du diamètre de la brèche, lui-même proportionnel au diamètre de l'aiguille utilisée.

#### 1.1.5.2 Clinique

La céphalée est le principal signe clinique retrouvé dans le SPPL. Elle apparaît dans les 2 à 4 jours qui suivent la ponction dure. Elles ont été rapportées pour la première fois par le chirurgien allemand Auguste Bier en 1898 lors d'une rachianesthésie. Ce symptôme fait partie de la classification internationale des céphalées IHS (International Headache Society) et appartient au groupe des céphalées secondaires, attribuées aux troubles intracrâniens non vasculaires et plus précisément aux hypotensions du LCR. Les critères diagnostiques issus de la classification IHS sont rapportés dans le tableau II. (22)

---

**A. Céphalées ayant les 3 caractéristiques suivantes :**

- aggravation après 15 minutes d'orthostatisme
- amélioration après 15 minutes de décubitus dorsal
- association à au moins deux des symptômes suivants
  1. raideur nucale
  2. acouphènes
  3. hypoacousie
  4. photophobie
  5. nausées

---

**B. Réalisation d'une ponction avec effraction dure**

---

**C. Apparition des céphalées dans les cinq jours qui font suite à la ponction**

---

**D. Disparition des céphalées**

- soit spontanément en une semaine
- En 48 heures après traitement de la fuite de LCR (habituellement par blood-patch)

---

*Tableau II : Critères diagnostiques du syndrome post-ponction lombaire*

Les céphalées peuvent persister plus de 7 jours ou bien apparaître dans les 7 jours qui suivent la PL. Cependant, dans 90% des cas, elles apparaissent dans les 48 heures. (4)

Le tableau clinique du SPPL peut s'accompagner également de troubles digestifs (nausées, vomissements), de troubles visuels ou auditifs.

L'hypotension intracrânienne consécutive à la brèche se manifeste par des céphalées orthostatiques et soulagées par le décubitus. Le diagnostic du SPPL est donc essentiellement clinique et repose sur le principal élément discriminant qui est le caractère postural de la céphalée (23) : le passage à l'orthostatisme amplifie la céphalée dans les 15 minutes à 30 minutes. (4).

Les céphalées sont sévères, pulsatiles et associées à des manifestations audio-vestibulaires.

Souvent mal tolérées, elles ont une répercussion psychologique entraînant des arrêts de travail et des consultations répétées (3).

#### 1.1.5.3 Facteurs favorisant le risque de céphalées post-ponction lombaire

De nombreux auteurs se sont intéressés aux facteurs de survenue du SPPL. En 2000, L'Académie Américaine de Neurologie (AAN) a publié une revue de la littérature dans laquelle, en fonction de chaque facteur de risque étudié, un niveau de preuve est attribué. (3) (Tableau III). Le niveau de preuve 1 fait référence à une étude contrôlée, randomisée avec des résultats indiscutables d'un point de vue méthodologie (24).

Facteurs favorisant la survenue du SPPL		Niveau de preuve
Facteurs liés au geste technique	Diamètre large de l'aiguille	1
	Utilisation d'une aiguille biseautée	1
	Orientation du biseau perpendiculaire à l'axe vertébral	1
	Retrait de l'aiguille sans le remplacement du stylet	1
Facteurs liés au patient	Sexe féminin	2
	Âge entre 18 et 30 ans	2
	Antécédents de céphalées et/ou céphalées lors de la ponction	2
Facteurs n'influençant pas la survenue du SPPL		Niveau de preuve
Volume extrait de LCS		1
Allitement prolongé en décubitus dorsal		1
Augmentation des apports hydriques après la ponction		2
Niveau de preuve 1 : au moins une étude contrôlée, randomisée.		
Niveau de preuve 2 : au moins une étude bien conduite non randomisée de type cas témoins ou une étude de cohorte.		
Niveau de preuve 3 : études avec comparaison historique, opinion des experts, études non contrôlées ou publication de cas rapportés.		
SPPL : syndrome post-ponction lombaire ; LCS : liquide céphalospinal.		

Tableau III : Facteurs impliqués dans la survenue d'un SPPL selon l'Académie Américaine de Neurologie

#### 1.1.5.3.1 Facteurs individuels

Les données démographiques ont fait l'objet de recherches scientifiques que nous retrouvons principalement dans des études observationnelles (niveau de preuve 2).

##### ① Âge

Le pic de survenue du SPPL est atteint entre 18 et 30 ans et décroît significativement chez les patients plus âgés (> 65 ans). Les hypothèses avancées par les chercheurs seraient une élasticité réduite de la dure-mère ce qui diminuerait la fuite du LCR à travers le trou de ponction, une diminution de la sensibilité des vaisseaux à l'hypotension intracrânienne et un espace extradural vertébral limitant l'accumulation du LCR (25).

##### ② Sexe

L'incidence du sexe a été démontrée dans une méta analyse de 2017 (26) mais également dans une autre étude un peu plus ancienne (27) qui s'est intéressée aux facteurs individuels. Les résultats montrent une prévalence du risque de SPPL de 46% chez les femmes contre 21% chez les hommes. Il existe peu d'arguments dans la littérature pour l'expliquer.

##### ③ IMC

Un IMC bas (< 20) augmenterait la fréquence du SPPL. Ces résultats ont été décrits par Engedal *et al.*, (28) dans une étude prospective.

##### ④ Antécédents de céphalées

Sur un échantillon de 501 patients, Kuntz *et al.* (28) retrouvent 51 % de SPPL chez des patients ayant des céphalées avant la ponction contre 30 % chez les patients non céphalalgiques. Les patients sujets aux migraines, céphalées de tension ou céphalées chroniques ont une susceptibilité accrue de développer un SPPL.

#### 1.1.5.3.2 Facteurs techniques

##### ① Type d'aiguille

L'ensemble des publications démontre que l'utilisation d'une aiguille atraumatique constitue l'une des mesures préventives et efficaces sur le SPPL (niveau de preuve 1). Parmi toutes les études comparant le type d'aiguille et le risque de survenue de SPPL, nous pouvons détailler celle menée par Bertolotto *et al.*

en 2016 (29) sur 394 ponctions lombaires (pour un total de 365 patients). La particularité de cette étude est la participation de deux équipes de neurologues : l'une en ouvert pratiquant la PL et amenée à remplir un formulaire concernant les données du patients (diagnostic suspecté, position du patient, nombre de tentatives et d'échecs, temps passé pour la collecte de LCR...). L'autre équipe, en aveugle sur le type d'aiguille utilisée par la première équipe, recevait le document et était chargée de contacter les patients 5 à 15 jours après la PL pour évaluer le SPPL. Les patients étaient également en aveugle. L'auteur a comparé 4 aiguilles différentes réparties en deux cohortes. Chaque cohorte était composée de 2 bras.

- La première cohorte avait pour objectif de comparer le taux de survenue du SPPL avec une aiguille traumatique versus une aiguille atraumatique sans se préoccuper du diamètre externe des aiguilles. Trente-neuf patients ont été inclus dans le bras où la PL a été réalisée avec une aiguille de Quincke de 22G et 133 patients dans le bras utilisant une aiguille Whitacre de 25G.
- La seconde cohorte s'est intéressée à l'incidence du diamètre externe d'une aiguille atraumatique sur le risque de survenue du SPPL. Cent trente et un patients ont été inclus dans le bras où le neurologue a utilisé une aiguille Sprotte® de 25G et 62 patients dans le bras où une aiguille Sprotte® de 22G a été utilisée.

Au total, sur les 365 patients de l'étude, 33 patients ont déclaré un SPPL. Concernant la première cohorte, l'utilisation d'aiguilles traumatiques Quincke 22G montre une fréquence du SPPL de 35,9% alors qu'elle est de 6,8% avec les aiguilles atraumatiques Whitacre 25G. Ces résultats indiquent que la fréquence du SPPL est significativement réduite par l'utilisation d'une aiguille atraumatique. La deuxième cohorte démontre une survenue significativement moindre du SPPL si le geste est réalisé avec une aiguille Sprotte® de 22G (12,9%), par rapport à une aiguille Sprotte® de 25G (1,6%).

La récente et importante méta analyse publiée par le journal Lancet en 2018 confirme (30) l'incidence du type d'aiguille utilisée sur la survenue du SPPL. Plus de 100 études publiées entre 1989 et 2017, réparties dans 29 pays, ont été analysées, soit un total de plus de 31000 patients inclus. Les conclusions des auteurs montrent une incidence du SPPL de 11,09 % avec des aiguilles traumatiques versus 4,2% avec des aiguilles atraumatiques.

Deux autres méta-analyses de 2017 (31) (32) confirment la relation entre SPPL et aiguilles à biseau tranchant.

## ② Diamètre de l'aiguille

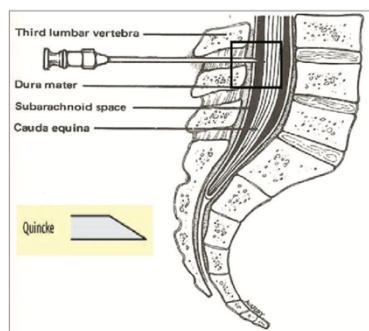
Les résultats démontrant l'incidence du diamètre de l'aiguille sur le taux de SPPL sont hétérogènes. La récente méta analyse de la Cochrane Library de 2017 (33), regroupant pas moins de 66 études, n'établit pas de relation entre calibre de l'aiguille et survenue du risque de céphalées post PL, qu'il s'agisse d'aiguilles traumatiques ou atraumatiques. La plupart du temps, les études ont pour objectif principal d'évaluer l'impact du type d'aiguille sur le risque de survenue des céphalées post PL en comparant des aiguilles traumatiques et atraumatiques de calibres variés. Néanmoins, les experts s'accordent sur le fait qu'un diamètre réduit serait associé à un moindre risque (34), comme l'avait souligné en 2003 l'étude de Turnbull (35) dans laquelle l'incidence du SPPL avec une aiguille de 22G qui était de 36% passait à 10% avec une aiguille de 26G ou encore dans l'étude de Bertolotto *et al.* développée dans le paragraphe précédent. Ces résultats impliquent une corrélation entre le diamètre de l'aiguille et la taille de la brèche. En effet, plus le calibre de l'aiguille est grand et plus le diamètre de la brèche est large majorant la fuite du LCR et la sévérité des céphalées. A noter que plus l'aiguille est fine, moins la ponction sera traumatique mais engendra un risque plus élevé d'échec : torsion de l'aiguille au moment de traverser les différents plans tissulaires (3) ou bien un débit d'écoulement du LCR plus lent. Sans formation technique, les utilisateurs opérateurs semblent les trouver plus difficiles à utiliser (36).

## ③ Orientation du biseau par rapport à l'axe vertébral

Anatomiquement, tous les auteurs ne s'accordent pas pour décrire de façon précise l'orientation des fibres de collagène de la dure-mère. L'hypothèse de départ pour émettre des recommandations sur l'orientation du biseau est que la dure-mère peut être comparée à un tube composé de fibres élastiques et collagènes disposées longitudinalement (Figure 11) :

- si le patient est en position assise, le biseau de l'aiguille traumatique doit être tourné vers le côté, c'est à dire vers le flan du patient ou en orientation parallèle par rapport à l'axe du rachis.
- si le patient est en décubitus latéral, le biseau doit être orienté vers le haut (orientation perpendiculaire).

*Biseau orienté perpendiculairement  
par rapport à l'axe vertébral*



*Biseau orienté parallèlement par  
rapport à l'axe vertébral*

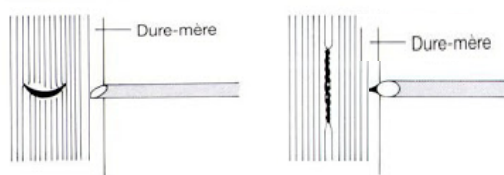
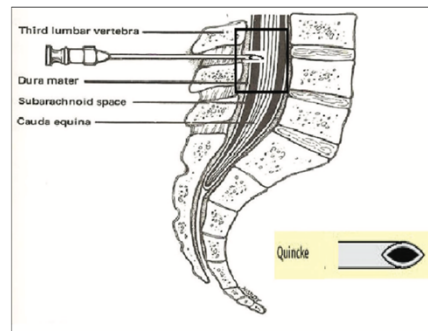


Figure 11 : Orientation du biseau de l'aiguille de Quincke

Selon plusieurs sources (4) (21), ces recommandations reposent sur une hypothèse histologique erronée. En 2000, les observations de lames de dure-mère au microscope électronique de Reina *et al.* (14) ont démontré qu'elle était constituée de couches de collagène superposées et disposées de façon longitudinales.

Néanmoins ces recommandations restent cliniquement valides car le mécanisme impliqué serait une majoration de la brèche lors des mouvements en fonction de l'orientation du biseau (4). L'insertion de l'aiguille avec le biseau latéralisé permet d'écarter les fibres plutôt que de les couper (10). Ainsi, la section des fibres aboutirait à un élargissement de la brèche lorsque le biseau est introduit perpendiculairement (37). Ce même auteur a décrit une incidence du SPPL 6 fois plus élevée lorsque l'aiguille est introduite de cette façon.

#### ④ Réinsertion du mandrin

Les travaux de Strupp *et al.* (38) en 2001 suggèrent une réduction significative de la fréquence du SPPL lorsque le mandrin est réinséré avant le retrait de l'aiguille. Cette observation est tirée d'une étude prospective, randomisée (niveau de preuve 1) sur 600 ponctions lombaires avec aiguille atraumatique dont 300 ont été réalisées sans remise en place du mandrin et 300 avec réinsertion du mandrin. Les résultats étaient respectivement de 16,3 % et de 5 % de survenue de SPPL dans chaque groupe. En 2005, González-Martínez *et al.* (9) ont identifié un phénomène d'aspiration des fibres de l'arachnoïde dans le conduit de l'aiguille, fibres qui seraient arrachées lors du retrait, majorant la taille de la brèche et favorisant une fuite



prolongée du LCR. La réintroduction systématique du mandrin au moment du retrait de l'aiguille permettrait de limiter cet effet.

#### ⑤ Nombre de tentatives

De multiples tentatives peuvent entraîner un gonflement local et/ou des ecchymoses. Ces échecs majorent le risque de perforations multiples de la dure-mère et sont donc associés à une augmentation de la survenue du SPPL. Dans l'étude de Duits *et al.* en 2016 (11), ce risque a été évalué en démontrant que, dans le cas de 2 à 4 tentatives, l'Odds Ratio (OR) [IC à 95%] est de 2,1 alors que dans le cas de 5 tentatives l'OR [IC à 95%] est de 5,4. Un patient pour lequel une tentative de PL est effectuée de 2 à 4 fois a un risque doublé de développer une céphalée post PL. Ce risque est multiplié par 5 dès 5 tentatives.

##### 1.1.5.4 *Prise en charge du syndrome post-ponction lombaire*

Avant de prendre en charge le SPPL, il est nécessaire de rechercher les autres causes de céphalées.

En l'absence de traitement spécifique, 72 % des SPPL se résolvent dans les 7 jours et 87 % en 6 mois (35).

##### 1.1.5.4.1 *Méthodes « conservatrices »*

Les mesures suivantes, non invasives, sont conseillées au patient pour limiter les douleurs et permettre une cicatrisation spontanée de la brèche :

- L'alitement prolongé. Il n'a pas démontré d'effet protecteur ni curatif et entrainerait un retard dans l'expression clinique des céphalées après la ponction (39). Une ancienne étude de 1981 démontre sur 100 patients randomisés un taux de SPPL de 38 % dans le groupe resté 24 heures en position allongée versus 36 % dans le groupe ayant immédiatement déambulé (40).
- L'hyperhydratation. Elle favoriserait la synthèse de LCR mais n'a pas été démontrée. Elle n'est recommandée qu'en cas de déshydratation sévère (vomissements prolongés) (4). Néanmoins, des apports hydriques normaux sont conseillés.

##### 1.1.5.4.2 *Traitements pharmacologiques*

Également appelés traitements symptomatiques, ils ont une efficacité partielle (4) sur les céphalées sévères et sont davantage recommandés pour des céphalées modérées dans le but d'en minorer les symptômes.

En première intention, sont recommandés :

- Les antalgiques. Le paracétamol, antalgique de palier 1, pour diminuer l'intensité de la céphalée. On peut proposer de l'associer à de la codéine, palier 2, mais en pratique elle est peu prescrite en raison de ses effets secondaires (nausées et vomissements) et du risque de céphalées par abus médicamenteux.

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). Ils sont indiqués à visée antalgique mais n'ont aucune action sur la cause. Seront privilégiés, les AINS de courte durée d'action afin de ne pas contre-indiquer la réalisation d'un blood-patch par la suite (21).

D'autres options thérapeutiques ont été testées et étudiées, mais en pratique courante très peu utilisées compte tenu d'une efficacité parfois incertaine :

- La caféine. Dérivé de la méthylxanthine, elle a été l'antalgique de première intention recherché pour son effet stimulant du système nerveux central et son effet vasoconstricteur cérébral (41). Au travers de plusieurs études menées contre placebo, son effet semble modeste avec un taux de récurrence de 30 % à l'arrêt du traitement (42). Par ailleurs, les posologies à utiliser ne sont pas clairement définies. Il faut également souligner que les effets secondaires de la caféine peuvent être importants : crise convulsive, arythmie cardiaque, troubles du sommeil, hypertension artérielle.

- La théophylline (base xanthique comme la caféine). Cette molécule a également fait l'objet de plusieurs essais thérapeutiques et pourrait avoir un effet bénéfique en réduisant l'intensité des céphalées par son effet vasoconstricteur (41)(43).

- Les triptans. Ils n'ont pas d'indication dans cette pathologie. L'étude contrôlée de Connelly (44) ne démontre aucune amélioration de la céphalée après administration en sous-cutanée de sumatriptan.

- L'injection d'hormone adrénocorticotrope (ACTH). Elle a démontré son efficacité dans la diminution de l'incidence du SPPL (45) mais ne fait à l'heure actuelle l'objet d'aucune recommandation.

- La prégabaline ou la gabapentine. Ces deux molécules ont également fait l'objet d'études démontrant un effet bénéfique avec, notamment, une amélioration de la céphalée dans les 24 heures (46)(47) .

Pour conclure, la prise en charge médicamenteuse du SPPL est hétérogène et les données disponibles issues de la littérature médicale sont souvent réalisées sur de petits effectifs, en raison de la faible incidence du SPPL. Il n'existe pas à ce jour de recommandations des sociétés savantes sur la stratégie médicamenteuse en cas de SPPL.

#### 1.1.5.4.3 *Traitement curatif*

Le traitement étiologique de référence est le blood-patch (BP). Cette technique invasive est indiquée dans le cas où la céphalée est jugée comme sévère, invalidante ou avec des atteintes neurologiques. Il s'agit du seul traitement étiologique.

La technique a été publiée pour la première fois par Gormley en 1960, et consiste à injecter un faible volume de sang autologue dans l'espace péri-dural. Le blood-patch agit par deux mécanismes différents, complémentaires et décalés dans le temps (21) :

- effet immédiat : l'injection de sang autologue va entraîner une augmentation de la pression dans l'espace péri-dural et ainsi s'opposer à la fuite de LCR. Ces modifications de pressions vont lever les tractions sur les structures cérébrales et les méninges.
- effet retardé : la coagulation du sang autologue conduit à la constitution d'un caillot qui va adhérer à la brèche dure et permettre son obturation.

Ces mécanismes vont permettre de restaurer la pression habituelle du LCR.

L'efficacité du blood-patch après une brèche de la dure-mère, est de 70 % à 95 % selon les auteurs et ce taux tend vers 95 % après un deuxième BP (4).

Le BP est généralement réalisé après échec du traitement symptomatique et dans un délai de 48 heures. Il a lieu au bloc opératoire dans les mêmes conditions qu'une anesthésie péri-durale, c'est à dire aseptie stricte, patient perfusé, monitoré, installé en décubitus latéral ou en position assise. La technique nécessite l'intervention de deux opérateurs (médecins anesthésistes) dont l'un sera chargé de prélever 20 millilitres de sang veineux sur le membre supérieur (pli du coude) et l'autre sera chargé de réaliser l'injection qui sera faite au niveau de la brèche méningée (48). La procédure est effectuée sous échoguidage permettant d'identifier avec précision le niveau de l'espace péri-dural. L'injection dans cet espace est réalisée avec une aiguille de Tuohy de façon lente pendant 1 à 2 minutes (Figure 12). Un repos en décubitus dorsal strict de 2 heures est recommandé en post-interventionnel.



Figure 12 : Réalisation d'un blood-patch (hôpital Bégin, Saint-Mandé)

Parmi les complications courantes mais bénignes du BP, on peut citer les lombalgies ou cervicalgies (résolutives en quelques jours), une hyperthermie transitoire et une paresthésie au moment de l'injection. En cas d'échec, il est parfois nécessaire de répéter le geste pour réaliser un deuxième et éventuellement un troisième blood-patch à l'aide de l'imagerie (IRM).

Son efficacité serait supérieure pour des brèches induites par des aiguilles de petits calibres (49).

## 1.2 Rapport de la HAS

En juin 2019, la HAS a publié une fiche mémo (Annexe 1) qui propose les dernières recommandations dans la « Prévention et la prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire ». Ce document s'adresse aux médecins réalisant des PL. Il a pour objectif d'apporter une information sur la réalisation de la ponction lombaire et les mesures à prendre pour éviter la survenue d'effets indésirables liés à une mauvaise pratique.

Dans cette dynamique, il existe également un document d'information pour les patients expliquant le déroulement d'une ponction lombaire (Annexe 2).

Construit à partir de nombreuses données bibliographiques nationales et internationales publiées de janvier 2006 à novembre 2017, ce rapport (5) a été élaboré par un groupe de travail composé de médecins anesthésistes réanimateurs, neurologues et pédiatres. Plusieurs organismes professionnels (conseil national des professionnels de neurologie, médecine générale, interniste, neurochirurgie, radiologie et rhumatologie) ainsi que des institutions publiques telles que la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) et la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) ont été consultés pour relecture du document. Dans un article publié en mai 2020 (50), la revue Prescrire s'est intéressée à ce rapport soulignant l'absence de sollicitation des associations d'internes pour relecture, personnel pourtant très impliqué dans la réalisation des PL.

L'ensemble de ce rapport a été validé par le conseil d'administration de la SFAR (Société Française d'Anesthésie et Réanimation) en mai 2019 et adopté par le collège de la HAS en juin 2019.

## 1.3 Formation des équipes médicales

La PL est un geste technique perçu par les étudiants en médecine comme difficile et potentiellement à risque. Une récente thèse de médecine (51) a étudié l'intérêt de la formation des étudiants en médecine à la ponction lombaire sur simulateurs. Deux groupes ont été comparés : l'un bénéficiant d'une formation

théorique à la PL et l'autre combinait formation théorique et entraînement sur un mannequin de simulation. Les résultats montrent un taux de réussite du geste plus élevé dans le groupe bénéficiant de l'apprentissage sur simulateur : 68 % versus 30 % (mais les résultats sont non significatifs en raison d'effectifs trop faibles). Les étudiants du groupe « apprentissage théorique combiné à la simulation » ont déclaré se sentir plus à l'aise (« diminution de l'appréhension »). L'auteur de cette thèse conclut que la simulation permet une amélioration significative des performances des étudiants en médecine dans la réalisation des PL. Une autre étude récente randomisée chez 41 étudiants en médecine (52) confirme cette tendance vers un meilleur taux de réussite à la première PL entre les groupes avec formation versus sans formation (71 % vs 57 %). La répétition du geste sur mannequin permet de se créer une mémoire tactile et contribue à sa réussite en condition réelle (courbe d'apprentissage).

#### 1.4 Freins à l'utilisation des aiguilles atraumatiques

Bien que l'utilisation des aiguilles atraumatiques soit le « standard of care » en anesthésie, ces aiguilles semblent être encore sous utilisées dans certains services de médecine réalisant des PL. En 2001, David J. *et al.* (53) ont interrogé 2200 neurologues américains. Plus de la moitié ne connaissaient pas les aiguilles atraumatiques et parmi ceux connaissant ces aiguilles, 20 % déclaraient qu'elles n'étaient pas disponibles à l'hôpital. Quinze ans plus tard, une étude rétrospective menée simultanément dans deux hôpitaux français (Bordeaux et Clermont-Ferrand) démontrent une faible utilisation des aiguilles atraumatiques dans la réalisation de PL (7 % à Bordeaux et 10 % à Clermont-Ferrand) (54).

Une des limites évoquées quant à l'utilisation des aiguilles atraumatiques, est la lenteur d'écoulement du LCR. Mais une étude de 2014 (55) mesurant le débit d'écoulement au travers d'une aiguille traumatique de 20G et une aiguille atraumatique de 22G dans un soluté mimant les caractéristiques du LCR ne rapporte pas de différence significative entre les deux groupes.

La souplesse des aiguilles atraumatiques est un autre critère de non utilisation et nécessite souvent une formation initiale afin de pouvoir les utiliser correctement. En 2019, le Dr Moisset et son équipe du service de neurologie du CHU Clermont Ferrant (56) ont évalué le taux d'adoption des aiguilles atraumatiques entre un groupe formé par simulation à la PL et un autre groupe formé de façon standard par compagnonnage. Soixante pour cent des étudiants ayant reçu une formation spécifique sur mannequin ont utilisé une aiguille atraumatique contre 25 % pour l'autre groupe. L'auteur conclut que « la formation spécifique permet de faire changer les pratiques beaucoup plus rapidement que le compagnonnage ».

## 1.5 Évaluation économique 2020

Même si le coût unitaire (prix marché) d'une aiguille traumatique est inférieur à celui d'une aiguille atraumatique, 0,62 euros pour l'aiguille à biseau tranchant et 3 euros à 6 euros (en fonction du diamètre et de la longueur de l'aiguille) pour une aiguille pointe conique, les coûts directs et indirects pour traiter les complications peuvent être significatifs. Les coûts directs, c'est à dire le coût des soins délivrés au patient, vont comprendre la réalisation du blood-patch mobilisant des moyens humains et matériels supplémentaires, et l'allongement de la durée de l'hospitalisation, générant des frais d'hospitalisation additionnels. Cette prolongation d'hospitalisation entraîne des coûts indirects tels que le nombre de jours non travaillés avec une possible perte de revenu pour le patient ou une diminution de la productivité pour l'employeur. L'étude de Tung *et al.* (57) conclut à une réduction du coût par patient lors du passage des aiguilles traumatiques à des aiguilles atraumatiques passant de 147 \$ à 26 \$ (soit environ de 120 € à 20 €). Des résultats similaires sont retrouvés dans une étude réalisée en 2 phases successives (36) : la première phase concernait l'utilisation d'aiguilles traumatiques (n=199 patients) et la deuxième phase concernait l'utilisation d'aiguilles atraumatiques (n=206 patients). Les auteurs ont comparé le coût du passage d'une aiguille à l'autre, dont les résultats sont dans le tableau IV ci-dessous :

Measure	Phase	
	1: Cutting "Spinocan" 22 G n = 199	2: Non-cutting "Pencan" 25 G n = 206
	Phase 1	Phase 2
Cost of LP kits	\$8.84 × 199 = \$1759	\$19.09 × 206 = \$3933
Hospital admission (\$1209 per day)	\$1209 × 1 day × 17 = \$20,553	\$1209 × 1 day × 2 = \$2418
Bloodpatch (\$1500)	\$1500 × 10 = \$15,000	\$1500 × 2 = \$3000
Total costs	\$37,312	\$9351
Costs per patient	\$187	\$45

Tableau IV : Comparaison des coûts entre les deux phases (1 dollar = 0,85 euros)

On observe une réduction de 75 % du coût par patient (187 \$ versus 45 \$) lors du passage de l'aiguille traumatique vers l'aiguille atraumatique. Bien que les systèmes de santé soient différents d'un pays à l'autre, nous pouvons malgré tout transposer ce résultat pour la France. A notre connaissance aucune étude française n'a évalué l'impact économique de l'utilisation des aiguilles traumatiques versus atraumatiques.

## 2 Enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour ponction lombaire

---

### 2.1 Hypothèse de travail

Depuis les années 90, la prévention du SPPL fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques, d'études randomisées monocentriques et parfois multicentriques, prospectives ou rétrospectives. Une vingtaine d'études se sont intéressées à l'impact du profil d'aiguille utilisée pour réaliser une ponction lombaire. Une grande majorité de ces études sont prospectives et randomisées ainsi que trois méta-analyses compilant des données d'études à fort niveau de preuve. L'analyse des résultats montre une relation entre le type d'aiguille utilisée et l'apparition des céphalées après une PL. Récemment, les sociétés savantes de neurologie (58) et d'anesthésie ont recommandé l'utilisation d'une aiguille atraumatique comme mesure efficace dans la prévention du SPPL. En collaboration avec la SFAR, la HAS a publié en juin 2019 des recommandations à ce sujet et une fiche mémo, qui synthétise les messages clés et destinée aux professionnels de santé.

### 2.2 Objectif

Face au constat faisant ressortir le net bénéfice de l'utilisation d'aiguilles atraumatiques pour réaliser des PL et les récentes recommandations qui en ont découlé, il nous a semblé intéressant d'objectiver la place de ces aiguilles au sein des services de médecine pratiquant régulièrement des PL.

L'objectif de ce travail est de réaliser un état des lieux des pratiques médicales concernant la réalisation des PL dans les services de neurologie et des urgences en France. Il s'agit d'un travail exploratoire permettant de mieux connaître les habitudes dans la réalisation du geste et de pouvoir caractériser le taux d'adoption des aiguilles atraumatiques sur une période de 4 ans avant la publication des recommandations de la HAS. Pour mener cette analyse, nous nous sommes intéressés aux données de consommation des aiguilles pour PL, après avoir contacté les Pharmacies à Usage Intérieur (PUI) des CHU en France et les fournisseurs. Nous avons également effectué une enquête de terrain sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour PL au CHU de Tours.

L'objectif secondaire est d'évaluer les attentes d'une démarche de bon usage du pharmacien hospitalier avec les médecins en fonction de leurs attentes et de leurs besoins et de proposer des mesures adaptées

afin de les accompagner vers un changement de pratique et limiter l'utilisation des aiguilles dites traumatiques.

## 2.3 Méthodologie

Dans notre étude, nous avons établi un état des lieux des pratiques dans les services de neurologie et des urgences adultes en s'appuyant sur :

- un recueil des données de consommation des aiguilles pour PL sur une période de 4 ans (2016 à 2019)
- la mise en place d'un questionnaire au CHU de Tours
- des données d'activités du service du SIMEES du CHU de Tours
- des retours des fournisseurs sur l'analyse du marché de ces dispositifs et le positionnement des aiguilles atraumatiques dans la stratégie commerciale de l'entreprise.

### 2.3.1 Choix des services interrogés

La ponction lombaire est un geste pratiqué par des médecins de toutes spécialités confondues. Néanmoins, c'est un acte qui est fréquent dans les services d'urgences pour diagnostiquer ou éliminer une méningite ou une hémorragie méningée, mais également dans les services de neurologie pour faire le bilan de maladies neurologiques. Nous avons donc centré nos recherches sur ces deux services et avons exclu la pédiatrie pour des raisons de contraintes de temps dans le recueil et le traitement des données.

### 2.3.2 Choix de la période d'étude des données

Initialement débuté en 2018 mais non abouti, ce travail a été repris en 2020 afin de pouvoir exploiter et compléter les données recueillies pendant cette première période. Tous les centres ayant répondu en 2018 avec les chiffres de 2016 et 2017 ont été recontactés en 2020 pour obtenir les données de 2018 et 2019. Il semblait intéressant de couvrir une période assez large pour suivre l'évolution des consommations d'aiguilles pour PL sur 4 ans. Même si les recommandations de la HAS ont été publiées en juin 2019, certains établissements ont pu s'intéresser, en amont de la parution de textes officiels, à leurs pratiques locales avec modifications éventuelles.



## 2.3.3 Méthode de recueil des données

### 2.3.3.1 *Suivi national des données de consommation auprès des pharmacies à usage intérieur (PUI) des CHU en France*

La France compte 30 centres hospitaliers universitaires et 2 centres hospitaliers régionaux (Figure 13). 29 CHU sont situés dans l'Hexagone et 3 dans les départements et régions d'outre-mer.



Figure 13 : Carte des 32 centres hospitaliers universitaires et régionaux (réseau-CHU.org)

Après avoir listé les 32 établissements, chaque PUI a été contactée. Un mail d'explication a été envoyé aux différents contacts, précisant le contexte du travail de recherche et le type de données souhaitées. L'objectif était de recueillir les données de consommation des aiguilles traumatiques et atraumatiques des services adultes de neurologie et des urgences pour les années 2016, 2017, 2018 et 2019. Il a été décidé dès le départ de recueillir toutes les références d'aiguilles pour PL et de faire une analyse sur le type d'aiguille par service sans distinction du diamètre externe ou de la longueur. Le délai choisi entre le moment de l'envoi du premier mail et la fin de la période de collecte a été de deux mois (juillet août).

### 2.3.3.2 *Élaboration d'une enquête au CHU de Tours*

Une enquête (Annexe 3) sur les pratiques et les connaissances des aiguilles pour PL, composée de deux parties pour un total de 20 questions, a été envoyée par mail aux médecins du CHU de Tours. Pour la

plupart, les internes et externes de médecine ont été interrogés directement dans le service ce qui a également permis de pouvoir échanger de vive voix sur ce sujet. Seuls les externes ayant déjà réalisé des PL ont été invités à répondre à ce questionnaire.

Les résultats ont été exploités de façon anonyme et ont fait l'objet d'une présentation dans les services étudiés.

#### *2.3.3.3 Analyse de l'activité hospitalière au CHU de Tours*

La ponction lombaire et le blood-patch sont deux actes médicaux codés dans le Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI). Le Service d'Information Médicale, Épidémiologie et Économie de la Santé (SIMEES) du CHU de Tours a donc été consulté afin de recueillir ces données d'activité pour les services de neurologie et urgences de 2016 à 2019. Le risque de survenue de céphalées post-ponction lombaire impliquant le recours au blood-patch ayant été retrouvés au sein d'une population plutôt jeune, l'âge des patients a donc été un critère de sélection dans l'analyse des données.

#### *2.3.3.4 Données issues des fournisseurs*

En France, quatre fournisseurs principaux se partagent le marché de l'anesthésie loco régionale et plus particulièrement des aiguilles pour ponction lombaire et de rachianesthésie. Il s'agit de Becton Dickinson (BD), B. Braun, Gamida et Vygon. Secteur très concurrentiel, les fournisseurs mettent en place des stratégies commerciales pour pénétrer les marchés hospitaliers. Dans un objectif de recueil d'informations, un échange téléphonique a eu lieu avec un délégué commercial de chaque fournisseur afin d'obtenir la proportion des chiffres de vente entre les deux types d'aiguilles.

## 2.4 Résultats

### 2.4.1 Enquête nationale

#### *2.4.1.1 Analyse des consommations d'aiguilles pour ponction lombaire*

Au total, seize PUI ont accepté de nous transmettre une extraction des consommations d'aiguilles pour ponction lombaire, soit 52 % des PUI interrogées sur un total de 31 établissements, hors CHU de Tours.

Les outils informatiques de gestion de stock des pharmacies hospitalières n'étant pas identiques entre les PUI, des données incomplètes ont été transmises pouvant s'expliquer dans certains cas par un changement de logiciel entre 2016 et 2019.

Nous avons fait le choix d'analyser les résultats de la manière suivante :

- présentation descriptive des données brutes des seize PUI (ainsi que des données du CHU de Tours) par année (Figures 14 et 17).
- présentation ciblée des CHU où l'on observe une de variation de l'utilisation des aiguilles atraumatiques entre 2016 et 2019.

### ① Résultats aux urgences adultes (hors CHU de TOURS)

L'ensemble des données transmises par les quinze\* PUI est synthétisé dans la figure 14.

- Aiguilles traumatiques (représentées par les histogrammes bleus clairs)

Les urgences de tous les établissements interrogés utilisent majoritairement ces aiguilles dans des proportions et une évolution différentes sur la période de 2016 à 2019. Concernant les données de consommation de ces aiguilles en valeurs absolues, elles :

- varient peu pour 7 CHU : Besançon, Caen, Dijon, Grenoble, Martinique, Nîmes et Rennes (soit 47 % des établissements étudiés),
- augmentent pour 2 CHU : Amiens et Saint-Etienne (13 % des établissements),
- diminuent pour 6 CHU : Bordeaux, Brest, Limoges, Montpellier, Nancy et Nice (40 % des établissements).

Cette tendance est plus marquée pour les CHU de Bordeaux, Brest et Nancy où les chiffres sont presque divisés par deux entre 2016 et 2019.

- Aiguilles atraumatiques (représentées par les histogrammes verts clairs)

Contrairement aux aiguilles biseautées, les aiguilles à pointe conique ne semblent pas encore implantées aux urgences. En 2016, il y avait seulement 5 établissements (Brest, Caen, Dijon, Montpellier et Nîmes) sur les 15 répondants, soit un tiers de l'effectif où ces aiguilles ont servi pour réaliser une PL. En 2019, deux établissements se rajoutent à cette liste (Nancy et la Martinique) et nous constatons une évolution à la hausse des consommations des aiguilles atraumatiques.

*\* Le CHU de Toulouse n'a pas transmis de données de consommation des aiguilles pour PL pour les urgences.*

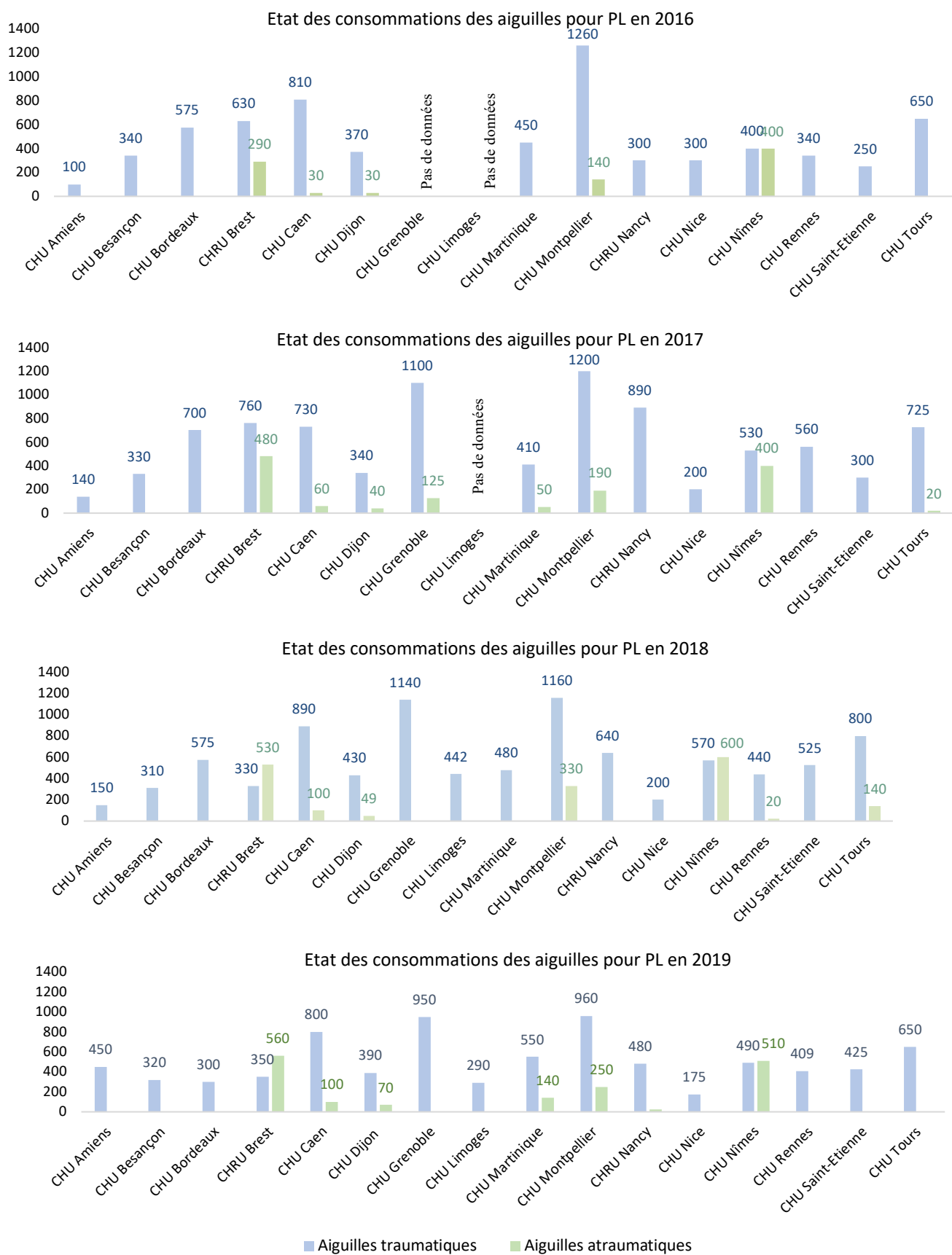


Figure 14 : Évolution de la consommation des aiguilles traumatiques et atraumatiques pour ponction lombaire aux urgences de 17 CHU de 2016 à 2019

Pour interpréter ces données brutes, nous avons calculé la proportion (P) d'aiguilles atraumatiques pour chaque année (n), selon la formule :

$$P (\%) = \frac{\text{nombre d'aiguilles atraumatiques année } n}{\text{nombre d'aiguilles atraumatiques année } n + \text{nombre d'aiguilles traumatiques année } n}$$

La proportion d'aiguilles traumatiques (P') a été obtenue par différence :  $P' = 100 - P$

Les résultats sont détaillés dans les Figures 15 et 16.

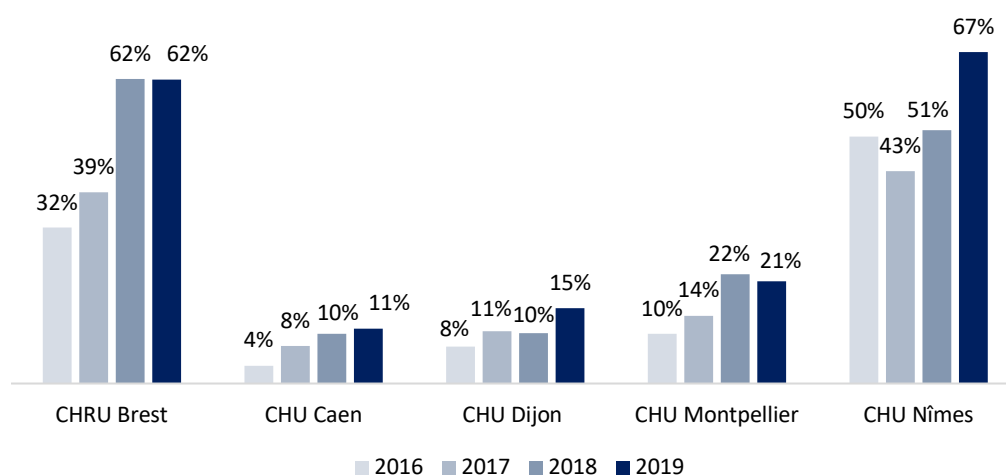


Figure 15 : Évolution de la proportion (P) des aiguilles atraumatiques aux urgences dans 5 établissements de 2016 à 2019

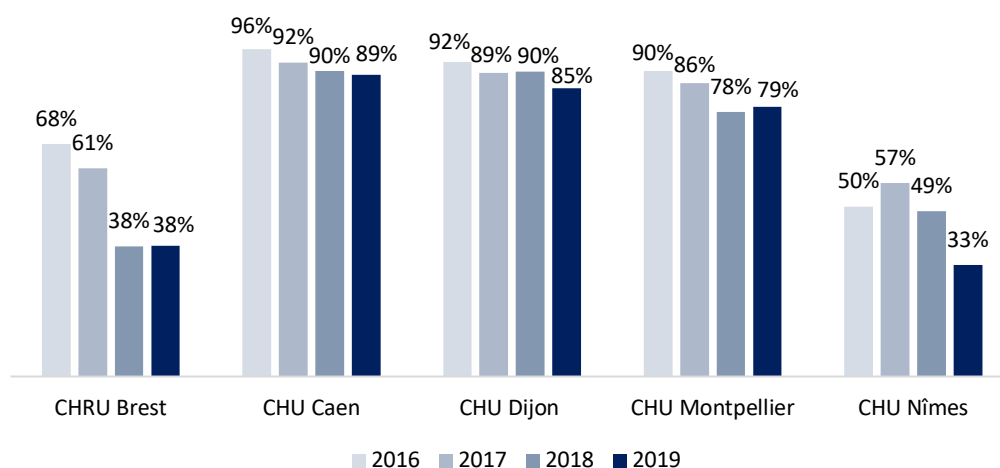


Figure 16 : Évolution de la proportion (P') des aiguilles traumatiques aux urgences dans 5 établissements de 2016 à 2019

Alors que dans la majorité des établissements les aiguilles atraumatiques ne sont pas ou peu utilisées, dès 2016, à Brest et à Nîmes, ces aiguilles sont présentes dans le service des urgences adulte et représentent

respectivement 32 % et 50 % des consommations totales d'aiguilles pour PL. Toujours à Brest et à Nîmes, nous observons une inversion de la proportion d'utilisation de chaque aiguille :

- à Brest, en 2016 et 2017, les aiguilles biseautées sont majoritaires, respectivement 68 % et 61 %.

C'est à partir de 2018 que les aiguilles non tranchantes connaissent un essor (62 %) qui se maintient en 2019 (62 %).

- à Nîmes, la proportion des aiguilles atraumatiques varie à partir de 2017 passant de 43 % à 63 % en 2019.

- une variation s'observe au sein des urgences des CHU de Caen, Dijon et Montpellier, même si la proportion d'aiguilles à biseau tranchant est encore largement majoritaire.

## ② Résultats en neurologie (hors CHU de TOURS)

L'ensemble des données transmises par les seize PUI est synthétisé dans la figure 17.

- Aiguilles traumatiques (représentées par les histogrammes bleus clairs)

L'évolution est en faveur d'une diminution des consommations des aiguilles traumatiques sur la période étudiée. Cette tendance s'observe dans 5 établissements : Caen, Montpellier, Nancy, Saint Etienne et Toulouse, avec néanmoins parfois des variations à la hausse (exemple de Caen entre 2017 et 2018 , 50 % d'augmentation).

- Aiguilles atraumatiques (représentées par les histogrammes verts clairs)

Comparé aux urgences, les aiguilles atraumatiques sont beaucoup plus utilisées dans les services de neurologie. Nous pouvons dénombrer 13 établissements sur 16 (87,5 %) pour lesquels dès 2016, les aiguilles à pointe crayon sont utilisées. Trois évolutions marquantes sont à souligner, Amiens, Grenoble et Toulouse, où le nombre d'aiguilles à pointe conique utilisées est supérieur à celui des aiguilles à biseau tranchant dès 2016. Néanmoins à Toulouse, en 2018, aucune donnée de consommation d'aiguilles traumatiques n'a été transmise.

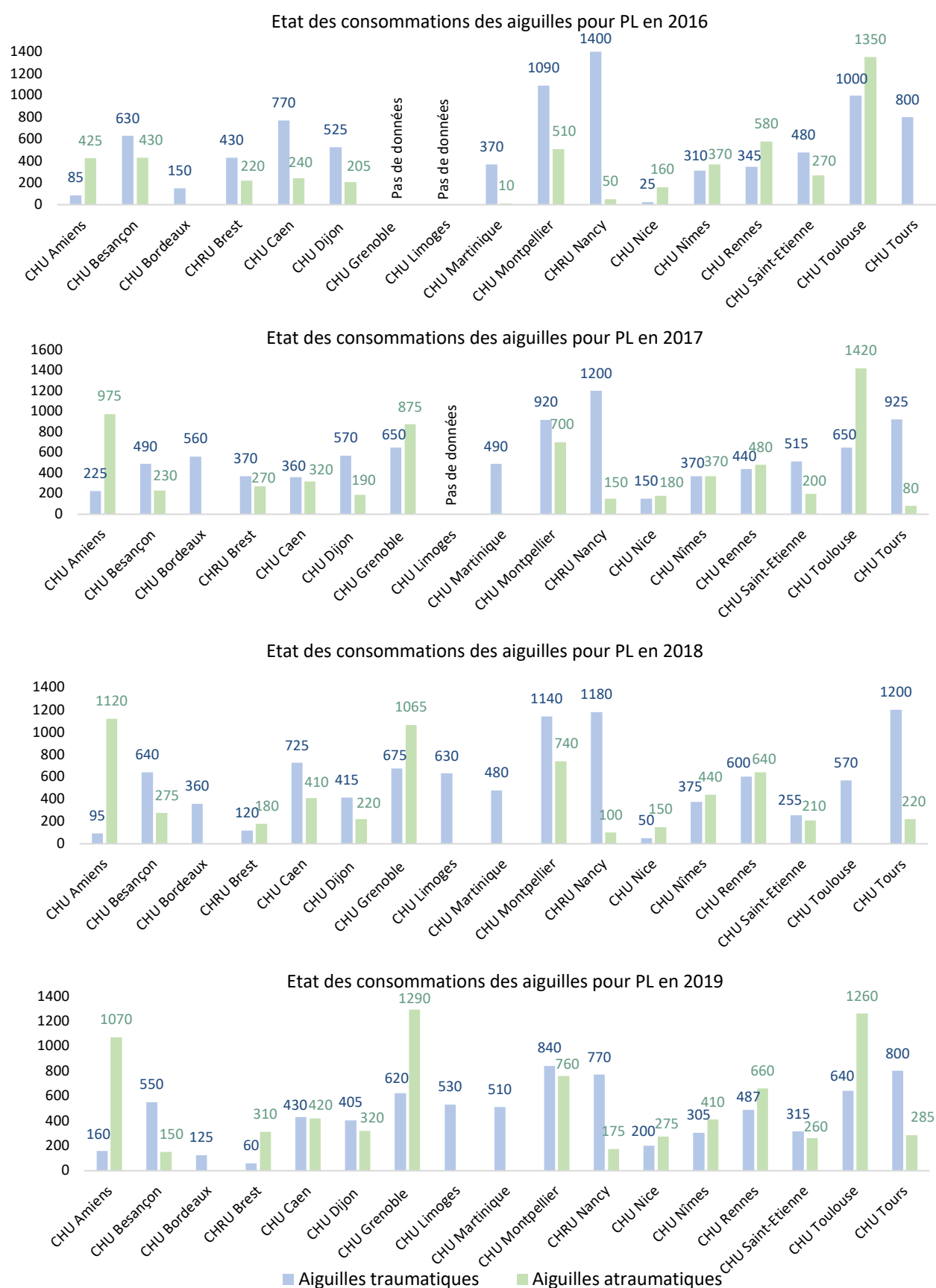


Figure 17 : Évolution de la consommation des aiguilles traumatiques et atraumatiques pour ponction lombaire dans les services de neurologie de 17 CHU de 2016 à 2019

De la même façon que pour le service des urgences, nous avons calculé la proportion pour chaque type d'aiguille par année, et selon les mêmes formulés citées page 38 (Figures 18 et 19).

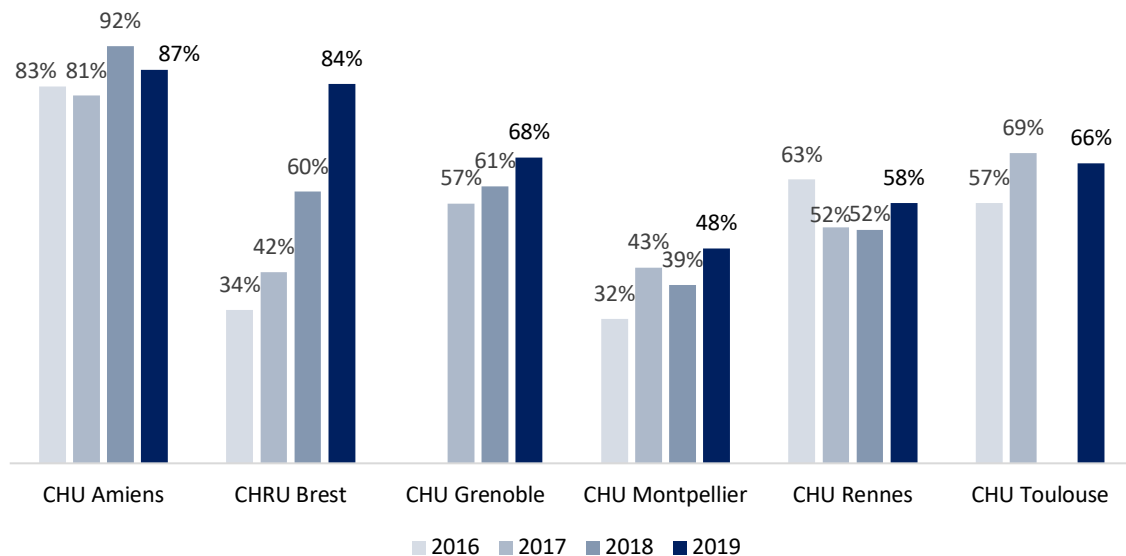


Figure 18 : Évolution de la proportion (P) des aiguilles atraumatiques en neurologie dans 6 établissement de 2016 à 2019

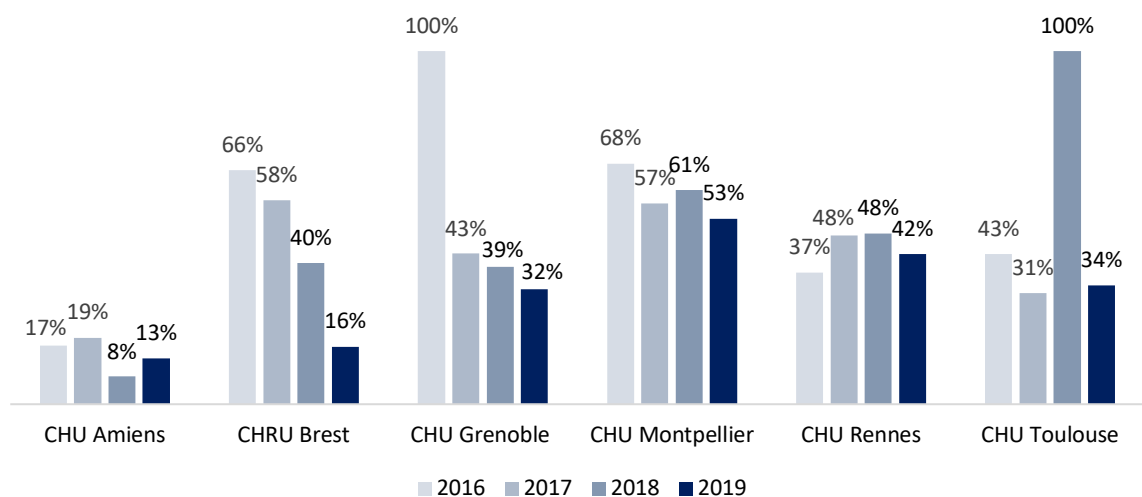


Figure 19 : Évolution de la proportion (P') des aiguilles traumatiques en neurologie dans 6 établissement de 2016 à 2019

Dès 2016, Amiens se démarque des autres CHU : le taux d'utilisation des aiguilles atraumatiques dépasse les 80 % du nombre total d'aiguilles pour PL. Pour le CHU de Brest, la proportion des aiguilles atraumatiques augmente nettement à partir de 2017 (tendance identique à celle constatée aux urgences de Brest) passant



de 42 % d'utilisation d'aiguilles atraumatiques en 2017 à 84 % en 2019. A Grenoble, nous remarquons également une augmentation de la proportion d'aiguilles atraumatiques de façon plus progressive, mais avec néanmoins une utilisation majoritaire de ces aiguilles (soit plus de 50 % d'utilisation). Même si à Montpellier les aiguilles traumatiques sont majoritairement utilisées, 53 % en 2019, une diminution s'observe passant de 68 % en 2016 à 53 % en 2019, ce qui peut laisser supposer à une transition en cours. Pour ce qui est de la proportion d'aiguilles atraumatiques à Rennes, celle-ci est supérieure à 50 % et semble progresser en 2019 (58 %). A Toulouse, les aiguilles atraumatiques représentent deux tiers des utilisations d'aiguilles pour PL. Toutefois, aucun chiffre ne nous a été transmis pour 2019 sur ces aiguilles.

#### *2.4.1.2 Le marché français des aiguilles pour ponction lombaire*

A présent nous connaissons les proportions des aiguilles atraumatiques et traumatiques dans plus de 50 % des établissements français. Avant d'être disponibles dans le service d'un établissement, ces dispositifs font l'objet de procédures d'achats au cours desquelles chaque fournisseur peut y répondre dans le but d'obtenir le marché avec l'établissement à l'origine de l'appel d'offre (AO). Il nous a semblé intéressant de croiser les données de consommation obtenues par les PUI avec la proportion des chiffres de vente de chaque type d'aiguille par fournisseur. Malgré nos sollicitations téléphoniques, nous n'avons pas obtenu de données chiffrées sur la part de vente des aiguilles atraumatiques et traumatiques.

**Vygon France** a fait le choix d'un positionnement marketing uniquement sur le marché des aiguilles atraumatiques de type Whitacre. Pour tous les appels d'offres, Vygon France ne répond qu'aux lots des aiguilles atraumatiques.

**Gamida**, distributeur exclusif Pajunk® détenant le brevet de l'aiguille atraumatique Sprotte®, ne dispose pas de gamme d'aiguille traumatique.

**B. Braun**, fabricant et distributeur des aiguilles traumatiques (Spinocan®) et atraumatiques (Pencan®), propose d'accompagner les professionnels de santé dans le passage aux aiguilles atraumatiques en organisant des formations pratique à la ponction lombaire.

**Becton Dickinson (BD)**, se positionne également sur le marché des aiguilles traumatiques et atraumatiques.

## 2.4.2 Cas du CHU de Tours

### 2.4.2.1 Analyse des données d'activités : nombre de ponction lombaire, de blood-patch et aiguilles pour ponction lombaire

A l'aide du code CCAM des PL et BP, le SIMEES a fourni un tableau détaillé reprenant les critères suivants : nombre de PL, de BP, sexe et âge des patients pour les 4 années étudiées (Tableaux V et VI).

#### ① Résultats aux urgences adultes (CHU de TOURS)

URGENCES	Année	2016	2017	2018	2019
	Nombre de PL	52	70	63	57
	Age moyen des patients PL	51,9 ans	51,5 ans	51,5 ans	54,1 ans
	Nombre de BP	4	5	4	1
	Femmes	3	4	3	0
	Hommes	1	1	1	1
	Age moyen des patients BP	31 ans	31,4 ans	31,5 ans	21 ans
	BP/PL %	7,7	7,1	6,3	1,8

Tableau V : Données d'activité ponction lombaire et blood-patch dans le service des urgences adultes au CHU de Tours de 2016 à 2019

Aux urgences, le nombre de patients ayant bénéficiés d'une PL et d'un blood-patch est stable sur les quatre dernières années (Tableau V). La proportion de BP pour les patients ayant eu leur PL aux urgences représente 6 % à 7,7 % sur le nombre de total de PL. L'année 2019 sera exclue des résultats interprétés dans la mesure où il n'y a eu qu'un seul BP, résultat non significatif. Le nombre de BP transmis par le SIMEES est à nuancer en raison d'une cotation de la PL aux urgences qui n'est pas réalisée systématiquement et sous estimerait le nombre de PL effectuées. Lorsque l'on s'intéresse aux facteurs de risque de survenue du SPPL, l'âge moyen des patients ayant eu un BP est de 31 ans (année 2019 exclue) et les femmes sont 3 fois plus nombreuses que les hommes. Comme le rappelle l'étude de Fournet *et al.*, (4) l'âge est un facteur de risque de survenue de SSPL : l'incidence serait multipliée par deux dans la tranche d'âge 18– 30 ans ainsi que le fait d'être une femme où le sex-ratio est de 3/1 en défaveur de celles-ci.

La proportion du type d'aiguille utilisée pour réaliser une PL aux urgences au CHU de Tours est analysée conjointement au pourcentage de BP par rapport au nombre de PL calculés ci-dessus. Les résultats sont présentés dans la figure 20.

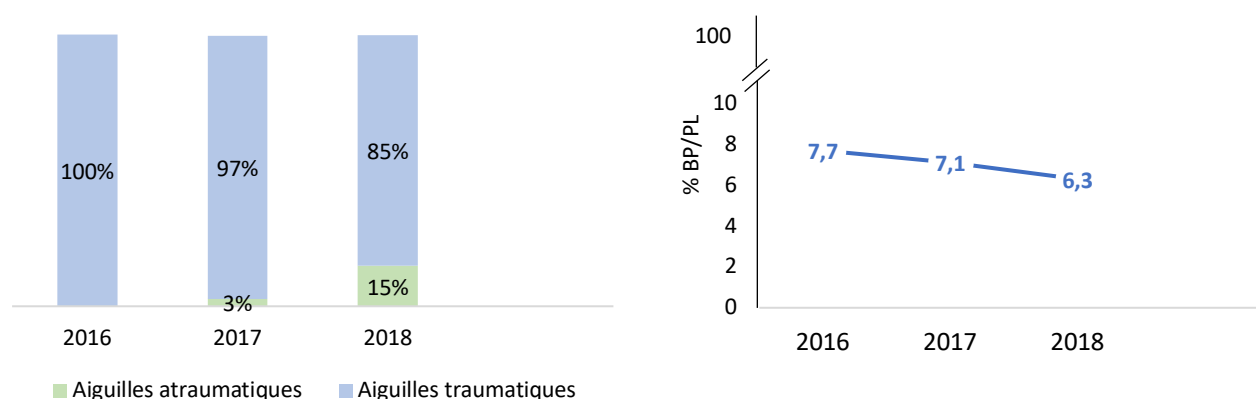


Figure 20 : Comparaison de l'évolution de la proportion (P) des aiguilles pour ponction lombaire et du pourcentage de blood-patch aux urgences du CHU de Tours de 2016 à 2018

Aux urgences du CHU de Tours, les aiguilles non tranchantes pour réaliser une PL sont très peu utilisées. Entre 2017 et 2018, nous observons une évolution en faveur de l'utilisation des aiguilles atraumatiques (+ 12 points). Cette augmentation peut expliquer la diminution du taux de BP entre 2017 et 2018 (- 0,8 point). Nous n'avons pas fait d'analyse statistique en raison du faible nombre de pose de blood-patch.

## ② Résultats en neurologie (CHU de TOURS)

NEUROLOGIE	Années	2016	2017	2018	2019
	Nombre de PL	240	341	478	492
	Age moyen des patients PL	54,6 ans	55,6 ans	55,4 ans	54,8 ans
	Nombre de BP	12	19	22	15
	Femmes	11	17	16	11
	Hommes	1	2	6	4
	Age moyen des patients BP	36,4 ans	40,6 ans	39,9 ans	33 ans
	BP/PL %	5,0	5,6	4,6	3,0

Tableau VI : Données d'activité ponction lombaire et blood-patch dans les services de neurologie au CHU de Tours de 2016 à 2019

Le nombre de PL dans les services de neurologie a été multiplié par deux, passant de 240 PL en 2016 à 492 PL en 2019 (Tableau VI). Parallèlement à cette augmentation, le nombre de blood-patches rapporté au nombre de PL connaît une croissance jusqu'en 2017. La proportion de BP représente 5 % en 2016 et 5,6 %

en 2017 puis décroît à 4,6 % en 2018 et 3 % en 2019. Si on compare les données de littérature citées dans le paragraphe précédent, le sex ratio de trois femmes pour un homme est retrouvé pour les années 2018 et 2019. L'âge moyen des patients ayant eu un BP après leur PL est de 37 ans. Ce résultat diffère de l'étude de Fournet *et al.*, (4) mais la tranche d'âge sujette aux risques de SPPL peut aller jusqu'à 40 ans d'après d'autres études (26) et (28).

De la même façon qu'aux urgences, nous avons comparé l'évolution de la proportion des aiguilles pour PL et au pourcentage de BP rapporté au nombre total de PL. Les résultats sont présentés dans la Figure 21.

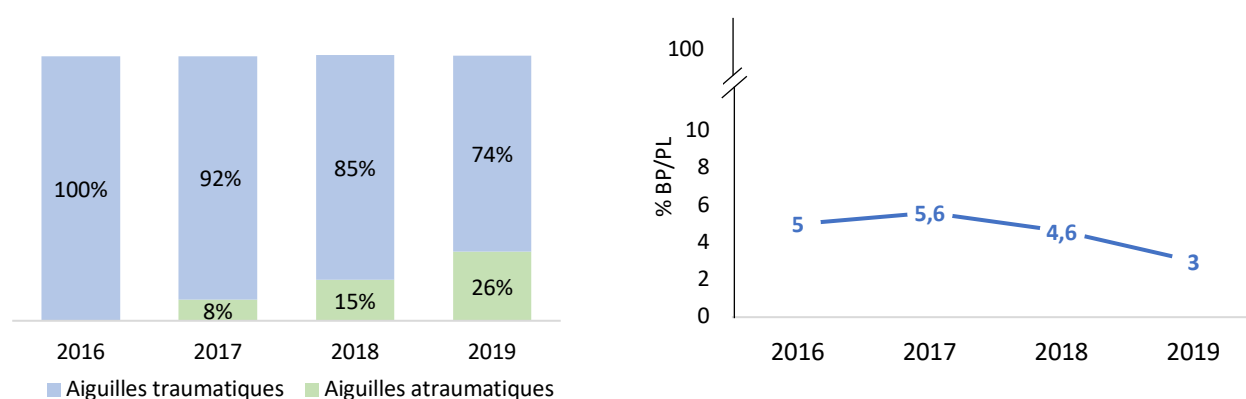


Figure 21 : Comparaison de l'évolution de la proportion (P) des aiguilles pour ponction lombaire et du pourcentage de blood-patch en neurologie au CHU de Tours de 2016 à 2019

Nous avons utilisé le coefficient de corrélation de Pearson pour examiner l'intensité et le sens de la relation linéaire entre ces deux variables continues.

- $r = 0.96$  pour BP/traumatique : la pose de blood-patch est corrélée très fortement et positivement ( $r$  proche de 1) avec l'utilisation d'aiguilles traumatiques. Plus on utilise ces aiguilles et plus la pose de BP augmente. Toutefois, la  $p$ -value est égale à 0,1881 indiquant un résultat non significatif (au risque  $\alpha = 0,05$ ).
- $r = -0.39$  pour BP/atraumatique : la pose de blood-patch est corrélée faiblement et négativement ( $r$  entre  $-0,3$  et  $-0,5$ ) avec l'utilisation des aiguilles atraumatiques. De la même façon, cela implique que plus on utilise ces aiguilles et plus la pose de BP diminue. La  $p$ -value est égale à 0,7468 indiquant un résultat non significatif (au risque  $\alpha = 0,05$ ).

Le faible différence au niveau du nombre de BP peut expliquer le manque de significativité des résultats.

#### 2.4.2.2 Enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour ponction lombaire

Un questionnaire (Annexe 3) a été transmis aux médecins des deux services concernés par cette étude. Les résultats sont présentés de façon conjointe pour permettre une analyse comparative entre les deux services. Tous services confondus, un total de 27 questionnaires a été analysé.

##### 2.4.2.2.1 Caractéristiques de l'échantillon

① Concernant l'équipe médicale du service de neurologie, 12 questionnaires ont été complétés. La répartition des répondants selon le statut médical est décrite dans la Figure 22.

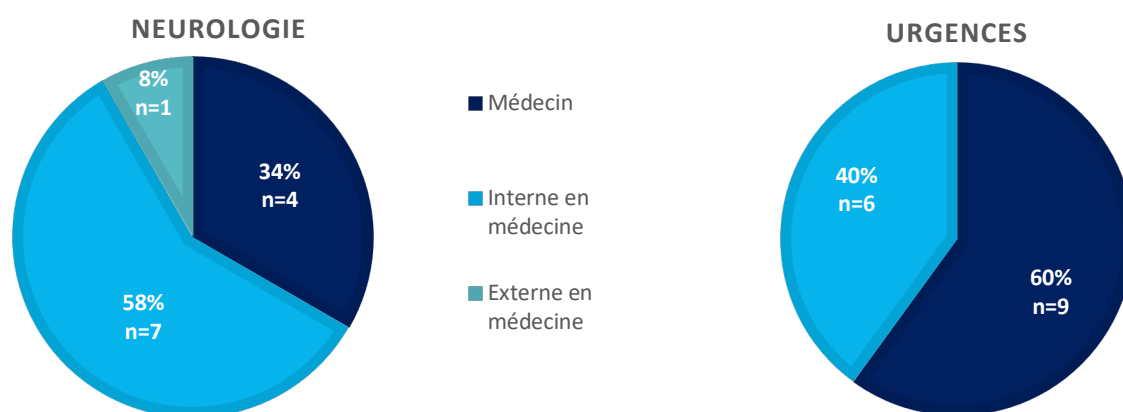


Figure 22 : Répartition des répondants selon leur statut

Elle se répartit de la manière suivante : 4 réponses de médecins neurologues (34 %), 7 réponses d'internes en médecine (pour un total de 8 internes en poste dans ce service) soit 58 % de l'échantillon et 1 réponse d'un externe en médecine (8 %).

Pour le service des urgences adultes, 15 questionnaires ont été transmis : 9 médecins (60 %) et 6 (40 %) internes (15 internes actuellement en stage dans ce service) ont répondu.

Les médecins interrogés sont des médecins séniors.

② Comme évoqué au paragraphe 1.3, la PL est un geste technique pour lequel les étudiants en médecine sont formés pendant leurs stages hospitaliers par compagnonnage. A la question « *Qui réalise les PL dans le service ?* », les résultats sont présentés dans la Figure 23.

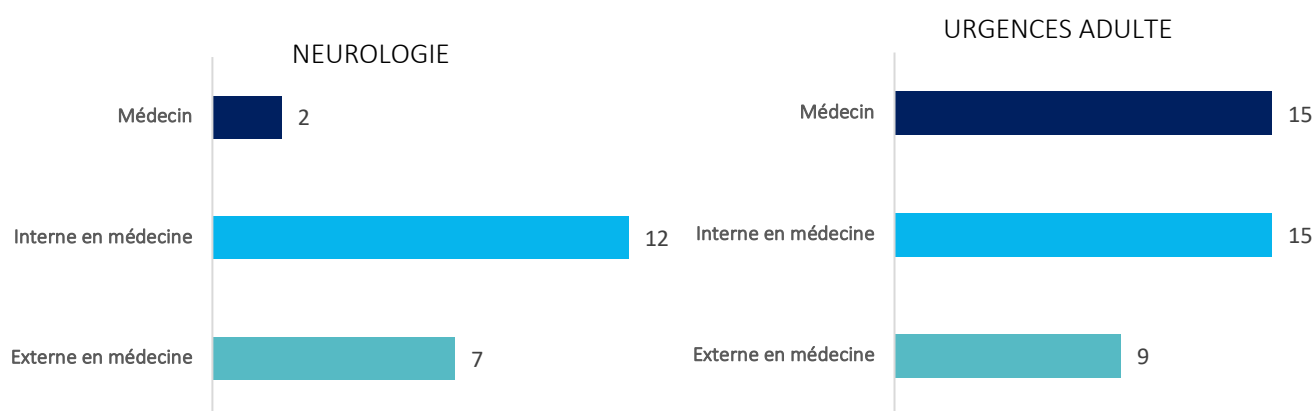


Figure 23 : Répartition de l'équipe médicale pratiquant une ponction lombaire en neurologie et aux urgences

100% de réponses (n=12 en neurologie et n=15 aux urgences) citent les internes. Les externes en médecine sont également impliqués en fonction de l'expérience acquise au cours de leur formation pratique.

#### 2.4.2.2.2 Geste et aiguilles pour ponction lombaire

① Pour évaluer le taux d'adoption des aiguilles atraumatiques utilisées pour réaliser une PL, nous avons formulé deux questions (Figure 24) :

- « *Utilisez-vous des aiguilles à pointe mousse ou pointe crayon (dites aiguilles atraumatiques) ?* »
- « *Utilisez-vous des aiguilles avec un biseau court et tranchant (dites aiguilles traumatiques) ?* »

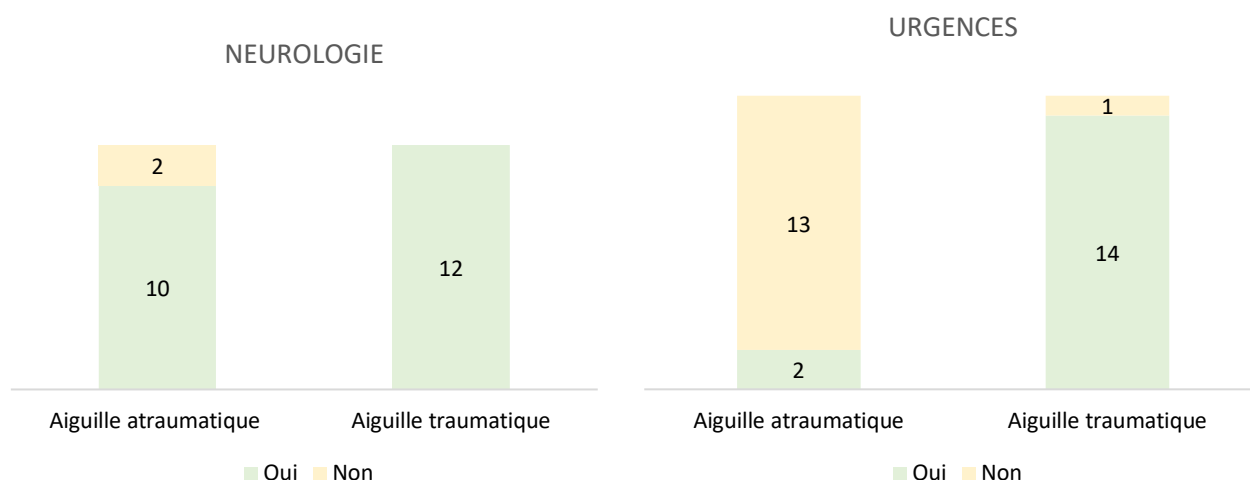


Figure 24 : Répartition du type d'aiguille utilisée pour réaliser une ponction lombaire

Dans le service de neurologie, sur les 12 réponses, 10 personnes (83 %) déclarent utiliser une aiguille atraumatique pour réaliser une PL : 6 (86 %) internes et 4 (100 %) médecins. Ces mêmes 10 personnes répondent également « oui » à l'utilisation d'une aiguille traumatiques. Dans le détail, sur les 7 internes interrogés, un seul n'utilise pas d'aiguille atraumatique. Le seul externe du service nous ayant transmis un questionnaire a déclaré ne pas utiliser les aiguilles atraumatiques.

Une question supplémentaire concernait l'utilisation d'un introducteur avec ces aiguilles à pointe crayon : tous les utilisateurs déclarent insérer l'aiguille dans ce dispositif pour pouvoir franchir les différentes couches tissulaires et éviter le risque de plicature de l'aiguille.

Dans le service des urgences, la tendance s'inverse. La presque totalité de l'échantillon (93 %) utilise les aiguilles traumatiques pour faire une PL (n=14). L'utilisation d'aiguilles atraumatiques ne représente que 13 % des réponses (n=2). Parmi ces 2 personnes ayant répondu « oui » à l'utilisation d'une aiguille atraumatique, une seule répond également « oui » à l'utilisation d'une aiguille traumatique. Quant à l'utilisation d'un introducteur avec des aiguilles à pointe mousse, sur les deux réponses indiquant utiliser ces aiguilles, une seule réponse est positive.

Pour conclure sur ces deux premières questions, la compilation des réponses des deux services montre que les aiguilles biseautées sont utilisées par la presque totalité des professionnels de santé interrogés (96 % des réponses, n=26) et que 56 % de l'effectif (n=15) ont répondu « non » à la question « utilisez-vous une aiguille atraumatique ».

② Sur une moyenne de 10 ponctions lombaires, nous leurs avons demandé de cocher l'aiguille qu'ils ont pour habitude d'utiliser pour réaliser une PL. Les réponses obtenues ont pour objectif de se rapprocher de la pratique courante.

Neurologie (Figure 25) :

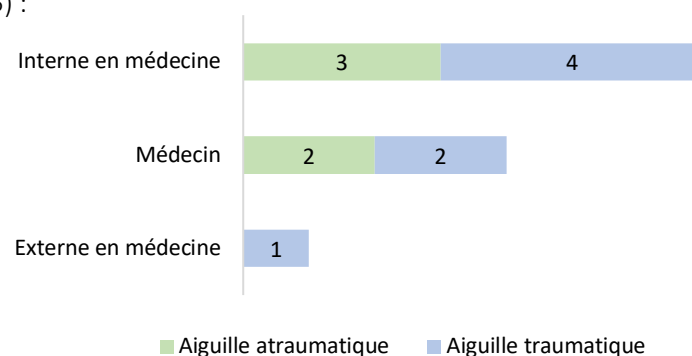


Figure 25 : Type d'aiguille préférentiellement utilisée sur une moyenne de 10 ponctions lombaires, service de neurologie

Sur 10 PL pratiquées, 42 % (n=5) de l'échantillon utilise préférentiellement une aiguille atraumatique. Parmi les utilisateurs d'aiguilles à pointe mousse, on compte 2 médecins sur les 4 interrogés (50 %) et 3 internes en médecine (43 %) sur les 7 répondants.

Urgences (Figure 26) :

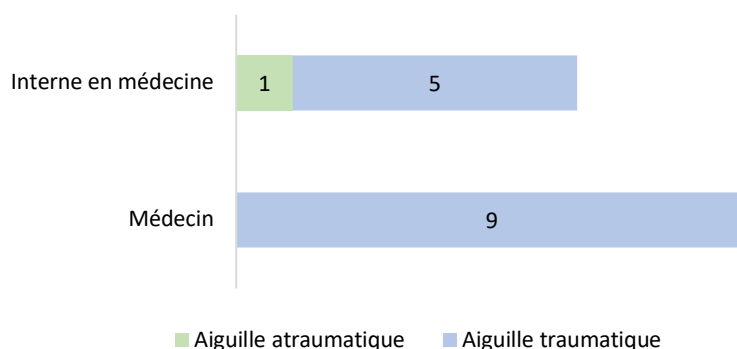


Figure 26 : Type d'aiguille préférentiellement utilisée sur une moyenne de 10 ponctions lombaires, services des urgences

Sur 10 PL pratiquées, moins de 1 % (n=1) des praticiens utilisent préférentiellement une aiguille atraumatique pour réaliser une PL (l'unique répondant de l'enquête est un interne en médecine). Concernant les médecins interrogés, 100 % des répondants (n=9) ont cité l'aiguille traumatique.

Au total, il apparaît donc que dans les deux services étudiés, les aiguilles atraumatiques sont peu utilisées en pratique (22 %, n=6).

③ Pour connaître les critères de choix d'une aiguille pour PL, une question à choix multiples a été posée : « Sur quel(s) critère(s) choisissez-vous d'utiliser une aiguille traumatique ou atraumatique pour réaliser une PL ? ». Nous avons suggérés parmi les propositions :

- huit critères patients : l'âge (<40 ans, 40-60 ans et >60 ans), l'IMC (< 18, 18-25 et > 25), le sexe (homme ou femme),
- un critère sur la formation de l'utilisateur,
- un critère « autre » avec un champ libre de réponse afin d'être le plus exhaustif possible.



### Neurologie :

Le nombre de réponses reçues pour chaque critère sur les 12 questionnaires transmis est représenté par la figure 27.

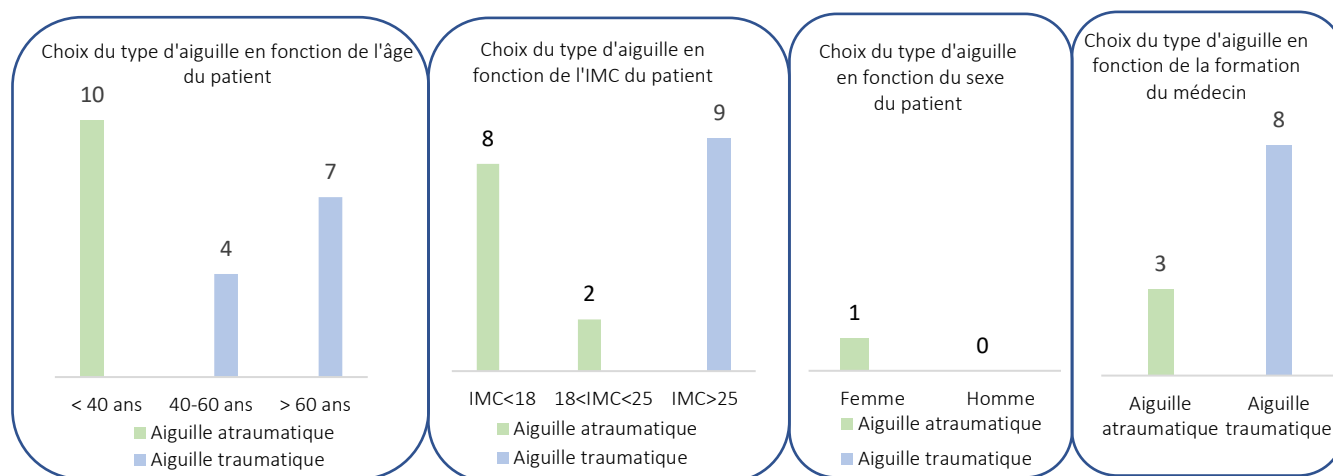


Figure 27 : Critères de choix aiguilles atraumatiques et traumatiques, service de neurologie

■ Concernant les critères patients :

- 83 % (n=10) de notre échantillon choisit d'utiliser une aiguille atraumatique lorsque l'âge du patient est inférieur à 40 ans et 66 % (n=8) pour les patients ayant un IMC inférieur à 18. Le choix de l'aiguille en fonction du sexe du patient n'a été mentionné qu'une seule fois, soit moins de 1 % des réponses.
- Concernant l'aiguille traumatique, 58 % (n=7) de l'effectif l'utilise préférentiellement chez des patients de plus de 60 ans et 75 % (n=9) chez des patients ayant un IMC supérieur à 25.

■ Concernant la formation :

- 66 % (n=8) répondent qu'ils utilisent les aiguilles traumatiques suite à une formation pratique avec ces aiguilles mais nous ne pouvons pas conclure à une utilisation systématique car le choix est pondéré avec les critères patients.
- 25 % (n=3) disent choisir d'utiliser une aiguille atraumatique après avoir été formés avec celle-ci.

- Concernant l'item «autre » où le format de la réponse était un champ libre, le tableau VII reprend les réponses proposées par les personnes interrogées :

Aiguille traumatique	Aiguille atraumatique
/	« Bilan de pathologie neuroinflammatoire chez les patients jeunes »
« Échec avec aiguille atraumatique »	/
« Arthrose »	/
« Antécédent de PL difficile ou arthrose rachidienne connue »	/
« Si présence d'ATCD chirurgicaux lombaire »	/
« Je suis amené à faire une PL quand l'externe et l'interne n'y sont pas parvenus. Après échec de plusieurs tentatives souvent avec des atraumatiques, il est plus facile et plus sûr de faire un nouvel essai avec les aiguilles classiques. A l'époque où j'ai appris le geste, les aiguilles atraumatiques n'existaient pas »	

Tableau VII : Réponses ouvertes aux questions sur les critères de choix du type d'aiguille utilisée, service de neurologie

Cet item a récolté peu de réponses, néanmoins le contexte clinique d'un patient présentant une lombarthrose ou des antécédents de PL difficile orienteraient vers l'utilisation d'une aiguille traumatique.

#### Urgences :

Le nombre de réponses reçues pour chaque critère sur les 15 questionnaires transmis est représenté par la figure 28.

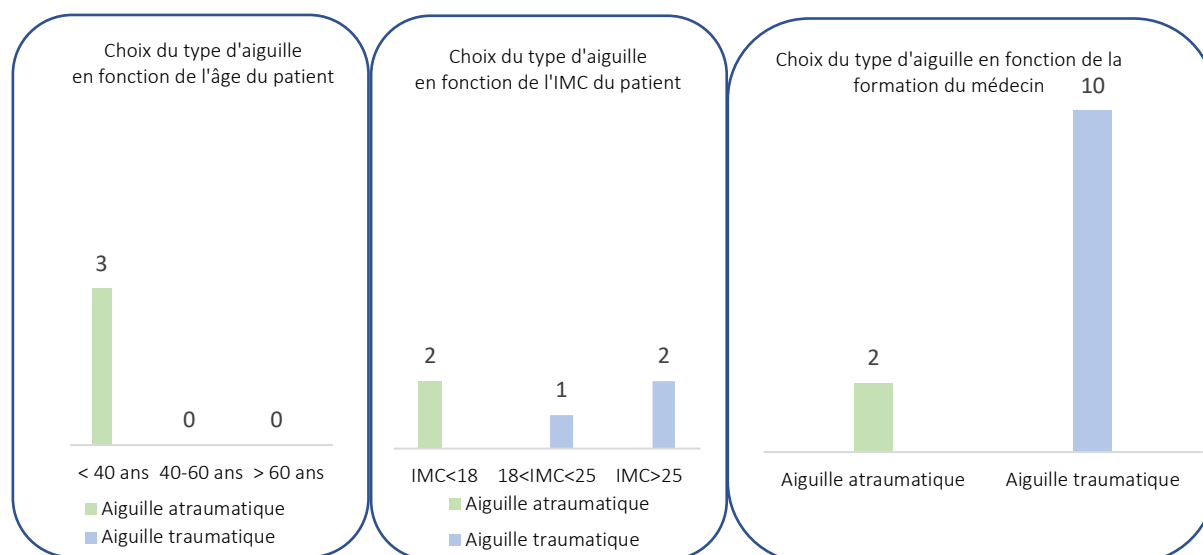


Figure 28 : Critères de choix aiguilles atraumatiques et traumatiques, services des urgences

- Concernant les critères patients :

Les critères patients ont un faible impact dans ce service sur le choix du type d'aiguille pour réaliser une PL : 20 % (n=3) prennent en compte le critère de l'âge (patient jeune) pour utiliser une aiguille atraumatique.

- Concernant la formation :

67 % (n=9) font le choix d'utiliser une aiguille traumatique en raison d'une formation initiale avec ces aiguilles.

- Concernant l'item «autre » où le format de la réponse était un champ libre, le tableau VIII reprend les réponses proposées par les personnes interrogées :

Aiguille traumatique	Aiguille atraumatique
« Utilisation par défaut n'ayant pas d'aiguille atraumatique dans le service »	/
/	« A utiliser chez tout le monde »
/	« Je commence toujours par ce type d'aiguille et je change en cas d'échec »
« Échec avec aiguille atraumatique »	/
« Aiguilles atraumatiques non disponibles dans le service »	/
« Je ne connais qu'un type d'aiguille (aiguille à PL, avec bouchon noir....) Je pense que ce sont les "traumatiques" mais je ne connaissais pas l'existence d'autres aiguilles.»	/

Tableau VIII : Réponses ouvertes aux questions sur les critères de choix du type d'aiguille utilisée, service des urgences

Il ressort de ces réponses deux éléments : une formation faite le plus souvent avec des aiguilles traumatiques et le problème de disponibilité des aiguilles atraumatiques dans le service.

④ L'incidence du diamètre externe de l'aiguille sur le risque de survenue du syndrome post-ponction lombaire est documentée dans la littérature (paragraphe 1.1.4.4). Le personnel médical a été interrogé sur ce critère par la question « *Quel est le diamètre en gauge le plus utilisé pour réaliser une PL* » (Figure 29) .

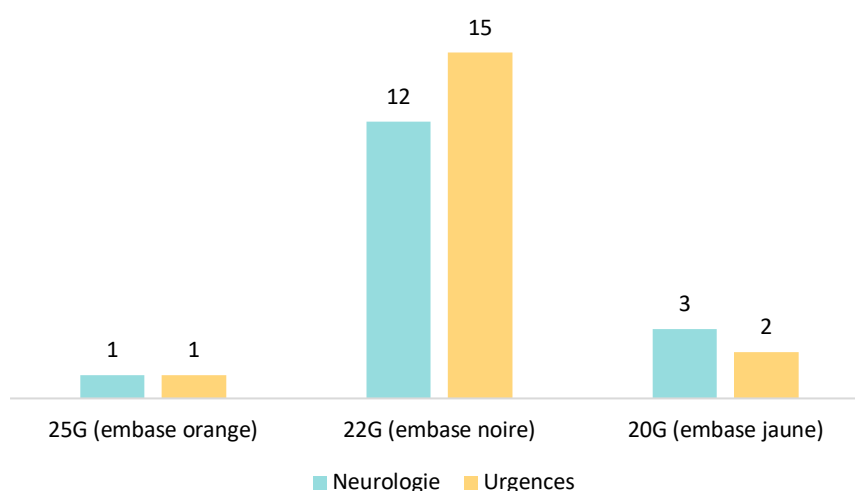


Figure 29 : Diamètre externe des aiguilles utilisées aux urgences et en neurologie

Aussi bien dans les services de neurologie qu'aux urgences, 100 % d'entre eux (n=12 en neurologie et n=15 aux urgences) déclarent utiliser une aiguille avec un diamètre de 22G. L'aiguille 20 G, d'un diamètre plus grand que la 22G, réunit 25% (n=3) des réponses en neurologie et 13 % (n=2) aux urgences. Quant à l'aiguille de 25G, c'est à dire de diamètre plus réduit que la 22G, moins de 1% de l'échantillon l'a citée.

⑤ Les recommandations de la HAS préconisent de réinsérer le mandrin lors du retrait de l'aiguille. A la question « *Lors du retrait de l'aiguille, le mandrin est-il réinséré ?* » (Figure 30), cette étape est réalisée par 83 % (n=10) d'entre eux dans le service de neurologie et 60 % aux urgences (n=9).

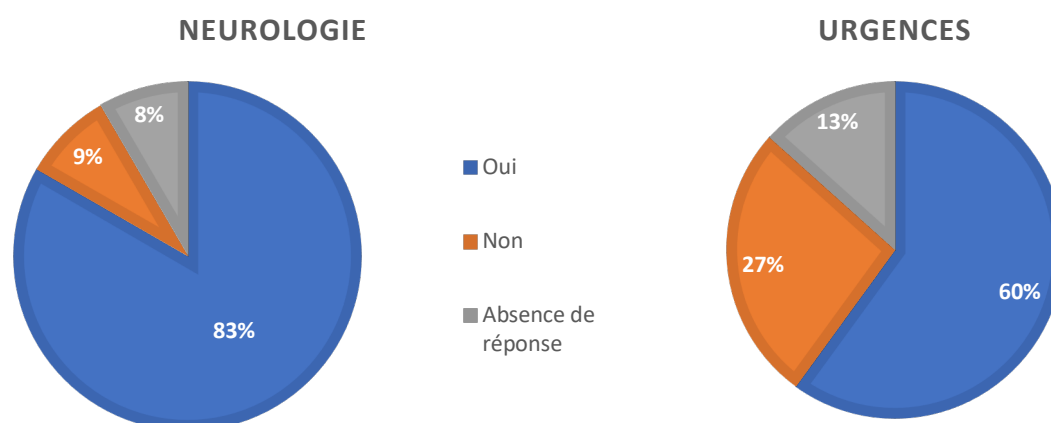


Figure 30 : Taux de réinsertion du mandrin, services de neurologie et des urgences

⑥ Un autre moyen de prévention du SPPL est la position du biseau parallèlement à l'axe vertébral durant la ponction lombaire. Cette recommandation est indiquée pour les aiguilles traumatiques disposant d'un orifice tranchant à l'extrémité. Pour savoir si cette mesure est connue et appliquée, la question « *Comment orientez-vous le biseau de l'aiguille par rapport à l'axe du rachis au moment de la ponction ? (dans le cas où le patient est en position assise)* » a été posée (Figure 31).

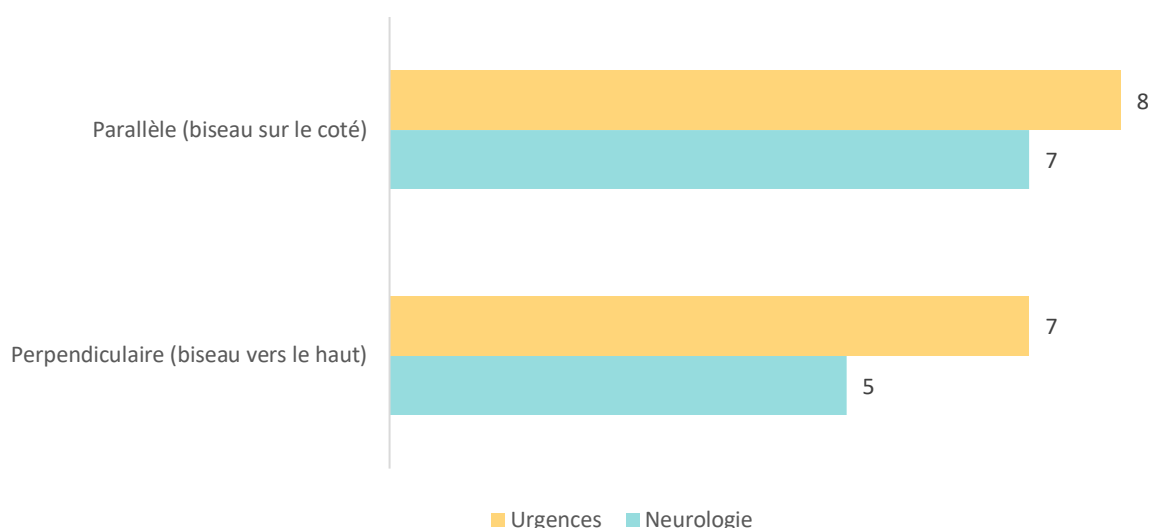


Figure 31 : Orientation du biseau par rapport à l'axe vertébral, services de neurologie et des urgences

Tous services confondus, cette mesure de prévention du SPPL est appliquée dans 56 % des cas (n=15) lorsque qu'une aiguille biseautée est utilisée pour réaliser une PL.

⑦ La préparation des plateaux pour réaliser une ponction lombaire passe par la connaissance des références disponibles dans l'établissement. Nous leur avons demandé si « *les deux types d'aiguilles étaient présentes dans l'arsenal du service* ».

Dans le service de neurologie, 100 % des réponses indiquent que les aiguilles atraumatiques et traumatiques y sont stockées. Aux urgences, les réponses sont plus hétérogènes, un peu plus de 50% répondent que les aiguilles atraumatiques ne sont pas disponibles dans le service.

### 2.4.2.3 État des lieux des connaissances

① A partir d'une illustration, nous avons demandé aux participants de reconnaître le type d'aiguille sur la base de l'extrémité de celles-ci (Figure 32).

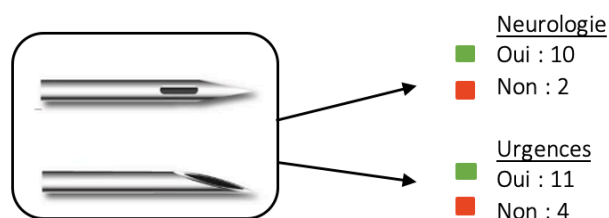


Figure 32 : "Sur cette photo reconnaissez-vous les deux types d'aiguilles (traumatique et atraumatique)"

L'aiguille située en haut de la photo est une aiguille à pointe conique dite atraumatique, présentant un orifice latéral. En bas, il s'agit d'une aiguille traumatique avec une pointe biseautée. Sans distinction des deux services, 78 % (n=21) des professionnels de santé font la différence entre ces deux aiguilles.

② La prévention des effets indésirables liés à la PL passe par une bonne connaissance des facteurs favorisant le risque de survenue du SPPL. Nous leur avons posé la question suivante « *Pouvez-vous citer au moins un facteur favorisant le SPPL* ». (Figure 33). Nous avons fait le choix d'une question ouverte afin de ne pas influencer les réponses. Le nombre de réponses n'était pas limité, certains ont cité plusieurs facteurs, et il n'était pas obligatoire de répondre à cette question.

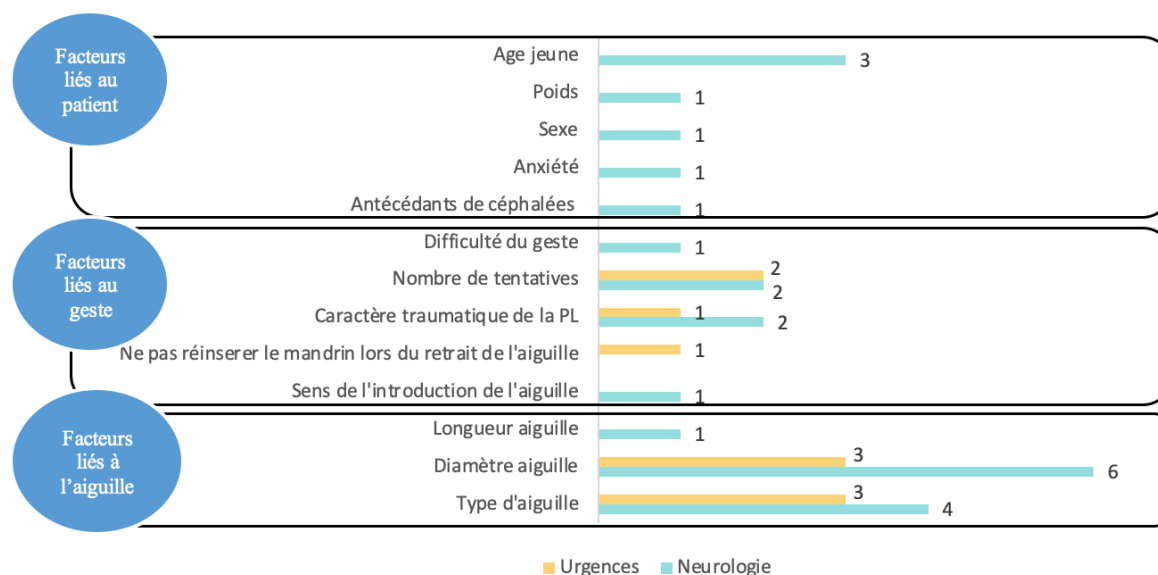


Figure 33 : Synthèse des propositions aux urgences et en neurologie et répartition en fonction du nombre de réponses obtenues par catégorie de facteurs associés

Pour l'analyse de cette question, nous avons cumulé les résultats des deux cohortes et nous avons choisi d'exclure les questionnaires qui n'avaient pas complété cet item. Nous obtenons 9 réponses en neurologie (sur les 12 personnes interrogées) et 10 réponses aux urgences (sur les 15 répondants).

Nous pouvons définir trois catégories de facteurs cités :

- Facteurs liés au patient. Parmi les réponses, nous retrouvons les principaux facteurs décrits dans la littérature : l'âge, le sexe et les antécédents de céphalées. Ils ont été cités uniquement dans la cohorte du service de neurologie. L'âge jeune est un facteur de risque évoqué à trois reprises (15 %).
- Facteurs liés au geste technique. Plusieurs facteurs de risques sont cités et notamment le nombre de tentatives pour effectuer une PL et le caractère traumatique de cet acte médical regroupant respectivement 21 % (n=3) et 16 % (n=4) des réponses.
- Facteurs liés à l'aiguille. Les caractéristiques techniques de l'aiguille ont suscité un nombre de réponses plus importants. Les deux facteurs de risque cités sont : le diamètre de l'aiguille (47 % des réponses) et le type d'aiguille (37 % des réponses).

③ Composée d'un comité d'experts de sociétés savantes, la HAS a défini des mesures de prévention du syndrome post-ponction lombaire en juin 2019. A la question « *Avez-vous entendu parler des recommandations HAS 2019 sur la prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire* », on dénombre 91 % de réponses favorables dans le service de neurologie et 53 % aux urgences.

④ Partant de cet état des lieux, nous leur avons demandé si ils pouvaient citer au moins une recommandation. Il s'agissait d'une autre question ouverte où le nombre de réponses collectées est de 6 (50 %) dans le service de neurologie et 8 (53 %) aux urgences, soit au total 14 réponses sur les 27 participants donnant lieu pour chacun d'entre eux à une seule proposition. Sur l'ensemble des réponses, l'utilisation d'une aiguille atraumatique est l'une des mesures de prévention du SPPL. Elle est citée à 10 reprises soit 71 % des réponses. Le diamètre de l'aiguille, l'orientation parallèle du biseau par rapport à l'axe vertébral, l'hydratation et le repos en décubitus dorsal après une PL ont été mentionnés chacun à une reprise.

## 2.5 Discussion

Ces dernières années, la littérature médicale s'est intéressée aux aiguilles atraumatiques dans la ponction lombaire et a démontré le rôle de celles-ci dans la réduction significative du syndrome post-ponction lombaire. Pour rappel, ces résultats ont été confirmés par la méta analyse publiée dans le journal *The Lancet* en 2018 (30) portant sur 110 études, qui conclut à une diminution du SPPL passant de 11,09 % avec les aiguilles traumatiques à 4,2 % avec les aiguilles atraumatiques ( $RR = 0,4$ ). A Tours, cette tendance est démontrée par l'intermédiaire des données d'activité et croisées avec les données de consommation des aiguilles pour PL sur la période considérée. Le recours au BP en neurologie est corrélé à l'utilisation des aiguilles traumatiques ( $r=0,96$ ), et confirme donc que plus on utilise une aiguille biseautée et plus le recours au BP augmente. Inversement avec les aiguilles atraumatiques, il existe bien une relation linéaire qui va dans le sens où plus on utilise ces aiguilles et plus la pose de BP diminue mais elle est de qualité moyenne ( $r=-0,39$ ). La p-value calculée est non significative (respectivement 0,1881 et 0,7468) qui peut s'expliquer par un nombre de BP peu différent d'une année à l'autre. Pour définir si les aiguilles atraumatiques sont un facteur protecteur ou non, l'utilisation de l'Odds Ratio aurait été pertinent. Une étude prospective, portant sur le nombre de BP réalisé pour prendre en charge le SPPL et le type d'aiguille utilisée pour réaliser la PL générant une complication traitée par cette technique, permettrait de le calculer. Aux urgences, nous n'avons pas pu faire d'analyse statistique en raison d'un nombre de PL effectuées sous-estimé. Il s'agit d'un acte peu valorisé et où le codage est souvent omis. Pour être au plus près de la réalité sur le nombre de PL, il aurait été intéressant de collecter les données d'activité du laboratoire qui reçoit et analyse le LCR.

Démontrée par plusieurs auteurs (56) (51), la formation spécifique, notamment des étudiants en médecine (internes et externes), permettrait une amélioration du niveau de connaissances théoriques et contribue à la réussite du geste en condition réelle. Au cours de notre enquête au CHU de Tours, 13 % ( $n=2$ ) des urgentistes et 25 % ( $n=3$ ) des neurologues déclarent avoir reçu une formation avec les aiguilles atraumatiques. Mais avoir été formé avec ces aiguilles n'implique pas forcément leur utilisation quotidienne. Les résultats de notre étude montrent que dans la pratique courante, le taux d'utilisation des aiguilles atraumatiques est inférieur à celui des aiguilles traumatiques. A Tours, 42 % des neurologues et moins de 1 % des urgentistes déclarent faire une PL avec une aiguille atraumatique en première intention. Ce constat est également décrit par Moisset *et al.* en 2016 (59), démontrant une utilisation des aiguilles atraumatiques dans 7,5 % des cas dans les services neurologie et des urgences de deux CHU étudiés (Bordeaux et Clermont-Ferrand).

D'après nos résultats, les urgences à Tours sont moins sensibilisées à l'utilisation des aiguilles atraumatiques, que ce soit sur le fait d'avoir déjà utilisé ces aiguilles pour réaliser une PL (13 %,  $n=2$ ), de réaliser une PL en « routine » de façon systématique avec ces aiguilles ( $n=1$ ) et sur la connaissance des



mesures de préventions recommandées par la HAS (53 %). L'analyse conjointe avec les données de consommation nationales confirme cette tendance : en 2019, le service des urgences de 43 % des établissements interrogés utilisent les aiguilles à pointe mousse dans des proportions variées et inférieures aux proportions des aiguilles biseautées (sauf pour Brest et Nîmes où la proportion des aiguilles atraumatiques est supérieure à celle des traumatiques). Le bilan est différent dans les services de neurologie des 16 établissements interrogés où une transition vers l'utilisation des aiguilles atraumatiques s'observe de façon plus marquée. En 2019, ces aiguilles sont utilisées dans 88 % d'entre eux et le taux d'utilisation de ce mêmes aiguilles dépasse les 50 % pour près de la moitié des établissements. Ces résultats peuvent-ils traduire une sensibilisation plus importante des équipes de neurologie aux recommandations ?

Notre enquête sur les pratiques d'utilisation révèle une faible connaissance des mesures de prévention du SPPL. Les recommandations émises par les sociétés savantes précisent les dispositions suivantes :

- l'utilisation d'une aiguille de petit diamètre (22G et plus) : l'aiguille 22G, appelée aussi aiguille standard ou « noire » dans le service, est celle qui est systématiquement utilisée (citée dans 100 % des réponses). Une aiguille pour PL d'un diamètre plus fin (25G) est très peu rapportée (0,07 %, n=2). Il faut souligner que l'utilisation d'aiguilles de plus en plus fines rend la ponction plus difficile et est liée à un nombre de tentatives plus élevées (60).

- sur le plan technique, la réinsertion du mandrin au moment du retrait de l'aiguille n'est effectuée que dans 70 % des cas et l'orientation du biseau de l'aiguille traumatique par rapport à l'axe vertébral réalisée dans seulement 56 % des cas. Ce sont deux mesures de prévention simples qui pourraient être prises en compte systématiquement au moment du geste.

Même si les pratiques ne suivent pas l'ensemble des recommandations, la connaissance des facteurs impliqués dans la survenue du SPPL est plutôt maîtrisée. Les médecins reconnaissent que le diamètre de l'aiguille (47 %), le type d'aiguille (37 %), le nombre de tentatives pour effectuer une PL (21 %), le caractère traumatique de cet acte médical (16 %) et l'âge jeune (15 %) sont des facteurs associés à la survenue du SPPL.

L'élaboration du questionnaire est critiquable notamment sur le choix de rendre certaines réponses non obligatoires qui peut avoir un impact sur l'exhaustivité des réponses. Le taux de réponses est en général plus faible avec une interprétation parfois plus difficile. Les termes de littérature pour désigner une aiguille pour PL, c'est à dire traumatique et atraumatique, ont été employés dès le départ mettant parfois en difficulté le répondant car il ne s'agit pas forcément d'un terme usité en pratique. Pour désigner une aiguille traumatique, le terme d'aiguille standard est utilisé plus couramment.

Notre travail présente comme limite un faible nombre de participants, aussi bien au niveau du nombre de pharmacies hospitalières participantes au recueil des données de consommation des aiguilles pour PL que de l'effectif interrogé lors de l'enquête sur les pratiques d'utilisation de ces aiguilles au CHU de Tours :

- sur la totalité des CHU français sollicités, seulement 52 % nous ont répondu, avec parfois des données incomplètes (année ou service manquants) ou non exploitables (erreur sur la référence des aiguilles) liées en partie à période estivale du recueil.

- à Tours, nous avons interrogé les internes en médecine actuellement en stage (juin - octobre 2020).

Étant donné que les résultats de notre enquête montrent que 100 % des internes réalisent les PL et compte tenu du faible effectif de réponses à notre questionnaire (n=25), il aurait été pertinent de contacter tous les internes en médecine ayant effectué un stage dans ces services et sur une période plus large afin d'obtenir une meilleure significativité des résultats.

Dans le contexte économique actuel, il est intéressant de souligner que le coût a un impact positif sur le positionnement des aiguilles atraumatiques comme aiguille de référence dans la PL. A notre connaissance, il n'existe pas d'étude médico-économique en France visant à évaluer le coût macroéconomique du passage d'une aiguille traumatique vers une aiguille atraumatique. Un des freins peut être le codage de la PL, qui n'est pas systématiquement renseigné. Comme il ne s'agit pas du diagnostic principal, cet acte est très souvent oublié. D'autre part, le blood-patch n'étant pas un acte classant, nous n'avons pas pu obtenir le montant du GHS associé. Pour information, le tarif de cet acte dans la classification commune des actes médicaux (CCAM) est de 50,56€ (source SIMEES CHU Tours).

Les pharmaciens hospitaliers peuvent être force de proposition. Un des exemples de notre étude, est le CHU de Brest qui s'est démarqué par une proportion d'aiguilles atraumatiques de plus de 60 % aux urgences et de plus de 80 % en neurologie. Nous les avons interrogé et cette tendance s'explique notamment par l'accompagnement du pharmacien hospitalier pour la mise en place d'essais de ces aiguilles atraumatiques dans les services et la sensibilisation aux dernières recommandations. Sujet d'actualité, les pharmaciens d'autres établissements ont également proposé des axes de réflexions. Ces travaux ont été présentés lors de congrès nationaux de pharmacie hospitalière et avaient pour objectif :

- « *d'analyser la conformité aux recommandations de l'utilisation des aiguilles spinales hors péridurales (ASHP) pour réaliser des PL* » à Montpellier en 2020 (Annexe 4),
- « *la réadaptation des pratiques et sensibilisation des médecins au changement d'aiguilles à PL* » à Toulon en 2020 (Annexe 5),
- « *de faire un état des lieux des pratiques des différents services et de les accompagner dans ce changement* » à l'APHP en 2016 (Annexe 6).

Le décret d'application de l'ordonnance sur les pharmacies à usage intérieur paru en mai 2019 (61), qui définit les missions de pharmacie clinique et parmi lesquelles figurent notamment « *l'expertise pharmaceutique clinique des prescriptions faisant intervenir des médicaments et des dispositifs médicaux stériles pour assurer le suivi thérapeutique des patients* » apporte un cadre juridique et vient conforter pleinement le rôle de du pharmacien dans sa mission de fournir à chaque patient, de manière sécurisée, les médicaments et dispositifs médicaux adéquats pour sa pathologie.

En résumé, il est certainement possible pour le pharmacien de participer à l'amélioration des pratiques et d'inciter à l'utilisation d'aiguilles atraumatiques de 22G et plus. La question qui clôture notre questionnaire révèle que 96 % de personnes interrogées sont sensibles à une action de la pharmacie sur le bon usage de ces dispositifs. Pour accompagner ce changement de pratique, des actions pourraient être menées à court terme par la restitution des résultats de l'enquête, la sensibilisation aux recommandations et caractéristiques des aiguilles, la participation à la rédaction de fiches de bon usage des aiguilles pour PL au sein de groupes de travail pluridisciplinaires dans le cadre du comité des dispositifs médicaux (CDM). A moyen et long terme, nous pouvons envisager la formation des équipes médicales à l'utilisation de ces aiguilles au moyen de simulateurs procéduraux par exemple. A plusieurs reprises, la question de la disponibilité des aiguilles atraumatiques dans le service, et notamment aux urgences où la moitié d'entre eux signalent qu'elles ne sont pas présentes, a été soulevée. Il apparaît évident que la première action mise en place suite à cette enquête sera de proposer aux services un listing des codes produits des aiguilles atraumatiques référencées au CHU et de faire intervenir les cadres de santé dans la gestion de l'arsenal de ces dispositifs.

## CONCLUSION

---

Toutes les études convergent vers le net bénéfice apporté par l'utilisation des aiguilles atraumatiques dans la réalisation des ponctions lombaires. Ces aiguilles contribuent à la prévention de l'apparition des céphalées consécutives à une brèche de la dure-mère au moment de la ponction. Le blood patch, traitement étiologique de référence de cette complication, permet d'éliminer rapidement les céphalées avec un taux de succès variant de 70 à 90% (4) après la première tentative et caractérisé par un soulagement immédiat pour le patient.

En juin 2019, la HAS a publié les dernières recommandations en matière de prévention des effets indésirables de la ponction lombaire. Sont rappelées aux médecins, les mesures nécessaires pour diminuer le risque du syndrome post-ponction lombaire par l'usage des aiguilles à pointe mousse. Même si ces recommandations sont récentes, il s'agit d'une problématique ayant fait l'objet de nombreuses études internationales.

Au cours des deux projets menés en parallèle dans les services de neurologie et des urgences, nous avons mis en évidence un taux d'utilisation des aiguilles atraumatiques insuffisant. En terme de résultats, que ce soit à Tours où dans les autres CHU consultés, l'adoption de ces aiguilles aux urgences est inférieure aux pratiques retrouvées dans les services de neurologie.

L'enquête à Tours permet d'établir un premier contact avec ces services, et de proposer la mise en place d'un groupe pluridisciplinaire pour sensibiliser les équipes médicales aux recommandations et à l'adhésion des aiguilles atraumatiques.

Ce travail constitue une première piste exploratoire et ouvre des perspectives, notamment celles de développer des outils pour faire adhérer les médecins à l'utilisation des aiguilles atraumatiques, d'évaluer le changement de pratique par un audit « avant-après » et de poursuivre par une enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour PL dans d'autres services amenés à pratiquer ce geste : rhumatologie, médecine interne, urgences et neurologie pédiatriques par exemple.

## ANNEXE 1 : Prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire, fiche mémo remise aux professionnels de santé



### Fiche mémo

## Prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire

Juin 2019

La ponction lombaire (PL) est un acte diagnostique ou thérapeutique fréquent, invasif, réalisable par tout médecin. Elle est à risque d'événements indésirables, exceptionnellement graves, et d'échecs dont la majorité serait évitable. Pour cela, il est nécessaire que tout médecin connaisse l'anatomie, les contre-indications, la technique de PL, le matériel utilisable, les événements indésirables et leur prévention.

### Messages clés

- La PL est un acte médical indispensable et très fréquent.
- Le refus explicite ou présumé du patient et les contre-indications formelles doivent être pris en considération (hypertension intracrânienne, infections au point de ponction, thrombopénie sévère) avant toute PL.
- Les complications graves sont exceptionnelles.
- Le syndrome post-PL est l'effet indésirable le plus fréquent. S'il n'est habituellement pas grave, il est invalidant et engendre coûts personnel, social et financier.
- Il est recommandé d'utiliser une aiguille atraumatique « à extrémité non tranchante », avec introducteur, quelle que soit l'indication de la ponction lombaire réalisée, et ce chez l'adulte comme en pédiatrie.
- Il est recommandé aux médecins de se former à la pratique du geste de la PL, ainsi qu'à l'utilisation des aiguilles atraumatiques avec introducteur, et de se faire accompagner pour la réalisation des premières PL sur le patient, aussi souvent que nécessaire.
- Le respect des règles de procédure et l'utilisation des aiguilles atraumatiques diminuent significativement l'incidence des effets indésirables et le recours au *blood-patch*.
- Le *blood-patch* est le traitement le plus performant du syndrome post-PL, mais c'est un acte invasif qui peut être responsable de complications iatrogènes, exceptionnellement graves.
- Le repos forcé au lit et l'hyperhydratation n'ont pas d'indication.
- La PL et le *blood-patch* sont des gestes invasifs avec risque d'accident d'exposition au sang, les aiguilles doivent être collectées dans un conteneur prévu à cet effet.

## ANNEXE 2 : Ponction lombaire, document d'information établi par la HAS et remis au patient

### PONCTION LOMBAIRE

Document d'information pour les patients

La ponction lombaire est **INDISPENSABLE** quand elle est indiquée

#### Définition

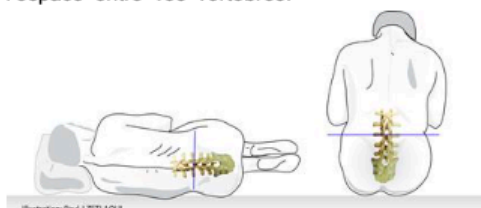
- Ponction réalisée dans le bas du dos, entre les vertèbres avec une aiguille très fine, selon une méthode totalement stérile.
- Cet endroit précis permet de conserver une distance suffisante avec l'extrémité de la moelle épinière qui se termine 2 à 3 vertèbres plus haut. La ponction lombaire peut être faite pour différentes raisons :
- prélever du liquide céphalorachidien (LCR) pour effectuer des analyses, particulièrement en cas de doute de méningite ;
- injecter un produit de contraste pour des radiographies ;
- injecter des médicaments ;
- assurer l'évacuation du LCR ;
- mesurer la pression du LCR.

#### Avant la ponction

- Si vous êtes anxieux, n'hésitez pas à en parler à l'infirmier(e) et au médecin.
- Signalez au médecin tous les traitements que vous prenez, particulièrement ceux qui peuvent agir sur la coagulation sanguine.
- Signalez au médecin des allergies.
- Si possible avant la ponction lombaire, il vous sera demandé d'uriner afin de vider votre vessie.

#### Position pour la ponction

- La ponction est réalisée le plus souvent, en position assise, penché vers l'avant, ou en position couchée sur le côté (dos de chat) afin de dégager l'espace entre vos vertèbres.



#### Réalisation

- La procédure dure généralement de 10 à 15 minutes incluant la préparation (installation, désinfection, ponction, pansement).
- Il est important de ne pas bouger à partir du début de la ponction jusqu'au retrait de l'aiguille.
- Il est fréquent de ressentir une pression au bas du dos.

#### Risques associés

- Douleur locale au point de ponction (fréquente).
- Il est possible de ressentir une impression de choc électrique dans un membre inférieur durant la ponction. Dans ce cas, ne bougez pas et

prévenez le médecin en lui indiquant de quel côté vous avez cette sensation. Ce dernier corrigera sa position en conséquence.

- Maux de tête d'une durée et d'intensité variables (fréquent ; 20-30 % des cas).
- Méningite, hématome, (exceptionnel).

#### Alimentation

- Aucun jeûne n'est nécessaire.
- Vous pourrez vous alimenter normalement suite à cette ponction lombaire.

#### Si vous n'êtes pas hospitalisé(e)

- Il est nécessaire qu'un proche vous accompagne à votre domicile par la suite.
- Après la ponction, il est possible d'avoir des maux de tête dont l'intensité augmente au passage de la position couchée à debout. Le cas échéant, allongez-vous confortablement et prenez les traitements prescrits selon la posologie recommandée.
- Le pansement devra être retiré après 24 heures. Le site pourra être laissé à l'air par la suite.
- Lors du retrait du pansement, demandez à un proche d'examiner le site de ponction afin de voir s'il y a présence de signes d'inflammation (rougeur, chaleur, enflure) ou s'il y a écoulement par le site de ponction. Vous pouvez également de le faire seul(e) à l'aide d'un miroir.
- Évitez les activités physiques vous exposant à des chutes, efforts modérés ou à des contacts violents pour les 48 à 72 prochaines heures.

#### Soyez vigilant(e)

Après la ponction lombaire, faites attention aux signes suivants :

- maux de tête sévères et persistants survenant en position debout et disparaissant en position couchée au-delà de 48 heures après la ponction malgré une position couchée soutenue ;
- maux de tête sévères et persistants avec somnolence et/ou confusion ;
- vomissements fréquents ;
- rigidité de la nuque ;
- présence de rougeur, de chaleur et/ou d'enflure au point de ponction ;
- écoulement de liquide par le point de ponction ;
- fièvre et/ou frissons.

**Si vous présentez un de ces signes, nous vous demandons de vous présenter aux services des Urgences, en précisant que vous avez subi une ponction lombaire dans les derniers jours.**

### ANNEXE 3 : Questionnaire sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour PL, exemple transmis aux urgences

---

## Enquête auprès des médecins dans les services des urgences sur l'utilisation des aiguilles pour ponction lombaire

Bonjour,

Dans le cadre de ma thèse du DES de pharmacie hospitalière, je réalise une enquête auprès des médecins réalisant des ponctions lombaires dont l'objectif est d'établir un état des lieux des pratiques d'utilisation des aiguilles pour PL.

Vos réponses seront traitées de manière strictement anonyme

Je vous remercie par avance pour votre participation

1. Quel est votre statut ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Médecin  
☐ Interne en médecine  
☐ Externe en médecine

2. Dans le service, qui réalise les PL ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- ☐ Médecin  
☐ Interne en médecine  
☐ Externe en médecine

3. Utilisez-vous des aiguilles à pointe mousse ou pointe crayon (dites aiguilles atraumatiques)

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

4. Avec les aiguilles atraumatiques, utilisez vous un introducteur ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

5. Utilisez-vous des aiguilles avec un biseau court et tranchant (dites aiguilles traumatiques) ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

6. Sur 10 PL, vous utilisez préférentiellement ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ des aiguilles à pointe mousse ou crayon  
☐ des aiguilles avec un biseau court et tranchant

7. Sur quel(s) critère(s) vous choisissez d'utiliser une aiguille TRAUMATIQUE pour réaliser une ? (âge, IMC, sexe....)

*Plusieurs réponses possibles.*

- ☐ < 40 ans  
☐ 40-60 ans  
☐ > 60 ans  
☐ IMC<18  
☐ 18 < IMC < 25  
☐ IMC>25  
☐ Femme  
☐ Homme  
☐ Formation pratique à la PL avec ce type d'aiguille  
☐ Autre

8. Si vous avez choisi "autre" à la question précédente, merci de préciser votre choix

---

---

---

---

---



9. Sur quel(s) critère(s) vous choisissez d'utiliser une aiguille ATRAUMATIQUE pour réaliser un PL ? (âge, IMC, sexe....)

*Plusieurs réponses possibles.*

- ☐ < 40 ans
- ☐ 40-60 ans
- ☐ > 60 ans
- ☐ IMC<18
- ☐ 18 < IMC < 25
- ☐ IMC>25
- ☐ Femme
- ☐ Homme
- ☐ Formation pratique à la PL avec ce type d'aiguille
- ☐ Autre

10. Si vous avez choisi "autre" à la question précédente, merci de préciser votre choix

---

---

---

---

---

11. Quel est le diamètre de l'aiguille (en Gauge) le plus utilisé pour réaliser une PL ? (sur la base des aiguilles référencées au CHU de Tours)

*Plusieurs réponses possibles.*

- ☐ 18G (embase rose)
- ☐ 19G (embase crème)
- ☐ 20G (embase jaune)
- ☐ 22G (embase noire)
- ☐ 25G (embase orange)
- ☐ 26G (embase marron)
- ☐ 27G (embase grise)

12. Lors du retrait de l'aiguille, le mandrin est-il réinséré ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

13. Comment orientez-vous le biseau de l'aiguille par rapport à l'axe du rachis au moment de la ponction ? (dans le cas où le patient est en position assise)

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Perpendiculaire (biseau vers le haut)  
☐ Parallèle (biseau sur le côté)

14. Disposez-vous dans le service des deux types d'aiguille ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

### Connaissances

15. Sur cette photo, reconnaissez-vous les deux types d'aiguilles (traumatiques et atraumatiques) ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non



16. Connaissez vous les facteurs favorisant la survenue du syndrome post ponction lombaire (SPPL) ou syndrome d'hypotension intracrânienne ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

17. Pouvez vous citer au moins un facteur favorisant le SPPL ?

---

---

---

---

---

18. Avez-vous entendu parler des recommandations HAS 2019 sur la « prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire »

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non

19. Pouvez vous citer au moins une recommandation pour limiter les effets indésirables post ?

---

---

---

20. Une action d'information de la pharmacie sur le bon usage des aiguilles pour réaliser des PL (recos bonnes pratiques, types d'aiguilles référencées au CHU avec leurs caractéristiques techniques, indications des différentes catégories d'aiguille de PL, ....) dans les services réalisant des PL vous semble t elle pertinente ?

*Une seule réponse possible.*

- ☐ Oui  
☐ Non  
☐ Autre :



## ANNEXE 5 : Poster présenté au SNPHPU (Syndicat National des Pharmaciens Praticiens Hospitaliers et Praticiens Hospitaliers Universitaires) en 2020

### Etat des lieux et harmonisation des pratiques de ponction lombaire : passage des aiguilles traumatiques aux aiguilles atraumatiques



N° DM6

Mabru E. (1) ; Ricard C (1) ; Vigne P. (1) ; El Kaim JL. (1)  
(1) Pharmacie, C.H. Intercommunal Toulon/La Seyne - Hôpital Sainte-Musse, Toulon

#### CONTEXTE



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Rapport d'élaboration sur la «prévention et la prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire » Juin 2019

Nouvelles recommandations de bonnes pratiques de ponction lombaire (PL) :

Utiliser des aiguilles atraumatiques pour limiter le risque de syndrome post-ponction lombaire (SPPL).

#### OBJECTIF

Réadaptation des pratiques et sensibilisation des médecins au changement d'aiguilles à PL.



Analyse rétrospective de la consommation d'aiguilles spinales pour PL des services de septembre 2018 à septembre 2019 via le logiciel Copilote® et Pharma®.



Listing des services utilisant les aiguilles traumatiques (pointe Quincke) et atraumatiques référencées sur notre structure et recherches sur les différentes utilisations.



Diffusion des nouvelles recommandations et sensibilisation des médecins lors de réunion de la Commission du Médicament et des Dispositifs Médicaux Stériles (COMEDIMS).



Harmonisation du matériel et des pratiques

#### METHODE

#### RESULTATS

Etat des lieux des consommations d'aiguilles à PL :

Service utilisateurs d'aiguilles **traumatiques**

9

Services utilisateurs d'aiguilles **atraumatiques**

1

Principal utilisateur **Neurologie** : 523 PL en 1 an

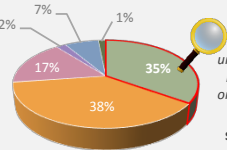


87% des PL à l'aide d'aiguilles **traumatiques**

13% PL à l'aide d'aiguilles **atraumatiques**

Différentes utilisations des aiguilles à PL tous services confondus :

- Ponction Lombaire
- Radiopharmacie
- Infiltrations
- Amniocentèse
- Myélogramme
- Injection intratympanique de cortisone



Neurologie, urgence, pédiatrie, néonatalogie et oncohématologie : 90% des PL sont réalisées avec des aiguilles **traumatiques**

- Pédiatrie
- Néonatalogie
- Neurologie
- Urgences
- Oncohématologie
- Réanimation
- Médecine interne
- Infectiologie
- Radiopharmacie

Mise à disposition de fiches d'informations sur les aiguilles auprès des services réalisant des PL :

Recommandations de la HAS Juin 2019 :  
**Privilégier les aiguilles « atraumatiques » pour les ponctions lombaires**

La PL est l'acte diagnostique dont la morbidité est la plus élevée

Effet indésirable le plus fréquent : **Syndrôme post ponction lombaire**  
→ Liée à la fuite de LCR à travers la brèche réalisée lors de la PL

2 causes connues favorisant le SPPL :

- **Diamètre de l'aiguille**  
Diamètres recommandés : Chez l'adulte : 22 Gauge - Noir  
Chez l'enfant : 25 Gauge - Orange
- **Type d'aiguille**  
**Aiguilles atraumatiques :**  
❖ Aiguille à extrémité non tranchante  
❖ A utiliser avec un introducteur pour franchir la peau

Représentation visuelle d'une aiguille traumatique (pointe de type Quincke) et d'une aiguille atraumatique (pointe de type Whitacre).

Références d'aiguilles atraumatiques disponibles à la CAMSP :

Reference	Caractéristiques	Laboratoire	Groupes	Code	Longueur de l'aiguille (mm)
0725273	Aiguille spinale pointe crayon 22G - 90mm + INTRO	VYGON	22G - Noir		90mm
0725276	Aiguille spinale pointe crayon 25G - 25mm SANS INTRO	B. Braun	25G - Orange		25mm
0725275	Aiguille spinale pointe crayon 25G - 38mm SANS INTRO	VYGON	25G - Orange		38mm
0725274	Aiguille spinale pointe crayon 25G - 75mm + INTRO	VYGON	25G - Orange		75mm

#### DISCUSSION

- Harmonisation des dotations des services utilisateurs en accord avec les recommandations de la HAS :



ADULTE

Aiguilles atraumatiques de Whitacre :

- 22G - 90mm + introducteur 20G - 38mm
- 25G - 75mm + introducteur 20G - 38mm (petite corpulence)



PÉDIATRIE

Aiguilles atraumatiques de Whitacre :

- Adolescent : 22G - 90mm + introducteur 20G - 38mm
- Jeune enfant : 25G - 75mm + introducteur 20G - 38mm
- Néonatalogie : 25G - 38mm et 25G - 25mm sans introducteur

- Mise en place de formations des équipes par le laboratoire au marché

Cette démarche s'inscrit dans l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) de l'établissement et un suivi des consommations des différents services sera assuré.

## ANNEXE 6 : Poster présenté à Hopipharm en 2016

### Comment ne pas rendre traumatique le changement vers les aiguilles pour les ponctions lombaires atraumatiques ?

N° 67

Vergne H., Destable-Nicolau A., Frontini S., Taburet A-M., Drouot S., Perier-Raspaut S.  
Centre Hospitalier Universitaire, Hôpital Bicêtre, Service de Pharmacie, 78 Rue du Général Leclerc, 94270 Le Kremlin-Bicêtre

## CONTEXTE

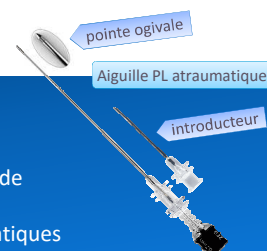
Le syndrome post-ponction lombaire (SPPL) est une complication causée par la fuite de liquide céphalorachidien, apparaissant chez 40% des patients, immédiatement après la ponction lombaire (PL) ou 24-48h. Les effets peuvent perdurer pendant des années, menant à une prise en charge contraignante pour le patient et un coût pour la société. Selon différentes études, les aiguilles de ponction lombaire traumatiques (APLT) induiraient 10 à 50 % de SPPL contre 3,6 à 26 % pour les atraumatiques (APLNT). Lors de la COMEDIMS locale, il avait été décidé de référencer les APLNT et de conserver les APLT pour des niches d'indications spécifiques.

## OBJECTIFS

Etablir un état des lieux des pratiques des différents services et les accompagner dans ce changement

## MATERIEL ET METHODES

- Etude rétrospective des consommations d'aiguilles de PL via le logiciel Copilote® sur 11 mois
- Listing des services utilisant les aiguilles traumatiques biseau Quincke (VYGON) et/ou atraumatiques Sprotte® (GAMIDA) référencées sur notre structure
- Questionnaire (connaissance, indications des différentes catégories d'aiguille de PL, volonté de changer leurs pratiques, de formations...)
- Constitution d'un groupe de travail afin d'accompagner les services et de réadapter leurs pratiques



## RESULTATS

### Identification des services et utilisations

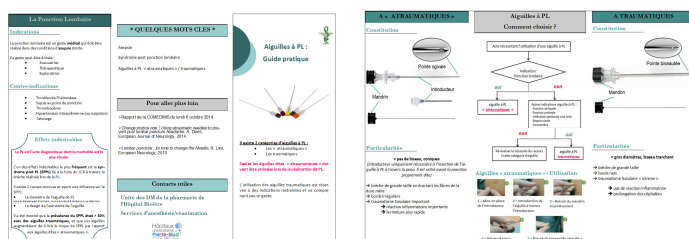
	Nombre de services
Utilisateurs d'aiguilles traumatiques	17
Utilisateurs d'aiguilles atraumatiques	2
Indications particulières	7

- ❖ Gériatrie Aiguë
- ❖ Médecine Interne

- ❖ Ponction de liquide (ascite, pleurale, articulaire)
- ❖ Biopsie rénale
- ❖ Prélèvement d'ovocytes

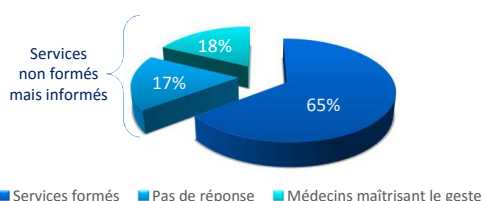
Indications validées suite au recueil conduit avec le questionnaire

- ❖ Réalisation d'une plaquette d'information sur les aiguilles de PL



### Suivi des formations

Sessions de formations réalisées sur 2 semaines avec le concours de la société Gamida



- ➔ Changement des dotations des services afin de limiter l'utilisation des aiguilles de PL traumatiques aux indications établies

## CONCLUSION

L'utilisation d'APLT chez le sujet âgé pour les PL lié à un manque de formation n'était pas justifiée. Cette étude montre que le pharmacien a un rôle important d'accompagnement et participe ainsi à la diminution de la iatrogénie et au bon usage des DM. L'impact des formations ainsi que les cas de SPPL sur notre structure feront l'objet d'un suivi.

Communication affichée n°67 - Congrès francophone de pharmacie hospitalière, 18-20 mai 2016, Clermont-Ferrand  
Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec le travail présenté.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Mac Robert RG. The Cause of Lumbar Puncture Headache. *Jama J Am Med Assoc.* 1918;70(19):1350.
2. Hart JR. Pencil-Point Needle in Prevention of Postspinal Headache. *J Am Med Assoc.* 1951;147(7):657.
3. Roos C, Concescu D, Appa Plaza P, Rossignol M, Valade D, Ducros A. Le syndrome post-ponction lombaire. *Revue de la littérature et expérience des urgences céphalées. Rev Neurol (Paris).* 2014;170(6-7):407-15.
4. Fournet-Fayard A, Malinovsky J-M. Céphalées post-brèches méningées et blood-patch : aspects théoriques et pratiques. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 2013;32(5):325-38.
5. Haute Autorité de Santé. Prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire [En ligne]. Juin 2019. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/rapport\\_elaboration\\_ponction\\_lombaire\\_06-2019.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/rapport_elaboration_ponction_lombaire_06-2019.pdf)
6. Ellenby MS, Tegtmeyer K, Lai, Braner D. *N Engl J Med.* 2006;355:e12
7. Doherty CM, Forbes RB. Diagnostic Lumbar Puncture. *Ulster Med J* 2014;83(2):93-102
8. Raphaël M, Zamparini E, Chinardet B. Ponctions aux urgences. *J Eur Urgences.* 2010;23(3):81-8.
9. González-Martínez F, de León-Belmar J, Navarro-Gutierrez S, Herráiz-de Castro C, Montero-López L, Liaño-Martínez H, et al. Lowered incidence of post-lumbar puncture headache following the application of the second edition of the International Headache Society classification. *Rev Neurol.* 2005;41(10):582-6.
10. Chevallier S, Monti M, Michel P, Vollenweider P. Lumbar puncture. *Rev Med Suisse.* 2008;4(177):2312-4, 2316-8.
11. Duits FH, Martinez-Lage P, Paquet C, Engelborghs S, Lleó A, Hausner L, et al. Performance and complications of lumbar puncture in memory clinics: Results of the multicenter lumbar puncture feasibility study. *Alzheimers Dement.* 2016;12(2):154-63.
12. Sprotte G, Schedel R, Pajunk H, Pajunk H. An « atraumatic » universal needle for single-shot regional anesthesia: clinical results and a 6 year trial in over 30,000 regional anesthetics. *Reg-Anaesthesie.* 1987;10(3):104-8.
13. Celleno D, Capogna G, Costantino P, Catalano P. An anatomic study of the effects of dural puncture with different spinal needles. *Reg Anesth.* 1993;18(4):218-21.
14. Reina MA, de Leon-Casasola OA, Lopez A, De Andres J, Martin S, Mora M. An in vitro study of dural lesions produced by 25-gauge Quincke and Whitacre needles evaluated by scanning electron microscopy. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;25(4):393-402.
15. Covino BG, Scott DB, Lambert DH. Handbook of spinal anaesthesia and analgesia [En ligne]. Philadelphia:Saunders; 1994.Disponible sur: <http://catalog.hathitrust.org/api/volumes/oclc/30083542.html>
16. Candido KD, Stevens RA. Post-dural puncture headache: pathophysiology, prevention and treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 003;17(3):451-69.
17. Goh BM. Simple treatment of headaches without drugs. *Med J Aust.* 9 sept 1978;2(6):271.
18. Nayate AP, Nasrallah IM, Schmitt JE, Mohan S. Using Body Mass Index to Predict Needle Length in Fluoroscopy-Guided Lumbar Punctures. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2016;37(3):572-8.
19. Wright BLC, Lai JTF, Sinclair AJ. Cerebrospinal fluid and lumbar puncture: a practical review. *J Neurol.* 2012;259(8):1530-45.
20. Chkoura K, Kechna H, Loutid J, Ouzad O, Hachimi MA, Hannafi SM. Can we achieve epidural

- analgesia after a recent blood patch? *Pan Afr Med J.* 2015;22:10.
21. Zetlaoui PJ. Céphalées par hypotension du liquide cébrospinal. In : *Douleurs : Techniques invasives.* Brasseur L et M-C Djian éd. Paris : Arnette, 2010 :157-184
  22. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia.* 2018;38(1):1-211.
  23. L Lenelle, B. Lahaye-Goffart, P-Y Dewandre, J-f. Brichant. Les céphalées post-ponction durale : traitement et prévention. *Rev Medicale Liège.* 2011;575-80.
  24. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique [En ligne]. 2013. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat\\_des\\_lieux\\_niveau\\_preuve\\_gradation.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf)
  25. Amorim JA, Gomes de Barros MV, Valença MM. Post-dural (post-lumbar) puncture headache: Risk factors and clinical features. *Cephalalgia.* 2012;32(12):916-23.
  26. Wu CL, Rowlingson AJ, Cohen SR, Michaels RK, Courpas GE, Joe EM, et al. Gender and post-dural puncture headache. *Anesthesiology.* 2006;105(3):613-8.
  27. Vilming S, Kloster R, Sandvik L. The importance of sex, age, needle size, height and body mass index in post-lumbar puncture headache. *Cephalalgia.* 2001;21(7):738-43.
  28. Kuntz KM, Kokmen E, Stevens JC, Miller P, Offord KP, Ho MM. Post-lumbar puncture headaches: experience in 501 consecutive procedures. *Neurology.* 1992;42(10):1884-7.
  29. Bertolotto A, Malentacchi M, Capobianco M, di Sapia A, Malucchi S, Motuzova Y, et al. The use of the 25 Sprotte needle markedly reduces post-dural puncture headache in routine neurological practice. *Cephalalgia.* 2016;36(2):131-8.
  30. Nath S, Koziarz A, Badhiwala JH, Alhazzani W, Jaeschke R, Sharma S, et al. Atraumatic versus conventional lumbar puncture needles: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet.* 2018;391(10126):1197-204.
  31. Zorrilla-Vaca A, Makkar JK. Effectiveness of Lateral Decubitus Position for Preventing Post-Dural Puncture Headache: A Meta-Analysis. *Pain Physician.* 2017;20(4):E521-9.
  32. Xu H, Liu Y, Song W, Kan S, Liu F, Zhang D, et al. Comparison of cutting and pencil-point spinal needle in spinal anesthesia regarding postdural puncture headache: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(14):e6527.
  33. Arevalo-Rodriguez I, Muñoz L, Godoy-Casasbuenas N, Ciapponi A, Arevalo JJ, Boogaard S, et al. Needle gauge and tip designs for preventing post-dural puncture headache (PDPH). *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4:CD010807.
  34. Evans RW, Armon C, Frohman EM, Goodin DS. Assessment: Prevention of post-lumbar puncture headaches: Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2000;55(7):909-14.
  35. Turnbull DK, Shepherd DB. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *Br J Anaesth.* 2003;91(5):718-29.
  36. Engedal TS, Ørding H, Vilholm OJ. Changing the needle for lumbar punctures. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015;130:74-9.
  37. Salik F, Kiliç E, Akelma H, Güzel A. The effects of the quincke spinal needle bevel insertion on postdural puncture headache and hemodynamics in obstetric patients. *Anesth Essays Res.* 2018;12(3):705.
  38. Strupp M, Schueler O, Straube A, Von Stuckrad-Barre S, Brandt T. « Atraumatic » Sprotte needle reduces the incidence of post-lumbar puncture headaches. *Neurology.* 2001;57(12):2310-2.



39. Sudlow CL, Warlow CP. Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2001. p. CD001790.
40. Carbaat PAT, Crevel HV. Lumbar Puncture Headache: Controlled Study on the Preventive Effect of 24 Hours' Bed Rest. The Lancet. 1981;318(8256):1133-5.
41. Camann WR, Murray RS, Mushlin PS, Lambert DH. Effects of Oral Caffeine on Postdural Puncture Headache: A Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. Anesth Analg. 1990;70(2):181-184.
42. Basurto Ona X, Martínez García L, Solà I, Bonfill Cosp X. Drug therapy for treating post-dural puncture headache. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2011. p. CD007887
43. Ergün U, Say B, Ozer G, Tunc T, Sen M, Tüfekcioglu S, et al. Intravenous theophylline decreases post-dural puncture headaches. J Clin Neurosci. 2008;15(10):1102-4.
44. Connelly NR, Parker RK, Rahimi A, Gibson CS. Sumatriptan in Patients With Postdural Puncture Headache. Headache J Head Face Pain. 2000;40(4):316-9.
45. Kshatri A, Foster P. Adrenocorticotrophic hormone infusion as a novel treatment for postdural puncture headache. Reg Anesth Pain Med. 1997;22(5):432-4.
46. Zencirci B. Postdural puncture headache and pregabalin. J Pain Res. févr 2010;11.
47. Dogan Erol D. The effect of oral gabapentin on postdural puncture headache. Acute Pain. 2006;8(4):169-73.
48. Wrobel J. Blood patch et traitement des céphalées. Prat En Anesth Réanimation. 2011;15(2):128-32.
49. Safa-Tisseront V, Thormann F, Malassiné P, Henry M, Riou B, Coriat P, et al. Effectiveness of Epidural Blood Patch in the Management of Post-Dural Puncture Headache: Anesthesiology. 2001;95(2):334-9.
50. Prescrire. Fiche pratique clinique : prévention et traitement des effets indésirables des ponctions lombaires : des recommandations pratiques. 2020.
51. Ficheux G. Intérêt de la formation des étudiants en Médecine à la ponction lombaire sur simulateurs procéduraux. Thèse Université de Lille. 2016.
52. Gaubert S, Blet A, Plaisance P, Roos C, Remini SA, Roux D, et al. Mise en place d'un enseignement théorique et pratique à la ponction lombaire par simulation : intérêt et évaluation en pratique courante. Rev Neurol (Paris). 2019;175:S148-9.
53. Birnbach DJ, Kuroda MM, Sternman D, Thys DM. Use of atraumatic spinal needles among neurologists in the United States. Headache. 2001;41(4):385-90.
54. Moisset X, Ruet A, Brochet B, Planche V, Jaffeux P, Gilleron V, et al. Who Performs Lumbar Puncture, How Many Do They Perform, How and Why? A Retrospective Study of 6,594 Cases. Eur Neurol. 2016;76(1-2):8-11.
55. Pelzer N, Vandersteene J, Bekooij TJS, Schoonman GG, Wirtz PW, Vanopdenbosch LJ, et al. Are atraumatic spinal needles as efficient as traumatic needles for lumbar puncture? Neurol Sci. 2014;35(12):1997-9.
56. Moisset X, Jamet C, Saturnin A, Clavelou P. Impact d'une formation théorique et pratique spécifique sur l'utilisation des aiguilles atraumatiques pour la réalisation d'une ponction lombaire. Rev Neurol (Paris). 2019;175:S149.
57. Tung CE, So YT, Lansberg MG. Cost comparison between the atraumatic and cutting lumbar puncture needles. Neurology. 2012;78(2):109-13.
58. Engelborghs S, Niemantsverdriet E, Struyfs H, Blennow K, Brouns R, Comabella M, et al. Consensus guidelines for lumbar puncture in patients with neurological diseases. Alzheimers Dement Diagn Assess Dis Monit. 2017;8(1):111-26.
59. Moisset X, Ruet A, Brochet B, Planche V, Clavelou P. Prévalence, indications et conditions de

- réalisation des ponctions lombaires : étude rétrospective sur 6594 actes. Rev Neurol (Paris). 2016;172:A143-4.
60. Kayinamura JB, Lecoq JP. Prévention des céphalées Post-Ponction Dure-Merienne: Meta-Analyse. Ed. Universitaires Européennes. 2008.
61. Décret n° 2019-489 du 21 mai 2019 relatif aux pharmacies à usage intérieur [En ligne]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=5TNW8eSKilMSXUmlwkm2lTvytpTEMRDHxfRZ7iYE1vA=>

## ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussignée Marie-Capucine Troussel, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. (*Décret n°92-657 du 13 juillet 1992*).

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.



## SIGNATURES DU DIRECTEUR DE THESE ET DU DOYEN

N° Étudiant : ..... 21609669.....

N° Thèse : .....57.....

Nom et Prénom : .....TROUSSET.....Marie-Capucine.....

Sujet : .....Place des aiguilles atraumatiques dans la réalisation de la ponction lombaire : recueil  
et analyse des données nationales et enquête sur les pratiques au CHU de  
Tours.....

Tours, le : .....26...Octobre.....2020.....

Le(s) Directeur(s) de Thèse :



Vu et Transmis :

Le Doyen

  
La Directrice de l'U.F.R.  
des Sciences Pharmaceutiques  
Dr V. MAUPOIL-DAVID  
  


Prénom, NOM de l'étudiant : Marie-Capucine TROUSSET	N° 57
<p align="center"><b>TITRE DE LA THÈSE</b></p> <p align="center">Place des aiguilles atraumatiques dans la réalisation de la ponction lombaire : recueil et analyse des données nationales et enquête sur les pratiques au CHU de Tours</p>	
<p align="center"><b>RÉSUMÉ DE LA THÈSE</b></p> <p><b>Introduction :</b> Geste invasif, la ponction lombaire (PL) est un acte médical à risque d'effets indésirables. Le plus fréquent est le syndrome post-ponction lombaire (SPPL) qui se manifeste par des céphalées positionnelles et dont l'incidence varie de 15 % à 40 % selon les cas. L'utilisation d'aiguilles atraumatiques réduit significativement le risque de brèche de la dure-mère et constitue l'une des mesures préventives recommandées par les sociétés savantes. L'objectif de ce travail est de réaliser un état des lieux des pratiques médicales concernant la réalisation des PL dans les services de neurologie et des urgences pour pouvoir déterminer la place des aiguilles atraumatiques dans la PL.</p> <p><b>Matériel et Méthode :</b> Nous avons mené une enquête sur les pratiques d'utilisation des aiguilles pour PL dans les services de neurologie et des urgences par l'intermédiaire d'une analyse des données nationales de consommations de ces aiguilles sur une période de 4 ans (2016 à 2019) et d'un questionnaire sur les pratiques d'utilisation et les connaissances de ces dispositifs dans les services de neurologie et des urgences du CHU de Tours.</p> <p><b>Résultats :</b> 16 PUI nous ont transmis le relevé des consommations des aiguilles pour PL pour leurs services des urgences et de neurologie. Sur les 4 années étudiées, globalement la proportion des aiguilles atraumatiques augmente, et de façon plus marquée en neurologie. Une transition vers les aiguilles atraumatiques est observée pour ce service dans 7 établissements où la proportion de ces aiguilles dépasse les 50 %. L'enquête réalisée au CHU de Tours fait le même constat, le taux d'utilisation des aiguilles à pointe conique est de 42 % en neurologie et moins de 1 % aux urgences. Concernant les pratiques d'utilisation à Tours, 100 % du personnel médical interrogé utilisent une aiguille de diamètre externe de 22G. Parmi les facteurs favorisant le SPPL, 47 % de l'échantillon cite le type d'aiguille et 37 % le diamètre externe.</p> <p><b>Discussion :</b> Le taux d'utilisation des aiguilles atraumatiques dans les services de médecine pratiquant régulièrement les PL est encore faible. Les connaissances théoriques et la formation pratique avec ces aiguilles sont deux facteurs associés à la réussite du geste. Dans une perspective d'amélioration des pratiques, il serait intéressant d'associer le pharmacien hospitalier dans l'accompagnement des médecins vers l'utilisation des aiguilles atraumatiques pour réaliser une PL.</p>	
<p><b>MOTS-CLÉS SIGNIFICATIFS DE SON CONTENU, ATTRIBUÉS PAR LE CANDIDAT EN LIAISON AVEC LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE ET LES MEMBRES DU JURY :</b></p> <p>Aiguille atraumatique, aiguille traumatique, ponction lombaire, syndrome post-ponction lombaire, céphalées, blood-patch.</p>	
<p><b>Président :</b> Monsieur Nicolas ARLICOT, Maître de Conférences des Universités, Pharmacien Praticien Hospitalier, Faculté de pharmacie et CHU de Tours - TOURS</p> <p><b>Membres :</b> Madame Marie AIGLEHOUX, Médecin urgentiste, Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS Monsieur Stéphane BELTRAN, Médecin neurologue, Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS Monsieur Johann CLOUET, Professeur des Universités, Pharmacien Praticien Hospitalier, Faculté de pharmacie et CHU de Nantes - NANTES Monsieur Marc LAFFON, Professeur des Universités, Médecin anesthésie et réanimation, Praticien Hospitalier, Faculté de médecine et CHU TOURS - TOURS</p> <p><b>Directeur de Thèse :</b> Madame Sophie WATT, Pharmacien Praticien Hospitalier, CHU TOURS – TOURS</p>	
<p><b>DATE ET LIEU DE SOUTENANCE :</b> le 22 octobre 2020 à la faculté de Pharmacie de Tours</p>	