



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2015

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**La pose de voies veineuses centrales échoguidées en urgence :  
l'expérience du Centre Hospitalier de Lens**

Présentée et soutenue publiquement le 13/10/2015 à 14h00

au Pôle Recherche

**Par Amélie Klein**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur WIEL**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur LEBUFFE**

**Monsieur le Professeur FAVORY**

**Monsieur le Docteur ROUYER**

**Monsieur le Docteur GRYSO**

**Directeur de Thèse :**

**Monsieur le Docteur ANDREGNETTE**

---

## **Avertissement**

**La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

*KLEIN Amélie*

## **Liste des abréviations**

VVC	Voie veineuse centrale
CHL	Centre hospitalier de Lens
IC 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
p	Personnes
UG	Ultrasound guidance
HL	Hospital of Lens
CVC	Central Venous Catheter
ED	Emergency department
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
SFAR	Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
PAC	Chambre implantable

# Table des matières

<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
I. Définition (1): .....	5
II. Contexte : .....	5
III. Méthode échoguidée : .....	7
IV. L'échoguidage aux urgences : .....	9
V. Objectifs de l'étude : .....	9
<b>MATÉRIELS ET MÉTHODES.....</b>	<b>11</b>
I. Type d'étude : .....	11
A. Partie 1 : .....	11
B. Partie 2 : .....	11
II. Population : .....	11
A. Partie 1 : .....	11
B. Partie 2 : .....	12
III. Protocole : .....	12
A. Partie 1 : .....	12
B. Partie 2 : .....	13
IV. Statistiques : .....	15
A. Partie 1 : .....	15
B. Partie 2 : .....	16
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>17</b>
I. Partie 1 : .....	17
A. Description des techniques : .....	17
B. Description des opérateurs.....	20
C. Description de la population : .....	20
D. Complications : .....	21
II. Partie 2 : .....	22
A. Premier questionnaire : .....	22
1. Profil démographique : .....	22

2. <u>Expérience et habitudes de pose</u> :	23
3. <u>Intérêt, connaissances et avis sur l'échoguidage</u> :	23
4. <u>Limites de la pose aux urgences</u> :	24
<b>B. 2ème questionnaire</b> :	24
1. <u>Profil démographique</u> :	24
2. <u>Expérience et habitudes de pose</u> :	25
3. <u>Évaluation et impact de la formation</u> :	25
4. <u>Perspectives d'avenir</u> :	25
<b><u>DISCUSSION</u></b> .....	<b>27</b>
I. <u>Complications</u> :	27
II. <u>Techniques de pose</u> :	28
III. <u>Voies d'abord</u> :	29
IV. <u>Pose aux urgences</u> :	29
V. <u>Connaissances et Formation</u> :	31
VI. <u>Population médicale étudiée</u> :	31
VII. <u>Évaluation après formation</u> :	31
VIII. <u>Limites de l'étude</u> :	32
IX. <u>Avenir</u> :	33
<b><u>CONCLUSION</u></b> .....	<b>34</b>
<b><u>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u></b> .....	<b>35</b>
<b><u>ANNEXES</u></b> .....	<b>38</b>
Annexe 1 : <u>Questionnaire de recueil</u> .....	38
Annexe 2 : <u>Premier questionnaire Google Forms</u> :	39
Annexe 3 : <u>Deuxième questionnaire Google Forms</u> :	43
Annexe 4 : <u>Feuille de sensibilisation à l'étude affichée dans les services</u> .....	46

## RÉSUMÉ

**Contexte :** La supériorité de l'échoguidage, en termes de succès et de sécurité, concernant les accès vasculaires, est largement démontrée dans la littérature. Nous avons souhaité établir un état des lieux des techniques utilisées pour la pose des voies veineuses centrales (VVC) en urgence au centre hospitalier de Lens (CHL), pour ensuite évaluer le besoin de formation et le ressenti des médecins sur l'échoguidage. Après avoir répondu à ce besoin, nous avons étudié la qualité et l'impact de la formation.

**Méthode :** Entre février et avril 2015, nous avons réalisé une étude épidémiologique, observationnelle, monocentrique descriptive de l'état des lieux des pratiques de pose de VVC dans les services des urgences et de réanimation du CHL. Un premier questionnaire a été soumis avant la formation via Google Forms et a étudié la perception des gestes échoguidés par les praticiens. Il a été envoyé par mail à tous les médecins posant des VVC. Un deuxième questionnait les médecins sur la qualité et l'impact de la formation reçue.

**Résultats :** 49 tentatives de pose ont été effectuées chez 40 patients. 33% des VVC ont été insérées via les repères anatomiques (intervalle de confiance à 95% (IC95%) [20,36-47,66]). 84% des poses ont eu lieu en réanimation IC95% [69,8-92,2]. Sous repères anatomiques, la voie d'abord sous-clavière était préférée dans 62% des cas, tandis que sous échoguidage, la voie jugulaire l'emportait à 76%. Nous avons observé 10% de complications (n=5). Dans le sous-groupe « repères anatomiques », le taux de complications représentait 25% contre 4% sous échoguidage. Les taux de réponse étaient de 61% pour le premier questionnaire et

de 80,95% pour le second. 54,5% des répondants affirmaient privilégier la méthode par repères anatomiques. 95,5% (n=21 personnes (p)) étaient intéressées par une formation. Les freins à la pose des VVC aux urgences étaient le manque de temps à 73,3%, l'échographe peu disponible à 40%, le manque de formation et la difficulté de la technique à 26,7%. Tous les urgentistes ont admis que l'échographie serait un outil essentiel et 76,5% d'entre eux (n=13 p) aimeraient se former d'avantage.

**Conclusion :** Les techniques de poses du CHL sont partagées. Le manque de formation est un des arguments avancés. La formation a été bénéfique, mais ne semble pas suffire. Afin d'obtenir un changement global des méthodes, il faut poursuivre la formation des médecins, d'autant plus qu'à l'avenir la place de l'échographie aux urgences sera primordiale.

## ABSTRACT

**Background :** Regarding vascular access, literature largely demonstrates that ultrasound guidance (UG) techniques are safer and improve success. We wanted to make an inventory of insertion processes for central venous catheters (CVC) in emergency in Hospital of Lens (HL). This inventory aimed at evaluating the requirements in training and the feeling of doctors on UG techniques.

After meeting this need, we wanted to study the quality and impact of the training.

**Method :** Between February and April 2015, we carried out an epidemiological, observational, monocentric, descriptive study of the inventory of CVC insertions techniques performed in the emergency and resuscitation departments of the HL.

Then, we have created two questionnaires with Google Form. The first one took place before training to study the perception of the doctors on UG techniques. It was mailed to every practitioner that used to set CVC. The second one, asked the practitioners about the quality and impact of the training they received.

**Results :** 49 attempts of CVC insertions have been carried out among 40 patients. 33% of CVC were inserted with landmark methods (95% Confidence Interval (IC95%)[20,36-47,66]. 84% of the CVC insertions took place in resuscitation department (IC95% [69,8-92,2]. Under landmark methods, subclavian access was preferred in 62% of the cases, whereas UG jugular access was preferred in 76%.

We observed 10% of complications (n=5) : In the sub-group « landmark methods » the complication rate was 25% versus 4% in the « UG » group. The answer rate was 61% for the first form and 80,95% for the second one. 54,5% of the

people questioned preferred the landmark methods. 95,5% (n=21) would be interested in a training. The limits of the CVC insertion in the emergency department (ED) were : lack of time 73,3%, unavailability of the ultrasound machine 40% ; lack of training and difficulty of the technique 26,7%. All the emergency physicians admit that ultrasound will be an essential tool in the future and 76,5% of them would like to be trained more.

**Conclusion** : Opinions differ among the HCL on the different CVC insertions techniques. The lack of training is one of the arguments. The provided training was beneficial but insufficient. In order to have a global change in the methods and because of future place, the ultrasound will take in ED, we need to proceed the physicians training.

## INTRODUCTION

### I. Définition (1):

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

Le cathétérisme veineux intéresse :

- Soit les veines superficielles : c'est le cathétérisme veineux périphérique,
- Soit les troncs veineux profonds : c'est le cathétérisme veineux central (voie veineuse centrale (VVC)).

### II. Contexte :

Chaque année, plus de 300000 VVC sont posées (2).

Dans la pratique quotidienne, ils servent au monitoring hémodynamique, à l'administration de solutés, dérivés sanguins, drogues vasoactives, antibiothérapies, chimiothérapies, nutrition parentérale et hémodialyse.

Ces cathéters sont insérés en réanimation, au bloc opératoire, aux soins intensifs, mais aussi aux urgences.

Les veines les plus utilisées sont la veine jugulaire interne, la veine sous-clavière et la veine fémorale.

Les premières méthodes de pose de VVC sont décrites par Aubaniac en 1952, puis en 1966 dans le JAMA (3–6).

Depuis sa description en 1952 (5) et jusqu'à récemment (7), la méthode de pose par repères anatomiques était la référence pour la pose des cathéters centraux.

Cette méthode est dite « à l'aveugle » puisque l'opérateur ne peut ni palper, ni voir le vaisseau qu'il doit cathétériser. Il doit alors se baser sur des repères anatomiques (cutanés, osseux, palpation de l'artère voisine).

Les complications sont fréquentes. Il est décrit dans la littérature entre 6 et 20 % de complications mécaniques (de 3 à 15 % de ponction artérielle selon l'abord, 1 à 4,5 % d'hématome, 0,4 à 0,6 % d'hémothorax et 0,1 à 3 % de pneumothorax) (8).

Ce taux de complications peut être expliqué par (4,9–11):

- La difficulté du repérage anatomique :
  - Profil du patient : obésité, anorexie, âge avancé, œdème, cou court, déformation du squelette ;
  - État hémodynamique : tachycardie, hypovolémie ;
  - Antécédents locaux : antécédents de radiothérapie, chirurgie locale, lésions de la peau en regard, emphysème sous cutané ;
  - organe de voisinage : goitre, adénopathies.
- Des troubles de l'hémostase ;
- L'expérience de l'opérateur (12) ;
- Des difficultés liées à la veine (thrombose, variations anatomiques, calibre de la veine).

Par exemple, la veine jugulaire interne se trouve en position antéro-latérale dans 50 %, antérieure dans 22,5 %, latérale dans 22 %, antéro-médiale dans 4,5 %

et dans 1 % des cas, elle est médiale par rapport à l'artère carotide. Ces variations peuvent expliquer les échecs et les complications (12).

### **III.Méthode échoguidée :**

L'échographie évolue depuis plusieurs années. Les constructeurs proposent des échographes de plus en plus performants, avec une résolution en constante amélioration, mais aussi des appareils de plus en plus petits et mobiles permettant le développement de cette technique non invasive et non irradiante (14).

L'élargissement des champs d'application, comme l'échoguidage, a amené de nombreuses études à comparer la méthode de repères anatomiques à la méthode échoguidée.

En 2002, la méta-analyse de Hind étudie 18 essais randomisés qui comparent principalement les deux méthodes (11).

Cette méta-analyse montre qu'il existe une diminution des échecs de pose pour la VVC jugulaire interne de 86 %, une diminution du nombre de complications de 57 % lors de l'utilisation de la méthode échoguidée aussi bien chez les adultes que chez les enfants. Des tendances similaires sont identifiées pour l'abord sous-clavier et fémoral.

S'inspirant de cette analyse, le NICE (National Institute for Health and Care Excellence) a publié des recommandations (7):

1. Two-dimensional (2-D) imaging ultrasound guidance is recommended as the preferred method for insertion of central venous catheters (CVC) into the internal jugular vein (IJV) in adults and children in elective situations.

2. The use of two-dimensional (2-D) imaging ultrasound guidance should be considered in most clinical circumstances where CVC insertion is necessary either electively or in an emergency situation.

3. It is recommended that all those involved in placing CVC using two-dimensional (2-D) imaging ultrasound guidance should undertake appropriate training to achieve competence.

4. Audio-guided Doppler ultrasound guidance is not recommended for CVC insertion.

Traduction (2) :

1. Le guidage de la ponction par l'échographie bidimensionnelle (2-D) est recommandé lors de la mise en place des cathéters veineux centraux par voie jugulaire interne chez l'adulte et l'enfant.

2. Dans les situations d'urgence, la possibilité de recourir aux ultrasons devrait être considérée.

3. Une formation appropriée des professionnels amenés à placer des cathéters veineux centraux sous écho-guidage est recommandée.

4. L'utilisation du Doppler sonore comme mode de guidage n'est pas recommandée.

Depuis, des recommandations internationales sont parues (9,15–18).

Néanmoins, la pratique n'est pas généralisée (19). Dans toutes les structures où sont réalisés des abords vasculaires, l'accès aux échographes n'est pas facile et reste limité. De plus, tous les praticiens ne sont pas formés à cette technique (20).

Dans ce contexte, la société française d'anesthésie réanimation a émis ses propres recommandations en décembre 2014 (20). Celles-ci rapportent, dans la majorité des abords vasculaires, la supériorité de l'échoguidage :

*« Il est recommandé (Grade 1, forte recommandation) d'utiliser une technique de ponction échoguidée par rapport à une technique utilisant le repérage anatomique lors de la mise en place d'un cathéter veineux central par voie jugulaire interne, sous-clavière et fémorale chez l'adulte.*

*Il est probablement recommandé d'utiliser une technique de ponction échoguidée par rapport à une technique utilisant le repérage anatomique lors de la mise en place d'un cathéter artériel radial ou d'une voie veineuse périphérique jugée difficile chez l'adulte (Grade 2, faible recommandation) ».*

#### **IV.L'échoguidage aux urgences :**

Plusieurs auteurs se sont posé la question de l'abord vasculaire échoguidée en urgence (11,21–26).

La mise à disposition d'un appareil d'échographie, le coût des consommables, son achat, le manque de formation et la réticence à l'introduction d'une nouvelle méthode sont autant d'obstacles à son application aux urgences (21,22).

#### **V.Objectifs de l'étude :**

En premier lieu, nous avons souhaité effectuer un état des lieux des techniques utilisées pour la pose des cathéters centraux en urgence dans les services d'Accueil des Urgences et de Réanimation du centre hospitalier de Lens (CHL).

Ensuite, nous avons évalué les connaissances et recueilli les attentes des praticiens vis-à-vis de l'échoguidage.

Nous avons répondu à cela par une formation pratique et théorique.

Finalement, nous avons mesuré la qualité de cette formation et évalué l'impact de celle-ci sur les professionnels.

## **MATÉRIELS ET MÉTHODES**

### **I. Type d'étude :**

L'objectif de cette étude était l'amélioration des pratiques professionnelles. Elle a été structurée en deux parties.

#### **A. Partie 1 :**

Nous avons réalisé une étude épidémiologique, observationnelle, monocentrique descriptive de l'état des lieux des pratiques de pose de VVC dans les services des urgences et de réanimation du CHL.

#### **B. Partie 2 :**

Une enquête décrivant la perception des gestes échoguidés par les médecins réalisant la pose de VVC au CHL a été soumise avant et après une formation à l'échographie.

### **II. Population :**

#### **A. Partie 1 :**

Entre février et avril 2015, nous avons inclus toutes les personnes ayant bénéficié d'un abord vasculaire central aux urgences ou en réanimation au CHL.

Aucun critère d'exclusion n'a été retenu.

## **B. Partie 2 :**

Un questionnaire a été envoyé par mail et par papier à tous les médecins et internes étant susceptibles de poser des VVC aux urgences et en réanimation, soit à 36 personnes au total.

Ensuite, un second questionnaire a été envoyé de la même manière aux médecins et internes ayant participé à la formation d'échoguidage, soit à 21 personnes au total.

## **III. Protocole :**

### **A. Partie 1 :**

Une réunion d'information a été organisée avec les urgentistes et les réanimateurs pour leur expliquer le sujet de la thèse, son intérêt et la mise en place de cette étude.

Un référent a été choisi dans chaque service pour assurer le suivi et le relevé de l'étude.

Lorsqu'un patient nécessitait la pose d'une VVC, une fiche de recueil était remplie par l'opérateur.

Cette fiche a été modifiée et améliorée en fonction des remarques et demandes des praticiens, lors de la réunion de présentation.

Cette fiche recueillait :

- le type de méthode utilisée (échoguidée versus repères anatomiques) ;
- les caractéristiques de la voie : la voie d'abord (jugulaire, sous-clavière ou fémorale), le côté du cathétérisme et le lieu de la pose (aux urgences ou en réanimation) ;

- Le profil de l'opérateur : l'expérience de l'opérateur (plus ou moins 5 ans d'expérience et/ou plus de 50 poses), le type de formation reçue à l'échographie (formation diplômante ou formation dite « sur le tas ») ;
- Le profil du patient : l'âge, le sexe, le poids, la taille, les antécédents de cathétérisme, la difficulté d'accès au site (un autre cathéter en place, un pacemaker, une chirurgie locale, une radiothérapie, une infection locale ou un emphysème sous cutané), la présence d'un traitement anticoagulant ou d'une coagulopathie ;
- La présence d'une complication (ponction artérielle, hématome, pneumothorax, lésions nerveuses, embolie gazeuse, fistule artério-veineuse ou autres) ;
- Le nombre de tentatives avant succès (défini à partir de l'étude de Balls (27), soit par un changement de localisation, soit par un changement de méthode ou soit par un changement d'opérateur).

Les feuilles ont été déposées dans les 3 unités de réanimation à proximité des dossiers médicaux et dans le kit de VVC aux urgences.

Elles ont été recueillies de manière bimensuelle.

## **B. Partie 2 :**

Parallèlement, un questionnaire en ligne via Google Form a été adressé par mail et par papier aux différents médecins et internes de réanimation et des urgences posant des abords vasculaires, qui recueillait :

- Le profil démographique : fonction (médecin senior, interne) ; spécialité (réanimateur, urgentiste, autre) et âge ;

- L'expérience et les habitudes dans la pose des VVC : nombre moyen de poses par mois ; la méthode privilégiée (échoguidée versus repères anatomiques) ;
- l'intérêt, les connaissances et les avis sur la nécessité de l'échoguidage dans cette procédure : intérêt ; formation reçue ; avis sur le passage à l'échoguidage ; connaissances sur les recommandations de la SFAR et souhait d'une formation ;
- Les freins à la pose de VVC aux urgences.

Ensuite, une formation a été réalisée le 8 juin 2015 par un médecin anesthésiste habitué et formé à la méthode échoguidée (Dr GRYSO Thomas).

Cette formation s'est déroulée au cours d'une matinée au sein du CHL ; 15 médecins seniors (3 réanimateurs et 12 urgentistes) et 6 internes étaient présents.

La formation s'est déroulée en deux parties : une partie théorique sur Powerpoint puis une partie pratique sur des fantômes.

Deux appareils d'échographie étaient à notre disposition (celui du bloc opératoire : échographe M – Turbo de SONOSITE et celui commun à la réanimation et aux urgences : échographe PHILIPS Envisor C).

Ainsi, chaque participant a pu s'entraîner à la pose de VVC sous échographie.

Chacun s'est exercé au repérage échographique des différentes structures anatomiques de la région du cou sur ses confrères.

Un aparté a été réalisé sur l'abord artériel et périphérique.

Un mois après cette formation, nous avons recueilli l'avis des participants (questionnaire Google Forms) afin de savoir si cette formation pouvait améliorer la pratique quotidienne et ouvrir d'autres perspectives.

Ce nouveau questionnaire recueillait :

- Le profil démographique : fonction (médecin senior, interne) ; spécialité (réanimateur, urgentiste, autre) et âge ;
- L'expérience et les habitudes dans la pose des VVC : nombre moyen de poses par mois, la méthode privilégiée (échoguidée versus repères anatomiques) ;
- L'évaluation de la formation, la nécessité d'une nouvelle formation ;
- Les perspectives d'avenir : familiarisation avec la méthode, inscription au diplôme inter-universitaire d'échographie.

## **IV.Statistiques :**

### **A.Partie 1 :**

Les données ont été recueillies de façon anonyme et les informations ont été saisies avec l'aide du logiciel Excel.

L'analyse statistique a été réalisée par l'équipe de biostatistique (plateforme d'aide méthodologique) du CHRU de Lille.

Pour plus de clarté, l'analyse a été effectuée sur le nombre de tentatives de pose et non sur le nombre de patients, en raison de la possibilité de changement de méthode chez un même patient.

L'analyse a été stratifiée selon le lieu de pose (en réanimation ou aux urgences), mais aussi en fonction de la méthode de pose (échoguidée ou repères anatomiques).

Le taux de complications a été calculé sur le nombre total de tentatives de pose, mais aussi sur le nombre total de patients.

## **B. Partie 2 :**

Le recueil des données, ainsi que l'analyse, ont été réalisés de façon anonyme.

L'utilisation de Google Forms a permis la synthèse des réponses dans le classeur d'Open Office.

## RÉSULTATS

### I.Partie 1 :

40 patients ont été inclus durant deux mois dans notre étude. Sept d'entre eux ont nécessité deux tentatives avant réussite de la pose et un patient a nécessité trois tentatives, soit au total 49 tentatives de pose chez 40 patients.

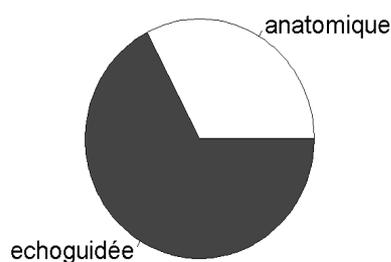
#### A.Description des techniques :

33 % des poses ont été mises en place via les repères anatomiques (intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %) [20,36-47,66]).

**Tableau 1 : Méthode de pose**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
<b>anatomique</b>	16	33	[20.36-47.66]
<b>échoguidée</b>	33	67	[52.34-79.64]
<b>Total.valides</b>	49	100	-

**Figure 1 : Méthode de pose**

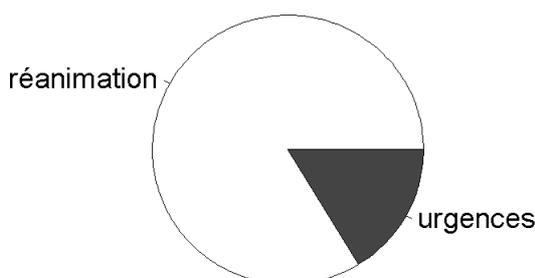


41 poses ont été réalisées en réanimation et 8 aux urgences, soit 84 % en réanimation IC95 % [69,8-92,2] et 16% aux urgences IC95% [7,8-30,2].

**Tableau 2 : Lieu de la pose**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
<b>réanimation</b>	41	84	[69.8-92.2]
<b>urgences</b>	8	16	[7.8-30.2]
<b>Total.valides</b>	49	100	-

**Figure 2 : Lieu de pose**

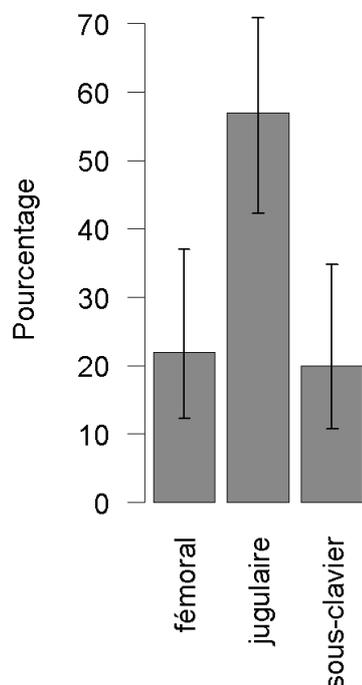


Aux urgences, 50 % des poses ont été réalisées sous repères anatomiques (soit 4 sur les 8 poses effectuées).

L'abord jugulaire a été préféré dans 57 % des cas (IC95 % [42,29-70,88]), puis il s'agissait de l'abord fémoral dans 22 % des cas, (IC95 % [12,25-36,99]) et enfin de l'abord sous-clavier dans 20 % des cas (IC95 % [10,72-34,76]).

**Tableau 2 : Voies d'abord**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
<b>fémoral</b>	11	22	[12.25-36.99]
<b>jugulaire</b>	28	57	[42.29-70.88]
<b>sous-clavier</b>	10	20	[10.72-34.76]
<b>Total.valides</b>	49	100	-

**Figure 2 : Voies d'abord**

Lorsque la méthode des repères anatomiques était utilisée, la voie d'abord sous-clavière était préférée dans 62 % des cas (n=10 poses ; « n » correspond à la variable discontinue). Les abords fémoraux et jugulaires étaient choisis secondairement (19 % chacun).

En revanche, lors de l'utilisation de la méthode échoguidée, la voie d'abord privilégiée était en jugulaire interne dans 76 % des cas (n=25 poses). L'abord fémoral était quant à lui utilisé dans 24 % des cas. Aucune pose de sous-clavière n'a été réalisée sous échographie.

**Tableau 3 : Voie d'abord selon la méthode de pose utilisée**

	Repères anatomiques	échoguidée
fémorale	19 % (n=3)	24 % (n=8)
jugulaire	19 % (n=3)	76 % (n=25)
sous-clavière	62 % (n=10)	0 % (n=0)

## B. Description des opérateurs

Les opérateurs étaient expérimentés dans 33 % des cas (IC95 % [20,36-47,66]), et 22 % avaient reçu une formation à l'échographie (IC95 %[12,25-36,99]) .

**Tableau 4 : Expérience de l'opérateur**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
expérimenté	16	33	[20.36-47.66]
non expérimenté	33	67	[52.34-79.64]
Total.valides	49	100	-

**Tableau 5 : Formation à l'échographie reçue par l'opérateur**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
formation_dipl	11	22	[12.25-36.99]
formation_tas	38	78	[63.01-87.75]
Total.valides	49	100	-

formation\_dipl : formation diplômante

## C. Description de la population :

La moyenne d'âge de la population étudiée était de 63,4 ans. Il s'agissait d'hommes à 62,5 %. Le poids moyen était de 81,19 kg.

22 % des patients avaient un antécédent de cathétérisme (IC95 %[12,25-36,99]).

Dans 12,5 % des cas, il existait une difficulté d'accès au site (n = 5 patients). En effet, un patient était porteur d'un pacemaker, un autre avait un antécédent de plaie cervicale avec section des jugulaires et 2 patients étaient porteurs d'un PAC (Port à Cath ou chambre implantable). Le dernier était obèse et présentait une infection au niveau des plis.

50 % des patients (n=20 personnes) étaient anticoagulés ou souffraient d'une coagulopathie.

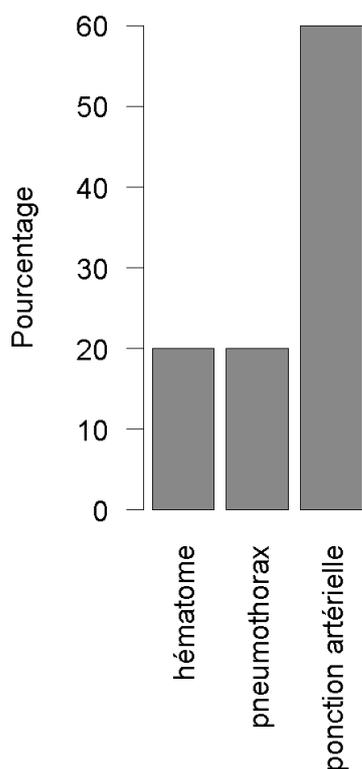
### D.Complications :

Sur les 49 poses, nous avons constaté 10 % de complications, soit 5 complications, dont un hématome, un pneumothorax et trois ponctions artérielles.

**Tableau 6 : Complications pendant la pose**

	Effectif	Pourcentage	IC à 95 %
<b>Non</b>	44	90	[76.99-96.18]
<b>Oui</b>	5	10	[3.82-23.01]
<b>Total.valides</b>	49	100	-

**Figure 3 : complications pendant la pose**



Parmi ces complications, 4 sur 5 ont été observées sous repères anatomiques (1 hématome et 3 ponctions artérielles), soit un taux de complication à 25 % pour la méthode « repères anatomiques ».

Sous méthode échoguidée, la seule complication rencontrée était un pneumothorax (taux de complication à 4 %).

**Parmi les patients ayant subi une complication**, le nombre moyen de tentatives avant la réussite de ponction de la veine était de 2, contre 1,4 chez tous les patients. Sur les trois ponctions artérielles rencontrées, deux concernaient l'artère sous-clavière et la dernière concernait l'artère fémorale. Les complications ont toutes été observées en réanimation. 60 % des opérateurs n'étaient pas expérimentés et aucun n'avait reçu de formation à l'échoguidage. L'âge moyen de ces patients était de 65 ans, le poids moyen de 65,4 kg et 50 % étaient anticoagulés ou souffraient d'une coagulopathie. Un seul individu était porteur d'un pacemaker.

## **II. Partie 2 :**

### **A. Premier questionnaire :**

Le questionnaire a été envoyé à 36 personnes dont 27 médecins seniors et 9 internes.

22 personnes ont répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 61 %.

#### **1. Profil démographique :**

81,8 % des répondants (n= 18 personnes) étaient des médecins seniors et 18,2 % (n=4 personnes) étaient des internes.

31,8 % des répondants avaient entre 20 et 29 ans (n=7 personnes), 45,5 % entre 30 et 39 ans (n=10 personnes), 13,6 % entre 40 et 49 ans (n=3 personnes) et 9,1 % entre 50 et 59 ans (n=2 personnes).

72,7 % (n=16 personnes) étaient des urgentistes, 13,6 % des réanimateurs (n=3 personnes) et 13,6% (n=3 personnes) provenaient d'une autre spécialité.

63,6 % travaillaient aux urgences (n=14 personnes), 22,7 % en réanimation (n=5 personnes) et 13,6 % en médecine polyvalente (avec activité sur les urgences).

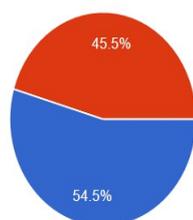
En moyenne 59,1 % des répondants posaient entre 0 et 1 voie veineuse centrale par mois, 31,8 % entre 2 et 4 poses par mois et 9,1 % entre 5 et 8 poses par mois.

## 2. Expérience et habitudes de pose :

54,5 % des répondants affirmaient que leur méthode de pose privilégiée était celle par repères anatomiques.

### Figure 4 : méthode de pose privilégiée

Quelle méthode de pose employez vous le plus préférentiellement ?



Méthode repères anatomiques	12	54.5 %
Méthode échoguidée	10	45.5 %

### Parmi les médecins qui privilégient la méthode échoguidée :

La moitié était âgée de 20 à 29 ans et l'autre moitié de 30 à 39 ans. 60 % posaient entre 0 et 1 voie par mois, 30 % posaient entre 2 et 4 voies, 10 % entre 5 et 8 voies par mois. 47,6 % des personnes n'avaient jamais reçu de formation à l'échographie (n=10 personnes). Deux personnes avaient reçu une formation diplômante.

## 3. Intérêt, connaissances et avis sur l'échoguidage :

77,3 % (n=17 personnes) étaient en accord avec la nécessité du passage à l'échoguidage. 2 personnes étaient contre et 3 personnes n'avaient pas d'avis.

Concernant les possibilités de l'échoguidage : 90 % des personnes (n=20 personnes) considéraient que l'abord jugulaire et fémoral sont utilisables sous

échographie. 36,4 % (n=8 personnes) considéraient que l'échoguidage n'était pas possible pour l'abord sous clavier.

59,1% (n=13 personnes) avaient entendu parler des recommandations de la SFAR et 9,1% (n=2 personnes) les avaient lues.

95,5 % (n=21 personnes) étaient intéressées par une formation à l'échographie. Une personne avait répondu négativement, expliquant avoir déjà été formée.

#### **4.Limites de la pose aux urgences :**

Les limites de la pose des VVC aux urgences du CH Lens étaient:

- Le manque de temps à 73,3 % ;
- L'indisponibilité de l'échographe à 40 % ;
- Le manque de formation et la difficulté de la technique à 26,7 % ;
- Un déchoquage peu adapté et du personnel peu habitué à cette technique à 20 %.

#### **B.2ème questionnaire :**

Le deuxième questionnaire a été envoyé aux 21 participants à la formation.

17 personnes sur les 21 ont répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 80,95 %.

##### **1.Profil démographique:**

5 internes et 12 médecins seniors ont répondu au questionnaire.

Parmi eux, 82,4 % étaient des urgentistes (n=14 personnes), 5,9 % des réanimateurs (n=1 personne) et 17,6 % provenaient d'autres spécialités (n=3 personnes).

## 2. Expérience et habitudes de pose :

52,9 % des participants à la formation ayant répondu au questionnaire préféraient avoir à recours la méthode par repères anatomiques.

Ils étaient 41,2 % (n=7 personnes) à n'avoir reçu aucune formation antérieure, 41,1% (n=8 personnes) à avoir appris « sur le tas » et 11,8% (n=2 personnes) à avoir suivi une formation diplômante.

## 3. Évaluation et impact de la formation :

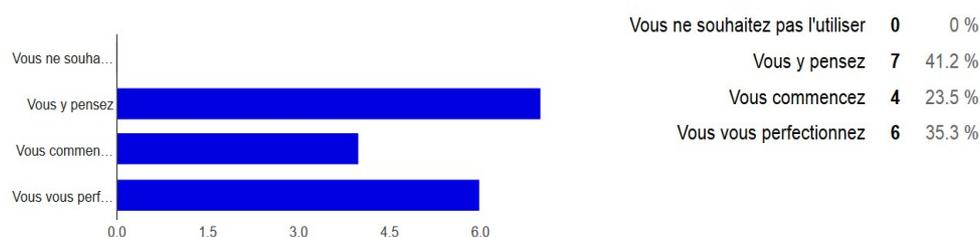
100 % des personnes interrogées ont noté que la formation était intéressante et que les supports étaient adaptés.

17,8 % (n=3 personnes) jugeaient que la formation n'avait répondu que partiellement à leurs attentes. Une personne déclarait que la formation n'avait pas répondu à ses attentes.

Après cette formation, 41,2 % (n= 7 personnes) pensaient changer de méthode de pose, 4 personnes s'initiaient et 6 personnes se perfectionnaient.

Aucune d'entre elles n'émettait le souhait d'abandonner cette technique.

### Cette formation vous a t elle fait changer d'avis sur cette technique?



82,4% (n=14 personnes) souhaitaient un complément de formation par un stage pratique au bloc opératoire.

## 4. Perspectives d'avenir :

100 % des urgentistes ont admis que l'échographie serait un outil indispensable dans leur pratique quotidienne.

76,5 % (n=13 personnes) souhaitaient alors se former de manière plus complète à l'échographie.

## DISCUSSION

La supériorité de l'échoguidage, en termes de succès et de sécurité, concernant les accès vasculaires est largement démontrée dans la littérature (4,9,11,17,18,20–23,25–28).

### **I. Complications :**

En termes de complications, notre étude, bien que descriptive et au recrutement limité, obtient des tendances similaires aux études princeps (3,4,10,11,28,29) sur le sujet :

- 25 % de complications sous méthode « repères anatomiques ». La littérature (8) identifiait un taux entre 6 et 20 %.
- 4 % de complications sous « repères échoguidés », évoquant une baisse du taux de complications lors de l'utilisation de l'échoguidage, comme l'étude de Hind (11) l'objectivait (baisse de 57 % du taux de complications).
- Une augmentation du nombre de ponctions (2 tentatives contre 1,4) pour le sous-groupe « complications ». Ceci est en accord avec le fait que les taux de complications et d'infections augmentent proportionnellement avec le nombre de ponctions (27).
- Dans ce sous-groupe, on notait l'absence d'opérateur titulaire d'une formation diplômante et de manière générale, une expérience qui était moindre.

Les études de Balls (27), Backlund (22), Atkinson(21) relataient déjà l'importance de l'expérience et de la formation dans la réduction des complications.

Cependant, le nombre total de complications étant faible et la population étudiée étant restreinte, il est difficile de tirer des conclusions sur les différents facteurs de causalité.

## **II. Techniques de pose :**

Concernant les techniques de pose des VVC, nous observons une discordance entre les préférences annoncées par les praticiens dans le questionnaire initial (54 % préféraient la méthode des repères anatomiques) et la proportion des techniques de pose utilisées (33 % des VVC étaient posées sous repères anatomiques).

Nous expliquons cette différence par le fonctionnement du service de réanimation dans lequel les VVC sont posées en priorité par les internes, plus sensibilisés aux techniques de pose sous échoguidage, alors que le questionnaire a été rempli indifféremment par les internes et les médecins seniors.

Dans notre étude, les proportions de poses échoguidées sont cependant plus faibles que dans les études de Backlund (22) et Buchanan (26) (taux à 78 % pour les deux), mais plus élevées que dans l'étude de Balls (27) (taux à 41 %) et de Moore (30) (taux à 34%).

Le Dr Backlund (22) observe que les médecins qui utilisent l'échoguidage, posent plus de VVC et sont plus jeunes.

Dans nos enquêtes, nous observons cette tendance pour l'âge, mais pas pour le nombre de VVC : ceux qui utilisent l'échoguidage étaient plus jeunes ; 50% (n=5 personnes) avaient entre 20 et 29 ans et 50% (n= 5 personnes) avaient entre 30 et 39 ans. Les médecins déclarant poser le plus de VVC étaient en majorité des médecins seniors (à 78 %) qui préféraient la méthode des repères anatomiques.

Les médecins posant le plus de VVC échoguidées travaillaient en réanimation et étaient moins représentés dans les questionnaires, en raison d'un effectif moindre et d'un taux de réponse plus faible.

### **III.Voies d'abord :**

Un des freins à l'utilisation de l'échoguidage concerne la voie d'abord.

Dans ce recueil, la voie d'abord privilégiée sous échographie était l'abord jugulaire. Sous repères anatomiques, il s'agissait de l'abord sous-clavier.

Les études de Balls(27) et Buchanan(26) mentionnent que nombre de praticiens préfèrent l'abord sous-clavier, réputé (8,31,32) plus confortable et plus propre. Par contre, sous échographie, cette technique est moins répandue et semble plus difficile (27).

Ceci est illustré au travers des réponses obtenues à une de nos questions : concernant les différents abords échoguidés, 36,4% des sondés pensaient que l'échoguidage par abord sous-clavier n'était pas réalisable.

### **IV.Pose aux urgences :**

Nous avons constaté que peu de VVC étaient posées aux urgences.

Le premier questionnaire révèle que 59,1% des sondés (la majorité étant des urgentistes) posaient entre 0 et 1 VVC par mois.

Partant de ce constat, nous les avons questionnés sur les limites de la pose de VVC aux urgences.

Les arguments avancés étaient :

- Le manque de temps, souvent énoncé dans les services d'urgence,
- L'indisponibilité de l'échographe (l'appareil d'échographie des urgences est partagé avec la réanimation et utilisé pour l'évaluation des patients aux urgences par les cardiologues. De plus, l'échographe est peu mobilisable en raison de sa vétusté et de son encombrement),
- le manque de formation,
- les locaux peu adaptés et le personnel peu habitué à ces techniques.

Un nouveau projet pour le centre hospitalier de Lens est prévu d'ici 2020 pouvant résoudre le problème des locaux. Le personnel étant moins confronté à cette technique, une formation pourrait leur être proposée.

A posteriori, il aurait été intéressant de connaître également les limites à l'utilisation de l'échoguidage.

Beaucoup d'études (22,26,27) révèlent que la perte de temps est un argument avancé de manière générale contre l'utilisation de l'échoguidage et d'autant plus en urgence. Bien que la plupart des études montrent que l'échoguidage est plus rapide, aucune ne prend en compte la préparation du matériel (21,27). En effet, cela dépend du centre (appareil disponible ou non dans le service, matériel à proximité).

## **V. Connaissances et Formation :**

Un des autres arguments avancé est le manque de formation (20,22,25,27,30). Dans nos enquêtes, lorsque la méthode échoguidée était utilisée, seuls 9,5 % des personnes déclaraient avoir reçu une formation diplômante à l'échographie, les autres avaient reçu une formation dite « sur le tas ».

La plupart des médecins avaient connaissance des nouvelles recommandations nationales (20) sur la pose de VVC échoguidées.

Devenant désormais opposables, 95,5 % des médecins souhaitaient une formation à l'échoguidage.

Le taux de formation de notre étude est faible, pourtant un diplôme inter-universitaire d'échographie appliquée à l'urgence est accessible à Lille.

Le Dr Denoeux (33) souligne dans son travail de thèse que de plus en plus d'urgentistes souhaitent se former.

L'étude de Backlund (22) suggère que ceux qui ont été formés à l'échoguidage deviennent de plus en plus à l'aise et semblent de plus en plus performants.

## **VI. Population médicale étudiée :**

Les médecins ayant répondu aux deux questionnaires avaient le même profil démographique.

Quelque soit le niveau de formation initial des médecins, ces derniers ont ressenti le besoin de se former à cette nouvelle méthode.

## **VII. Évaluation après formation :**

Un mois après la formation, la plupart des praticiens avaient trouvé cette formation intéressante et adaptée, mais soulignaient le besoin d'un nouvel

enseignement plus pratique, voire même la possibilité d'un stage au bloc opératoire avec les anesthésistes.

Les courbes d'apprentissage de cette méthode sont assez courtes : selon NGUYEN (34), après une moyenne de 8 gestes, la technique de pose de VVC jugulaire sous échographie semble acquise par les novices et le temps total de procédure devient très court (20 minutes en moyenne).

Les pratiques et les mentalités semblent évoluer : la plupart des participants commençaient à penser au changement de technique de pose, tandis que d'autres s'exerçaient.

## **VIII.Limites de l'étude :**

Notre étude est descriptive et non interventionnelle. Elle est monocentrique. Notre taux de réponse est correct, mais reste perfectible.

La durée du recueil de données est courte.

Il existe un biais de recueil puisque toutes les VVC n'ont pas été consignées.

On déplore la différence de population entre les opérateurs de notre recueil et les médecins interrogés.

La date de soutenance de ce travail a limité l'évaluation post formation. Celle-ci a été réalisée à un mois, période trop courte pour observer un changement concret.

De même, une évaluation par questionnaire est plus subjective qu'un nouveau travail descriptif.

## **IX.Avenir :**

Ce travail entre dans le cadre d'une amélioration des pratiques professionnelles.

Tous les urgentistes ont admis que l'utilisation de l'échographie serait un outil indispensable de l'urgentiste.

13 personnes envisageaient l'inscription à un diplôme inter-universitaire d'échographie.

Il semble que cette formation ait été appréciée et très sollicitée par nos confrères. Elle fait évoluer les méthodes de travail.

La formation à l'échoguidage et plus généralement à l'échographie, semble essentielle en médecine d'urgence.

## **CONCLUSION**

Les différentes méthodes de poses du CHL sont partagées. Les plus jeunes médecins semblent adopter plus facilement un changement de méthode.

Le manque de formation est un des arguments avancés. L'enseignement que nous avons proposé a été bénéfique, mais ne semble pas suffire.

Afin d'obtenir un changement global des méthodes vers l'échoguidage, il faut poursuivre la formation des médecins, d'autant plus qu'à l'avenir la place de l'échographie aux urgences sera primordiale.

En revanche, même si l'échoguidage doit être préféré, les techniques sous repères anatomiques doivent continuer à être enseignées. En effet lors de problèmes techniques ou d'indisponibilité de l'appareil d'échographie, il est important que les médecins sachent poser une VVC en urgence (l'abord fémoral est alors recommandé (31,32)).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Le cathétérisme veineux. Guide de bonnes pratiques. Recommandations pour l'élaboration de protocole de soins sur les voies veineuses. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Interrégion Paris - Nord. Octobre 2001. 2ème version. [http://www.sfm.org/upload/consensus/cclin\\_KT\\_reactu.pdf](http://www.sfm.org/upload/consensus/cclin_KT_reactu.pdf)
2. Desruennes E, Tesnière A, Douard MC. FAUT-IL POSER TOUS LES CATHÉTERS CENTRAUX SOUS ÉCHOGRAPHIE? MAPAR 2004
3. Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS. Ultrasound-assisted cannulation of the internal jugular vein. A prospective comparison to the external landmark-guided technique. *Circulation*. 1993;87(5):1557-62.
4. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, Patrianakos AP, Kouraklis G, Poularas J, et al. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care Lond Engl*. 2006;10(6):R162.
5. Aubaniac R. [Subclavian intravenous transfusion: advantages and technic]. *Afr Fr Chir*. 1952;8(3-4):131-5.
6. Hermosura B, Vanags L, Dickey MW. MEasurement of pressure during intravenous therapy. *JAMA*. 24 janv 1966;195(4):321-321.
7. Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters | Guidance and guidelines | NICE. Disponible sur: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta49>
8. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348(12):1123-33.
9. Rothschild J. Chapter 21: ultrasound guidance of central vein catheterization. In: Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. Evidence Report/Technology Assessment 43. Agency for Healthcare Research and Quality website; 2001. <http://archive.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap21.htm>
10. Caridi JG, Hawkins Jr IF, Wiechmann BN, Pevarski DJ, Tonkin JC. Sonographic guidance when using the right internal jugular vein for central vein access. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;171(5):1259-63.
11. Hind D. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ*. 16 août 2003;327(7411):361-0.
12. Sznajder J, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization: Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*. 1 févr 1986;146(2):259-61.
13. Gordon AC, Saliken JC, Johns D, Owen R, Gray RR. US-guided puncture of the internal jugular vein: complications and anatomic considerations. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. avr 1998;9(2):333-8.

14. Clerc T, Desquerre-Aufort I. applications techniques - L'échographie : un palier de consolidation et des perspectives très importantes.... Datarevues02210363008707-8919. 19 mars 2008 ; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/122064>
15. 1 OF, 2011. Revised Statement on Recommendations for Use of Real-Time Ultrasound Guidance for Placement of Central Venous Catheters. American College of Surgeons. Disponible sur: <https://www.facs.org/about-ac/s/statements/60-real-time-ultrasound>
16. Troianos CA, Hartman GS, Glas KE, Skubas NJ, Eberhardt RT, Walker JD, et al. Guidelines for Performing Ultrasound Guided Vascular Cannulation: Recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. J Am Soc Echocardiogr. déc 2011;24(12):1291-318.
17. American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, et al. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. Anesthesiology. mars 2012;116(3):539-73.
18. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. Intensive Care Med. juill 2012;38(7):1105-17.
19. McGrattan T, Duffy J, Green JS, O'Donnell N. A survey of the use of ultrasound guidance in internal jugular venous cannulation. Anaesthesia. nov 2008;63(11):1222-5.
20. Recommandations sur l'utilisation de l'échographie lors de la mise en place des accès vasculaires. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Recommandations Formalisées d'Experts. Paul.J. Zetlaoui, Hervé.Bouaziz, Sébastien.Pierre, Eric.Desruennes, Nicolas.Fritsch, Denis.Jochum, Frédéric.Lapostolle, Thierry.Pirotte, Stéphane.Villiers. Décembre 2014 Disponible sur: [http://www.sfar.org/\\_docs/articles/RFESFAR2014-Recommandationssurlutilisationdelchographielorsdelamiseenplacedesaccsvasculaire s.pdf](http://www.sfar.org/_docs/articles/RFESFAR2014-Recommandationssurlutilisationdelchographielorsdelamiseenplacedesaccsvasculaire s.pdf)
21. Atkinson P, Boyle A, Robinson S, Campbell-Hewson G. Should ultrasound guidance be used for central venous catheterisation in the emergency department? Emerg Med J EMJ. mars 2005;22(3):158-64.
22. Backlund BH, Hopkins E, Kendall JL. Ultrasound Guidance for Central Venous Access by Emergency Physicians in Colorado. West J Emerg Med. sept 2012;13(4):320-5.
23. Leung J, Duffy M, Finckh A. Real-Time Ultrasonographically-Guided Internal Jugular Vein Catheterization in the Emergency Department Increases Success Rates and Reduces Complications: A Randomized, Prospective Study. Ann Emerg Med. 1 nov 2006;48(5):540-7.

24. Mehta N, Valesky WW, Guy A, Sinert R. Systematic review: is real-time ultrasonic-guided central line placement by ED physicians more successful than the traditional landmark approach? *Emerg Med J.* 1 mai 2013;30(5):355-9.
25. Miller AH, Roth BA, Mills TJ, Woody JR, Longmoor CE, Foster B. Ultrasound Guidance versus the Landmark Technique for the Placement of Central Venous Catheters in the Emergency Department. *Acad Emerg Med.* 1 août 2002;9(8):800-5.
26. Buchanan MS, Backlund B, Liao MM, Sun J, Cydulka RK, Smith-Coggins R, et al. Use of Ultrasound Guidance for Central Venous Catheter Placement: Survey From the American Board of Emergency Medicine Longitudinal Study of Emergency Physicians. *Jang TB, éditeur. Acad Emerg Med.* avr 2014;21(4):416-21.
27. Balls A, LoVecchio F, Kroeger A, Stapczynski JS, Mulrow M, Drachman D. Ultrasound guidance for central venous catheter placement: results from the Central Line Emergency Access Registry Database. *Am J Emerg Med.* 1 juin 2010;28(5):561-7.
28. Wu S, Ling Q, Cao L, Wang J, Xu M, Zeng W. Real-time two-dimensional ultrasound guidance for central venous cannulation: a meta-analysis. *Anesthesiology.* févr 2013;118(2):361-75.
29. Fragou M, Gravvanis A, Dimitriou V, Papalois A, Kouraklis G, Karabinis A, et al. Real-time ultrasound-guided subclavian vein cannulation versus the landmark method in critical care patients: a prospective randomized study. *Crit Care Med.* juill 2011;39(7):1607-12.
30. Moore CL, Molina AA, Lin H. Ultrasonography in Community Emergency Departments in the United States: Access to Ultrasonography Performed by Consultants and Status of Emergency Physician-Performed Ultrasonography. *Ann Emerg Med.* févr 2006;47(2):147-53.
31. Mimos O. Infections liées aux cathéters en réanimation. *Les Essentiels.* Paris: Elsevier-Masson; 2006. p. 463-70
32. Abord veineux central en réanimation. Laksiri.L, Dahyot-Fizelier.C, Mimos.O. Réanimation chirurgicale, Centre Hospitalier et Universitaire, Poitiers, France. MAPAR 2006 Disponible sur: <http://www.mapar.org/article/pdf/613/Abord%20veineux%20central%20en%20r%C3%A9animation.pdf>
33. Denoeux Pierre-olivier. ECHOGRAPHIE CLINIQUE EN MEDECINE D'URGENCE DANS LE NORD-PAS-DE-CALAIS: ETAT DES LIEUX, QUELLES FORMATIONS? Lille 2; 2013. Disponible sur: <http://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/ece263c3-f113-4db9-8f7b-3e5409be51d0>
34. Nguyen B-V, Prat G, Vincent J-L, Nowak E, Bizien N, Tonnelier J-M, et al. Determination of the learning curve for ultrasound-guided jugular central venous catheter placement. *Intensive Care Med.* janv 2014;40(1):66-73.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Questionnaire de recueil

### THESE : Pose de voies centrales échoguidées aux CHR de Lens

méthode échoguidée                       méthode repères anatomiques  
Date : ...../...../.....  
Voie veineuse centrale:  Jugulaire interne                       Fémorale                       sous clavière  
Coté :  Droit                       Gauche  
Pose :  aux urgences                       en réanimation  
Opérateur expérimenté(e) :  oui                       non (défini par plus de 5 ans d'expérience et/ou plus de 50 poses (toutes voies confondues))  
Formation en échographie :  
 formation diplômante (DU, DIU)  
 formation dite "sur le tas"

### Caractéristiques du patient :

- Age : ..... ans  
 - Sexe :  Féminin                       Masculin  
 - Indice de masse corporelle : Poids : ..... Kg                      Taille .....cm  
 - ATCD de cathétérisme  OUI                       NON  
 - Difficulté d'accès au site                       OUI                       NON  
     Si oui  Autre cathéter en place                       Pacemaker  
            Chirurgie locale                       Infection locale  
            Radiothérapie                       Emphysème sous cutanée  
 - Déformation du squelette/ thorax  OUI                       NON  
 - Coagulopathie / ttt anticoagulant  OUI                       NON

### Critères :

1. complications :
  - Ponction artérielle (définie par du sang rouge pulsatile dans l'aiguille)
  - Hématome
  - Pneumothorax
  - Hémothorax
  - Lésion plexus brachial / autres lésions nerveuses
  - Embolie gazeuse
  - Fistule artério-veineuse
  - Autres : (définir) : .....

2. Nombre de tentatives avant succès : .....  
 Le succès étant défini par contrôle radiographique  
 Le nombre de tentatives est défini soit par un changement d'opérateur soit par un changement de localisation soit par un changement de méthode (repères anatomiques puis écho guidage ou l'inverse) : si cela est le cas merci de bien vouloir remplir une autre feuille et de les attacher ensemble.

3. Réussite de la pose :  OUI                       NON

**Annexe 2 : Premier questionnaire Google Forms :**

## thèse : La pose de voies veineuses centrales échoguidées en urgence, quels obstacles? L'expérience du CH de Lens

Les premières méthodes de pose de voies veineuses centrales sont décrites depuis 1952. Depuis les techniques évoluent rapidement, notamment avec l'échographie qui prend une place grandissante dans notre pratique quotidienne.

Après de nombreuses recommandations dont la première du NICE en 2002, la pose de voies veineuses centrales sous échographie doit être privilégiée.

Néanmoins dans toutes les structures où sont réalisées des abords vasculaires en urgence la disponibilité des échographes est encore limitée. De même tous les praticiens ne sont pas formés aux techniques de la ponction échoguidée.

Nous avons souhaité réaliser un état des lieux des pratiques du Centre Hospitalier de Lens (en réanimation et aux urgences).

Ce recueil a débuté mi février, vous y contribuez et je vous en remercie.

L'objectif de ce travail de thèse est d'obtenir cet état des lieux et de proposer une formation à l'échographie pour la pose d'abords vasculaires.

Votre participation nous aidera à comprendre, analyser les pratiques et à adapter notre formation à chacun.

Merci d'avance pour votre aide

KLEIN Amélie (interne)

Ce questionnaire est anonyme, il comporte 14 questions.

\*Obligatoire

**Vous êtes ? \***

- Interne
- Médecin sénior

**Vous avez? \***

- Entre 20 et 29 ans
- Entre 30 et 39 ans
- Entre 40 et 49 ans
- Entre 50 et 59 ans
- Entre 60 et 69 ans

Quelle est votre spécialité \*

- Urgentiste
- Réanimateur
- Autre :

Vous travaillez actuellement: \*

- Aux urgences
- En réanimation
- Autre :

En moyenne, combien de voies veineuses centrales posez vous par mois ?

- Entre 0 et 1
- Entre 2 et 4
- Entre 5 et 8
- Plus de 8

Quelle méthode de pose employez vous le plus préférentiellement ? \*

- Méthode repères anatomiques
- Méthode échoguidée

Si vous utilisez la méthode échoguidée, quel type de formation avez vous reçu?

- Une formation dite " sur le tas "
- Une formation diplômante
- Non concerné(e)

Pensez vous que le passage à l'échographie pour la pose de voies veineuses centrales est nécessaire? \*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

Pour vous, l'échoguidage pour la pose de voies veineuses centrales est utilisable chez l'adulte pour? \*  
plusieurs choix possibles

- L'abord jugulaire
- L'abord fémoral
- L'abord sous clavier
- Je ne sais pas

En septembre 2014, la SFAR (Société française d'anesthésie réanimation) a publié des recommandations concernant l'utilisation de l'échographie lors de la mise en place des accès vasculaires. \*

Vous...

- Vous les attendiez
- Vous en avez entendu parler
- Vous les avez lues
- Vous en connaissez le contenu
- Vous n'en avez jamais entendu parler

Ces recommandations préconisent d'utiliser une technique de ponction échoguidée chez l'adulte (Recommandation de haut GRADE) pour :

(VVC: voie veineuse centrale ; VVP : voie veineuse périphérique)

- VVC jugulaire
- VVC sous clavière
- VVC fémorale
- Cathéter artériel radial
- VVP jugée à priori difficile
- Je ne sais pas

**Seriez vous intéressé(e) par une formation à la pose de voie centrale sous échographie? \***

(formation d'une demi journée: théorique et pratique)

- Oui
- Non

**Si non , pourquoi ?**

- Déjà formé(e)
- Formation inadaptée
- Vous n'êtes pas intéressé(e) par l'échographie
- Vous ne posez pas de voies veineuses centrales

**Questions pour les urgentistes**

Quels sont les facteurs qui vous limitent pour la pose de voies veineuses centrales aux urgences? (plusieurs choix possibles)

- Le manque de temps
- Le manque d'habitude
- La possibilité de pose en réanimation
- Le manque de formation/ la difficulté de la technique
- Le déchocage des urgences peu adapté
- Les risques de complications
- Le personnel paramédical peu habitué à cette technique
- L'échographe peu disponible

### Annexe 3 : Deuxième questionnaire Google Forms :

## thèse : La pose de voies veineuses centrales échoguidées en urgence, quels obstacles? L'expérience du CH de Lens

Les premières méthodes de pose de voies veineuses centrales sont décrites depuis 1952. Depuis les techniques évoluent rapidement, notamment avec l'échographie qui prend une place grandissante dans notre pratique quotidienne.

Après de nombreuses recommandations dont la première du NICE en 2002, la pose de voies veineuses centrales sous échographie doit être privilégiée.

Néanmoins dans toutes les structures où sont réalisées des abord vasculaires en urgence la disponibilité des échographes reste encore limitée. De même tous les praticiens ne sont pas formés aux techniques de la ponction échoguidée.

Nous avons souhaité réaliser un état des lieux des pratiques du Centre Hospitalier de Lens (en réanimation et aux urgences).

Ce recueil s'est déroulé de février à avril 2015.

L'objectif de ce travail de thèse est d'obtenir cet état des lieux et de proposer une formation à l'échoguidage.

Cette formation a eu lieu le lundi 8 juin 2015. Vous y étiez nombreux et je vous en remercie.

Ce nouveau questionnaire a pour but d'évaluer la formation, de répondre à vos besoins et d'analyser l'impact de celle ci sur les pratiques quotidiennes.

Merci d'avance pour votre aide

Ce questionnaire est anonyme, il comporte 14 questions.

KLEIN Amélie (interne)

**\*Obligatoire**

#### **Vous êtes ? \***

- Interne
- Médecin sénior

#### **Vous avez? \***

- Entre 20 et 29 ans
- Entre 30 et 39 ans
- Entre 40 et 49 ans
- Entre 50 et 59 ans

**Quelle est votre spécialité? \***

Urgentiste

Réanimateur

Autre :

**Vous travaillez actuellement: \***

Aux urgences

En réanimation

En médecine polyvalente

Autre :

**Quelle méthode de pose de voies veineuses centrales utilisez vous le plus préférentiellement? \***

Méthode repères anatomiques

Méthode échoguidée

**Si vous utilisez la méthode échoguidée, quel type de formation avez-vous reçu? \***

Une formation diplômante

Une formation dite "sur le tas"

Non concerné(e)

## thèse : La pose de voies veineuses centrales échoguidées en urgence, quels obstacles? L'expérience du CH de Lens

Concernant la formation du 8 juin 2015.

### Cette formation était-elle intéressante ? \*

- Oui
- Non

### Les supports étaient-ils adaptés? \*

- Oui
- Non

### Cette formation répondait-elle a vos attentes? \*

- Oui
- Non
- Partiellement

### Cette formation vous a-t-elle fait changer d'avis sur cette technique? \*

- Vous ne souhaitez pas l'utiliser
- Vous y pensez
- Vous commencez
- Vous vous perfectionnez

### Pensez vous qu'une formation complémentaire soit nécessaire? \*

- Oui
- Non

### Si oui, sous quelle forme? \*

- Formation théorique
- Formation pratique sur fantômes (mannequin de formation)
- Formation pratique au bloc opératoire

---

avenir

### Pour les urgentistes

Pour vous, l'échographie sera :

- toujours réservée aux radiologues
- un outil marginal d'aide dans nos pratiques
- un outil indispensable dans nos pratiques

### Envisagez vous une formation plus complète (type DU) à l'échographie? \*

- Oui
- Non

## Annexe 4 : Feuille de sensibilisation à l'étude affichée dans les services.

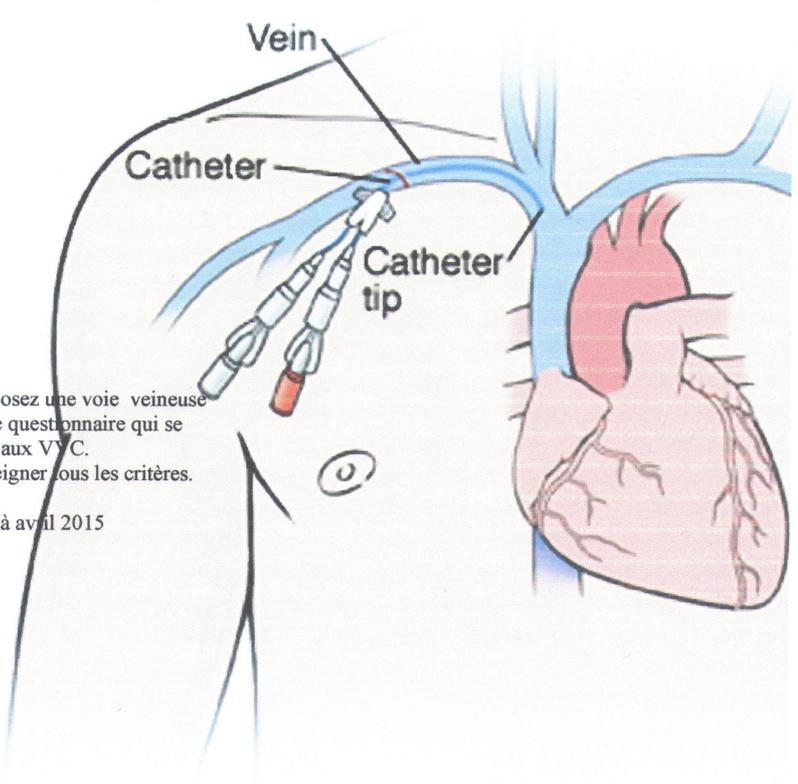
### Etude VVCLens : étude épidémiologique descriptive des pratiques de pose des voies veineuses centrales au CH de Lens

Etude épidémiologique descriptive

But : réaliser un état des lieux des pratiques du CH Lens sur la pose de voies veineuses centrales afin de proposer dans un second temps une formation pratique et théorique à la pose sous échographie.

Modalités : Lorsque vous posez une voie veineuse centrale merci de remplir le questionnaire qui se trouve dans la boîte dédiée aux VVC. Merci de bien vouloir renseigner tous les critères.

Période de l'étude : février à avril 2015  
Formation : juin 2015



The diagram illustrates the placement of a central venous catheter (CVC) into a vein. A blue vein is shown on the right side of the body, leading to the heart. A white catheter is inserted into the vein, with its tip positioned near the heart. Labels include 'Vein', 'Catheter', and 'Catheter tip'. A circled '0' is also present near the catheter tip.

Auteur : KLEIN Amélie  
Directeur de thèse : ANDREGNETTE Paul  
Avec l'aide du Dr GRYSO

**AUTEUR : Nom : KLEIN**

**Prénom : Amélie**

**Date de Soutenance : 13 octobre 2015**

**Titre de la Thèse : La pose de voies veineuses centrales échoguidées : l'expérience du centre hospitalier de Lens**

**Thèse - Médecine - Lille 2015**

**DES + spécialité : DES de médecine générale + DESC de médecine d'urgence**

**Mots-clés : voie veineuse centrale, échoguidage, repères anatomiques**

**Résumé :**

**Contexte :** La supériorité de l'échoguidage, en termes de succès et de sécurité, concernant les accès vasculaires, est largement démontrée dans la littérature. Nous avons souhaité établir un état des lieux des techniques utilisées pour la pose des voies veineuses centrales (VVC) en urgence au centre hospitalier de Lens (CHL), pour ensuite évaluer le besoin de formation et le ressenti des médecins sur l'échoguidage. Après avoir répondu à ce besoin, nous avons étudié la qualité et l'impact de la formation.

**Méthode :** Entre février et avril 2015, nous avons réalisé une étude épidémiologique, observationnelle, monocentrique descriptive de l'état des lieux des pratiques de pose de VVC dans les services des urgences et de réanimation du CHL. Un premier questionnaire a été soumis avant la formation via Google Forms et a étudié la perception des gestes échoguidés par les praticiens. Il a été envoyé par mail à tous les médecins posant des VVC. Un deuxième questionnaire les médecins sur la qualité et l'impact de la formation reçue.

**Résultats :** 49 tentatives de pose ont été effectuées chez 40 patients. 33% des VVC ont été insérées via les repères anatomiques (intervalle de confiance à 95% (IC95%) [20,36-47,66]). 84% des poses ont eu lieu en réanimation IC95% [69,8-92,2]. Sous repères anatomiques, la voie d'abord sous-clavière était préférée dans 62% des cas, tandis que sous échoguidage, la voie jugulaire l'emportait à 76%. Nous avons observé 10% de complications (n=5). Dans le sous-groupe « repères anatomiques », le taux de complications représentait 25% contre 4% sous échoguidage. Les taux de réponse étaient de 61% pour le premier questionnaire et de 80,95% pour le second. 54,5% des répondants affirmaient privilégier la méthode par repères anatomiques. 95,5% (n=21 personnes (p)) étaient intéressées par une formation. Les freins à la pose des VVC aux urgences étaient le manque de temps à 73,3%, l'échographe peu disponible à 40%, le manque de formation et la difficulté de la technique à 26,7%. Tous les urgentistes ont admis que l'échographie serait un outil essentiel et 76,5% d'entre eux (n=13 p) aimeraient se former d'avantage.

**Conclusion :** Les techniques de poses du CHL sont partagées. Le manque de formation est un des arguments avancés. La formation a été bénéfique, mais ne semble pas suffire. Afin d'obtenir un changement global des méthodes, il faut poursuivre la formation des médecins, d'autant plus qu'à l'avenir la place de l'échographie aux urgences sera primordiale.

**Composition du Jury :**

**Président : Monsieur le Pr WIEL**

**Assesseurs : Monsieur le Pr LEBUFFE, Monsieur le Pr FAVORY, Monsieur le Dr ROUYER, Monsieur le Dr GRYSOY et Monsieur le Dr ANDREGNETTE.**