



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

Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Impact de la mise en place d'un protocole d'instauration de la VNI, de la surveillance d'un patient sous VNI et d'une formation IDE dans la réussite d'une première séance de VNI au SAU du GHSC.**

Présentée et soutenue publiquement le 08 Novembre 2018 à 16H00

Au pôle formation

**Par Matthieu Brazy**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur WIEL Éric**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur HUBERT Hervé**

**Monsieur le Professeur FAVORY Raphaël**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur DENOEUX Pierre Olivier**

**Travail du service des urgences du GHSC**

---



## Liste des abréviations

AI	Aide Inspiratoire
AUEC	Attestation Universitaire d'Enseignement Complémentaire
BPCO	Broncho pneumopathie chronique obstructive
CH(U)	Centre Hospitalier (Universitaire)
COMU 59/62	Collège de Médecine d'Urgence du Nord Pas de Calais
CPAP	Ventilation à pression positive continue (terme anglo-saxon)
DES	Diplôme d'enseignement secondaire
DESC	Diplôme d'enseignement secondaire complémentaire
DIU	Diplôme Inter Universitaire
DPC	Développement personnel continu
DRA	Détresse Respiratoire Aigue
DU	Diplôme Universitaire
Fc	Fréquence cardiaque
FMC	Formation Médicale Continue
Fr	Fréquence respiratoire
GHSC	Groupement Hospitalier de Seclin / Carvin
IDE	Infirmier(ère) Diplômé(e) D'Etat
IRA	Insuffisance Respiratoire Aigue
OAP	Œdème Aigue du Poumon
PEP	Pression Expiratoire Positive
SAU	Service d'Accueil d'Urgence
SDRA	Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue
SFAR	Société Française d'Anesthésie et Réanimation
SPLF	Société de Pneumologie de Langue Française
SRLF	Société de Réanimation de Langue Française
VNI	Ventilation Non Invasive (de type VS AI)
VS-AI	Ventilation spontanée avec Aide Inspiratoire
Vt	Volume courant

## Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>1</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
<b>Matériel et méthode.....</b>	<b>5</b>
I. Matériel.....	5
A. Type d'étude.....	5
B. Population d'étude.....	6
II. Méthode.....	7
A. Recueil de données avant la formation .....	7
B. Formation du personnel paramédical .....	9
C. Protocole de mise en place d'une VNI au SAU du GHSC.....	11
D. Recueil de données après la formation .....	12
E. Etude statistique.....	13
<b>Résultats .....</b>	<b>14</b>
I. Participation de l'équipe soignante .....	14
II. Population.....	14
A. Sous-groupe AVANT formation.....	14
B. Sous-groupe APRES formation .....	15
C. Comparaison des deux sous-groupes.....	16
III. Efficacité de la VNI .....	17
A. Sous-groupe AVANT formation.....	17
B. Sous-groupe APRES formation .....	18
IV. Ressenti global de la VNI .....	19
A. De la part du patient .....	19
B. De la part du soignant .....	19
V. Complications secondaires de la VNI .....	20
A. Sous-groupe AVANT formation.....	20
B. Sous-groupe APRES formation .....	20
C. Comparaison des deux sous-groupes.....	21
<b>Discussion .....</b>	<b>22</b>
I. Principaux résultats de l'étude.....	22
II. Limites de l'étude.....	24
A. Limites dues à la méthode .....	24
B. Limites dues à la population.....	25
C. Traitement des données manquantes .....	26
III. La VNI en pratique dans un service d'urgence .....	27
A. Facteur temps .....	28
B. Facteur matériel .....	29
C. Facteur humain .....	30
IV. Impact de l'IDE dans la réussite d'une séance de VNI .....	31
V. La formation.....	32
A. Formation médicale actuelle .....	32
B. Formation para médicale actuelle .....	34
C. Pertinence de cette formation.....	35

---

VI. Le protocole .....	38
A. Etude des protocoles existants.....	39
B. Pertinence du protocole mis en place .....	41
VII. Perspective d'avenir .....	45
<b>Conclusion.....</b>	<b>46</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>47</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>50</b>
Annexe 1 : Tableau de recueil IDE .....	51
Annexe 2 : Recueil médical.....	52
Annexe 3 : Initiation de la VNI .....	53
Annexe 4 : Surveillance .....	54
Annexe 5 : Prescription médicale.....	55
Annexe 6 : Résultats généraux .....	56
Annexe 7 : Protocole CH Henry Mondor (Réanimation médicale) .....	57
Annexe 8 : Protocole CHRU Montpellier (SAU) .....	58

## RESUME

**Contexte :** L'utilisation de la ventilation non invasive dans nos services d'urgence est en plein essor et le cadre de son utilisation est parfaitement défini depuis la 3<sup>e</sup> conférence de consensus commune de 2006. Cette conférence mentionne le manque d'expertise de l'équipe soignante comme une contre-indication à l'utilisation de la VNI. Le but de ce travail est d'évaluer l'impact de la formation des IDE au sein d'un service d'urgence ainsi que la mise en place d'un protocole de service d'instauration d'une VNI et de sa surveillance.

**Méthode :** Le travail s'est déroulé au sein du service d'urgence du GHSC. L'étude est prospective, analytique, comparative de type AVANT/APRES et s'est déroulée du 1<sup>er</sup> décembre 2017 au 30 mai 2018.

**Résultats :** Concernant la partie formation, le taux de participation s'est élevé à 69.2% pour les IDE et 54.5% pour les médecins. Concernant le recueil, 15 patients ont pu être inclus dans le sous-groupe AVANT formation contre 17 dans le sous-groupe APRES formation et mise en place du protocole de service. Ces deux sous-groupes de population étaient statistiquement comparables au début de leur prise en charge concernant les données démographiques, cliniques et gazométriques ( $p > 0.05$ ).

Après une heure de prise en charge, le sous-groupe AVANT formation n'était pas statistiquement amélioré par la VNI ( $p(\text{PaCO}_2)=0.191$  et  $p(\text{Fr})=0.157$ ) contrairement au sous-groupe APRES formation ( $p(\text{PaCO}_2)=0.023$  et  $p(\text{Fr})=0.039$ ). Le ressenti global de la séance de VNI n'était pas statistiquement différent entre les deux sous-groupes que ce soit pour le ressenti du patient ( $p=0.089$ ) ou du soignant ( $p=0.526$ ). Le travail n'a pas permis d'améliorer de façon significative les complications secondaires à l'instauration d'une VNI ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion :** La ventilation non invasive en médecine d'urgence est une pratique qui tend à se généraliser confrontant les équipes soignantes à deux problématiques : la formation et la protocolisation. Ces deux éléments sont des aspects indispensables à la bonne prise en charge des patients sous VNI et sont, pour le moment, sous-estimés au sein des organismes facultaires. Les axes d'amélioration pour tendre vers une homogénéisation des pratiques sont multiples et passent notamment par le DES de Médecine d'Urgence mais aussi par le développement d'actions régionales communes et coordonnées par les différentes instances régionales impliquées dans la formation.

## INTRODUCTION

La Ventilation Non Invasive (VNI) est devenue une thérapeutique majeure de l'insuffisance respiratoire aigüe (IRA) dans les services d'accueil d'urgence (SAU) depuis les années 1980.

La conférence de consensus du 12 Octobre 2006 (1) organisée conjointement par la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) et la Société de réanimation de langue Française (SRLF) a permis de déterminer la place et les modalités de la VNI dans les différents types d'IRA. Durant cette conférence de consensus, il a été dit que la VNI est requise de manière incontestable (G1+) dans deux situations (tableau 1) ; celles-ci sont :

- la décompensation de broncho pneumopathie chronique obstructive (BPCO)
- l'œdème aigu du poumon cardiogénique (OAP).

L'accent a également été mis sur l'importance de la formation de l'équipe soignante : « La VNI nécessite une formation spécifique de l'équipe. Le niveau de formation et d'expérience pourrait être un déterminant important de son succès. Des protocoles de mise en route doivent être utilisés »

Cette conférence décrit explicitement le manque d'expertise de l'équipe soignante comme une contre-indication absolue.

De plus, la conférence internationale américaine de 2000 (2) a validé l'utilisation de la VNI dans un service d'urgence mais uniquement avec un personnel formé de manière adéquate.

Hors, un travail réalisé en 2011 dans les services d'urgence du Nord-Pas-de-Calais retrouvait une utilisation massive et adéquate de la VNI dans les services d'urgence avec une bonne disponibilité des respirateurs mais déplorait le peu de formation des équipes et la quasi-inexistence de procédures écrites (3).

Est-il alors légitime d'utiliser de façon courante la VNI dans nos SAU?

La formation des infirmiers(ères) diplômé(e)s d'état (IDE) et l'application d'un protocole de mise en place d'une première séance de VNI au SAU permettront-ils d'améliorer la prise en charge des patients nécessitant une VNI aux Urgences ?

Ce travail a donc consisté à répondre à la demande du personnel interrogé lors de l'étude régionale réalisée en 2011 dans le Nord-Pas-de-Calais (3), à savoir :

- 1) Proposer un protocole de service pour la mise en route d'une première séance de VNI de type Ventilation spontanée avec Aide Inspiratoire (VS-AI) au sein d'un SAU (68% de demande)
- 2) Mettre en place une formation dédiée au personnel paramédical des urgences (64% de demande)



Tableau 1: Niveaux de recommandations pour les indications de la VNI

Intérêt certain Il faut le faire (G1+)	Décompensation BPCO OAP cardiogénique
Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+)	IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Sevrage de la Ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IR post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation des maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée
Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-)	Pneumopathie hypoxémiante Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue (SDRA) Traitement de l'IRA post extubation Maladies neuromusculaires aiguës réversibles
Situation sans cotation possible	Asthme aigue grave Syndrome d'obésité hypoventilation

## **MATERIEL ET METHODE**

### **I. Matériel**

#### **A. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude analytique, prospective, comparative, et monocentrique, permettant d'évaluer sur 6 mois l'utilité d'un protocole de mise en route d'une VNI et l'utilité de la formation des IDE au sein du SAU du Groupe Hospitalier Seclin/Carvin (GHSC).

Le travail s'est déroulé en deux temps :

1. Une première période de recrutement sans aucune modification des pratiques (3 mois)
2. Une seconde période de recrutement après formation du personnel paramédical sur la pratique de la VNI et l'instauration d'un protocole de mise en route d'une première séance de VNI (3 mois).

Il s'agissait ensuite de réaliser une comparaison statistique entre les deux bras de patients.

## B. Population d'étude

Il s'agissait des patients de plus de 17 ans admis au SAU du GHSC du 01 décembre 2017 au 30 mai 2018 et dont l'indication d'une ventilation non invasive de type VS-AI était retenue par le médecin en poste.

Les patients mis sous VNI de type CPAP n'ont pas été inclus dans le protocole.

Deux respirateurs étaient à disposition : l'Oxylog 3000 de l'entreprise Draeger et l'Elisée 250 de l'entreprise Resmed. Ces deux respirateurs ont des fonctionnements à circuits doubles branches, avec des interfaces sans fuites.

Les interfaces disponibles étaient aussi de deux types : le masque naso-buccal RESPIRONICS de l'entreprise Philips et le masque naso-buccal de marque Dräger. Chaque interface était disponible dans les tailles S, M et L.

Les critères d'exclusion comprenaient uniquement la mise sous VNI hors recommandations et la mise en route de la VNI en pré-hospitalier pour le premier sous-groupe.

Les critères d'exclusion du second sous-groupe comprenaient en plus les prises en charge par les IDE n'ayant pas participé à la formation.

## II. Méthode

### A. Recueil de données avant la formation

Ce recueil a permis d'avoir une population témoin. Ce temps de recueil n'a demandé aucune modification des pratiques des IDE dans le service.

Un contrôle gazométrique était imposé à l'initiation de la VNI et après une heure de VNI. C'est le seul élément imposé dans la prise en charge du patient sous VNI au SAU dans cette première partie de l'étude.

Les IDE en charge du patient avaient un tableau à remplir permettant de recueillir les données cliniques et paracliniques de ce dernier durant la séance de VNI (annexe1).

La dyspnée du patient était évaluée de manière subjective par le patient lui-même grâce à l'échelle de BORG modifiée (tableau 2). Cela quantifie l'effort inspiratoire effectué par le patient. Cette échelle a déjà été utilisée dans l'étude de O. Pépin évaluant l'efficacité de la VNI au domicile.(4)

Le ressenti global de la séance de VNI par le patient et par l'IDE était évalué par une échelle semi-quantitative (tableau 3). Cela a permis une évaluation plus qualitative de la tolérance de la VNI. Cette échelle a déjà été utilisée dans une étude du Docteur M. Perrier évaluant la tolérance à l'instauration de la VNI (5).

Le médecin en charge du patient devait quant à lui remplir un second document afin de recueillir les motifs et les paramètres pressionnels mis en place en début de séance de VNI (annexe 2).

Tableau 2: Echelle de BORG

<b>Evaluation</b>	<b>Intensité de la sensation</b>
0	Rien
0,5	Très, très légère
1	Très légère
2	Légère
3	Modérée
4	Un peu forte
5	Forte
7	Très forte
9	Très, très forte
10	Maximale

Tableau 3 : Echelle semi quantitative

Ressenti	Note
Très facile	+2
Facile	+1
Pas de changement	0
Difficile	-1
Très difficile	-2

## B. Formation du personnel paramédical

La formation s'est déroulée dans les locaux du SAU du GHSC.

L'ensemble du personnel médical et paramédical y était convié.

La formation durait deux heures et devait être réalisée en dehors des heures de poste des IDE.

Trois dates avaient été proposées afin d'obtenir un taux de participation maximal. Il s'agissait du 5 février, du 9 février et du 15 février 2018 de 9H30 à 11H30.

La formation a été réalisée par mes soins avec l'aide d'un représentant commercial du groupe VITALAIRE (Mr LEMAIRE Jérôme) et d'un technicien respiratoire expert du groupe VITALAIRE (Mr MARLOT Jérémie).

La formation s'est déroulée en trois phases :

❖ Première phase : Retour d'expériences lors d'une première mise en route de VNI au domicile de patient par le technicien VITALAIRE.

Explications brèves de l'intérêt et du rôle de la VNI, exposition des différents types de circuits et d'interfaces.

Cette première phase était clôturée par un échange entre le technicien VITALAIRE et les IDE sur les mots clés ou les stratagèmes à utiliser lors de négociation en cas de patient non compliant à l'instauration d'une VNI.

❖ Seconde phase : Quelques données de physiopathologies ont été dispensées aux IDE ainsi que des bases sur l'utilité des différents paramètres ventilatoires en mode VS-AI. S'en est suivie l'exposition et l'explication du protocole de service à mettre en place dans le service d'urgence du GHSC.

Ces informations ont été dispensées par mes soins avec une aide logistique sous format Power Point. La discussion était ouverte avec les personnes présentes à la formation afin d'assurer la bonne compréhension du protocole, de son but et de ses objectifs.

❖ Troisième phase : Le groupe VITALAIRE avait mis à disposition deux ventilateurs de type Elisée 150 (Resmed) ainsi que de nombreux circuits et interfaces différentes permettant aux personnes présentes de pouvoir se familiariser aux manipulations sur les appareils.

Cette phase a aussi permis aux IDE de se mettre quelques minutes à la place du patient en se laissant ventiler par la VNI. Cette expérience avait pour but de montrer aux IDE ce que pouvait ressentir le patient lors d'une séance de VNI et ainsi de mieux accompagner le patient dans cette épreuve lors des futures prises en charge.

Aucune compensation financière n'a été demandée par le groupe VITALAIRE pour cet apport dans l'étude.

## **C. Protocole de mise en place d'une VNI au SAU du GHSC**

Le protocole de service a été mis en place après les formations des IDE.

Celui-ci s'adresse au personnel médical et paramédical.

Il s'agit d'un protocole de mise en route d'une première séance de VNI chez un patient arrivant au SAU du GHSC.

Le protocole a été créé à partir de deux autres déjà en place dans le service d'accueil d'urgence du CHRU de Montpellier et dans le service de réanimation médicale du CHU Henry Mondor à Paris. Il a été réalisé conjointement avec le Dr JARDIN (Pneumologue au GHSC). Il a été validé par le chef du service d'urgence du GHSC et par la cadre du service.

Ce protocole a été affiché dans la salle de déchoquage du SAU (annexe 3).

Dans le protocole, il est stipulé que la mise en route d'une VNI relève d'une prescription médicale (annexe 4).

L'IDE en charge du patient peut alors ensuite suivre le protocole et débiter la VNI.

Une fois atteint les objectifs prescrits par le médecin, l'IDE garde en charge la surveillance du patient sous VNI avec notamment le maintien de la saturation (SpO<sub>2</sub>) dans la zone cible prescrite par le médecin (annexe 5)

En revanche, la modification des paramètres de VNI durant la séance reste une décision et un acte médical.



## **D. Recueil de données après la formation**

Cette partie du travail doit valider la mise en place du protocole en observant une amélioration dans la prise en charge des patients sous VNI au SAU du GHSC.

Les IDE en charge des patients sous VNI avaient le même tableau à remplir que précédemment, contenant les paramètres cliniques et paracliniques ainsi que le ressenti global de la séance par le patient et par les IDE (annexe 1).

J'ai aussi recueilli les feuilles de prescription médicale signées du médecin (annexe 4).

Les deux prélèvements artériels (gaz du sang) restaient à réaliser à l'initiation de la VNI et après une heure de séance.

## E. Etude statistique

Les principales caractéristiques des populations sont exprimées en médiane (Q1 ; Q3), moyenne (écart type) ou en pourcentage selon les cas.

Les deux bras de population ont été comparés sur le plan épidémiologique, gazométrique, clinique, ainsi que sur les effets secondaires de la VNI et le ressenti global de la séance.

Les différences entre les deux sous-groupes (AVANT/APRES) étaient analysées à l'aide du test de Mann Whitney ou le test du Chi2 selon les variables.

L'efficacité de la VNI a pu être évaluée sur les variables cliniques et gazométriques à T0 et T60 grâce à un test de Wilcoxon.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS version 19.0.

La valeur p inférieure à 0.05 permet de considérer que les résultats sont statistiquement significatifs.

## RESULTATS

L'ensemble des résultats est disponible sous forme de tableau en Annexe 6.

### I. Participation de l'équipe soignante

Le taux de participation infirmier s'est élevé à 69.2%.

La formation était aussi ouverte aux médecins du service et le taux de participation médical a été 54.5%.

Pour rappel, les IDE qui n'étaient pas formés n'ont pas été inclus dans l'étude concernant le sous-groupe après formation.

### II. Population

#### A. Sous-groupe AVANT formation

La première partie du travail a permis de former un sous-groupe de patients pris en charge avant la formation du personnel et sans protocole de service.

15 patients ont été inclus pour cette partie du travail.

1 patient a dû être exclu car il avait été mis sous VNI en pré-hospitalier.

La médiane d'âge est de 83 ans et le groupe se composait de 53.3 % de femmes et 47.7% d'hommes.

A T0, le pH médian du gaz du sang réalisé est de 7.28 (7.24 ; 7.34), la PaCO<sub>2</sub> médiane est quant à elle de 72.3 mmHg (48.5 ; 78.4), la fréquence respiratoire (Fr) médiane est de 28 cycles/min (21 ; 32) et la fréquence cardiaque (Fc) médiane est de 98 battements/min (80 ; 110).

La dyspnée à l'arrivée du patient (T0) est évaluée à 7 sur 10 (5 ; 10) par le patient.

## B. Sous-groupe APRES formation

17 patients ont été inclus dans la seconde partie du travail.

4 patients ont dû être exclus :

- 2 patients n'avaient pas les critères requis pour une VNI,
- 1 patient a été pris en charge par un IDE n'ayant pas participé à la formation,
- 1 patient n'a pas bénéficié de contrôle gazométrique à 1 heure de prise en charge.

L'âge moyen du sous-groupe après formation est de 73 ans et le groupe comprenait 64.7% de femmes pour 46.3% d'hommes.

A T0, le pH médian du gaz du sang réalisé est de 7.33 (7.29 ; 7.39), la PaCO<sub>2</sub> médiane est quant à elle de 65.6 mmHg (50.7 ; 75.55), la Fr médiane est de 25 cycles/min (17.5 ; 31.5) et la Fc médiane est de 94 battements/min (85 ; 109).

La dyspnée à l'arrivée du patient (T0) est évaluée à 5 sur 10 (2 ; 7.5) par le patient.

### C. Comparaison des deux sous-groupes

Il n'y a pas de différence statistiquement significative concernant les données démographiques (âge et sexe), cliniques (Fr, Fc, Score de Borg) ou gazométriques (pH et PaCO<sub>2</sub>) au début des prises en charges des patients (à T0). Il est donc possible de comparer statistiquement l'évolution dans le temps de ces deux sous-groupes de patients sous VNI.

T0	Population avant formation	Population après formation	p
Sexe	53.3% de femme	64,7% de femme	0,513
Âge	83[71;89]	73[69;86,5]	0,123
pH	7,28[7,24;7,34]	7,33[7,29;7,39]	0,097
PaCO <sub>2</sub>	72,3[48,5;78,4]	65,6[50,7;75,55]	0,313
Fr	28[21;32]	25[17,5;31,5]	0,628
Fc	98[80;110]	94[85;109]	0,682
Borg	7[5;10]	5[2;7,5]	0,089

### III. Efficacité de la VNI

#### A. Sous-groupe AVANT formation

Dans le sous-groupe avant formation et mise en place du protocole de service, la comparaison à T0 et T60 des paramètres cliniques et gazométriques ne montre pas de différence statistique.

AVANT	T 0 min	T 60 min	p
pH	7,28[7,24;7,34]	7,31[7,29;7,36]	0,078
PaCO <sub>2</sub>	72,3[48,5;78,4]	66,50[57,60;72,8]	0,191
Fr	28[21;32]	23[22;25]	0,157
Fc	98[80;110]	94[84;100]	0,266
Borg	7[5;10]	5[2;10]	0,092

Nous remarquons toutefois une amélioration de ces paramètres sans qu'elle soit statistiquement significative ( $p > 0.05$ ).

## B. Sous-groupe APRES formation

Dans le sous-groupe après formation et mise en place du protocole de service, la comparaison à T0 et T60 des paramètres cliniques et gazométriques montre une différence statistique significative.

APRÈS	T 0 min	T 60 min	p
pH	7,33[7,29;7,39]	7,36[7,32;7,42]	0,013
PaCO2	65,6[50,7;75,55]	63,8[47,75;68,45]	0,023
Fr	25[17,5;31,5]	22[17;27]	0,039
Fc	94[85;109]	89[75,5;100,5]	0,255
Borg	5[2;7,5]	3[0,5;4]	0,001

En effet la comparaison statistique à T0 et T60 du pH, de la PaCO2, de la Fr et du score de Borg met en avant une amélioration de ces paramètres avec un  $p < 0.05$ .

Seule la Fc n'est pas améliorée de façon significative ( $p = 0.255$ ).

## IV. Ressenti global de la VNI

### A. De la part du patient

Aucune différence significative n'a été retrouvée par le travail entre les deux sous-groupes de patients concernant leur propre ressenti de la séance de VNI après 1 heure.

Nous pouvons noter malgré tout une amélioration franche de leur ressenti avec une moyenne à +0.20 (+/-1.2) correspondant à une séance difficile (+1) concernant le groupe avant formation contre une moyenne à -0.53 (+/- 1.07) correspondant à une séance facile (-1) concernant le groupe après formation.

### B. De la part du soignant

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux sous-groupes de patients concernant le ressenti du soignant ayant mis en œuvre la VNI après 1 heure de séance.

	AVANT	APRÈS	p
Ressenti patient	0.20 (+/- 1.2)	-0.53 (+/- 1.07)	0,089
Ressenti soignant	-0.40 (+/- 0.97)	-0.59 (+/- 1.12)	0,526



## **V. Complications secondaires de la VNI**

### **A. Sous-groupe AVANT formation**

Sur les 15 patients du sous-groupe avant formation, nous avons pu recenser 2 patients ayant présenté des lésions cutanées (rougeur ou plaie secondaire à l'appui de l'interface), 3 ayant eu des vomissements durant la séance, 3 ayant présenté des signes de conjonctivite et 8 ayant eu une sensation de soif durant l'heure de VNI.

### **B. Sous-groupe APRES formation**

17 patients composaient ce sous-groupe après formation. Parmi eux, 4 patients ont présenté des lésions cutanées (rougeur ou plaie secondaire à l'appui de l'interface), aucun n'a présenté de vomissement durant la séance, 2 ont présenté des signes de conjonctivite et 9 ont eu une sensation de soif durant l'heure de VNI.

## C. Comparaison des deux sous-groupes

Aucune différence significative n'a été mise en évidence.

	AVANT	APRÈS	p
Lésions cutanées	13,30%	23,50%	0,659
Vomissements	20%	0%	0,092
Soif	53,30%	52,90%	0,982
Conjonctivite	20%	11,80%	0,645

## DISCUSSION

### I. Principaux résultats de l'étude

Les deux sous-groupes de population sont statistiquement comparables avec un  $p$  inférieur à 0.05 sur l'ensemble des paramètres démographiques, cliniques et gazométriques définissant les populations.

Hors, après une heure de prise en charge au SAU du GHSC d'un patient mis sous VNI, nous n'avons aucune amélioration statistiquement significative sur les paramètres cliniques et gazométriques dans le sous-groupe AVANT formation contrairement au sous-groupe APRES formation où la PaCO<sub>2</sub> ( $p=0.023$ ), la Fr ( $p=0.039$ ), le pH ( $p=0.013$ ) et le score de BORG ( $p=0.001$ ) sont améliorés de façon significative.

L'étude permet donc d'affirmer qu'il y a un impact positif de la formation du personnel soignant et de la mise en place conjointe d'un protocole de service lors de la mise en route ainsi que la surveillance d'une première séance de VNI au SAU du GHSC.

En revanche, nous n'avons pas réussi à diminuer les effets secondaires de l'utilisation de la VNI sur les patients. ( $p>0.05$  sur l'ensemble des paramètres étudiés).

A noter une nette amélioration du ressenti global de la séance par le patient avec une moyenne à +0.20 (+/-1.2) concernant le groupe avant formation équivalant à une séance facile contre une moyenne à -0.53 (+/- 1.07) pour le groupe après formation équivalant à une séance difficile mais sans différence significative ( $p =0.08$ ).

Ces résultats sont en accord avec le travail effectué dans la région PACA et exposé à la SFMU en 2015 par S.Perret (6). En effet, trois facteurs permettant d'améliorer l'utilisation de la VNI aux urgences étaient retrouvés :

- La mise en place de protocole d'utilisation,
- L'optimisation de l'environnement,
- L'amélioration de la formation paramédicale à l'initiation et à la surveillance d'un patient sous VNI.

## II. Limites de l'étude

### A. Limites dues à la méthode

L'étude s'est déroulée uniquement au SAU du GHSC et est donc monocentrique.

Cela induit systématiquement un biais de sélection.

De plus, le fait d'être monocentrique dans une structure périphérique n'a pas permis un recrutement important de patients et l'étude manque donc de puissance.

Enfin, les deux sous-groupes n'ont pas été conçus par randomisation. Il s'agit d'une comparaison statistique avant/après sur deux périodes de temps différentes. Cela n'a pas permis de former des groupes de taille identique, ce qui peut induire un biais dans la comparaison statistique.

## B. Limites dues à la population

Les deux populations sont certes statistiquement comparables sur les données démographiques, cliniques et gazométriques, mais cela n'induit pas le fait que les deux populations soient identiques.

En l'occurrence, différents facteurs de risque d'échec n'ont pas été étudiés au sein de ces populations les rendant potentiellement différentes dans la prise en charge de ces patients sous VNI.

La 3<sup>e</sup> conférence de consensus commune de 2006 a notamment identifié comme facteur de risque d'échec de VNI lors des décompensations BPCO la présence de pneumonie, de comorbidités cardiovasculaires ou encore d'un score d'activité physique quotidienne défavorable (1).

Le patient lui-même et sa réaction face à la VNI ne peut être omis dans la prise en charge et cela n'a pas été étudié lors de ce travail. Les patients claustrophobes sont notamment plus délicats à mettre sous VNI (7).

De plus, les patients ayant déjà une ventilation à pression positive continue ou même une VNI de type domicile chez eux seront plus facile à prendre en charge et la mise sous VNI dans l'urgence sera conjuguée à un taux de réussite plus élevé.

## C. Traitement des données manquantes

Plusieurs données ont été manquantes durant le recueil.

Il s'agit de 4 valeurs manquantes dans le second sous-groupe sur l'échelle de BORG à T0 et à T 60. Il a été décidé de ne pas exclure les patients mais de mettre la valeur maximale, soit 10, à T0 et à T60 correspondant à la valeur initiale la moins bonne ainsi qu'après une heure de prise en charge. Cela implique l'absence d'amélioration sur ses paramètres du patient.

De plus, il manquait une valeur de l'échelle de BORG dans le premier sous-groupe à T0. Ce n'est pas un oubli mais le patient était comateux sur une encéphalopathie hypercapnique. Les troubles de la conscience du patient sont une contre-indication à l'instauration d'une VNI sauf dans ce cas précis du coma hypercapnique lors d'une décompensation d'un patient BPCO (8). La note de 10 a donc été inscrite dans les résultats préjugant de la gravité clinique du patient.

Même si le traitement des données manquantes a été réalisé consciencieusement, cela a pu, malgré tout, impacter le résultat final.

### III. La VNI en pratique dans un service d'urgence

La ventilation non invasive est une méthode ancienne ayant trouvé son essor dans les années 1980 avec les progrès technologiques. La VNI était préférentiellement utilisée dans les services de réanimation jusque dans les années 2000. L'évolution des pratiques et surtout la ressource limitée que constituent les lits de réanimation ont amené la VNI au sein des services d'urgence (9).

En 2006, 20% des VNI étaient débutées au sein d'un service d'urgence (10).

Comme expliqué dans l'introduction, les indications de mise en place de VNI sont depuis la conférence de consensus de 2006 parfaitement définies.

Plus récemment, des guidelines ont été rédigées en juin 2017 et confirment les pratiques actuelles dans les services d'urgence. Ces guidelines insistent sur le fait de débiter une séance de VNI chez un patient BPCO en décompensation avec un pH inférieur à 7,35 et confirment que le trouble de conscience sur une hypercapnie n'est pas une contre-indication absolue mais qu'une séance de VNI de sauvetage peut-être débutée (8).

Une étude menée dans le Nord Pas de Calais en 2011 (3) retrouvait une utilisation de la VNI par les urgentistes à hauteur de 97%.

Une seconde étude évaluant les pratiques professionnelles au CH de Lens en 2016 retrouvait que les recommandations étaient respectées hormis dans le cas des pneumopathies hypoxémiantes qui restait une utilisation hors recommandation de la VNI dans les services d'urgence (11).

La VNI est donc maintenant très présente au sein du fonctionnement d'un service d'urgence, les indications sont très bien posées et les urgentistes semblent s'être adaptés à son utilisation.

Mais en pratique, la mise en route d'une VNI aux urgences semble toujours perturber le fonctionnement du service. Pourquoi ?



## A. Facteur temps

La mise en route d'une VNI chez un patient aux SAU demande une prise en charge initiale exclusive d'environ 20 minutes par l'IDE en charge du patient.

En effet, une étude américaine retrouve que 89% des instaurations de VNI dans les départements d'urgence se font en moins de 20 minutes contre seulement 41% en moins de 10 minutes (12). Ce temps requis est, d'après cette même étude, une barrière à l'utilisation de la VNI dans un service d'urgence.

Une autre étude réalisée en 2000 retrouvait un temps passé auprès du patient lors d'une première séance de VNI de 11 +/- 7 minutes (13).

Une dernière étude réalisée aussi en 2000 retrouve que la VNI majore de 32 minutes la durée de séjour des patients aux urgences (14).

Dans la conjoncture actuelle, avec un flux croissant de patients à gérer, les IDE peuvent rapidement se sentir débordés lors de la mise en route d'une VNI n'arrivant plus à gérer le flux de patients.

Ce temps-là amène parfois certains praticiens à ne pas utiliser la VNI devant un flux de patients et une charge de travail trop importante.

La mise en place d'un protocole de service et d'une formation continue permet de réduire ce temps initial mais aussi de définir précisément les actes à réaliser durant la surveillance du patient sous VNI (15).

## B. Facteur matériel

La VNI comprend le respirateur, le circuit et l'interface.

Depuis les années 2000, il y a plusieurs générations de respirateurs qui se sont succédé améliorant la qualité de la ventilation permettant une meilleure efficacité mais surtout améliorant la tolérance de la VNI lors de la prise en charge.

Nos voisins belges estimaient que la première raison de non utilisation de la VNI était le manque d'équipement (71%) (16).

Cela ne semble pas être le cas dans notre région avec 13 respirateurs disponibles sur les 18 services d'urgences en 2011. Malgré tout, l'étude du Dr Joannon réalisée au sein des services du Nord Pas de Calais retrouvait que 33 % des soignants demandaient plus de matériel (3).

J.Cuny décrit trois éléments indispensables pour une bonne prise en charge des patients sous VNI dans le collège de médecine d'urgence du Nord Pas de Calais (COMU 59/62) en 2015 (17). Il s'agit :

1. Des indications posées, ce qui est acté depuis 2006,
2. Des équipes formées, objet de l'étude actuelle,
3. Et la présence de matériel adapté.

Lyadzidi et all. décrit par exemple en 2010 une supériorité de l'Elisée 250 par rapport à l'Oxylog 3000 qui serait à l'origine de 50% d'auto-déclenchements.

L'évolution suit son cours et il y a désormais des appareils de pointe qui se sont développés comme le V60 (Philips) ou le Monnal, mais l'équipement des services d'urgence doit se faire petit à petit.

L'essentiel est que le personnel soignant sache manipuler l'appareil qui est disponible dans son service. Les formations continues au sein du service prennent alors tout leur sens.

De plus, la formation du personnel soignant médical et paramédical permet de réduire les erreurs de montage, mais surtout de gagner du temps dans le choix du respirateur et de l'interface.

### **C. Facteur humain**

La médecine est loin d'être une science exacte et chaque patient livre sa propre vérité.

Dans le cas d'une VNI, chaque patient aura sa propre réaction face à cette nouvelle situation. Les patients n'ont pas la même faculté de compréhension de par leur niveau socio-culturel ainsi que par leur faculté à communiquer avec l'équipe soignante. La barrière de la langue peut aussi être un frein à la bonne compréhension de l'intérêt et du déroulement d'une séance de VNI.

Du côté du personnel soignant, des inégalités peuvent aussi se faire ressentir au sein d'un service d'urgence dans l'approche de la VNI. Le manque de connaissance, de pratique et de certitude va amener un frein dans l'utilisation de la VNI.

*« Nous sommes ce que nous faisons à plusieurs reprises.*

*L'excellence n'est pas un acte mais une habitude » Aristote*

D'autres ne seront simplement pas convaincus du bénéfice de ce traitement et cela est néfaste pour la réussite de la VNI (18).

## **IV. Impact de l'IDE dans la réussite d'une séance de VNI**

L'infirmier est un élément indispensable au sein d'un service d'urgence de par son savoir-faire mais aussi de par son expérience sur les situations d'urgence rencontrées. La mise en route d'une VNI au SAU n'échappe pas à la règle et place l'IDE comme un maillon crucial pour la réussite de la séance.

La formation et la motivation des équipes soignantes sont des facteurs essentiels de succès de la VNI au cours des IRA décrit dans les critères d'évaluation et d'amélioration des pratiques professionnelles en 2007 (19).

De manière plus générale, l'IDE a un rôle technique important mais a aussi un rôle relationnel. Lors d'une séance de VNI, la relation patient-soignant est primordiale pour la réussite du traitement. En effet, les patients ont une perte de maîtrise durant la séance où ils doivent se laisser ventiler avec des paramètres définis par le soignant.

Wysocki en 2002 (20) écrit que l'IDE est au centre de la prise en charge des patients sous VNI. Une formation initiale et continue permettrait d'améliorer l'efficacité et la performance du soignant mais aussi de diminuer l'impact sur l'organisation du service.

Selon une étude réalisé en 2015 (21), 50% des VNI étaient initiées par des IDE contre 25 % par des médecins des soins intensifs et seulement 15 % par des urgentistes.

La formation des paramédicaux et la création d'un protocole a pour but de sécuriser les IDE lors de l'instauration de la VNI, sans formation initiale. Ce dépassement de fonction deviendrait ainsi un développement de compétence.

## V. La formation

Une étude réalisée en 1994 par Pannock et al. retrouvait des résultats similaires lors d'une mise en route de VNI, que cela soit réalisé par une équipe de chercheurs spécialisés (76% de réussite) ou une équipe paramédicale formée par ces chercheurs au préalable (80 % de réussite) (22).

De plus, cette étude a montré que la prise en charge d'un patient par VNI était plus lourde qu'une prise en charge par ventilation invasive, mais que ce gradient était diminué avec l'expérience, la compétence et la formation du personnel.

Il est donc possible d'améliorer les prises en charge avec une formation adéquate du personnel soignant.

Cela vient appuyer le travail présentement réalisé avec un réel impact de la formation du personnel paramédical sur la réussite de la VNI au SAU.

### A. Formation médicale actuelle

Concernant le cursus commun, il n'y a pas de formation spécialisée à la VNI durant les années des premiers et deuxièmes cycles des études médicales.

Le diplôme d'enseignement supérieur (DES) de médecine générale ne comprend évidemment pas de cours dispensé sur ce thème.

Le diplôme d'enseignement supérieur complémentaire (DESC) de médecine d'urgence ne permet pas de se former à la VNI. Il n'y a pas de temps réservé à la formation théorique ou pratique à l'inverse de l'E FAST Echographie par exemple qui est l'objet depuis peu d'une formation pour les étudiants en DESC de médecine d'urgence de deuxième année à Lille (23).

Les médecins urgentistes doivent donc se former à la VNI par leurs propres moyens.

Selon F. Templier (24), le transfert de connaissance entre le médecin réanimateur et le médecin urgentiste doit être l'essentiel de la formation du médecin urgentiste. Ce transfert de connaissance doit s'étendre à l'ensemble de l'équipe de soins des urgences.

Un diplôme inter universitaire (DIU) (25) (26) est ouvert en France. Ce DIU est accessible pour les internes en cours de formation, pour les docteurs en médecine et pour les infirmiers diplômés. Il est organisé conjointement par la faculté de Lyon et Montpellier et dure 1 an moyennant 1100 Euros par personne. Le DIU est composé d'une formation théorique de 80 heures et d'une formation pratique de 40 heures.

Cette formation a donc un coût non négligeable et ne peut accueillir que 40 personnes par promotion sur les deux facultés. Ce DIU est donc insuffisant pour former l'ensemble des soignants utilisant de façon quotidienne la VNI dans les divers services d'urgence en France.

La SFMU offre des possibilités de formation pour les médecins urgentistes, internes et étudiants en médecine. Il y a notamment eu des ateliers lors du précongrès de la SFMU à Paris le 12 juin 2018.

Le COMU59/62 a aussi mis en place une soirée de formation organisé par le Dr CUNY en 2015.

Enfin, des formations privées sont à disposition des médecins comme la formation *Périmètre* « Pratique de la ventilation non invasive, appliquée aux situations aiguës » qui se déroule sur 2 jours ou encore la formation *VITALMED* organisée sur Paris par le groupe VITALAIR qui se décompose en 3 niveaux d'apprentissage de 2 jours chacun.

Il existe donc des possibilités de formation mais pas d'organisme facultaire permettant une formation de masse des médecins urgentistes à la VNI.

Et pourtant, une évaluation de pratique présentée à la SFMU en 2016 (27) retrouvait une amélioration significative de l'utilisation de la VNI au sein des SAU quand une formation médicale était dispensée. Il y a notamment une amélioration dans la sélection des patients relevant de la VNI (10.2 fois plus de succès), une amélioration dans les paramètres initiaux de la VNI, et une diminution de la sous-utilisation de la VNI.

## **B. Formation para médicale actuelle**

La formation initiale des IDE n'inclue pas à l'heure actuelle de temps dédié à la formation de la VNI.

Que ce soit sur le plan physiopathologique, sur l'installation du patient, sur l'instauration du traitement et sa surveillance, les infirmiers exerçant au sein d'un service d'urgence doivent passer par une période d'apprentissage avec un transfert de compétence entre IDE d'expériences différentes, ou participer à des cours internes organisés par l'équipe médicale de leur service.

Le DIU « Ventilation Non Invasive » présenté dans le chapitre précédent est ouvert aux infirmiers diplômés, mais pour rappel, 40 élus seulement peuvent y participer par promotion.

Comme pour le corps médical, il existe des formations sous l'égide de la SFMU comme lors du collège d'urgence de Normandie « Airway forever » se déroulant le 16 novembre 2018. Durant cette journée, un atelier VNI est intitulé « Surveillance VNI par les IDE ». La présence à cette formation demandera un effort financier de 80 Euros.

## C. Pertinence de cette formation

La formation mise en place durant ce travail fut axée sur la formation des infirmiers du SAU du GHSC. En 2015, la SFMU a clairement identifié qu'une meilleure formation des IDE était un facteur pouvant améliorer l'utilisation de la VNI dans les SAU au même titre qu'une optimisation de l'environnement (6).

Un temps de la formation a donc été dédié aux éléments pratiques d'ordre environnementaux tels que l'explication du déroulement de la séance aux patients, l'installation du patient, et le conditionnement de l'espace accueillant le patient sous VNI.

Deux travaux viennent appuyer le déroulement de ce temps de formation :

1/ A.Rabbat (28) a décrit les modalités de la formation du personnel à la VNI :

- ✓ Action physiopathologique permettant de comprendre les mécanismes de l'insuffisance respiratoire aiguë en cas d'exacerbation BPCO et OAP,
- ✓ Explication des différents principes de la VNI (interfaces, respirateurs et différents réglages),
- ✓ Informations sur les contre indications à la VNI,
- ✓ Eléments de surveillance des patients sous VNI,
- ✓ Sensibilisation aux potentielles complications sous VNI.

2/ M.Elliot et all. (18) ont décrit les niveaux de formation requis par le personnel pour une utilisation de la VNI en toute sécurité :

- ✓ Connaissance du rationnel d'utilisation,
- ✓ Essayage et fixation des interfaces,
- ✓ Assemblage des circuits,
- ✓ Résolution des problèmes avec une attitude adaptée,
- ✓ Nettoyage,
- ✓ Personnel convaincu de l'efficacité de la VNI,
- ✓ Formation et évaluation régulière du personnel.



L'ensemble de ces différents points a pu être abordé durant l'échange entre les formateurs et le personnel soignant venu se former.

La partie technique et pratique a été exposée par un technicien expert de la société VITALAIR venu m'épauler pour réaliser ce temps de formation.

Or VITALAIR est une société installant des VNI à domicile. Il ne s'agit donc pas de professionnels de l'urgence et leurs discours est probablement à nuancer sur certains aspects de la prise en charge.

La partie physiopathologique et théorique a été exposée par mes soins.

L'essentiel de mon exposé a reposé sur les explications concernant la fonction des différents paramètres à régler lors d'une mise en place de VNI.

J'ai pu illustrer mon discours avec des anomalies retrouvées durant le premier recueil de données (population AVANT formation et mise en place du protocole). En effet, 100 % des prises en charge se déroulaient avec un trigger inspiratoire laissé dans la configuration « constructeur » à savoir 3 L/min, et 34.4% avaient une pente réglée sur 2 ou 3.

J'ai aussi sensibilisé les IDE sur l'importance d'un contrôle précis et régulier de la FiO<sub>2</sub> au cours de la surveillance. En effet, dans le premier recueil, 33% des patients étaient suroxygénés sur le gaz du sang de contrôle à H1.

La formation lors de ce travail avait une durée de trois heures. Cela n'est pas suffisant pour approfondir le sujet complexe de la VNI. De plus, il n'y a pas assez de temps pour valider un à un les acquis de chaque personnel soignant venu se former.

La durée de formation du DIU existant en France est de 120 heures au total, nous en sommes donc bien loin.

Le Dr Cuny estimait le temps nécessaire pour une bonne formation des équipes à la VNI dans le mode VS.AI.PEP entre 8 heures et plusieurs jours (17).

Inclure la formation dans le temps de travail pourrait permettre d'augmenter le taux de participation et d'allonger ce temps dédié à la formation des équipes soignantes. Cela pourrait être inclus dans le parcours de développement professionnel continu (DPC) des IDE (29).

Le temps de formation a aussi permis d'exposer et d'expliquer le protocole de service qui allait être mis en place afin d'éviter des incompréhensions lors de la mise en place du protocole.

## VI. Le protocole

Un travail réalisé en 2012 par Ward K. (30) comparait sur quatre éléments (le volume courant, la synchronisation patient/machine, la bonne oxygénation avec l'étude du pH et le confort du patient par l'échelle de BORG) les prises en charges des patients BPCO sous VNI avec un groupe sans procédure et un groupe avec un algorithme d'initiation à la VNI. La seule différence significative portait sur l'amélioration du volume courant ( $p = 0.0038$ ).

En revanche cette même étude retrouvait une baisse de la mortalité intra hospitalière, une diminution de la durée de VNI ainsi qu'une diminution du taux d'échec dans le groupe possédant un algorithme d'initiation à la VNI.

A noter qu'en Aquitaine, seulement 30% des médecins utilisant la VNI aux urgences connaissent l'existence d'un protocole (31).

En région PACA, il y avait 68% de SAU sans protocole, et 55 % des médecins en poste souhaitaient des procédures de service (6).

Une étude de faisabilité et d'efficacité a été réalisée au centre hospitalier (CH) de La Rochelle (32). Ce travail confirme la faisabilité d'un protocole avec une adéquation retrouvée dans les dossiers à hauteur de 65%. De plus, le risque d'échec de la VNI est moins important quand il y a une adéquation au protocole ( $p < 0.001$ ), que ce soit en analyse univariée ou multivariée.

Ces différents travaux confirment la nécessité d'un protocole de service dans les SAU pour prendre en charge de manière optimale les patients sous VNI.

De plus, le premier critère d'évaluation et d'amélioration des pratiques professionnelles (19) portant sur la structure est la présence d'un protocole de service (G2+).

## A. Etude des protocoles existants

- 1) Dr Guillaume Carteaux Réanimation médicale,  
Groupe de recherche CARMAS Hôpitaux universitaires Henri Mondor

Ce protocole mis en place au sein d'un service de réanimation se trouve en annexe 7.

Ce protocole a beaucoup inspiré ce travail.

Plusieurs points ont été repris :

- La prescription médicale comprenant les indications, les objectifs de pression et de saturation.
- Le conditionnement du patient et l'instauration de la VNI notamment avec les niveaux pressionnels et la FiO2 initiaux qui ont été repris à l'identique (selon le modèle V60 de Philips).  
Cela a été validé par le Dr Jardin.
- L'adaptation des réglages pressionnels de deux en deux jusqu'aux objectifs prescrits.

2) Dr M.Sebbane, IDE : E. Siman, J.Bertrand, Service d'accueil d'urgence  
CHRU Montpellier

Ce protocole mis en place au sein d'un service d'urgence se trouve en annexe 8.

Ce protocole m'a permis d'adapter les réglages aux situations d'urgence, notamment le choix du trigger inspiratoire à mettre au minimum (1L/min), la pente à mettre au maximum (100 cmH<sub>2</sub>O) et le cycle expiratoire avec un Ti Max à 1.0 seconde.

Tous ces éléments de réglage étaient validés par le Dr Jardin.

Dans la précipitation de l'urgence, il semble essentiel de prévenir les risques de iatrogénie et la limite de 25 cmH<sub>2</sub>O de pression totale (Ai +PEP) a donc été extraite de ce protocole (au-delà, il y a majoration du risque de distension gastrique).

Enfin, les surveillances clinique et gazométrique de ce protocole de Montpellier étaient adaptées aux contraintes de temps d'un service d'urgence et ont donc été reprises pour ce travail.

## **B. Pertinence du protocole mis en place**

Le Dr Mazerolles a travaillé sur la VNI dans les structures d'urgence au CHU de Toulouse (33). Il précise que la mise en route d'une VNI au SAU implique l'ensemble de l'équipe soignante. Le protocole mis en place au GHSC a donc été expliqué aux IDE (lors de la formation) ainsi qu'aux médecins en poste afin de pouvoir adapter leurs prises en charge mais aussi et surtout accompagner les IDE dans ce changement de pratique.

Le Dr JC Richard, lors de sa conférence au congrès de la SFMU en 2017, incitait la création de charriot VNI. Ce charriot doit comporter l'ensemble du matériel permettant une prise en charge adaptée.

Il insiste notamment sur les interfaces. Un service d'urgence doit se doter de masques de deux marques différentes disponibles dans les trois tailles (S, M et L), de dernière génération, avec double jupe, harnais ajustable et avec un stock dédié.

La présence de protection cutanée adaptée, de sonde naso-gastrique, de circuits ou encore de schémas explicatifs pouvant rassurer le patient sont aussi mentionnés lors de cette conférence.

Il existe le charriot d'urgence lors d'un arrêt cardio respiratoire. Un charriot VNI pourrait faciliter la prise en charge des patients et les équipes pourraient gagner du temps lors de l'initiation du traitement.

Au SAU du GHSC, une armoire spécifique a donc été installée grâce au concours de Madame Laruelle (cadre du service) au sein du déchoquage. Les équipes avaient ainsi à leur disposition l'ensemble du matériel décrit ci-dessus.

Concernant le choix du masque, la recommandation de 2006 (1) précise que le masque naso-buccal est la seule interface indiquée en urgence (G2+). Cette interface est la plus fiable, notamment lors des détresses respiratoires où le patient respire bouche ouverte ne permettant pas d'utiliser un masque nasal. De plus, l'utilisation d'un masque naso-buccal nécessite moins de coopération de la part du patient qui peut être agité sur l'anxiété et/ou sur l'hypercapnie. En contrepartie, ce type de masque amène un inconfort certain. Le risque d'inhalation s'ajoute au risque de vomissement de la part du patient et il ne faut pas minimiser la gêne engendrée en cas de claustrophobie chez le patient (7).

K. Touabi avait parfaitement défini le rôle de l'infirmier d'urgence face à la VNI lors du congrès de la SFMU en 2011 (34).

On retrouve dans ce travail plusieurs éléments du protocole :

- La préparation de la séance incluant la mise en condition du patient en salle de déchoquage, les explications au patient et son installation,
- Le réglage du mode VACI en cas d'apnée, qui consiste à la vérification des paramètres constructeurs,
- Le réglage des paramètres selon la prescription médicale avec une augmentation progressive des pressions pour une meilleure tolérance,
- L'adaptation lente et progressive de l'interface,
- De principe, minimiser le trigger inspiratoire et maximiser la pente,
- La durée de prise en charge initiale est de 10 minutes.

En revanche, K.Touabi définissait la surveillance du patient sous VNI par une surveillance des fuites (affichées par le respirateur et cliniques), le contrôle des alarmes et le contrôle du  $V_t$  expiré.

M.Elliot a lui aussi travaillé sur la surveillance d'un patient sous VNI (18).

Il distingue ainsi la surveillance obligatoire comprenant la surveillance clinique, la  $Spo_2$ , la  $Fr$  et un gaz du sang à H1 et H4 (ou à H1 après chaque modification des paramètres de ventilation) et la surveillance recommandée qui comprend la surveillance des fuites (quantifiables sur certains respirateurs), le volume courant expiré ( $V_t$ ), la bonne synchronisation patient/respirateur et un monitoring.

Quid des alarmes ? Le patient se trouve en salle de déchoquage, avec un monitoring et une surveillance visuelle permanente. De plus, ces alarmes sont souvent très envahissantes et peuvent nuire au confort et au calme du patient. Ces dernières sont identifiées comme un élément de stress supplémentaire pour le malade.

JC. Richard à la SPFL de 2007 autorisait la suppression des alarmes en cas de situation contrôlée et de bonne surveillance clinique (35).

Dans le cadre de mon travail, ceci a été validé auprès des IDE et les alarmes pouvaient donc être supprimées lors de la surveillance du patient.

Concernant le contrôle du Vt expiré, il a été décidé en accord avec le Dr Jardin de ne pas l'inclure dans la surveillance IDE, ceci pour deux raisons :

- 1) La surveillance IDE doit être d'abord basée sur la clinique (33).  
D'ailleurs, les objectifs décrit par la SFMU en 2011 sont cliniques (SpO2 >92%, bonne tolérance et vigilance du patient, pas de cyanose, pas de sueur, pas de fuite audible, Fr < 30/min).
- 2) Les respirateurs présents au GHSC sont des respirateurs fonctionnant sans fuite et donc par conséquent, la moindre fuite au niveau de l'interface vient totalement mettre en erreur la mesure du Vt expiré.

En revanche, il serait envisageable d'intégrer le médecin dans la surveillance du patient sous VNI et l'inclusion du contrôle du Vt pourrait alors trouver sa place dans le protocole.

Certains auteurs incluent la surveillance de la capnie. Le protocole ne le prévoit pas dans ce travail car le contrôle gazométrique à une heure de prise en charge reste la meilleure valeur prédictive positive (36).



Enfin, les IDE ont pour mission de surveiller les risques de complication: fuites, lésions cutanées, distension gastrique et vomissement, conjonctivite, assèchement des muqueuses (33).

La création d'un outil informatique semble la suite logique du développement de la VNI dans les services d'urgence. Il sécuriserait le protocole, notamment pour la surveillance. De plus cela permettrait un meilleur suivi du patient et rendrait plus simple la continuité des soins quand la VNI doit être poursuivie dans un autre service que celui des urgences.

Cet outil informatique permettrait de répondre au critère principal d'évaluation et d'amélioration des pratiques professionnelles (19) qui est la bonne lisibilité et le contrôle de la prescription médicale ainsi que sa surveillance (G2+).

Un système informatisé devait être mis en place au CH de Lens durant l'année 2018 (11).

## VII. Perspective d'avenir

Cabrini et all. (37) ont réalisé un travail innovant. Une équipe dédiée à la VNI, comprenant médecins, infirmiers et kinésithérapeutes était en place dans une structure d'urgence. Les résultats sont en faveur d'une prise en charge par une équipe dédiée au SAU avec 90% de succès lors d'un OAP, 100% de succès lors d'une décompensation BPCO et 70% de succès lors d'une pneumopathie. (A noter que la pneumopathie est hors recommandations ce qui peut expliquer ce plus faible taux de réussite.)

La conclusion de l'enquête d'évaluation des pratiques réalisée en Aquitaine proposait en outre une généralisation des protocoles de mise en œuvre de la VNI et une désignation de praticiens référents (31). Ces derniers pourront se charger de l'application d'un protocole de service et de la formation continue des équipes soignantes au sein de leur service.

Cela semble plus facile à mettre en place que des équipes spécialisées.

Attention cependant car les protocoles ne peuvent pas être appliqués de la même façon dans l'ensemble des structures d'urgence. Cela dépend de l'aspect structural des services mais surtout des ressources humaines disponibles (38).

Concernant la formation, sur le plan universitaire, il manque encore de l'intérêt pour la VNI. Seul un DIU existe avec un nombre de places limité et il faut se déplacer à Lyon ou Montpellier. La formation médicale continue (FMC) ne prend pour le moment pas en charge la formation à la VNI.

La formation des médecins urgentistes actuelle est en plein tournant avec la création du DES de médecine d'urgence.

Le DES inclura-t-il des cours spécifiques sur l'utilisation de la VNI ?

## CONCLUSION

Il n'est donc plus à prouver que la protocolisation et la formation sont des bases indispensables à la bonne tenue d'une séance de VNI. Le respect des recommandations reste cependant le seul élément prédictif de diminution de la morbi-mortalité des patients bénéficiant d'une VNI au SAU (39).

Plusieurs études retrouvent le même constat ; le personnel médical et para médical n'est pas assez formé à la mise en route de la VNI.

Une formation régionale commune dispensée par une équipe mobile spécialisée sous l'égide du COMU 59/62 permettrait d'uniformiser les pratiques et les connaissances sur la prise en charge et la surveillance d'un patient sous VNI au SAU.

Chaque service d'urgence aurait ainsi les compétences nécessaires pour adapter un protocole de service local et prendre en charge les patients sous VNI de façon optimale.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. 3<sup>ème</sup> Conférence de Consensus commune (SFAR, SPLF, SRLF, SFMU) - Ventilation Non Invasif au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclu) - 12 Oct 2006 - Paris.
2. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure - Approved by the ATS board of directors, Déc 2000. 2001;163:9.
3. JOANNON DC. Ventilation non invasive dans les structures d'urgence de la région Nord Pas de Calais en 2011. Etat des lieux et analyse des pratiques. Dr C. JOANNON. :18.
4. Tolérance et efficacité de la VNI à domicile chez 44 patients âgés de 75 ans et plus. O Pépin. Interne en médecine générale.
5. Perrier M. Maxime Perrier. Tolérance à l'instauration de la VNI sous musicothérapie. Médecine humaine et pathologie. 2016. <dumas-01408745>. 2016;64.
6. Évaluation de l'utilisation de la VNI dans les services d'urgences de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur S. PERRET, A. CHAGVARDIEFF, A. ROCH, D. BALDOVINI, N. PERSICO, C. FERRIGNO, M. SEITZ, N. POUSSARD. SFMU 2015.
7. VNI, aspects théoriques et pratique infirmière//formation SI, adaptation JAM. Martinez/2012, HFR Fribourg-Hôpital cantonal.
8. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S, et al. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017; 50: 1602426 [<https://doi.org/10.1183/13993003.02426-2016>]. *Eur Respir J*. août 2017;50(2):1602426.
9. Estaban et al. *AJRCCM* (2008) 38: 1647-1653.
10. Maeshwari et al. *CHEST* 2006; 129: 1226-12233.
11. Lis PL. Evaluation des pratiques professionnelles: utilisation de la VNI aux urgences du centre hospitalier de Lens (2016) L.LIS. :39.
12. A Survey of the Use of Non-invasive Ventilation in Academic Emergency Departments in the United States Dean R Hess PhD RRT, Jessica M Pang, and Carlos A Camargo Jr MD DrPH *RESPIRATORY CARE* • OCTOBER 2009 VOL 54 NO 10 (1306-1312).

13. Non invasive ventilation for acute respiratory failure. Quite low time consumption for nurses. G.HILBERT, D.GRUSON, F.VARGAS, R.VALENTINO, L.PORTEL, G.GBIKIPI BENISSAN, J.P.CARDINAUD 2000.
14. Plant et al. Lancet 2000. 355: 1932-1935.
15. Ventilation Non Invasive aux Urgences - M GAINNIER - CH TIMONE.
16. Vanpee D, Delaunois L, Lheureux P, Thys F, Sabbe M, Meulemans A, et al. Survey of noninvasive ventilation for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients in emergency departments in Belgium. Eur J Emerg Med. sept 2002;9(3):217-24.
17. Ventilation Non Invasive en Médecine d'urgence COMU5962 2015.
18. Elliott M, Confalonieri M, Nava S. ERJ 2002; 19: 1159.
19. CRITERES D'EVALUATION ET D'AMELIORATION DES PRATIQUES PROFESIONELLES. VNI au cours de l'insuffisance respiratoire aigue. (OA RLF, SRLF, SFAR) Décembre 2007.
20. Valais-Wallis H-S. Travail de Bachelor-Le rôle infirmier lors de la prise en charge de patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive décompensée traités par ventilation non invasive dans des services d'urgences ou de soins intensifs. Revue de la littérature. Sophie Domon. 2016.(SION). :60.
21. Moxon, A., & Lee, G. (2015). Non-invasive ventilation in the emergency department for patients in type II respiratory failure due to COPD exacerbations. International Emergency Nursing, 23, 232-236.
22. Non-invasive nasal mask ventilation for acute respiratory failure. Institution of a new therapeutic technology for routine use. Pennock BE, Crawshaw L, Kaplan PD. Chest. 1994 Feb;105(2):441-4.
23. ECHOGRAPHIE CLINIQUE EN MEDECINE D'URGENCE DANS LE NORD-PAS-DE-CALAIS : ETAT DES LIEUX, QUELLES FORMATIONS ? DENOEUX PO le 2 déc 2013.
24. Templier F, Thys F. Controverse Médecin : CPAP et VNI en Médecine d'Urgence. 6e Journées Médicales et 4e Journées Infirmières du Collègue PACA de Médecine d'Urgence 2007 Marseille F. Templier, F. Thys. :8.
25. Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes - Formation Continue en Santé - Diplôme interuniversitaire : Ventilation non - invasive [Internet]. [cité 15 août 2018]. Disponible sur: <http://du.med.univ-montp1.fr/fmc/diu-ventilation-non-invasive-161.html>
26. Ventilation non invasive : Fiche Parcours : Offre de formation [Internet]. [cité 24 août 2018]. Disponible sur: [http://offre-de-formations.univ-lyon1.fr/front\\_fiche\\_parcours3.php?PARCOURS\\_ID=674](http://offre-de-formations.univ-lyon1.fr/front_fiche_parcours3.php?PARCOURS_ID=674)

27. Evaluation des pratiques professionnelles (EPP): Impact d'une formation du personnel médical sur l'utilisation de la ventilation non invasive (VNI) selon les recommandations de grade 1 dans le service d'accueil des urgences (SAU) Elodie Simiot, Stéphanie Calligaro, Pierre Chanseau, SFMU 2016.
28. Rabbat A. Quand débiter, comment gérer et quand arrêter la ventilation non invasive ? Rabbat, A. Revue des maladies respiratoires V34 (430-438). Rev Mal Respir. avr 2017;34(4):430-8.
29. Agence DPC | Agence nationale du Développement Professionnel Continu Engagée pour un DPC de qualité [Internet]. [cité 16 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.agencedpc.fr/>
30. Does the application of an algorithm for non-invasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease improve the initiation process and patient outcomes? Karen Ward, Physiotherapy Volume 98, Issue 2, June 2012, (P151-159).
31. Gennai T. Thomas Gennai. La ventilation non invasive aux urgences: une enquête d'évaluation des pratiques professionnelles en Aquitaine. Médecine humaine et pathologie. 2017. <dumas-01491763>. 2017;92.
32. Faisabilité et Efficacité d'un protocole de VNI aux urgences de la Rochelle. Mourasse P, Leloup M, Nowatzky C, Medard M, Lesieurs O. Centre hospitalier de La Rochelle SAMU SMUR.
33. MAZEROLLES M. Ventilation non invasive en situations d'urgence M.Mazerolles, B.Degano, D.Duterque, P Rougé, CHU Rangueil, TOULOUSE. :17.
34. TOUABI K. L'infirmier d'Urgence face à la VNI - Urgences 2011 (SFMU/SAMU) - K TOUABI. Chapitre 123 (p 1357-1365). 2011;10.
35. Richard J-C. Ventilation non invasive : quels modes de ventilation utiliser ? JC Richard, SPLF 2007. Rev Mal Respir. avr 2007;24(4):66-70.
36. Intensive care medicine 2001. Antonelli M et al.
37. Cabrini et al. Intensive Care Med (2009) 35: 339-343.
38. Noninvasive ventilation in the emergency department: are protocols the key? Esquinas Antonio M.; Groff Paolo; Cosentini Roberto European Journal of Emergency Medicine 2014 ;21:240-241.
39. Pommet S, Belmonte S, Grandpierre RG, Moreau A, Bobbia X, Claret PG, et al. Eléments prédictifs de morbi-mortalité chez les patients bénéficiant de VNI en Service d'accueil des urgences vitales. :1.

## **ANNEXES**

## Annexe 1 : Tableau de recueil IDE

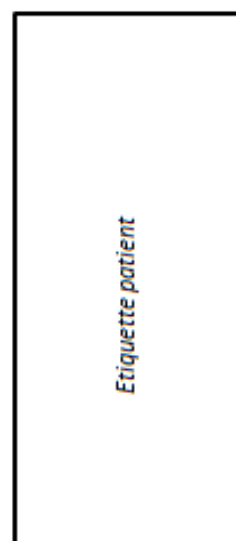
Taille du masque :

Choix du masque :

Profil du patient : Obèse / Barbe / Cachectique / Edenté / Mauvais état cutané

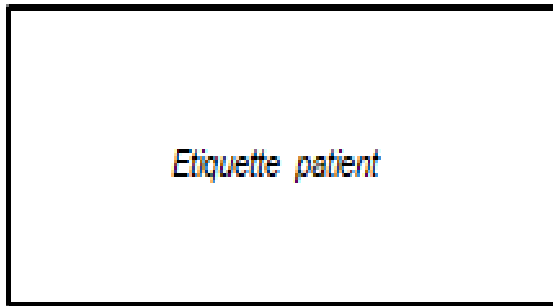
	T 0	GAZ !!!		T 60	GAZ !!!
FlO2					
Fréquence respiratoire					
Fréquence cardiaque					
PAM					
Signe de DRA	O/N				
Dyspnée (BORG) /10					
Etat de conscience					
Coma/Endormi/Somnolent/Calmé/Agié					
Fuites	O/N				
Alarmes	O/N				
Lésions cutanées	O/N				
Rougeur/Point d'appuis/plaies					
Vomissement ;					
Ballonnement abdominale	O/N				
Conjonctivite	O/N				
Sécheresse buccale ; impression de soif	O/N				

Echelle semi-quantitative sur le ressenti global de la séance :



	Par le patient	Par l'IDE
Très difficile	+2	+2
difficile	+1	+1
Pas de Changement	0	0
facile	-1	-1
Très facile	-2	-2



**Annexe 2 : Recueil médical**

Repas dans l'heure précédant la mise sous VNI : Oui Non

Heure de mise en route/arrêt de la VNI : [ : ; : ]

Type de ventilateur : Dräger / Elysée / Domicile

Paramètres choisis: PEEP :

Pente :

AI :

Trigger :

**DEVENIR DU PATIENT :**

Poursuite VNI  Intubation  Décès  Soins Palliatifs

Arrêt VNI

## Annexe 3 : Initiation de la VNI

### Protocole IDE de mise en place de la VNI au SAU du GHSC

- Expliquer au patient le déroulement de la séance
- Position du patient 30/45°, avec légère extension de la tête
- Protéger le nez et les points d'appuis par du ~~comfeel~~ (si fragilité cutanée)  
+/- protection en silicone au besoin
- Laisser en place l'appareil dentaire si en bon état général et bien fixé.
- Choix du masque de la VNI et de la taille selon la règlette
- Vérifier la présence du système d'humidification (filtre)
- Prérégler les paramètres du ventilateur :

FiO2	30% si O2 < 3 L/min 50% si O2 3-10 L/min 100% si O2 > 10 L/min
------	--

Débuter avec un niveau d'aide faible (8 cmH2O), et une PEP à 4 cmH2O

- Vérifier que le Trigger INSPI est au minimum (1L/min), le Ti Max entre 1 et 1.2 seconde et la pente à 1
- Positionner le masque à la main sans appuyer, proposer au patient de maintenir lui-même le masque puis mettez les attaches adaptées après plusieurs cycles ventilatoires (rendre le patient acteur)
- Augmenter progressivement les paramètres (par palier de 2 cmH2O) afin d'atteindre les objectifs prescrits par le médecin
- Rester aux côtés du patient les 10 premières minutes de séance

Si désaturation, polypnée ou trouble de la vigilance : PREVENIR le médecin

## Annexe 4 : Prescription médicale

### Prescription Médicale de mise en place de la VNI

Etiquette patient

Médecin :

IDE :

Heure de début :

Heure de fin :

Indication(s) :  BPCO    OAP    Pneumonie    Obésité

Dispositif à utiliser :  ~~Dräger~~    Elysée    Domicile

GDS sous VNI à H +1

Mode Ventilatoire : Mode VS – AI

AI : ..... cm H<sub>2</sub>O

PEP : ..... cm H<sub>2</sub>O

Objectifs SpO<sub>2</sub> :  > 96%    92- 96 %    88- 92 %

## Annexe 5 : Surveillance du patient sous VNI

### Surveillance du patient sous VNI

- Augmenter ou baisser la FiO<sub>2</sub> par palier de 5% jusqu'à atteindre la SpO<sub>2</sub> cible  
Attendre 2 minutes minimum entre chaque modification de palier
- Inconfort : Repositionner le patient  
Repositionner le masque, le desserrer si possible  
Diminuer la pente
- Fuites : Repositionner/Changer le masque  
Diminuer l'AI (après accord médical)

Prévenir les lésions cutanées+++

Surveillance clinique et relevé des paramètres toutes les 15 minutes

Adapter les paramètres selon la perception du patient et avec accord médical

#### INTERROGER le patient :

- ✓ « pas assez d'air » : Augmenter l'AI et le Ti max
- ✓ « l'air arrive trop vite » : Diminuer la pente
- ✓ « du mal à prendre l'air » : Augmenter la pente

**Si désaturation, polypnée ou trouble de la vigilance : PREVENIR le médecin**

### Annexe 6 : Résultats généraux

ANAVT	SEXE	AGE	T0			T60			PvCO2	PvO2	Ph	Fc	Fh	PvCO2	échelle de BOI	Lésions cutanées	vomissements	conjonctivite	impression de patient	ressenti global	soigneur							
			Fr	Fc	Ph	PvO2	échelle de BOI	Lésions cutanées														vomissements	conjonctivite					
1	1	70	106	39	7,34	80	46,5	8	0	1	0	0	102	29	7,36	72	41,7	4	1	1	0	1	0	1	-2	-1		
2	2	97	79	32	7,17	112	73,3	10	0	0	0	0	67	30	7,06	101	94,9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	1	96	80	35	7,42	41	40,4	10	0	0	0	0	84	10	7,42	42,8	62	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
4	2	71	114	21	7,25	93	89,9	5	0	0	0	0	116	25	7,31	67	73,4	5	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	
5	2	75	76	22	7,41	56	46,5	1	0	0	0	0	84	22	7,27	53	54,6	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	
6	1	63	88	18	7,24	55	78,4	0	0	0	1	0	90	22	7,33	77	57,6	3	0	0	1	0	0	1	0	1	-1	
7	2	89	92	28	7,18	65	66,7	7	0	0	0	1	58	23	7,29	88	66,5	2	0	0	0	0	0	1	1	1	-1	
8	1	91	110	30	7,33	47	78	9	0	0	0	1	109	33	7,27	65	67,3	9	0	1	1	1	1	1	1	-2	-1	
9	1	81	88	29	7,43	66	37,4	8	0	0	0	0	94	24	7,46	81	34,1	10	1	0	0	0	0	1	1	-1	-1	
10	2	83	84	18	7,27	70	73,5	7	0	0	0	1	80	17	7,29	74	69,1	10	0	0	0	0	0	1	2	1	1	
11	2	84	105	33	7,27	35	67,1	10	0	0	0	0	114	22	7,3	95	59,7	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
12	2	68	103	19	7,18	63	89	5	0	0	0	0	105	25	7,27	78	72,8	5	0	0	0	0	0	1	2	1	1	
13	1	86	140	25	7,28	24	77,4	6	0	0	0	0	139	22	7,24	64	62,2	6	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	
14	2	88	73	22	7,29	216	88,7	10	0	0	1	0	87	24	7,35	69	73,3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	-1	
15	1	82	96	32	7,32	48	67,8	5	0	0	0	0	95	23	7,3	88	70,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
APRES																												
1	2	86	104	30	7,44	54	58,9	8	0	0	0	1	105	20	7,51	57	43,2	7	1	0	0	0	1	1	0	0	-1	-1
2	2	90	112	25	7,24	92	73,3	5	0	1	0	1	77	17	7,31	78	63,8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
3	2	87	70	25	7,3	87	65,6	1	0	0	0	0	58	15	7,33	88	67,8	0	1	0	0	1	0	1	0	-1	2	
4	1	60	86	17	7,31	61	74,3	1	0	0	0	0	73	14	7,26	75	60,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
5	2	88	55	14	7,19	60	45,6	7	0	0	0	0	57	12	7,42	75	43,1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
6	1	75	77	26	7,18	61	51,7	8	0	0	0	0	81	23	7,43	85	45,5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
7	2	88	90	25	7,26	69	86,8		0	0	0	0	100	27	7,41	77	82,7	10	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	
8	2	57	87	18	7,23	100	76	1	0	0	0	1	89	20	7,21	95,5	72	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9	2	79	113	33	7,22	97	75,1	3	0	0	0	0	98	17	7,24	128	67,5	3	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1
10	2	53	110	17	7,45	62	33,7	3	0	0	0	1	114	22	7,42	76	36,6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-1	-1
11	2	71	99	22	7,19	51	77,5	5	0	0	0	1	78	10	7,41	46	66,1	3	0	0	0	0	0	1	1	-1	1	1
12	2	81	108	28	7,31	56	71,2	1	0	0	0	0	88	25	7,3	69	73,7	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	-1	-1
13	1	70	94	28	7,31	68	59,4	4	0	0	0	0	92	21	7,35	76	54,1	3	1	0	0	0	1	1	1	1	-1	-1
14	1	71	70	40	7,33	138	48,7	10	0	0	1	0	74	26	7,34	124	50	6	0	0	1	0	0	1	0	-2	-2	-2
15	2	71	89	17	7,39	53	77,5	3	0	0	0	1	136	27	7,44	44	67,1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	-1	-1
16	1	73	111	43	7,5	26,7	16	7	0	0	0	0	101	29	7,45	31,3	59	3	1	0	0	0	1	1	0	0	-1	-2
17	1	68	102	40	7,18	62	61,4	5	0	0	0	0	98	30	7,35	72	51	2	0	0	0	0	0	1	1	0	-1	-1

## Annexe 7 : Protocole CH Henry Mondor (Réanimation médicale)

Etiquette	DATE: ___/___/___	VNI J: ___	PRESCRIPTEUR: IDE: _____ Jour: _____ Nuit: _____
-----------	-------------------	------------	---

> **Indication(s)** :  BPCO  DAP  SAS  Post extubation  
 Pneumonie/SDRA  Obésité/hypoventilation  Autre: \_\_\_\_\_

> **Dispositif à utiliser** : Humidificateur chauffant  Filtre  V60

> **GDS** : GDS sous VNI à H+1

Avec bilan du matin :  Sous VNI  Sans VNI (>30 min d'arrêt)

Autre (précisez) \_\_\_\_\_

> **Séances** :

Nombre minimal de séances par jour : \_\_\_\_\_ (6 maximum)

Nombre minimal d'heures par jour : \_\_\_\_\_

Séances entre 22h et 05h  OUI en continu : OUI  NON   
 NON

> **Mode ventilatoire** : Mode VS-AJ avec mode VNI

Objectif Vt expiré entre : [ ] [ ] [ ] ml et [ ] [ ] [ ] ml (à adapter à la taille du patient / Taille : [ ] [ ] [ ] cm)

AI minimale : [ ] [ ] cm H<sub>2</sub>O

PEP [ ] [ ] cmH<sub>2</sub>O

> **Objectifs** : SpO<sub>2</sub> :  88-92%  92-96%  96%-100%

#### Avant de débiter une séance de VNI :

- Expliquer au patient le déroulement de la séance
- Position 30 à 45° (sauf SAS en VNI nocturne)
- Protéger le nez et les points d'appuis par du coussin épais
- Choix du masque de VNI / taille (mesure avec règle)
- Vérifier qu'il y a un système d'humidification : humidificateur chauffant (vérifier qu'il est en marche, position masque) ou filtre (sauf V60)
- Surveillance horaire : en secteur alpa et à 31 pour toute indication sauf SAS
- Régler les paramètres du ventilateur :

FiO2	30% si O <sub>2</sub> < 91/min 50% si O <sub>2</sub> 3-10 l/min 100% si O <sub>2</sub> > 10 l/min
------	---

Mode VS-AJ	DRÄGER	ENGSTRÖM	V60
AI min	8 cmH <sub>2</sub> O	8 cmH <sub>2</sub> O	8 cmH <sub>2</sub> O
PEP min	0 cmH <sub>2</sub> O	2 cmH <sub>2</sub> O	4 cmH <sub>2</sub> O
Trig Inspi	3 l/min	3 l/min	
Autres	-Ti max mode VNI : 1 sec	-Temps monté = 200 ms -Débit final = 25%	-Pente = 1 -JAP = 12 cmH <sub>2</sub> O -FR = 4/min

#### Adaptation des réglages au branchement et en cours de séance :

- Augmenter ou baisser la FiO<sub>2</sub> par palier de 5% → Objectif SpO<sub>2</sub> atteint
- Augmenter ou baisser TAI par palier de 2 cmH<sub>2</sub>O / 1-2 min → Objectif Vte atteint
- Augmenter la PEP par palier de 1 cmH<sub>2</sub>O / 1-2 min → Objectif PEP atteint

Noter les réglages sur la feuille de surveillance

#### Codes de surveillance :

Inconfort : 0 (absence) 1 (léger) 2 (important) 3 (inconfortable)  
 Fuites : 0 (aucune) 1 (quelques) 2 (beaucoup) 3 (non gérables)

#### Conduite à tenir en cas d'inconfort et/ou de fuites :

Si inconfort : Régler le masque / Le desserrer si possible

Si inconfort à 2/3 : avec signes de gravité (désaturation / polyposée / trouble de la vigilance) = prévenir le médecin IMMEDIATEMENT

Si fuites : Repositionner le masque et/ou le changer / % la PEP de 1 à 2 cmH<sub>2</sub>O en fonction du resp / % TAI ( toujours ≥ AI minimale prescrite)

## Annexe 8 : Protocole CHRU Montpellier (SAU)



## PROTOCOLE VNI (VS-AI-PEP)

## Service Urgence Adulte CHRU Montpellier

<b>Réglages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode : Aide Inspiratoire = VS-AI+PEP</li> <li>• Trigger inspiratoire : - 1 à - 2 L/min</li> <li>• Pente : 0.2 s</li> <li>• Niveau d'AI : variable entre 5 et 20 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>• PEP : variable entre 5 et 20 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>• Cyclage expiratoire : Ti max : 1.0 à 1.2 s +++</li> <li>• FIO<sub>2</sub> : pour avoir SpO<sub>2</sub> &gt;92% (50 à 80% habituellement)</li> </ul>
<b>Modalités d'initiation</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toujours bien expliquer, rassurer et informer le patient à chaque séance++</li> <li>2. Patient confortablement installé en position demi-assise</li> <li>3. Débuter avec un faible niveau d'AI de 2 à 4 cmH<sub>2</sub>O et de PEP de 2 à 4 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>4. puis augmenter progressivement par palier de 2-3 cmH<sub>2</sub>O l'AI tous les 5 à 10 cycles</li> <li>5. jusqu'à obtenir les objectifs souhaités (cf. infra)</li> </ol> <p>----- NE JAMAIS DEPASSER 25 cmH<sub>2</sub>O de pression au total soit AI+PEP &lt; 25 cmH<sub>2</sub>O -----</p>
<b>Objectifs à atteindre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SpO<sub>2</sub> &gt;92%</li> <li>• Fréquence respiratoire &lt; 35 c/min,</li> <li>• Volume courant expiré 7-9ml/kg de poids idéal</li> <li>• Vigilance : RASS = 0 à -1 ; Douleur : EVN &lt; 4</li> <li>• Absence de fuites (ou le strict minimum)</li> </ul>
<b>Modalités de poursuite</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toujours tenter d'avoir l'absence de fuites++</li> <li>2. Si apparition de fuites réévaluer l'interface au mieux en faisant participer le patient et</li> <li>3. Réévaluer les réglages initiaux (envisager diminution des pressions)</li> <li>4. Prescription journalière de la VNI par le médecin</li> </ol>
<b>Durée des séances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si curative : au début EN CONTINUE tant que le patient le supporte puis espacer progressivement en appliquant des séances de 30 à 60 min toutes les 2 à 4h.</li> <li>- Si prophylactique : 15 à 45 min, répétées toutes les 2 à 4h en évitant la nuit de 0h à 6h.</li> </ul>
<b>Surveillance</b>	<p>Clinique : tolérance, hémodynamique (FC, TA), respiratoire (SpO<sub>2</sub>, FR, sueurs...), fuites</p> <p>GDS : 1<sup>re</sup> heure après initiation de la VNI puis au moins 2 fois par 24h au minimum si IRA curative</p>

IDE : E. SIMAN, J. BERTRAND  
Dr M. SEBBANE





**AUTEUR : Nom : BRAZY**

**Prénom : Matthieu**

**Date de Soutenance : 08 novembre 2018**

**Titre de la Thèse : Impact de la mise en place d'un protocole d'instauration de la VNI, de la surveillance d'un patient sous VNI et d'une formation IDE dans la réussite d'une première séance de VNI au SAU du GHSC.**

**Thèse - Médecine - Lille 2018**

**Cadre de classement : DES de Médecine générale**

**Mots-clés : Ventilation non invasive, formation, protocole, urgence**

**Contexte :** L'utilisation de la ventilation non invasive dans nos services d'urgence est en plein essor et le cadre de son utilisation est parfaitement défini depuis la 3<sup>e</sup> conférence de consensus commune de 2006. Cette conférence mentionne le manque d'expertise de l'équipe soignante comme une contre-indication à l'utilisation de la VNI. Le but de ce travail est d'évaluer l'impact de la formation des IDE au sein d'un service d'urgence ainsi que la mise en place d'un protocole de service d'instauration d'une VNI et de sa surveillance.

**Méthode :** Le travail s'est déroulé au sein du service d'urgence du GHSC. L'étude est prospective, analytique, comparative de type AVANT/APRES et s'est déroulée du 1<sup>er</sup> décembre 2017 au 30 mai 2018.

**Résultats :** Concernant la partie formation, le taux de participation s'est élevé à 69.2% pour les IDE et 54.5% pour les médecins. Concernant le recueil, 15 patients ont pu être inclus dans le sous-groupe AVANT formation contre 17 dans le sous-groupe APRES formation et mise en place du protocole de service. Ces deux sous-groupes de population étaient statistiquement comparables au début de leur prise en charge concernant les données démographiques, cliniques et gazométriques ( $p > 0.05$ ).

Après une heure de prise en charge, le sous-groupe AVANT formation n'était pas statistiquement amélioré par la VNI ( $p(\text{PaCO}_2)=0.191$  et  $p(\text{Fr})=0.157$ ) contrairement au sous-groupe APRES formation ( $p(\text{PaCO}_2)=0.023$  et  $p(\text{Fr})=0.039$ ). Le ressenti global de la séance de VNI n'était pas statistiquement différent entre les deux sous-groupes que ce soit pour le ressenti du patient ( $p=0.089$ ) ou du soignant ( $p=0.526$ ). Le travail n'a pas permis d'améliorer de façon significative les complications secondaires à l'instauration d'une VNI ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion :** La ventilation non invasive en médecine d'urgence est une pratique qui tend à se généraliser confrontant les équipes soignantes à deux problématiques : la formation et la protocolisation. Ces deux éléments sont des aspects indispensables à la bonne prise en charge des patients sous VNI et sont, pour le moment, sous-estimés au sein des organismes facultaires. Les axes d'amélioration pour tendre vers une homogénéisation des pratiques sont multiples et passent notamment par le DES de Médecine d'Urgence mais aussi par le développement d'actions régionales communes et coordonnées par les différentes instances régionales impliquées dans la formation.

**Composition du Jury :**

**Président : Monsieur le Professeur WIEL Éric**

**Assesseurs : Monsieur le Professeur HUBERT Hervé**

**Monsieur le Professeur FAVORY Raphaël**

**Directeur de thèse : Monsieur le Docteur DENOEUX Pierre Olivier**