

**UNIVERSITE DE NANTES**

---

**FACULTE DE MEDECINE**

---

Année 2011

N°

**THÈSE**

Pour le

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

**Qualification en Médecine Générale**

Par

**Jessica LALANDE**

Née le 11 octobre 1983 à SOY AUX (16)

---

Présentée et soutenue publiquement

Le 2 NOVEMBRE 2011

---

**ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE DE L'INTUBATION  
EN MILIEU PRÉHOSPITALIER,  
PLACE DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ**

---

Président : Monsieur le Professeur Philippe Le Conte

Directeur de thèse : Madame le Docteur Estelle Legard

# LISTE DES PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

---

**ACR** : Arrêt Cardio-Respiratoire

**ATCD** : Antécédent

**AVC** : Accident Vasculaire Cérébral

**BMI** : Body Mass Index

**BURP** : Backwards, Upwards and Rightwards Pressure

**CAMU** : Capacité de Médecine d'Urgence

**CH** : Centre Hospitalier

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CTCV** : Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire

**DDAC** : Donneur Décédé après Arrêt Cardiaque

**FiO<sub>2</sub>** : Fraction Inspirée en Oxygène

**IC** : Intervalle de Confiance

**ID** : Intubation Difficile

**IDS** : Intubation Difficulty Scale

**IF** : Intubation Facile

**IMV** : Intoxication Médicamenteuse Volontaire

**IOT** : Intubation Oro-Trachéale

**ISR** : Induction en Séquence Rapide

**IV** : Intra-Veineux

**MLB** : Mandrin Long Béquillé

**ML-Fastrach®** : Masque Laryngé Fastrach®

**ORL** : Oto-Rhino-Laryngologie

**PMO** : Prélèvement Multi-Organes

**RISU** : Registre d'Intubation SMUR-Urgence

**SAMU** : Service d'Aide Médicale Urgente

**SD** : Standard Deviation (Ecart-type)

**SFAR** : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

**SMUR** : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

**TC** : Traumatisme Crânien

**USI** : Unité de Soins Intensifs

**VAS** : Voies Aériennes Supérieures

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>2</b>
<b>LISTE DES PRINCIPALES ABREVIATIONS .....</b>	<b>11</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>17</b>
<b>GENERALITES .....</b>	<b>18</b>
<b>I. L'INTUBATION .....</b>	<b>18</b>
A. DEFINITION.....	18
B. HISTORIQUE .....	18
C. ANATOMIE FONCTIONNELLE DES VOIES AERIENNES SUPERIEURES .....	19
D. INDICATIONS.....	20
E. TECHNIQUE D'INTUBATION PAR LARYNGOSCOPIE DIRECTE .....	21
<b>II. LES PARTICULARITÉS DE L'INTUBATION EN MILIEU PRÉHOSPITALIER.....</b>	<b>22</b>
A. ORGANISATION DE L'AIDE MEDICALE URGENTE EN FRANCE.....	22
B. L'INTUBATION EN URGENCE .....	23
1. INCIDENCE.....	23
2. PARTICULARITES DU PATIENT .....	23
3. CONDITIONS D'INTUBATION .....	23
4. COMPLICATIONS .....	25
5. SECURISATION DE LA PROCEDURE D'INTUBATION ET SEQUENCES D'INTUBATION....	26
<b>III. L'INTUBATION DIFFICILE .....</b>	<b>31</b>
A. DEFINITION.....	31
B. CRITERES PREDICTIFS D'UNE VENTILATION AU MASQUE FACIAL DIFFICILE .....	32

C.	CRITERES PREDICTIFS D'UNE VENTILATION AU MASQUE FACIAL IMPOSSIBLE.....	32
D.	CRITERES PREDICTIFS D'UNE INTUBATION DIFFICILE.....	32
E.	CRITERES PREDICTIFS D'UNE INTUBATION DIFFICILE EN CONTEXTE D'URGENCE.....	33
F.	ALGORITHMES D'INTUBATION DIFFICILE.....	33
G.	TECHNIQUES ALTERNATIVES EN DEHORS DU MANDRIN LONG BEQUILLE.....	35
<b>IV.</b>	<b>PRISE EN CHARGE D'UNE INTUBATION DIFFICILE EN PRÉHOSPITALIER.....</b>	<b>37</b>
A.	INCIDENCE .....	37
B.	EVALUATION D'UNE INTUBATION DIFFICILE EN CONTEXTE DE DETRESSE VITALE .....	37
C.	AIDES A L'INTUBATION .....	39
<b>V.</b>	<b>LE MANDRIN LONG BÉQUILLÉ .....</b>	<b>40</b>
A.	PRESENTATION.....	40
B.	TECHNIQUE .....	40
<b>MATERIEL ET METHODES .....</b>		<b>42</b>
<b>I.</b>	<b>BUT DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>42</b>
<b>II.</b>	<b>TYPE D'ÉTUDE .....</b>	<b>42</b>
<b>III.</b>	<b>DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>42</b>
A.	PERIODE DE L'ÉTUDE.....	42
B.	LIEU DE L'ÉTUDE.....	42
C.	CRITERES D'INCLUSION .....	43
D.	CRITERES D'EXCLUSION.....	43
E.	MODE DE RECUEIL DES DONNEES.....	43
<b>IV.</b>	<b>POPULATION ÉTUDIÉE .....</b>	<b>43</b>
A.	RECRUTEMENT DES PATIENTS.....	43
B.	ACTIVITE DU SMUR DU CHU DE NANTES.....	44

<b>V. MATÉRIEL DU SAC D'INTUBATION ET DU SAC D'INTUBATION DIFFICILE .....</b>	<b>44</b>
<b>VI. DONNÉES RECUEILLIES .....</b>	<b>44</b>
<b>VII.MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>44</b>
<b>VIII. ANALYSE STATISTIQUE.....</b>	<b>45</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>47</b>
<b>I. DESCRIPTION DE LA POPULATION .....</b>	<b>47</b>
<b>II. L'UTILISATION DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ .....</b>	<b>56</b>
A. COMPARAISON DE LA POPULATION INTUBÉE A L'AIDE DU MANDRIN LONG BEQUILLE AVEC LA POPULATION IF .....	56
1. TYPE D'INTERVENTION.....	56
2. LIEU D'INTERVENTION .....	57
3. STATUT DE L'OPERATEUR.....	58
4. EXPERIENCE DECLAREE DE L'OPERATEUR.....	59
5. AGE .....	59
6. SEXE .....	59
7. POIDS ESTIME.....	60
8. TAILLE ESTIMEE.....	60
9. MOTIF PRINCIPAL JUSTIFIANT L'INTUBATION .....	60
10. SCORE DE GLASGOW .....	61
11. ACCES AUX VAS.....	62
12. RESSENTI DE L'ACCES AUX VAS .....	62
13. ANTECEDENTS D'ECHEC D'INTUBATION .....	63
14. CRITERES D'INTUBATION IMPOSSIBLE .....	63
15. DIFFICULTES DE VENTILATION AU MASQUE FACIAL .....	64
16. ANTECEDENTS DE CHIRURGIE OU PATHOLOGIE ORL OU FACIALE .....	64
17. LIMITATION DE LA PROTRUSION MANDIBULAIRE .....	65
18. FACTEURS PREDICTIFS D'INTUBATION DIFFICILE EN URGENCE .....	65
19. TECHNIQUE DE SEDATION/ANALGESIE UTILISEE .....	66

20. CONCERNANT LA LARYNGOSCOPIE.....	68
21. SCORE DE CORMACK A LA PREMIERE LARYNGOSCOPIE.....	69
22. LORS DE L'INTUBATION .....	71
23. TECHNIQUE D'INTUBATION .....	72
24. UTILISATION DE PETITS MOYENS AFIN DE FACILITER LE GESTE .....	73
25. NOMBRE TOTAL DE LARYNGOSCOPIES.....	73
26. CHANGEMENT D'OPERATEUR AU COURS DE L'INTUBATION.....	74
27. UTILISATION DU MLB .....	74
28. DEVENIR DU PATIENT .....	77
<b>III. RÉGRESSION LOGISTIQUE : ANALYSE UNIVARIÉE PUIS MULTIVARIÉE.....</b>	<b>81</b>
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>83</b>
<b>I. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES GÉNÉRALES SUR L'INTUBATION EN MILIEU PRÉHOSPITALIER.....</b>	<b>83</b>
<b>II. L'UTILISATION DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ .....</b>	<b>85</b>
A. DONNEES GENERALES .....	85
B. DONNEES RELATIVES AU PATIENT .....	86
C. REALISATION DU GESTE.....	86
D. L'OPERATEUR.....	91
E. DEVENIR DU PATIENT .....	93
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>95</b>
<b>INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX .....</b>	<b>104</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>106</b>

# INTRODUCTION

---

La médecine préhospitalière revêt des caractéristiques propres et nécessite de s'adapter aux particularités liées à l'environnement, à la gravité des pathologies rencontrées, aux moyens à disposition, aux conditions d'intervention.

L'intubation endotrachéale est un geste fréquent en SMUR qui répond à des recommandations professionnelles et à des algorithmes de prise en charge des patients. Si le plus souvent ce geste est réalisé sans difficulté, les situations d'intubation difficile existent.

Nous nous sommes intéressés à la pratique de l'intubation au sein de la SMUR du CHU de Nantes sur une période d'un an. Une épidémiologie descriptive de l'ensemble de la population intubée a été réalisée. Au vu de la fréquence de l'intubation difficile, un focus a été fait sur le mandrin long béquillé, technique alternative qui représente le premier maillon de l'algorithme d'intubation difficile. Nous avons voulu analyser à travers cette étude quelles étaient les caractéristiques de la population intubée au mandrin long béquillé, et quelle était la place de cette technique alternative. Ainsi s'est posée la question de savoir si l'on retrouvait des facteurs prédictifs de son utilisation.

Une première partie expose des généralités sur l'intubation. Dans une deuxième partie, nous reprendrons les résultats de notre étude concernant d'une part la population générale, puis celle intubée avec le mandrin long béquillé, avant de les discuter dans une troisième partie.

# GÉNÉRALITÉS

---

## I. L'INTUBATION

### A. Définition

En France, l'intubation trachéale est un acte réglementé et exclusivement effectué par un médecin (urgentiste ou anesthésiste réanimateur) ou un infirmier anesthésiste diplômé d'état sous la responsabilité du médecin.

L'intubation trachéale est un geste d'anesthésie ou de réanimation, fréquemment utilisé en médecine d'urgence, qui consiste à placer dans la trachée à travers l'orifice glottique une sonde dont l'extrémité supérieure émerge par la bouche (intubation oro-trachéale) ou les narines (intubation naso-trachéale).

Ce geste médical assure la protection des voies aériennes et permet une ventilation artificielle du patient par abord direct des voies respiratoires.

### B. Historique

Les premières intubations remonteraient au X<sup>e</sup> siècle, lorsque le médecin persan Avicenne avait proposé d'introduire une petite canule d'or ou d'argent dans la trachée en cas de suffocation. Après les premières intubations sur l'animal par Vesale en 1542, les premières expériences d'intubation sont réalisées chez l'homme dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, puis mises à l'honneur par Bichat, Mac Ewen en 1880 et O'Dwyer en 1887 dans le cadre du traitement des obstructions laryngées au cours des diphtéries [1].

Franz Kuhn, chirurgien allemand, est le premier à utiliser régulièrement l'intubation trachéale lors des anesthésies vers 1900 [2], mais cette pratique ne sera appliquée en routine hospitalière que bien plus tard, et se développera durant la première guerre mondiale dans le domaine de la traumatologie faciale.

La mise au point de la laryngoscopie directe par Kirstein en 1896, puis Jackson en 1911 permet l'intubation nasale sous contrôle direct, et Magill préconise l'intubation pour réaliser une anesthésie [1].

### C. Anatomie fonctionnelle des voies aériennes supérieures

Le contrôle des voies aériennes nécessite une connaissance de son anatomie, de la bouche ou orifices narinaires à l'arbre trachéobronchique.

En effet, les voies aériennes conduisent l'air depuis le nez et la bouche vers les poumons et les alvéoles pulmonaires au cours de la ventilation. Les voies aériennes supérieures se terminent par la carène. Elles sont divisées en trois segments : le segment supérieur est formé par le nez, les fosses nasales et le rhinopharynx. Le segment médian oropharyngé est constitué de tissus mous et comprend la cavité buccale et l'appareil hyoïdolingual. Le segment distal constitue le laryngopharynx.

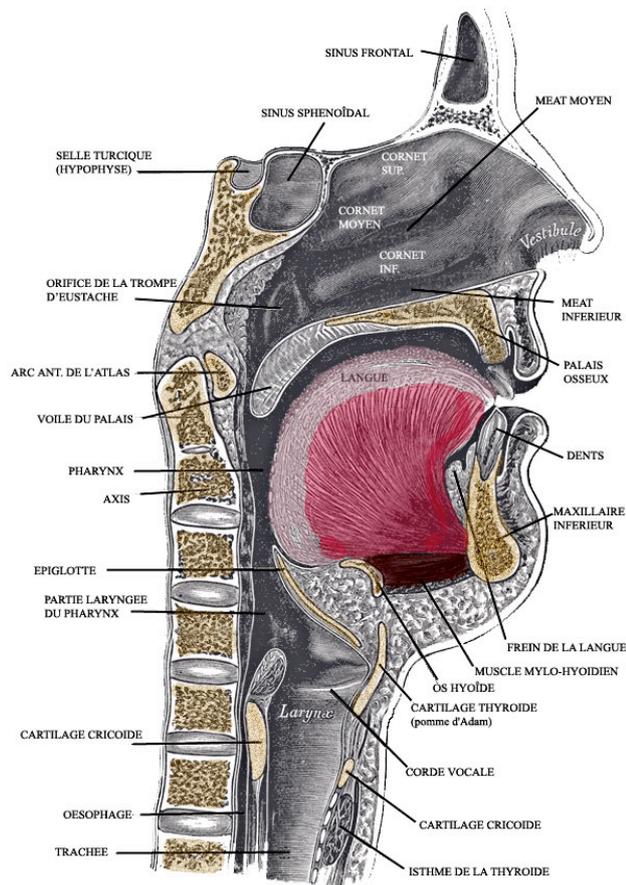


Figure 1- Anatomie des VAS, d'après H. Gray. Anatomy of the Human Body, 1918

La connaissance des particularités anatomiques, les éléments limitant le passage et la progression de la sonde d'intubation sont des facteurs déterminant le geste.

## **D. Indications**

Ce geste permet d'assurer la liberté et la protection des voies aériennes supérieures, de prévenir l'inhalation de sécrétions digestives, de permettre une ventilation contrôlée, et de faciliter l'aspiration de sécrétions trachéo-bronchiques.

L'intubation du patient est principalement indiquée lorsque la protection des voies aériennes est nécessaire.

L'objectif est de maintenir la liberté et la perméabilité des voies aériennes et d'assurer une ventilation mécanique.

Elle est utilisée d'une part dans le cadre d'une anesthésie générale, et d'autre part dans toutes les situations d'instabilité respiratoire, hémodynamique ou neurologique.

Ses indications sont :

- une détresse neurologique avec altération de la vigilance et perte de la commande ventilatoire, des réflexes de protection des voies aériennes supérieures. Le risque principal est l'inhalation bronchique.
- une détresse respiratoire compromettant l'hématose et nécessitant une assistance ventilatoire.
- une détresse circulatoire réfractaire, lors de laquelle les échanges gazeux pulmonaires et périphériques sont altérés justifiant le recours à l'intubation et à la ventilation.
- l'arrêt cardio-respiratoire.
- la nécessité d'une sédation-analgésie dans les situations d'urgences traumatiques (fractures, incarcérations, brûlures).
- le traumatisé grave.

## E. Technique d'intubation par laryngoscopie directe

La technique recommandée et de référence est l'intubation au laryngoscope. Elle est adoptée comme technique de première intention en urgence dans la majorité des études publiées et répond aux recommandations [3,4].

Chez un patient en décubitus dorsal, une lame métallique rigide, droite ou courbe, est introduite par la droite de la cavité buccale, refoulant la langue à gauche. Après repérage de l'épiglotte, l'extrémité de la lame progresse sous le repli glossoépiglottique, le laryngoscope est soulevé et la sonde est introduite par l'extrémité labiale entre les cordes vocales, sous contrôle de la vue [1,2].

La vision directe de la glotte grâce à la laryngoscopie directe permet d'obtenir le grade de Cormack et Lehane selon la classification : du grade 1 (toute la fente glottique est vue), au grade 4 (l'épiglotte n'est pas visible).



Figure 2- Introduction du laryngoscope



Image 1- Vue en laryngoscopie directe

L'intubation naso-trachéale en ventilation spontanée n'est plus recommandée en situation d'urgence chez l'adulte [5].

## **II. LES PARTICULARITÉS DE L'INTUBATION EN MILIEU PRÉHOSPITALIER**

### **A. Organisation de l'Aide Médicale Urgente en France**

En France, les SAMU-Centres 15 assurent la réception et la régulation médicale des appels d'urgence. La régulation médicale est un acte médical pratiqué au téléphone par un médecin régulateur à distance d'un patient. Elle permet au patient de bénéficier du juste soin [6] grâce à l'adaptation de la réponse au niveau de soins requis pour le patient. La régulation médicale réalisée au sein des SAMU-Centres 15 interagit avec de multiples partenaires au sein d'un véritable réseau sanitaire. Elle occupe en France une place croissante, incontournable permettant notamment l'amélioration de la prise en charge de problèmes de santé publique tels que les accidents vasculaires cérébraux et les syndromes coronariens aigus par le biais des filières de soins. L'objectif des SAMU-Centres 15 est de répondre conformément et à tout instant à ses missions [7] dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins. La

régulation médicale améliore la prise en charge du patient, elle optimise l'emploi des ressources hospitalières et contribue à une meilleure structuration de l'offre de soins.

Les patients les plus graves sont pris en charge par les Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation (SMUR) déclenchés par le SAMU-Centre 15.

## **B. L'intubation en urgence**

### **1. Incidence**

L'intubation endotrachéale en situation d'urgence est un geste fréquent en médecine préhospitalière. Un patient sur dix à un patient sur quatre pris en charge par une équipe de SMUR fait l'objet d'une intubation [8,9].

Face à une dyspnée aiguë, la ventilation mécanique conventionnelle après abord endotrachéal doit être envisagée devant toute hypoxie sévère ne s'améliorant pas sous oxygénothérapie ou en cas de trouble profond de la conscience en dehors des situations de soins palliatifs et de fin de vie. Ces situations sont fréquentes en médecine d'urgence pré-hospitalière.

### **2. Particularités du patient**

L'intubation en urgence s'effectue dans la plupart des cas chez un patient hypoxique, et/ou à l'état l'hémodynamique précaire. La vacuité du contenu gastrique est rare.

La correction et la stabilisation urgente des paramètres vitaux rendent l'interrogatoire plus difficile. Les antécédents médico-chirurgicaux et allergiques sont souvent méconnus, les médecins n'ont souvent pas accès aux antécédents de pathologie ORL en particulier.

### **3. Conditions d'intubation**

Les conditions d'exercice en milieu préhospitalier imposent au médecin de s'adapter à l'environnement. L'intubation est un geste invasif réalisé en urgence et

l'installation du patient est souvent difficile, rendant plus compliquée la réalisation du geste.

L'opérateur est amené à se placer dans une position inconfortable ou du moins peu naturelle pour envisager le geste, notamment lors de l'intubation d'un patient en position assise (patient incarcéré, patient en insuffisance respiratoire aiguë). Des études prospectives ont mis en évidence l'influence de la position du patient par rapport à l'opérateur dans l'apparition d'une difficulté d'intubation [10,11]. X. Combes a montré que la position de l'opérateur est un facteur indépendant associé à un risque d'intubation difficile [12]. L'exposition de la glotte d'un patient allongé à terre est significativement moins bonne lorsque l'opérateur se place à genoux par rapport à une position allongée en décubitus latéral gauche. L'intubation en décubitus latéral gauche est plus rapide, moins traumatisante, offre une meilleure exposition glottique par rapport à l'intubation à genoux [4,13].

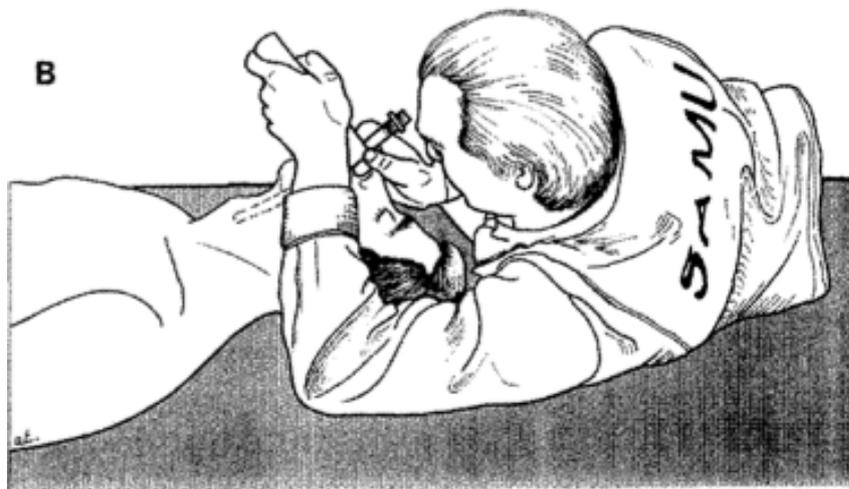


Figure 3- Position de l'opérateur en décubitus latéral gauche

Le contexte (médical, traumatique), la notion de traumatisé grave participent à la difficulté du geste. Le manque d'espace, les conditions météorologiques, un environnement non sécurisant pour l'équipe soignante, les contraintes sociales et

psychologiques (présence de la famille ou de témoins) concourent à augmenter les difficultés de réalisation du geste technique [8] .

Le médecin de la SMUR est dans un premier temps le seul médecin sur les lieux, sans possibilité de renfort immédiat.

#### 4. Complications

L'intubation est associée à un risque élevé de complications (20 à 50%) [14]. Ces complications sont classées en « complications vitales immédiates (10-30%) menaçant immédiatement le pronostic vital (hypoxémie sévère [15], collapsus sévère, arrêt cardiaque, décès), et en complications sévères (10-30%) pouvant devenir vitales en l'absence d'une prise en charge appropriée. L'incidence des complications d'une intubation trachéale effectuée en urgence est supérieur à ce qui est retrouvé au bloc opératoire.

L'intubation œsophagienne et l'inhalation représentent les complications les plus fréquentes [16,17]. On retrouve ensuite l'intubation difficile, l'intubation sélective, les traumatismes laryngé et dentaire, l'agitation, l'arythmie cardiaque.

Les ruptures trachéales et œsophagiennes restent exceptionnelles [18]. *Bensghir et Al* ont rapporté le cas d'une perforation iatrogène de l'œsophage suite à un intubation trachéale difficile imprévisible [19].

Une étude de *Ricard-Hibon et Al* [20] rapporte 2% d'ACR et 12% d'hypotension dans les suites immédiates d'une intubation.

L'incidence des difficultés d'intubation semble être un élément prépondérant. D'après la conférence d'experts de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, la fréquence de l'intubation difficile serait estimée entre 10 et 20% en milieu préhospitalier, chiffres nettement supérieurs à ceux retrouvés au bloc opératoire [21].

Ainsi l'intubation en préhospitalier retrouve un taux de difficultés, une incidence d'échecs et de complications plus importants qu'en milieu intrahospitalier.

## **5. Sécurisation de la procédure d'intubation et séquences d'intubation**

Les particularités propres de l'intubation en situation d'urgence préhospitalière conduisent à des difficultés supplémentaires. L'intubation est un geste médical à risque. Le caractère urgent complique d'autant plus une situation à risque dominée par une instabilité hémodynamique, un estomac plein, une détresse respiratoire.

Il est donc indispensable de sécuriser au maximum l'intubation en situation d'urgence [14].

### **▪ Période précédant l'intubation**

Elle se doit d'être mise à profit afin d'anticiper les difficultés prévisibles de l'intubation et d'en limiter les complications.

Ainsi les facteurs prédictifs d'intubation difficile doivent être recherchés, afin d'envisager l'emploi de techniques alternatives d'accès aux voies aériennes et faire appeler un renfort le cas échéant.

Une préoxygénation [22] est recommandée pour tous les patients, plus particulièrement quand une intubation difficile et/ou une ventilation au masque difficile sont prévues et/ou quand les patients sont plus à risque de désaturation pendant l'intubation.

Il est recommandé de réaliser la préoxygénation à FiO<sub>2</sub> à 1 pendant trois minutes chez l'adulte [23,24] et deux minutes chez l'enfant.

Le patient obèse, la femme enceinte, l'insuffisant respiratoire et l'enfant sont plus à risque de complications en raison d'un contrôle plus difficile des VAS et d'un risque d'hypoxie majorée [25,26].

Le remplissage vasculaire permet d'optimiser l'état hémodynamique en limitant les conséquences vasoplégiques et inotropes négatives des drogues anesthésiques. En l'absence de réponse au remplissage, l'utilisation de drogues vasopressives doit être envisagée rapidement.

- **Période d'intubation**

- ◆ Lames de laryngoscopie

L'utilisation de lames à usage unique métalliques est recommandée et préférée à l'utilisation des lames plastiques [27]. Les lames courbe de Macintosh et droite de Miller sont les plus répandues.

Par ailleurs, la voie oro-trachéale sous laryngoscopie directe est la technique de première intention en urgence [4].

- ◆ Modalités de la sédation et de l'analgésie en médecine préhospitalière

En dehors de l'arrêt cardio-respiratoire, l'intubation doit être réalisée après anesthésie générale afin d'optimiser les conditions de l'intubation trachéale. En effet, la persistance d'une réactivité laryngée entraîne une dégradation des conditions d'intubation et augmente le risque de complications graves.

L'anesthésie doit être réalisée selon une ISR [4,22,28,29], qui diminue l'incidence de l'intubation difficile en préhospitalier [30].

L'état hémodynamique précaire du patient, souvent hypoxémique, et dans la plupart des cas à estomac plein conduit à utiliser des drogues anesthésiques ayant un délai d'action court et une bonne tolérance hémodynamique.

Les deux hypnotiques répondant aux critères requis sont l'hypnomidate et la kétamine [31]. L'utilisation de curares facilite l'intubation en améliorant le confort et en diminuant le risque d'inhalation. Les deux molécules sont la succinylcholine et le rocuronium, le curare de choix en préhospitalier étant la succinylcholine en l'absence de contre-indications [32]. Les curares non dépolarisants (rocuronium), non adaptés à l'ISR en raison de leur délai et durée d'action trop longs, sont réservés aux contre-indications de l'emploi de la succinylcholine : hyperkaliémie, allergie.

L'anesthésie doit être maintenue et approfondie avant que le patient ne présente des signes de réveil. Si le patient présente des signes de décurarisation qui compromettent l'intubation, une nouvelle injection de succinylcholine peut être réalisée.

Chez les patients en choc septique, compte tenu des récentes controverses sur l'augmentation de l'incidence de l'insuffisance surrénale aiguë après injection unique d'éthomidate, la kétamine doit être préférée [33].

◆ La manoeuvre de Sellick

La manoeuvre de Sellick, décrite en 1961 [34] est une technique controversée. Elle est utilisée pour réduire le risque de régurgitation du contenu gastrique et œsophagien vers le pharynx et son inhalation bronchique et alvéolaire, au cours de la phase d'induction d'une anesthésie générale, chez un patient dont l'estomac est plein.

Elle consiste à appliquer une pression cricoïdienne entre 20 et 40 Newtons à l'aide des trois premiers doigts [35]. Elle ne doit pas être mise en œuvre en cas de vomissements et de traumatisme rachidien cervical ; la pression doit être relâchée immédiatement en cas de vomissements devant le risque de rupture œsophagienne.

*Turgeon AF et Al* n'ont pas mis en évidence d'augmentation significative de difficultés à l'intubation lorsque la manoeuvre de Sellick est réalisée [36]. A l'inverse, d'autres études ont montré une augmentation des difficultés à l'intubation ; cette technique pouvant compromettre l'exposition de la glotte et souvent mal réalisée a été remise en question [37-41].

▪ **Période post-intubation**

La vérification précoce du bon positionnement de la sonde sans attendre les premiers signes de complication est nécessaire.

Plusieurs techniques complémentaires permettent de vérifier la position endotrachéale de la sonde d'intubation.

D'une part, la visualisation du passage de la sonde entre les cordes vocales, l'auscultation pulmonaire (murmure vésiculaire bien symétrique), le test à la seringue (aspiration sans résistance) ou la présence de buée dans la sonde d'intubation renseignent sur la bonne position de la sonde, avec cependant une absence de certitude [42]. En effet, la visualisation du passage de la sonde est mise en défaut lorsque la glotte n'est vue que partiellement ; le soulèvement du thorax lors de l'insufflation peut manquer de

sensibilité notamment chez les patients obèses ou chez ceux dont la compliance pulmonaire est faible.

Le monitoring de la capnographie est recommandé en préhospitalier [43].

Dès la sonde fixée, la pression du ballonnet qui ne doit pas dépasser 30cm d'eau doit être vérifiée afin d'éviter la survenue de lésions trachéales [44,45] et l'entretien de la sédation doit être débuté.

Le protocole d'ISR se déroule de la manière suivante [29,46] :

### **Protocole d'Induction en Séquence Rapide (ISR) recommandé :**

- équipement prêt et vérifié : ballon à valves unidirectionnelles, aspirateur à mucosités, sonde d'aspiration endotrachéale, oxygène, sonde d'intubation
- matériel de ventilation immédiatement disponible, monitoring cardiovasculaire et oxymétrie de pouls mis en place, capnographie disponible (EtCO<sub>2</sub>).
- voie veineuse, remplissage vasculaire préalable si nécessaire, éphédrine prête à l'emploi
- techniques d'intubation difficile immédiatement disponibles
- 3 minutes de préoxygénation, FIO<sub>2</sub>=1
- sédation dans le cadre d'une ISR : hypnomidate (0,3 à 0,5 mg/kg) ou kétamine (2 à 3 mg/kg) puis succinylcholine (1 mg/kg) IV
- pression cricoïdienne dès la perte de conscience, jusqu'au gonflement du ballonnet de la sonde endotrachéale
- intubation trachéale par voie orale sous laryngoscopie directe, à la fin des fasciculations induites par la succinylcholine, puis ventilation manuelle du patient dans un premier temps à l'aide du ballon connecté à la sonde d'intubation
- vérification de la position endotrachéale de la sonde par EtCO<sub>2</sub> avec au minimum six cycles ventilatoires visibles, oxymétrie de pouls à l'aide d'une pince permettant une surveillance de la pression artérielle en oxygène
- déceler une intubation sélective par l'auscultation pulmonaire
- raccorder le patient au dispositif de ventilation mécanique, après avoir fixé la sonde d'intubation
- vérification de la pression du ballonnet (manomètre)
- entretien de la sédation le plus rapidement possible, remplissage vasculaire si nécessaire

### III. L'INTUBATION DIFFICILE

#### A. Définition

D'après la conférence d'experts actualisée en 2006 de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) [21,22], une intubation est difficile si elle nécessite plus de deux laryngoscopies et/ou la mise en œuvre d'une technique alternative après optimisation de la position de la tête (position amendée de Jackson), avec ou sans manipulation laryngée externe.

Une laryngoscopie difficile se définit par l'absence de vision de la fente glottique, ce qui correspond aux stades III et IV de Cormack et Lehane.

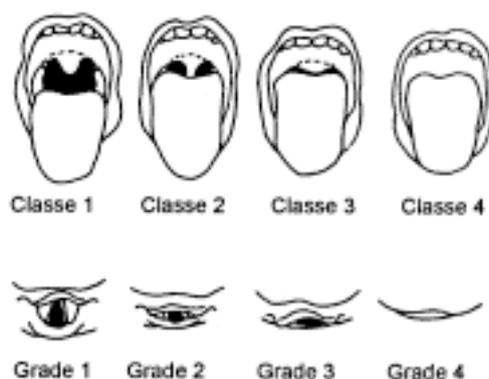


Figure 4- Classes de Mallampati (en haut) et grades de Cormack (en bas)

- classe 1 : toute la luette et les loges amygdaliennes sont visibles; classe 2 : la luette est particulièrement visible; classe 3 : le palais membraneux est visible; classe 4 : seul le palais osseux est visible;
- grade 1 : toute la fente glottique est vue; grade 2 : seule la partie antérieure de la glotte est vue; grade 3 : seule l'épiglotte est visible; grade 4 : l'épiglotte n'est pas visible.

Le score d'Adnet ou IDS (Intubation Difficulty Scale) permet une quantification de la difficulté de l'intubation trachéale [47], cette difficulté étant plus fréquente en préhospitalier [48]. L'IDS prend en compte le nombre de tentatives (au-delà de 1), le nombre d'opérateurs (au-delà de 1), le nombre de techniques alternatives, le grade de Cormack et Lehane, la force de traction (normale ou anormale), la mise en œuvre d'une pression laryngée, le caractère en abduction ou en adduction des cordes vocales.

### **B. Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial difficile**

L'âge supérieur à 55 ans, un indice de masse corporelle  $> 26 \text{ kg/m}^2$ , l'absence de dents, la limitation de la protrusion mandibulaire, la présence d'un ronflement et d'une barbe ont été retrouvés comme facteurs prédictifs d'une ventilation au masque difficile [22,48]. Par ailleurs, la présence de deux de ces facteurs est prédictive d'une ventilation au masque difficile.

La ventilation au masque difficile multiplie par 4 le risque d'intubation difficile.

Une étude prospective retrouve une incidence de ventilation au masque difficile de 0,08% au bloc opératoire [49].

### **C. Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial impossible**

Les critères prédictifs d'une ventilation impossible sont une distance thyromentonnière  $< 6 \text{ cm}$  et la présence d'un ronflement [22]. Cette situation reste exceptionnelle.

### **D. Critères prédictifs d'une intubation difficile**

On retrouve des antécédents d'intubation difficile, une classe de Mallampati  $> 2$ , une distance thyromentonnière  $< 6 \text{ cm}$  et une ouverture de bouche  $< 35 \text{ mm}$ . Les experts conseillent de rechercher la mobilité mandibulaire et la mobilité du rachis cervical [22]. Ces critères sont validés pour l'anesthésie réglée.

Les situations cliniques qui augmentent le risque d'intubation difficile sont un IMC  $> 35 \text{ kg/m}^2$ , un syndrome d'apnées obstructives du sommeil avec tour de cou  $> 45,6 \text{ cm}$

(cou court et large), une pathologie cervico-faciale préexistante, la grosseur de plus de 6 mois [50].

Chez l'enfant la classification de Mallampati n'est pas validée. Ainsi les critères prédictifs d'une ID sont une dysmorphie faciale, une distance thyro-mentonnaire  $< 15$  mm chez le nouveau-né,  $< 25$  mm chez le nourrisson et  $< 35$  mm chez l'enfant de moins de 10 ans, une ouverture de bouche inférieure à trois travers de doigt de l'enfant et un ronflement nocturne avec ou sans syndrome d'apnées obstructives du sommeil.

### **E. Critères prédictifs d'une intubation difficile en contexte d'urgence**

Les critères précédemment décrits ne sont pas validés dans le contexte de l'urgence. Un traumatisme cervico-facial (traumatisme du rachis, traumatisme facial), une pathologie ORL (cervico-faciale ou oro-pharyngo-laryngée) et la présence de brûlures faciales sont des situations qui doivent alerter l'opérateur [22]. L'épiglottite, l'hémoptysie sont aussi des situations à risque.

### **F. Algorithmes d'intubation difficile**

La mise en place de stratégies décisionnelles et d'algorithmes rentre dans le cadre d'une maîtrise du risque et d'un contrôle de la morbi-mortalité, afin de faciliter et d'optimiser la prise de décisions lors des situations critiques [51].

L'appel à l'aide dès les premières étapes de l'algorithme est recommandé mais reste toutefois difficile dans les zones isolées.

En médecine préhospitalière, l'algorithme est le suivant [52]:

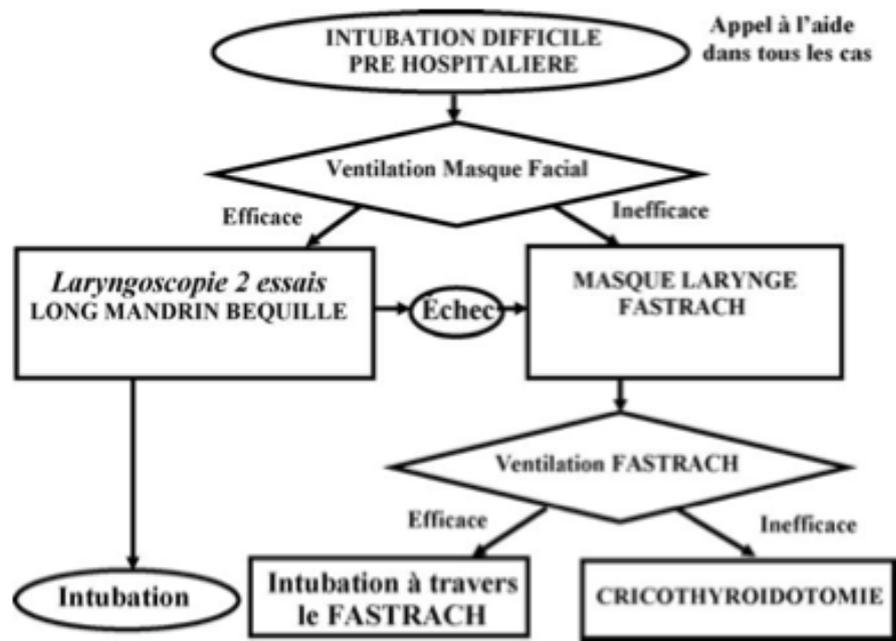


Figure 5- Algorithme d'intubation difficile en urgence

En cas d'intubation difficile sous laryngoscopie directe, la première technique alternative proposée par la conférence d'experts sur l'intubation difficile est le mandrin long béquillé.

On retrouve 3 étapes : la première étape cherche à optimiser les conditions d'intubation sous laryngoscopie directe, lors de difficultés d'exposition de la glotte et de cathétérisation de la trachée, à l'aide de petits moyens : changement de lame (lame droite ou de taille supérieure), utilisation de la pince de Magill, mobilisation du larynx (BURP), modification de la position de la tête (hyperextension, position amendée de Jackson), intubation à l'aide d'un mandrin long béquillé.

L'objectif principal est l'oxygénation. Le deuxième niveau correspond aux moyens permettant une ventilation d'attente : ML-Fastrach®.

L'impossibilité de ventiler le malade nécessite la mise en œuvre de techniques d'abord sous-glottiques appartenant au troisième niveau : cricothyroïdotomie, Jet Ventilation.

## **G. Techniques alternatives en dehors du mandrin long béquillé**

Le mandrin lumineux (Trachlight®) permet une intubation endotrachéale à l'aveugle. La transillumination à travers la membrane crico-thyroïdienne, indique la position intratrachéale de l'extrémité distale de la sonde d'intubation. Il se compose d'un manche réutilisable et d'un guide lumineux jetable sur lequel est fixé la sonde d'intubation. Cette technique décrite pour la première fois en 1959 par Yamumara, évaluée au bloc opératoire [53], n'a pas été étudiée dans des conditions d'urgence extra-hospitalière, qui, du fait de l'absence de pénombre nécessaire à l'optimisation du geste, sont peu propices à son succès [54]. La procédure est également rendue aléatoire en présence d'anomalies anatomiques (pathologies tumorales). Le principal avantage se trouverait lors d'intubation de patients avec une pathologie du rachis cervical.

Le masque laryngé Fastrach®, conçu par Brain en 1997 [55], est d'abord un dispositif de ventilation, et permet une intubation à l'aveugle. Il est une technique alternative à l'intubation orotrachéale sous laryngoscopie directe, et constitue une technique de seconde intention en cas d'intubation difficile. Il est dérivé du masque laryngé auquel il est identique dans sa partie distale, mais sa partie proximale est constituée d'un tube rigide en acier inoxydable, gradué et incurvé se terminant par une poignée rigide. Ce dispositif supraglottique fait partie des plus récentes recommandations concernant l'intubation difficile dans le contexte de la médecine d'urgence. Dans la littérature, le taux de succès de la ventilation à travers le ML-Fastrach® est élevé, supérieur à 95%, le taux d'intubation est d'environ 85% [56,57], et le taux de succès est supérieur au taux retrouvé avec le masque laryngé simple [58].

Au bloc opératoire, ce chiffre s'élève à plus de 93% des cas [59,60].

Par ailleurs, la mobilisation du rachis cervical n'est pas nécessaire pour introduire le Fastrach®, et sa pose reste possible en présence d'un collier cervical. Cette technique est aussi une bonne alternative chez les patients présentant une obésité morbide et dont l'intubation est difficile [61].

Le ML-Fastrach® revêt de nombreux avantages : technique rapide, efficace, qui semble simple à enseigner, et représente une technique de choix pour la médecine préhospitalière.

Le Combitube® a été retiré des dernières recommandations en raison des risques de lésions traumatiques œsophagiennes et trachéales.

L'intubation rétrograde, autre technique d'intubation à l'aveugle, permet une intubation orotrachéale en particulier dans le cadre de la traumatologie quand la mobilisation du rachis n'est pas autorisée ou lors de traumatisme facial délabrant [62].

C'est une technique ancienne, qui consiste à ponctionner la membrane inter-cricothyroïdienne, puis à insérer un guide métallique dans la trachée en direction céphalique. Ce guide s'extériorise dans la cavité buccale, puis la sonde d'intubation est placée par l'opérateur sur celui-ci, et avancée vers l'orifice glottique.

L'intubation rétrograde ne fait plus partie des recommandations concernant l'intubation difficile en situation d'urgence.

La Jet-Ventilation (Manujet™, ENK Oxygen Flow Modulator™) ou ventilation transtrachéale percutanée est une technique de sauvetage utilisée lorsqu'il est impossible de ventiler et de pratiquer une intubation sur un patient en apnée. Elle ne protège pas les voies aériennes supérieures.

Le principe consiste en l'injection de gaz à haute vitesse à travers un injecteur de faible diamètre dans les voies aériennes. Il est nécessaire de s'assurer d'une expiration passive. La principale complication est le barotraumatisme, et il est recommandé d'utiliser des fréquences plutôt basses afin de limiter ce risque [63].

Cette technique est utilisée en cas d'impossibilité d'intubation dans l'attente d'une technique définitive de ventilation invasive, chez un patient rapidement hypoxique malgré les autres techniques d'oxygénation, afin d'assurer une oxygénation en urgence [64].

La cricothyroïdotomie représente la technique ultime de contrôle des voies aériennes, lors d'intubation et de ventilation impossibles malgré l'utilisation des autres techniques alternatives (mandrin, dispositif supraglottique). La technique recommandée est le technique de Seldinger [65].

La supériorité de la cricothyroïdectomie par rapport à la trachéotomie en urgence semble établie, et cette technique de sauvetage permet une ventilation efficace dans plus de 95% des cas [66,67].

## **IV. PRISE EN CHARGE D'UNE INTUBATION DIFFICILE EN PRÉHOSPITALIER**

### **A. Incidence**

Le système de soins préhospitalier français est médicalisé, à la différence du système anglo-saxon. Dans la littérature française, on retrouve une incidence de l'intubation difficile de l'ordre de 11% [68] et un taux d'échec de 0,5%. Comparativement, selon les études, on retrouve un taux d'intubation difficile dans le système anglo-saxon variant de 13 à 26 % [69,70].

### **B. Evaluation d'une intubation difficile en contexte de détresse vitale**

Les conditions extra-hospitalières ne permettent pas une évaluation satisfaisante des signes cliniques d'intubation difficile. Déterminer le grade de Mallampati, la distance thyro-mentonnaire, l'ouverture de bouche, c'est-à-dire l'évaluation des facteurs anatomiques d'intubation difficile semble difficilement réalisable en contexte d'urgence [71]. La procédure d'intubation doit être rapide chez un patient présentant une détresse vitale, et à haut risque de désaturation, et la recherche des critères d'intubation difficile ne s'applique pas bien aux situations d'urgences pré-hospitalières.

*F. Adnet* a décrit des critères prédictifs facilement identifiables d'une intubation difficile en urgence [72] :

### **Critères spécifiques**

- Brûlure des voies aériennes
- Suspicion de traumatisme cervical
- Traumatisme facial
- Hémoptysie abondante
- Epiglottite et corps étranger responsables d'une détresse respiratoire
- Difficulté d'accès aux voies aériennes (incarcération, ensevelissement...)
- Protocole de sédation

### **Critères non spécifiques**

- Cou court
- Grossesse > 6 mois
- Pathologie ORL préexistante (tumeur, goitre)
- Grade Mallampati > II (si évaluable)
- Distance thyro-mentonnière < 6,5 cm (si évaluable)
- Ouverture de bouche < 3,5 cm (si évaluable)

Un examen clinique simple (cou court, obésité, prognathisme, rétrognathie, macroglossie...) donne de précieuses informations. La mesure de la distance thyro-mentonnière, de la distance inter-incisive peuvent s'envisager en l'absence de détresse vitale immédiate. On estime qu'il existe un risque d'intubation trachéale difficile si la distance thyro-mentonnière est inférieure à 3 travers de doigts du malade, si la distance inter-incisive est inférieure à 2 travers de doigts.

Ainsi, outre les facteurs morphologiques, ce sont les pathologies et comorbidités qu'il convient de rechercher, même en situation d'urgence.

La grossesse induit un risque plus important d'ID [50]. Les pathologies ORL et les traumatismes de la face, du fait des modifications des repères sont aussi générateurs de plus grandes difficultés d'intubation.

De même, la nécessité de maintenir une rectitude du rachis cervical augmente la difficulté d'intubation. [73].

L'obésité est pourvoyeur de plus grandes difficultés lors du geste d'intubation. *Jbeili et Al* ont étudié les particularités préhospitalières de la prise en charge des patients obèses sévères et morbides : ils ont retrouvé une intubation difficile pour 20% des patients

nécessitant un contrôle des voies aériennes [74]. L'étude de *Juvin et Al* réalisée en milieu intrahospitalier (bloc opératoire) a retrouvé un taux d'intubation difficile de 15,5% chez les patients obèses ( $BMI \geq 35$ ), contre 2,2% pour ceux ayant un  $BMI < 30$  [75].

### C. Aides à l'intubation

Des moyens simples peuvent permettre de faire face à une intubation difficile.

- La manœuvre de BURP (Backwards, Upwards, Rightwards Pressure), décrite par Knill en 1993, permet d'améliorer l'exposition de la glotte et donc le score de Cormack, grâce à une pression du cartilage thyroïdien du patient dans un mouvement d'abord postérieur puis céphalique, puis en imprimant une déviation du larynx vers le droite du patient [76].
- La position amendée de Jackson [5] consiste à surélever la tête du patient d'environ 5 cm : la flexion antérieure du rachis cervical permet d'aligner les axes pharyngé et laryngé, alors que l'hyperextension associée de la tête (d'environ 20°) permet d'aligner l'axe buccal avec l'axe pharyngo-laryngé. Une étude randomisée en bloc opératoire n'a pas retrouvé de différence entre une extension simple de la tête et la position amendée de Jackson ou « sniffing position », en terme d'exposition glottique. Cependant, cette technique se révélerait intéressante chez les patients obèses ou dont l'extension du rachis cervical est limitée (cervicarthrose) [77,78]. Elle ne peut être réalisée que si la mobilisation du rachis est possible.
- Le mandrin court ou stylet est un mandrin souple, malléable, cathétérisant la sonde d'intubation et permettant d'imprimer à la sonde d'intubation la direction souhaitée. Ce mandrin ne doit pas dépasser l'extrémité de la sonde afin de ne pas traumatiser la trachée, et doit être retiré dès que la sonde endotrachéale pénètre dans le larynx [54]. Il peut être utilisé en cas de dentition irrégulière gênant l'introduction de la sonde dans la cavité buccale. L'efficacité du mandrin long est supérieure au mandrin court comme aide à l'intubation lors d'une difficulté d'exposition (Cormack grade 2 ou 3) [45].

- La pince de Magill permet de retirer un corps étranger obstruant les voies aériennes supérieures, et peut permettre de diriger la sonde endotrachéale.

## **V. LE MANDRIN LONG BÉQUILLÉ**

### **A. Présentation**

Le mandrin long béquillé est le premier maillon de l'algorithme d'intubation difficile.

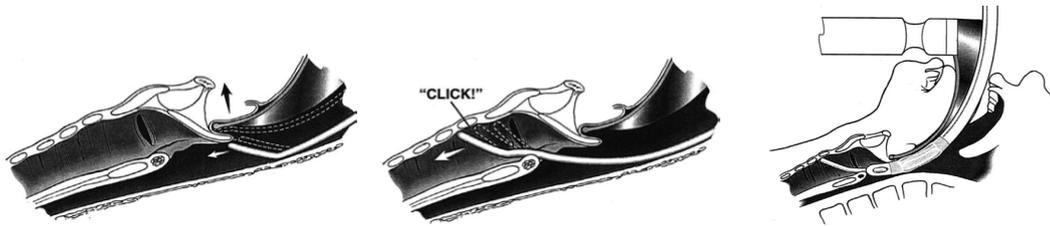
Ce dispositif transglottique, décrit par Macintosh en 1949 [79] est aussi appelé mandrin semi-rigide, bougie d'Eschmann ou mandrin de Macintosh. Son utilisation est indiquée lors de l'intubation difficile imprévue lorsque l'orifice laryngé ne peut être vu dans sa totalité lors de la laryngoscopie directe (score de Cormack 2 ou 3). C'est un mandrin long, flexible, dont l'extrémité distale est recourbée dans les derniers centimètres [80,81]. Ce type de technique est particulièrement utile chez les patients ayant une glotte antérieure ou une épiglotte proéminente. Son utilisation est intéressante chez les patients nécessitant une immobilisation cervicale, la laryngoscopie se révélant alors plus difficile [82]. Il est utilisé en médecine d'urgence intra ou extra hospitalière.

### **B. Technique**

Ce mandrin permet une intubation à l'aveugle sous laryngoscopie directe par la technique de Seldinger, en cas de difficulté de visualisation de l'orifice glottique. L'ensemble de la procédure est réalisé en laryngoscopie directe.

La mise en place consiste en une cathétérisation de la trachée par ce mandrin préalablement lubrifié. Puis la sonde d'intubation est introduite dans la trachée, le long de ce mandrin qui sert de guide. L'extrémité distale recourbée de ce mandrin facilite son introduction en se glissant sous l'épiglotte lorsque l'orifice glottique n'est pas visualisé sous laryngoscopie directe, mais que l'épiglotte est visible. Le mandrin est introduit par

voie strictement médiane, et le biseau de la sonde d'intubation doit être maintenu orienté vers le bas afin de ne pas buter contre les cordes vocales [83,84].



**Figure 6- Séquence d'intubation au MLB, d'après MP Phelan**

Deux signes permettent de s'assurer de la position intra-trachéale du mandrin [85] :

- la perception des anneaux trachéaux, mimant une sensation de tôle ondulée, de ressaut. Ce dernier est présent dans 90% des cas.
- un blocage du mandrin dans sa progression lorsqu'une distance entre 24 et 40 cm est introduite.

# MATÉRIEL ET MÉTHODES

---

## I. BUT DE L'ÉTUDE

Cette étude a pour but de réaliser une épidémiologie descriptive des patients intubés en SMUR, en s'attachant particulièrement à ceux intubés à l'aide du mandrin long béquillé. Nous avons voulu décrire la population intubée à l'aide du mandrin long béquillé et son devenir, évaluer la place de cette technique alternative par une étude observationnelle de pratiques, et comparer ces résultats à la population regroupant les intubations dites faciles afin de rechercher des facteurs prédictifs d'utilisation du mandrin d'Eschmann.

## II. TYPE D'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude monocentrique, prospective, observationnelle.

## III. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

### A. Période de l'étude

Tous les patients intubés par la SMUR de Nantes ont été inclus, du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2010.

### B. Lieu de l'étude

L'étude s'est déroulée au SAMU-Centre 15 du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nantes.

### **C. Critères d'inclusion**

L'ensemble des patients intubés par la SMUR de Nantes (interventions primaires et transferts inter-hospitaliers) a été inclus, quelque soit l'âge.

### **D. Critères d'exclusion**

Une analyse statistique en sous-groupe réalisée dans un second temps afin d'évaluer l'utilisation du MLB exclue les patients pédiatriques (âge inférieur à 15 ans), le MLB n'étant pas utilisé lors de l'intubation difficile chez l'enfant.

### **E. Mode de recueil des données**

Les données ont été recueillies sur un an. Chaque médecin ayant réalisé une intubation en SMUR, a renseigné en ligne le questionnaire de saisie. Le recueil des données est réalisé grâce à une interface informatique de saisie (Registre d'Intubation SMUR-Urgences) et stocké sur une base Excel®.

## **IV. POPULATION ÉTUDIÉE**

### **A. Recrutement des patients**

La base de donnée RISU sur la période étudiée inclut 464 dossiers d'intubation aux urgences et en pré-hospitalier, dont 457 dossiers sur Nantes, les 7 intubations réalisées au CH de Châteaubriant étant exclues.

Sur les 457 intubations réalisées à Nantes, 395 ont été effectuées en SMUR, 56 aux urgences, 6 en réanimation médicale.

Nous nous intéresserons aux 395 dossiers d'intervention et particulièrement aux 43 intubations ayant nécessité l'utilisation du mandrin long béquillé.

## **B. Activité du SMUR du CHU de Nantes**

En 2010, il a été recensé 5360 interventions SMUR, dont 2948 sorties primaires (soit 55% des interventions), et 2412 transports secondaires.

On recense chaque jour trois équipes de SMUR terrestre (2 primaires, 1 secondaire), une équipe HéliSMUR régionale, une équipe de SMUR pédiatrique.

## **V. MATÉRIEL DU SAC D'INTUBATION ET DU SAC D'INTUBATION DIFFICILE**

Ce matériel est joint en Annexe 2.

## **VI. DONNÉES RECUEILLIES**

Le RISU comporte :

- ◆ Des données générales sur l'intervention
- ◆ Des données relatives au patient
- ◆ Des données concernant le médecin réalisant le geste
- ◆ Des données sur la réalisation du geste et l'utilisation de techniques alternatives.

L'ensemble des items est joint en Annexe 1.

## **VII. MÉTHODOLOGIE**

Les informations relatives aux caractéristiques des patients et de l'intubation ont été recueillies à l'aide de la base de données Excel®, afin de permettre le traitement statistique ultérieur des réponses, pour chaque patient.

Tous les dossiers des patients renseignés par les différents opérateurs ont été vérifiés, à l'aide d'une part du dossier de régulation médicale de chaque patient (dossier

Centaure®), et d'autre part grâce au dossier d'hospitalisation informatisé (dossier Clinicom®).

Cette vérification a permis de s'affranchir de l'absence de dossiers apparaissant en double (dossiers remplis par deux opérateurs différents ayant participé à la même intubation).

Le dossier d'hospitalisation a de plus permis de connaître la survie du patient au terme de l'épisode ayant nécessité son intubation.

## VIII. ANALYSE STATISTIQUE

Les données ont été collectées à l'aide du logiciel Excel® (Microsoft Systems) et analysées avec le logiciel GraphPad Software®.

L'analyse statistique réalisée sous Excel® a permis d'obtenir des résultats en valeur absolue ou en pourcentage selon la pertinence la plus adaptée, mais également de réaliser des tableaux croisés dynamiques et des graphiques.

Les données quantitatives ont été reproduites en moyenne, médiane et écart-type, en valeurs minimales et maximales. Les données qualitatives ont été rapportées en pourcentage et intervalle de confiance à 95%. Pour les comparaisons des données quantitatives, les comparaisons de deux moyennes ont été effectuées à l'aide du test t de Student. Pour les comparaisons des données qualitatives, le test du Khi-2 a été utilisé. Si les conditions d'application de ce test n'étaient pas remplies, c'est le test exact de Fischer qui a été employé.

Une analyse par régression logistique a été réalisée afin de déterminer des facteurs prédictifs de l'utilisation du mandrin long béquillé dans notre population. Une régression logistique univariée a d'abord été faite, puis une régression logistique multivariée. Afin de construire notre modèle de régression logistique multivariée, nous avons analysé les données de la régression logistique univariée et seules les variables dont  $p < 0,20$  ont été introduites. Plusieurs modèles sont réalisés et la méthode de backward a été utilisée pour sélectionner les variables à analyser afin de pouvoir conserver le meilleur modèle. La robustesse de chaque modèle a aussi été contrôlée.

Les analyses statistiques ont été réalisées en bilatéral ou en unilatéral suivant les résultats énoncés pour chaque test, et une valeur de  $p < 0.05$  était considérée comme significative.

# RÉSULTATS

---

395 intubations ont été effectuées lors des interventions par le SMUR de Nantes sur l'année 2010.

Sur ces 395 intubations, on retrouve 342 intubations faciles et 53 intubations difficiles, dont 43 intubations ayant nécessité l'utilisation du mandrin long béquillé.

Le groupe « intubation difficile » est défini selon les recommandations de la SFAR, et regroupe les intubations ayant nécessité plus de 2 laryngoscopies, ou pour lesquelles une méthode alternative a été mise en œuvre.

La population IF regroupe l'ensemble des patients (n=331), d'âge supérieur ou égal à 15 ans, ne faisant pas partie du groupe ID.

La population ID regroupe l'ensemble des patients (n=53) dont l'intubation a été difficile.

La population MLB regroupe l'ensemble des patients (n=43) ayant été intubés avec le mandrin long béquillé.

La population MLB a été comparée à la population IF, afin de rechercher des variables significatives, et donc des facteurs prédictifs de l'utilisation du MLB.

## I. DESCRIPTION DE LA POPULATION

### ▪ Données générales concernant la population étudiée

Sur les 395 intubations, 29,9% (IC : 25,4%-34,4%) concernaient des femmes (n=118), 70,1% (IC : 65,6%-74,6%) des hommes (n=277), soit un Sex Ratio de 2,34.

La moyenne d'âge de la population générale était de 52,8 ans (SD=19), avec une médiane à 55 ans (extrêmes 1 jour-89 ans).

Le poids estimé moyen était de 72,9 kg (SD=18). La médiane est évaluée à 70 kg, pour des extrêmes se situant entre 800 g et 150 kg.

La taille estimée moyenne était de 169 cm (SD=17). La médiane était de 170 cm, les extrêmes se situaient entre 45 cm et 190 cm.

La médiane du BMI est estimée à 25,9, pour des extrêmes de 15 à 35.

Les interventions étaient d'origine médicale dans 80% (IC : 76,1%-83,9%) des cas (316 interventions), traumatique dans 20% (IC : 16,1%-23,9%) des cas (n=79).

249 interventions ont eu lieu à domicile (63%, IC : 58,2%-67,8%), 100 sur la voie publique, 29 en établissement hospitalier ou en clinique.

Parmi les autres, on retrouve les interventions dans un lieu public (en particulier école, lieu de travail, salle de sport).

7 interventions ont eu lieu en maison d'arrêt et sont considérées comme ayant eu lieu à domicile.

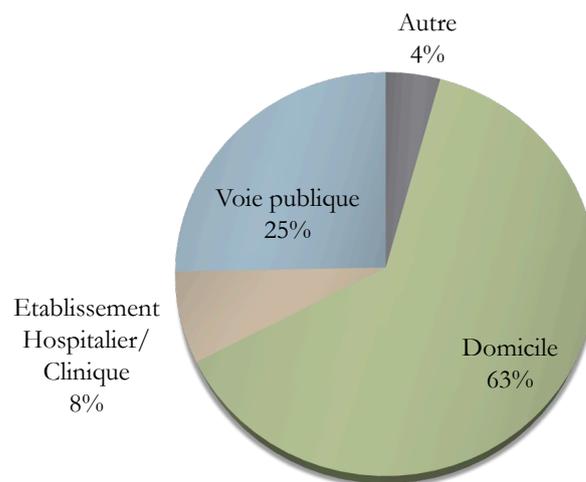


Figure 7- Lieu d'intervention - Population générale

Le motif principal justifiant l'intubation était un arrêt cardio-respiratoire dans plus d'un cas sur deux (51,6%, IC : 46,7%-56,5%, n=204).

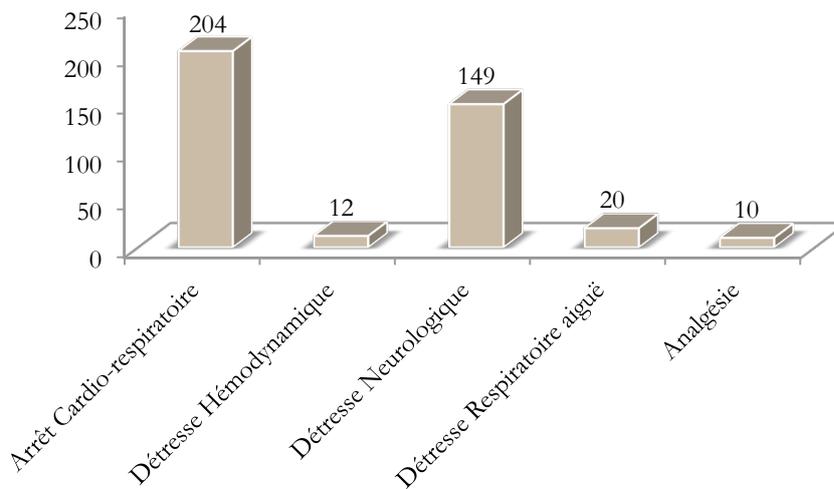


Figure 8- Motif d'intubation - Population générale

▪ **Données générales relatives au patient**

Le score de Glasgow était évalué à 3 dans 66% (IC : 61%-71%) des cas (n=261).

Il n'était pas renseigné dans la base de données dans 46 cas.

Le score de Glasgow moyen était de 3,8.

Il se répartit ainsi parmi les patients qui ne sont pas en ACR :

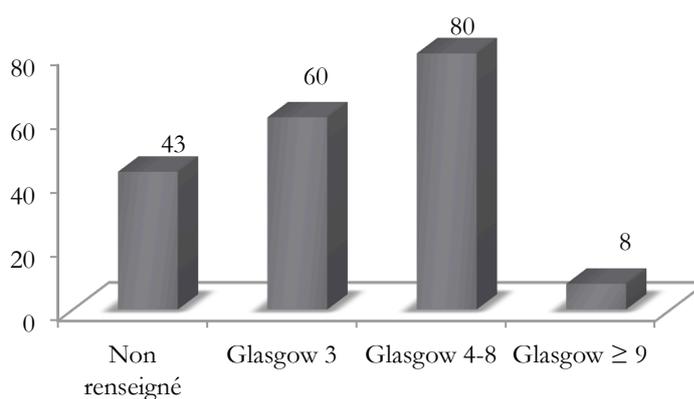


Figure 9- Score de Glasgow parmi les patients qui ne sont pas en ACR - Population générale

Par ailleurs, la position du patient s'est répartie de manière équitable entre le décubitus dorsal au sol (n=198) et le décubitus dorsal dans un lit, une civière ou un brancard (n=195). On note aussi 2 intubations réalisées patient assis avec accès aisé aux VAS.

35,9% (IC : 31,2%-40,6%) des patients (n=142) étaient décédés sur place. Le motif d'intervention était un ACR pour 139 d'entre eux.

#### ▪ **Données relatives aux difficultés de l'intubation**

Les antécédents d'échec d'intubation n'étaient pas connus dans 79,2% (IC : 79,2%-83,2%) des cas.

Concernant les critères d'intubation impossible, une ouverture de bouche inférieure à 2 cm était présente dans 9 cas (2,3%, IC : 0,8%-3,8%).

A propos des difficultés de ventilation au masque facial, une obésité était retrouvée dans 15,2% (IC : 11,7%-18,7%) des cas.

24,8% (IC : 20,5%-29,1%) des patients avaient des critères de ventilation au masque difficile (n=98).

Par ailleurs, les antécédents de chirurgie ORL ou faciale n'étaient pas connus dans 73,4% des cas (IC : 69,0%-77,8%).

Dans 59,7% (IC : 54,9%-64,5%) des cas, les opérateurs avaient répondu ne pas savoir s'il existait une limitation de la protrusion mandibulaire.

Concernant les facteurs prédictifs d'intubation difficile en urgence, un traumatisme du rachis cervical était retrouvé dans 14,2% (IC : 10,8%-17,6%) des cas.

Au total, 81,3% (IC : 77,5%-85,1%) des patients n'avaient pas de facteurs prédictifs d'intubation difficile en urgence (n=321).

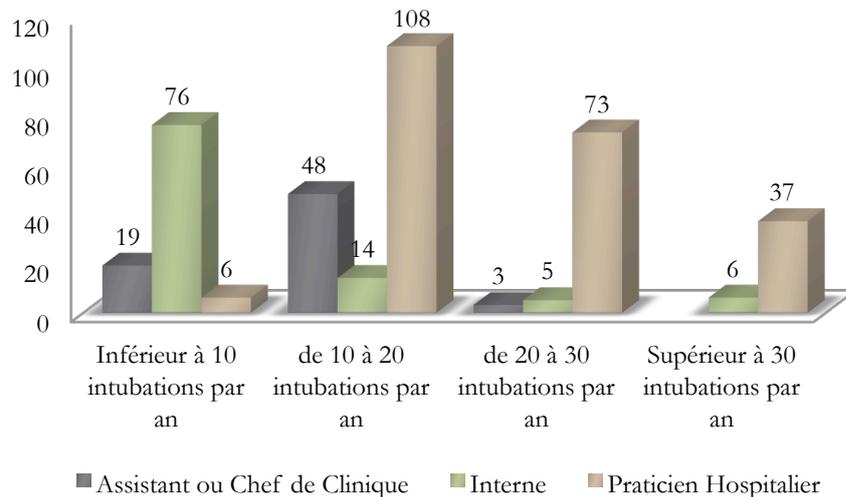
Tableau 1- Difficultés de l'intubation - Population générale

	<b>Effectif (%)</b>
<b>ATCD d'échec d'intubation</b>	
Présents	22 (5,6)
Absents	60 (15,2)
Non connus	313 (79,2)
<b>ATCD de chirurgie ORL ou faciale</b>	
Présents	8 (2,0)
Absents	97 (24,6)
Non connus	290 (73,4)
<b>Limitation de la protrusion mandibulaire</b>	
Oui	15 (3,8)
Non	144 (36,5)
Ne sait pas	236 (59,7)
<b>Critères d'intubation impossible</b>	
Dysmorphie faciale sévère	1 (0,3)
Ouverture de bouche <2 cm	9 (2,3)
Rachis bloqué en flexion	4 (1,0)
<b>Difficultés de ventilation au masque facial</b>	
Obésité	60 (15,2)
Edentation	31 (7,8)
Barbe	28 (7,1)
<b>Facteurs prédictifs d'ID en urgence</b>	
Traumatisme du rachis cervical	56 (14,2)
Traumatisme maxillo-facial	17 (4,3)
Pathologie ou néoplasie ORL	6 (1,5)
Brûlures de la face et du cou	4 (1,0)

- **Données générales relatives au médecin**

Dans 56,7% (IC : 51,8%-61,6%) des cas (n=224) l'intubation était réalisée par un praticien hospitalier, dans 25,6% (IC : 21,3%-29,9%) des cas par un interne (n=101), dans 17,7% (IC : 13,9%-21,5%) par un assistant ou un chef de clinique (n=70).

L'analyse de l'expérience de l'opérateur montre que 43% (38,1%-47,9%, n=170) des intubations furent réalisées par des médecins pratiquant entre 10 et 20 intubations par an. 101 intubations avaient été menées par des opérateurs qui réalisent moins de 10 intubations par an.



**Figure 10- Répartition du nombre d'intubations en fonction du statut- Population générale**

Dans 55,9% (IC : 51%-60,8%) des cas (n=221), l'auto-évaluation de la facilité d'accès aux VAS évaluée sur une échelle de 0 à 10 (0 : très facile, 10 : impossible) était inférieure ou égale à 3, elle était inférieure ou égale à 5 dans 80% (IC : 76,1%-83,9%) des cas (n=316).

Dans 51,9% (IC : 47,0%-56,8%) des cas (n=205), aucune sédation n'était utilisée. Parmi ces 205 patients, 192 étaient en ACR, 9 en détresse neurologique, 3 en détresse respiratoire, 1 en détresse hémodynamique.

186 patients ont eu une ISR.

Parmi les 149 patients intubés pour détresse neurologique, 9 n'avaient reçu aucune anesthésie.

Deux patients ont eu une anesthésie locale de glotte.

Les cas « autre » correspondent à une sédation par kétamine seule à la posologie de 2mg/kg, dans le cadre d'une intubation pour traumatisme facial balistique, et à une induction par Thiopental et Diazepam.

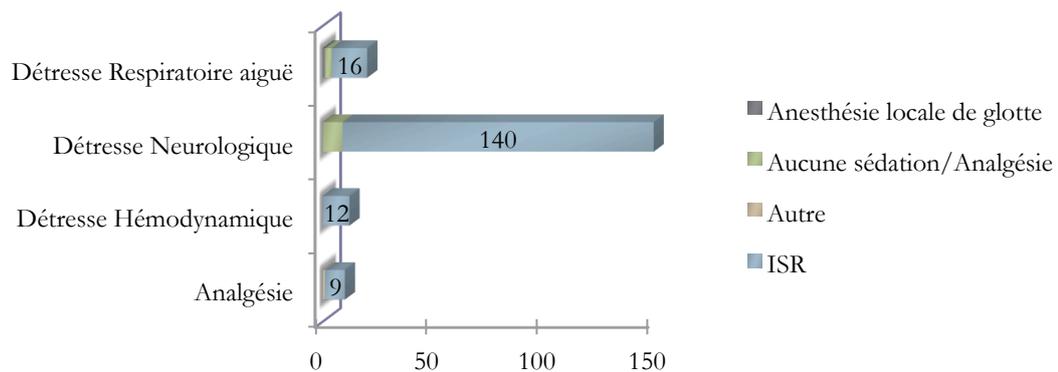


Figure 11- Technique de sédation/anesthésie chez les patients qui ne sont pas en ACR

#### ▪ Données relatives au geste d'intubation

Concernant la laryngoscopie :

- Un manche long a été utilisé dans 90,9% (IC : 88,1%-93,7%) des cas (n=359).
- Une lame courbe de Macintosh de taille 4 a été utilisée dans 76,2% (IC : 72,0%-80,4%) des cas (n=301), de taille 3 dans 20,3% (IC : 16,3%-24,3%) des cas (n=80). Les autres lames utilisées sont dans 6 cas une lame droite de Miller, dans 8 cas une lame courbe de Macintosh de taille 1 ou 2.
- Une pince de Magill a été utilisée lors de 10 intubations, soit dans 2,5% (IC : 1%-4%) des cas.
- L'utilisation d'un mandrin court a été nécessaire lors de 29 intubations, soit dans 7,3% (IC : 4,7%-9,9%) des cas.
- Le score de Cormack à la première laryngoscopie se répartit ainsi :

**Tableau 2- Score de Cormack à la première laryngoscopie**

Score de Cormack	Cormack 1	Cormack 2	Cormack 3	Cormack 4
Effectif	175	140	67	13

- Il a été constaté de traces de sang, de sécrétions ou de vomissements avant l'exposition dans 39% (IC : 34,2%-43,8%) des cas (n=154), pendant le geste d'intubation dans 14,9% (IC : 11,4%-18,4%) des cas (n=59).

- La manœuvre de Sellick a été pratiquée 19 fois, soit dans 4,8% (IC : 2,7%-6,9%) des cas.

Une intubation oro-trachéale a été pratiquée dans 99% (IC : 98%-100%) des cas (n=392). Une intubation naso-trachéale a été pratiquée pour 3 patients, 2 adultes et un nourrisson de 5 mois.

Des « petits moyens » pour faciliter le geste ont été utilisés : la position amendée de Jackson dans 6 % (IC : 3,7%-8,3%) des cas (n=24), le BURP dans 34,7% (IC : 30,0%-39,4%) des intubations (n=137).

Le nombre total de laryngoscopies se répartit ainsi :

**Tableau 3- Nombre total de laryngoscopies**

1 laryngoscopie	2 laryngoscopies	3 laryngoscopies	4 laryngoscopies	5 laryngoscopies
278	89	24	3	1

On retrouve 9 intubations ayant nécessité 3 laryngoscopies ou plus, et pour lesquelles ni le mandrin long béquillé ni le ML-Fastrach ® n'ont été utilisés. Parmi elles, 5 étaient réalisées par un interne, avec un changement d'opérateur et réussite de l'intubation par le sénior dans 4 cas.

Au cours de l'intubation, un changement d'opérateur a été effectué dans 30 cas sur 395, dont 27 d'un interne vers un sénior, et 3 d'un sénior vers un autre sénior, un de ces cas correspondant à une grande prématurité.

- **Utilisation de techniques alternatives**

Le mandrin long béquillé a été utilisé pour 43 des 395 patients, soit dans 10,9% des cas (IC : 7,8%-14,0%).

On retrouve 4 utilisations du ML-Fastrach®. Il a été utilisé après échec du MLB dans 3 cas.

L'intubation avait été efficace dans 4 cas, mais dans un cas la ventilation a travers le ML-Fastrach® n'a pas été efficace.

On ne retrouve pas d'utilisation de la Jet Ventilation.

La technique de cricothyroïdectomie a été utilisée une seule fois.

## II. L'UTILISATION DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ

### A. Comparaison de la population intubée à l'aide du mandrin long béquillé avec la population IF

#### 1. Type d'intervention

Tableau 4- Type d'intervention

	Population MLB Effectif (%)	Population IF Effectif (%)
<b>Médical</b>	33 (76,7)	265 (80)
<b>Traumatique</b>	10 (23,3)	66 (20)
<b>Total</b>	43 (100)	331 (100)

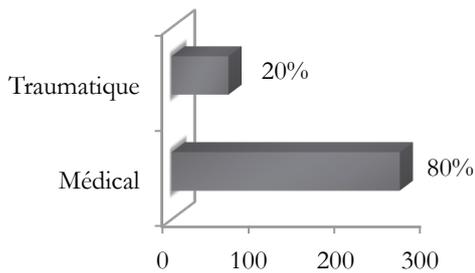


Figure 12- Type d'intervention - Population IF

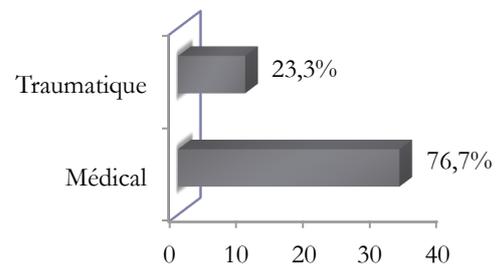


Figure 13- Type d'intervention - Population MLB

Dans la population MLB, 76,7% (IC : 64,1%-89,3%) des interventions étaient d'origine médicale, 23,3% (IC : 10,6%-35,8%) d'origine traumatique.

Dans la population IF, les interventions étaient d'origine médicale dans 80% (IC : 75,7%-84,3%) des cas.

La différence n'est pas significative entre les 2 groupes ( $p=0,61$ ).

## 2. Lieu d'intervention

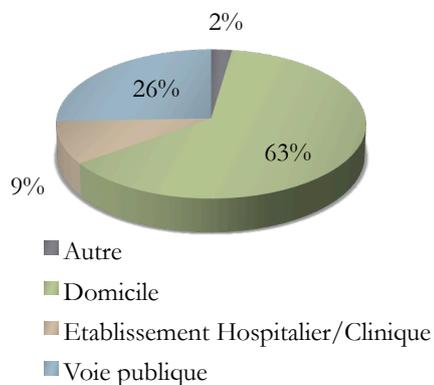


Figure 14- Lieu d'intervention - Population IF

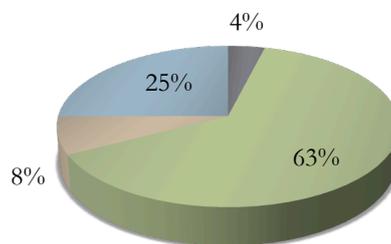


Figure 15- Lieu d'intervention - Population MLB

Tableau 5- Lieu d'intervention

	Population MLB	Population IF
	Effectif (%)	Effectif (%)
Domicile	27 (62,8)	210 (63,4)
Etablissement Hospitalier/ Clinique	4 (9,3)	25 (7,6)
Voie publique	11 (25,6)	83 (25,1)
Autres	1 (2)	13 (3,9)
Total	43 (100)	331 (100)

Dans la population MLB, 27 intubations avaient eu lieu au domicile du patient (63%, IC : 48,6%-77,4%), 4 en établissement hospitalier ou en clinique, 11 sur la voie publique. La différence suivant le lieu d'intervention n'est pas significative entre les 2 groupes ( $p=0,57$ ).

### 3. Statut de l'opérateur

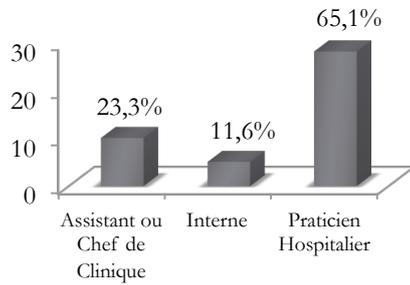


Figure 16- Statut de l'opérateur - Population MLB

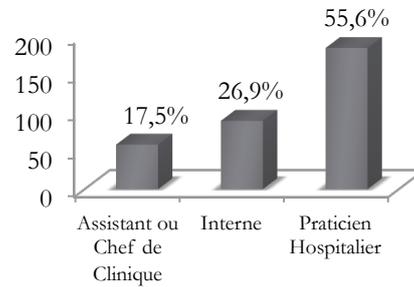


Figure 17- Statut de l'opérateur - Population IF

Tableau 6- Statut de l'opérateur

	Population MLB Effectif (%)	Population IF Effectif (%)
<b>Assistant</b>	10 (23,3)	58 (17,5)
<b>Chef de Clinique</b>		
<b>Interne</b>	5 (11,6)	89 (26,9)
<b>Praticien Hospitalier</b>	28 (65,1)	184 (55,6)
<b>Total</b>	43 (100)	331 (100)

Dans la population MLB, 28 intubations étaient réalisées par un praticien hospitalier (65% , IC : 50,7%-79,3%), 10 par un assistant ou un chef de clinique, 5 par un interne.

Dans la population IF, près de 56% (IC : 50,7%-61,3%) des intubations étaient réalisées par un praticien hospitalier.

La différence entre les deux populations n'est pas significative ( $p=0,09$ ).

#### 4. Expérience déclarée de l'opérateur

Tableau 7- Expérience de l'opérateur

	Population MLB	Population IF
	Effectif (%)	Effectif (%)
Moins de 10 intubations par an	9 (20,9)	87 (26,3)
Entre 10 et 20 intubations par an	16 (37,2)	146 (44,1)
Entre 20 et 30 intubations par an	12 (27,9)	65 (19,6)
Plus de 30 intubations par an	6 (14,0)	33 (10,0)
Total	43 (100)	331 (100)

Dans la population IF, l'intubation était réalisée par un opérateur réalisant entre 10 et 20 intubations par an dans la majorité des cas (44%, n=146, IC : 38,7%-49,3%).

Cette variable n'est pas significative entre les 2 populations (p=0,44).

#### 5. Age

Dans la population MLB, la moyenne des âges était de 58,1 ans (SD=17). Les extrêmes se situaient entre 16 et 89 ans.

La moyenne de l'âge de la population « intubation facile » était de 53,7 ans (SD=18), pour des extrêmes entre 1 jour et 89 ans.

La variable « âge » n'est pas significativement différente entre les 2 groupes (p=0,13).

#### 6. Sexe

Sur les 43 intubations avec le mandrin long béquillé, 7 concernaient des femmes (16,28 %, IC : 5,3%-27,3%), et 36 des hommes (83,72%, IC : 72,7%-92,7%), soit un Sex Ratio de 5,1.

Dans la population IF, dans 70% des cas (n=232, IC : 65,1%-74,9%), le patient intubé était un homme, soit un Sex Ratio de 2,3.

La variable « sexe » n'est pas significativement différente entre les 2 groupes (p=0,06).

## 7. Poids estimé

Le poids estimé moyen de la population MLB était de 76,5 kg (SD=12), pour des extrêmes entre 50 et 100 kg.

Le poids estimé moyen était de 74,4 kg (SD=15) dans la population IF. Les extrêmes se situaient entre 800 g et 150 kg.

Le poids n'est pas significativement différent entre les 2 groupes ( $p=0,38$ ).

## 8. Taille estimée

Dans le groupe MLB, la taille moyenne était de 171,2 cm (SD=9,2) et dans le groupe IF, la taille moyenne était de 171,7 cm (SD=6,8).

La différence n'est pas significative entre les 2 groupes ( $p=0,73$ ).

## 9. Motif principal justifiant l'intubation

Tableau 8- Motif principal justifiant l'intubation

	Population MLB Effectif (%)	Population IF Effectif (%)
<b>ACR</b>	24 (55,8)	163 (49,2)
<b>Détresse hémodynamique</b>	3 (7,0)	10 (3,0)
<b>Détresse neurologique</b>	12 (27,9)	133 (40,2)
<b>Détresse respiratoire</b>	3 (7,0)	16 (4,8)
<b>Analgsie</b>	1 (2,3)	9 (2,7)
<b>Total</b>	43 (100)	331 (100)

Le motif principal justifiant l'intubation était un ACR dans 56% des cas (IC : 41,2%-56,8%) dans la population MLB.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes concernant le motif d'intubation ( $p=0,52$ ).

## 10. Score de Glasgow

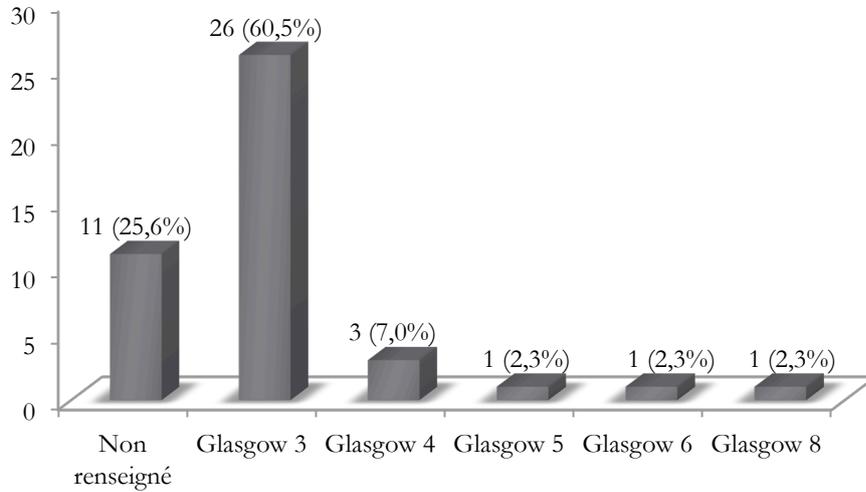


Figure 18- Score de Glasgow - Population MLB

Dans la population MLB, parmi les 26 patients avec un score de Glasgow à 3, 22 étaient en ACR, 4 étaient en détresse neurologique.

Le score de Glasgow des patients qui n'étaient pas en ACR se répartit ainsi :

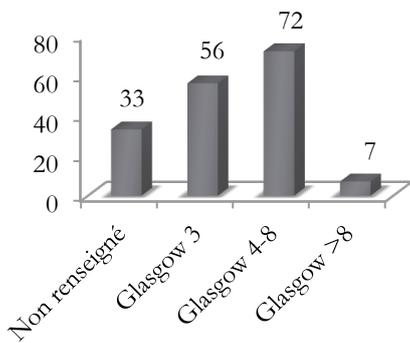


Figure 19- Score de Glasgow - Population IF sauf ACR

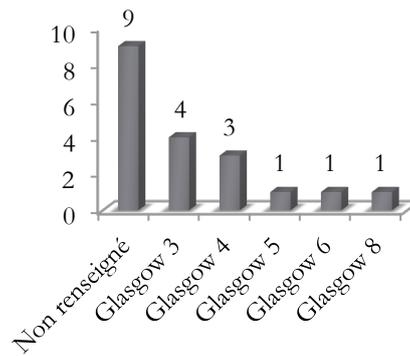


Figure 20- Score de Glasgow - Population MLB sauf ACR

La différence n'est statistiquement pas significative entre les 2 groupes ( $p=0,12$ ).

## 11. Accès aux VAS

Dans la population MLB, l'accès aux VAS se faisait patient en décubitus dorsal au sol lors de 21 intubations (48,8%, IC : 33,9%-63,7%), dans un lit, une civière ou un brancard lors des 22 autres (51,2%, IC : 36,3%-66,1%).

Dans la population IF, la répartition était équitable, avec une position du patient en décubitus dorsal dans un lit, une civière, un brancard dans 50,4% (IC : 45,5%-55,3%) des cas (n=167), en décubitus dorsal au sol dans 48,9% (IC : 44%-53,8%) des cas (n=162). On retrouvait 2 cas où le patient était assis avec accès aisé aux VAS.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes (p=0,84).

## 12. Ressenti de l'accès aux VAS

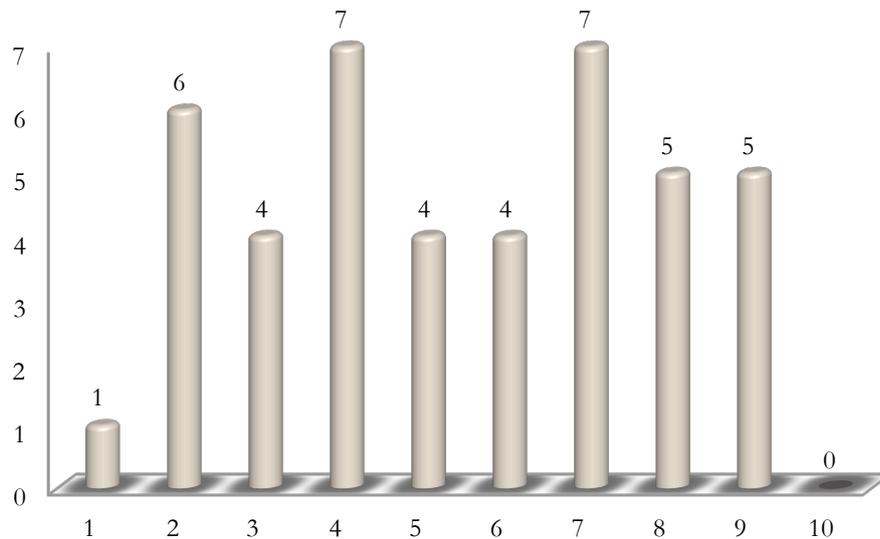


Figure 21- Ressenti de l'accès aux VAS - Population MLB

Dans la population MLB, le ressenti de l'accès aux VAS était inférieur ou égal à 3 dans 26% des cas (IC : 12,9%-39,1%, n=11).

Dans la population IF, pour 60% des intubations (IC : 54,7%-65,3%, n=199), le ressenti de l'accès aux VAS était inférieur ou égal à 3 sur une échelle d'autoévaluation.

Dans la population MLB, le score moyen du ressenti de l'accès aux VAS est de 5,37 (SD=2,4) alors que dans la population IF le score moyen est de 3,44 (SD=1,95). La différence est significative entre les 2 groupes (p<0,0001).

### 13. Antécédents d'échec d'intubation

Ils n'étaient pas connus dans 88,3% (IC : 78,7%-97,9%) des cas (n=38 cas) dans la population MLB.

Dans la population IF, ils n'étaient pas connus dans 79% (IC : 74,6%-83,4%) des cas (n=267).

### 14. Critères d'intubation impossible

Dans la population MLB, 2 cas d'ouverture de bouche inférieure à 2 cm avaient été décrits.

Il n'avait pas été relevé de cas de dysmorphie faciale sévère ou de rachis bloqué en flexion.

Tableau 9- Critères d'intubation impossible

	Population MLB	Population IF
	Effectif (%)	Effectif (%)
Dysmorphie faciale sévère	0 (0)	1 (0,3)
Ouverture de bouche <2 cm	2 (4,7)	4 (1,2)
Rachis bloqué en flexion	0 (0)	4 (1,2)

Dans la population IF, une ouverture de bouche inférieure à 2 cm était retrouvée pour 4 intubations. Parmi elles, on retrouvait 2 cas d'ACR et 2 détresses neurologiques. De plus, dans 1,2% des cas (n=4) le rachis était bloqué en flexion. On retrouvait parmi eux 3 cas de traumatisme du rachis cervical.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes (p=0,37).

## 15. Difficultés de ventilation au masque facial

Tableau 10- Difficultés de ventilation au masque facial

	Population MLB	Population IF
	Effectif (%)	Effectif (%)
<b>Obésité</b>	12 (27,9)	46 (13,9)
<b>Edentation</b>	8 (18,6)	21 (6,3)
<b>Barbe</b>	8 (18,6)	20 (6,0)

19 patients sur les 43 avaient des difficultés prévisibles de ventilation au masque facial, soit 44% (IC : 29,2%-58,8%).

Parmi eux, on retrouvait 12 patients obèses, 8 étaient édentés, 8 étaient barbus, dont 3 étaient obèses et édentés, 3 obèses et barbus.

Dans la population IF, 22,7% (IC : 18,2%-27,2%) des patients (n=75) avaient des facteurs prédictifs de ventilation au masque difficile. La différence est significative entre les 2 groupes suivant la présence ou non d'un critère de ventilation difficile ( $p < 0,0001$ ). Chaque critère de ventilation au masque difficile est statistiquement significatif: dans la population MLB, les patients étaient plus souvent :

- Patient obèse ( $p=0,017$ )
- Patient barbu ( $p=0,008$ )
- Patient édenté ( $p=0,01$ )

## 16. Antécédents de chirurgie ou pathologie ORL ou faciale

Les antécédents n'étaient pas connus dans 76,7% (IC : 72,5%-81,5%) des cas (n=33) dans la population MLB, dans 74% (IC : 60,9%-87,1%) des cas (n=245) dans la population IF.

## 17. Limitation de la protrusion mandibulaire

Ce critère était inconnu pour 26 patients de la population MLB (60,5%, IC : 45,9%-75,1%). Il n'y avait pas de limitation de la protrusion mandibulaire dans 12 intubations. Dans la population IF, ce critère était inconnu dans 60,1% des cas (IC : 54,7%-65,3%, n=199).

## 18. Facteurs prédictifs d'intubation difficile en urgence

Parmi les 43 patients intubés avec le MLB, 27,9% (IC : 14,6%-41,4%), des patients (n=12) avaient des facteurs prédictifs d'ID en urgence, contre 18,4% (IC : 13,9%-22,1%) des patients (n=61) de la population IF.

Parmi eux, on notait 8 traumatismes du rachis cervical avérés ou suspectés, 3 traumatismes maxillo-faciaux, 2 pathologies ou néoplasies ORL, aucune brûlure de la face ou du cou. 1 patient avait un traumatisme du rachis cervical associé à un traumatisme maxillo-facial.

Tableau 11- Facteurs prédictifs d'ID en urgence

	Population MLB Effectif (%)	Population If Effectif (%)
<b>Traumatisme du rachis cervical</b>	8 (18,6)	47 (14,2)
<b>Traumatisme maxillo-facial</b>	3 (7,0)	14 (4,2)
<b>Pathologie ou néoplasie ORL</b>	2 (4,7)	4 (1,2)
<b>Brûlure de la face et du cou</b>	0 (0)	4 (1,2)

Parmi les 74 patients de la population d'âge supérieur ou égal à 15 ans (384 patients) ayant des facteurs prédictifs d'ID en urgence, 12 avaient été intubés avec le MLB (16,2%, IC : 7,8%-24,6%).

Parmi les 56 patients du groupe intubation difficile, 13 avaient des facteurs prédictifs d'ID en urgence.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes (MLB et IF) suivant la

présence ou non d'un critère d'intubation difficile en urgence ( $p=0,23$ ). De plus, aucune des quatre variables prise séparément n'est significative.

### 19. Technique de sédation/analgesie utilisée

24 patients sur 43 (55,8 %, IC : 41%-70,6%) n'avaient pas reçu de technique de sédation, 17 sur 43 avaient eu une ISR, soit 39,5 % (IC : 24,9%-54,1%), et 2 patients avaient eu une autre technique de sédation : un patient avait reçu une induction par kétamine seule (2mg/kg), un autre avait été intubé sous Thiopental et Diazepam (Valium®).

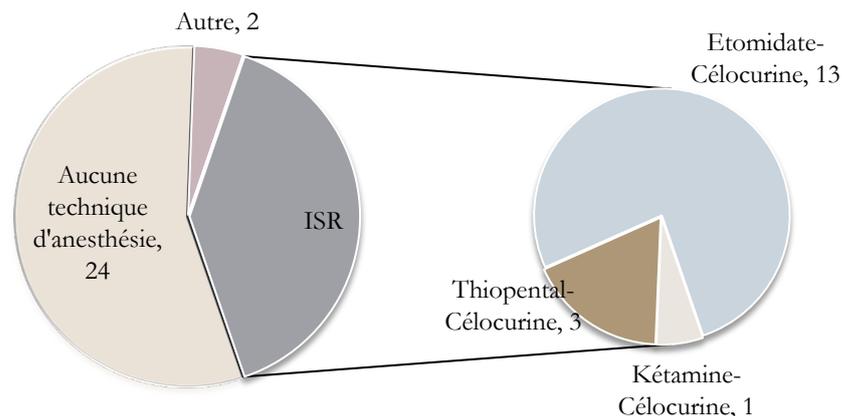


Figure 22- Technique de sédation / anesthésie dans la population MLB

Parmi les 17 patients ayant reçu une ISR, l'induction a été faite par Etomidate® (hypnomidate) et Célocurine® dans 76% des cas ( $n=13$ ).

Les 3 patients intubés sous Thiopental et Célocurine® (succinylcholine) étaient en état de mal épileptique.

Sur les 24 patients en ACR, 1 avait eu une ISR.

Sur les 12 patients en détresse neurologique, 1 n'avait pas eu d'ISR.

Dans la population IF, une ISR a été utilisée dans 49,5% (IC : 44,1%-54,9%) des cas (n=164). Aucune sédation ou anesthésie n'a été utilisée dans 49,8% (IC : 44,4%-55,2%) des cas (n=165). Deux patients ont eu une anesthésie locale de glotte, intubés chacun par voie oro-trachéale, pour un ACR et une détresse respiratoire aiguë.

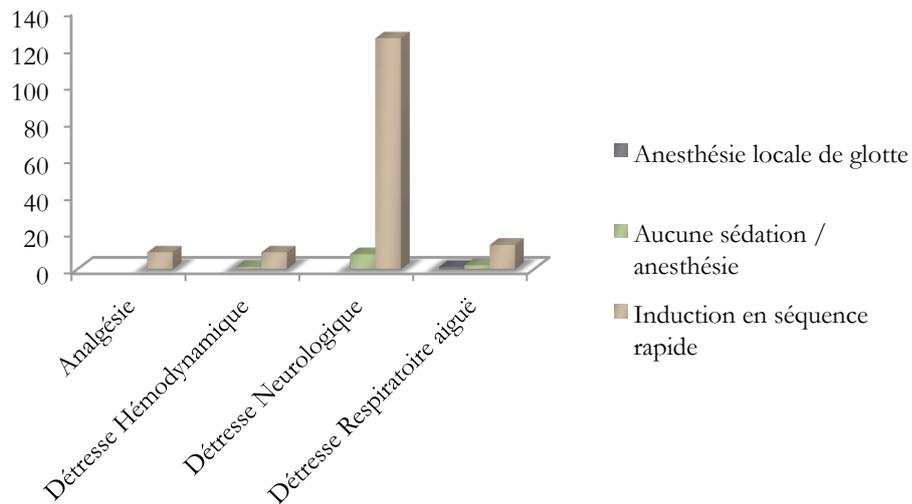


Figure 23- Technique de sédation en dehors de l'ACR dans la population IF

Parmi les 163 patients en ACR, 8 avaient reçu une ISR.

Parmi les 168 patients de la population IF qui n'étaient pas en ACR, 11 n'avaient pas eu d'ISR : on retrouve 8 patients en détresse neurologique sur les 133 intubés pour ce motif, 2 patients en détresse respiratoire, 1 patient en détresse hémodynamique.

## 20. Concernant la laryngoscopie

### a. Type de manche utilisé

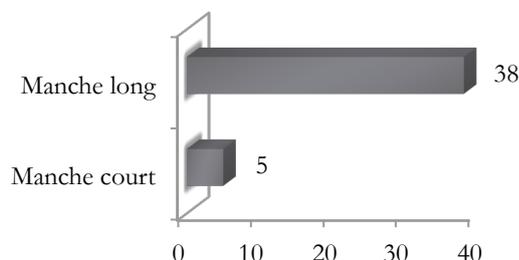


Tableau 12- Type de manche utilisé

Un manche long avait été utilisé dans 88,4% (IC : 78,3%-97,7%) des cas (n=38). Celui-ci avait été utilisé dans 91,2% (IC : 87,9%-94,1%) des cas (n=302) dans la population IF.

Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes (p=0,57).

### b. Caractéristiques de la lame

Dans la population MLB, il avait été utilisé une lame de taille 4 dans 76,7% (IC : 64,1%-89,3%) des intubations (n=33), une lame de taille 3 dans 23,3% (IC : 10,7%-35,9%) des intubations (n=10).

Dans la population IF, une lame de taille 4 était utilisée dans 78,6% (IC : 74,6%-83,4%) des cas (n=260), une lame de taille 3 dans 20% (IC : 15,7%-24,3%) des cas (n=67).

Il n'y a pas de différence entre les 2 groupes (p=0,69).

### c. Pince de Magill

Elle avait été utilisée dans un cas sur 43.

Dans la population IF, la pince de Magill avait été utilisée dans 7 cas sur 331.

Il n'y a pas de différence significative (p=0,63).

#### *d. Utilisation d'un mandrin court*

Elle représentait 4 cas sur les 43 intubations ayant nécessité par la suite une utilisation de MLB, soit 9,3% (IC : 0,6%-18%).

Un mandrin court avait été utilisé dans 22 des 331 intubations de la population IF (6,6%, IC : 3,9%-9,3%).

Il n'y a pas de différence ( $p=0,52$ ) entre les 2 groupes.

### 21. Score de Cormack à la première laryngoscopie

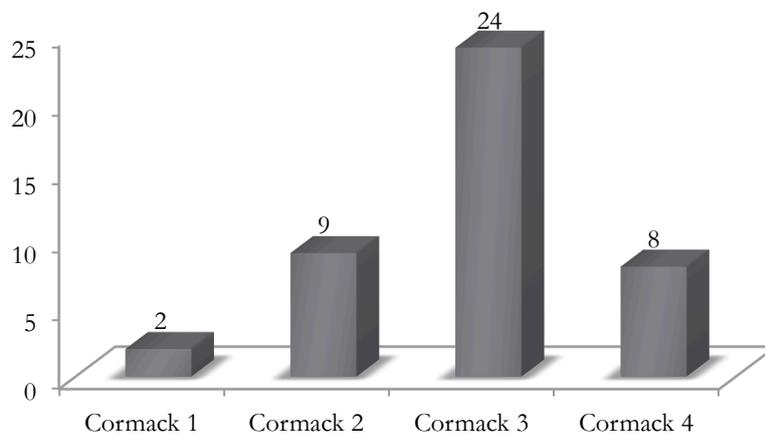


Figure 24- Score de Cormack à la première laryngoscopie - Population MLB

Le score de Cormack lors de la première laryngoscopie était à 3 dans plus d'une intubation sur deux au mandrin long béquillé (24 intubations), il était de 3 ou 4 (8 cas) dans 74,4% (61,4%-87,4%) des intubations au mandrin long béquillé (n=32).

On notait 2 intubations avec un score de Cormack à 1, 9 avec un score de Cormack à 2.

Dans la population IF, le score de Cormack était évalué à 1 dans près d'un cas sur deux et se répartissait ainsi :

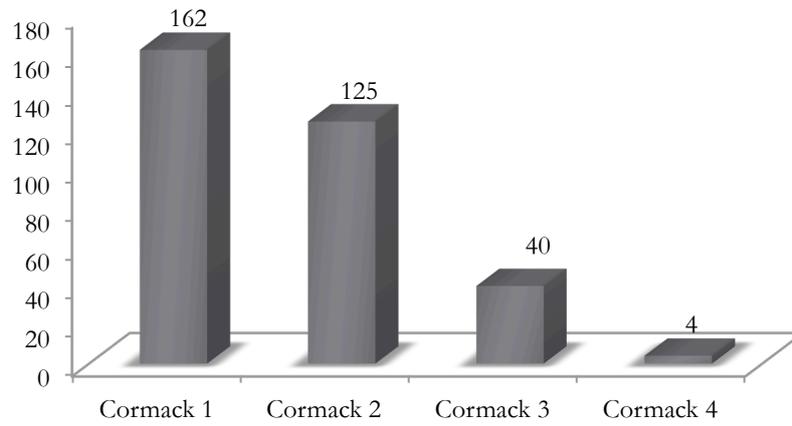


Figure 25- Score de Cormack à la première laryngoscopie - Population IF

Le score de Cormack > 2 est significativement plus retrouvé dans la population MLB ( $p < 0,0001$ ).

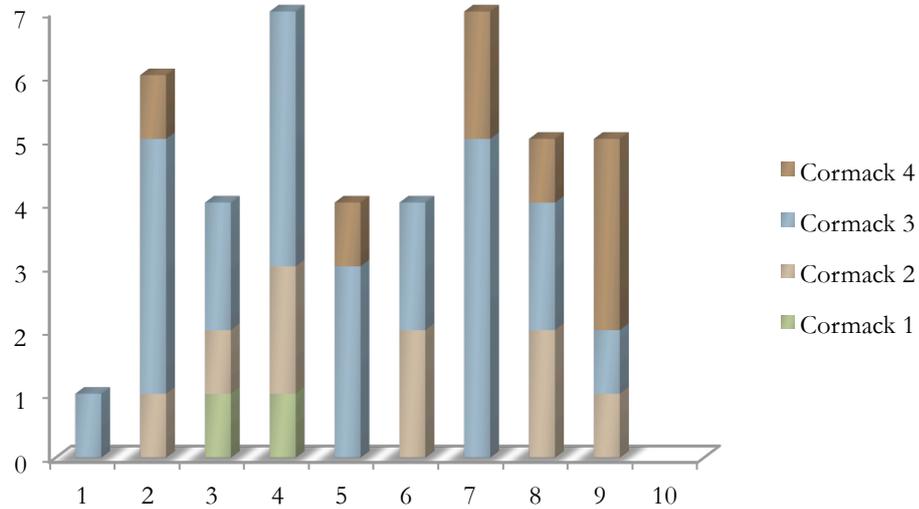


Figure 26- Comparaison du ressenti de l'accès aux VAS au score de Cormack lors de l'intubation au MLB

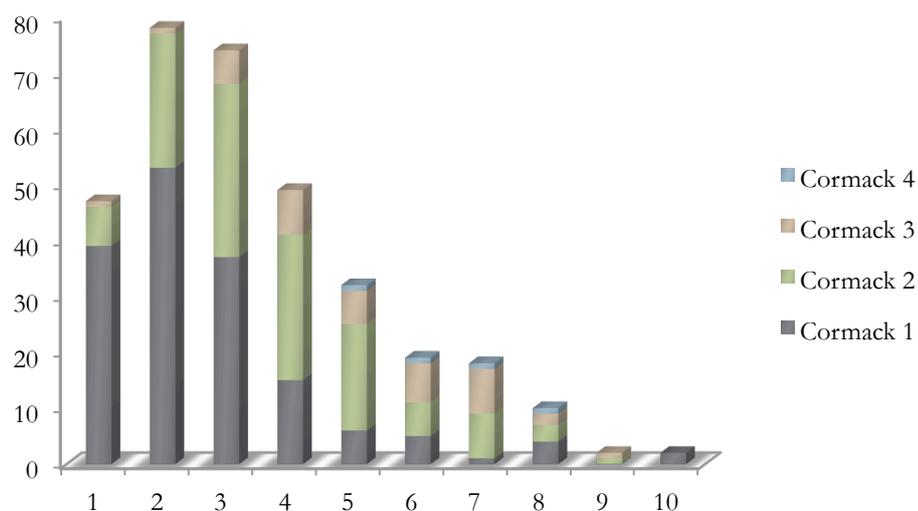


Figure 27- Comparaison du ressenti de l'accès aux VAS au score de Cormack lors d'une IF

## 22. Lors de l'intubation

### a. Constatation de traces de sang, sécrétions, vomissements avant l'exposition

Tableau 13- Traces de sang, sécrétions, vomissements avant l'exposition

	Population MLB Effectif (%)	Population IF Effectif (%)
<b>Traces de sang, sécrétions, vomissements avant exposition</b>	25 (58,1)	116 (35,0)

Des traces de sang, de sécrétions, de vomissements étaient constatées avant exposition dans 58% des cas (n=25).

Cette variable est significativement différente entre les 2 groupes (p=0,003).

*b. Manœuvre de Sellick*

La manœuvre de Sellick était pratiquée lors de 4 intubations.

Dans la population générale, elle était réalisée dans 13 cas, soit dans moins de 4% des cas.

Cette variable n'est pas significative ( $p=0,12$ ).

*c. Constatations de traces de sang, sécrétions, vomissements pendant le geste d'intubation*

Tableau 14- Traces de sang, sécrétions, vomissements pendant le geste d'intubation

	Population MLB	Population IF
	Effectif (%)	Effectif (%)
Traces de sang, sécrétions, vomissements pendant l'intubation	15 (34,9%)	37 (11,2%)

Des traces de sang, de sécrétions, de vomissements étaient constatées pendant le geste lors de 15 intubations.

Cette variable est significative ( $p<0,0001$ ).

### 23. Technique d'intubation

Une intubation oro-trachéale était réalisée pour les 43 patients.

Dans plus de 99% des cas de la population IF, l'intubation était oro-trachéale ( $n=329$ ).

## 24. Utilisation de petits moyens afin de faciliter le geste

### a. Position amendée de Jackson

Elle a été utilisée dans 4 cas sur 43 (9,30%, IC : 0,6%-18%), dans 5,4% des cas de la population générale (IC : 3,0%-7,8%, n=18).

Il n'y a pas de différence entre les 2 groupes ( $p=0,24$ ).

### b. BURP (manœuvre laryngée externe)

Elle a été nécessaire dans 25 cas sur 43 (58,1%, IC : 43,4%-72,8%), et dans 103 cas dans la population IF.

L'utilisation du BURP est plus fréquente dans le groupe MLB de façon significative ( $p=0,0004$ ).

## 25. Nombre total de laryngoscopies

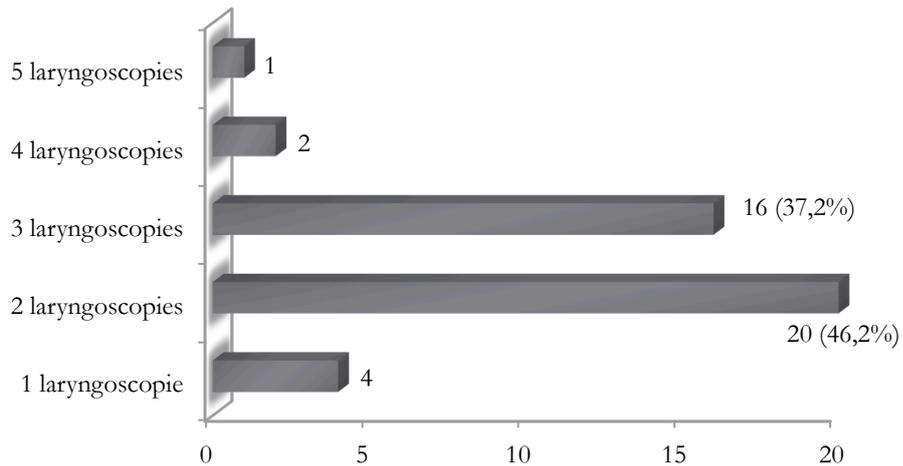


Figure 28- Nombre total de laryngoscopies - Population MLB

Le nombre moyen de laryngoscopies a été de 1,19 (SD=0,39) dans le groupe IF et de 2,44 (SD=0,82) dans le groupe MLB.

Une seule laryngoscopie a été nécessaire dans 80,7% (IC : 76,8%-85,2%) des cas (n=267) de la population IF, 2 laryngoscopies dans 64 cas.

La différence est significative entre les 2 groupes ( $p < 0,0001$ ).

## 26. Changement d'opérateur au cours de l'intubation

Un changement d'opérateur a été réalisé dans 10 cas sur 43, soit 23,3 % (IC : 10,7%-35,9%).

Il a été nécessaire dans 14 cas sur les 342 de la population IF, à chaque fois d'un interne vers un sénior.

Ce résultat est significatif, le changement d'opérateur est plus fréquent dans le groupe MLB ( $p < 0,0001$ ).

## 27. Utilisation du MLB

### a. Nombre de laryngoscopies avant son utilisation

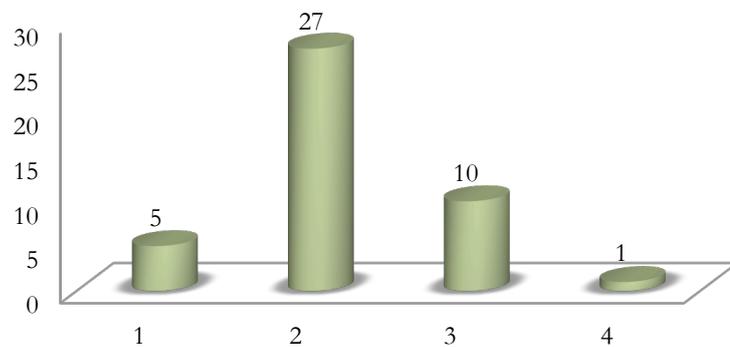


Figure 29- Nombre de laryngoscopies avant utilisation du MLB

Le mandrin long béquillé a été utilisé à partir de la deuxième laryngoscopie dans 62,8% (IC : 48,4%-77,2%) des cas.

Le MLB a été utilisé d'emblée dans un cas, devant une suspicion de traumatisme du rachis cervical.

*b. Nombre de tentatives d'utilisation du MLB*

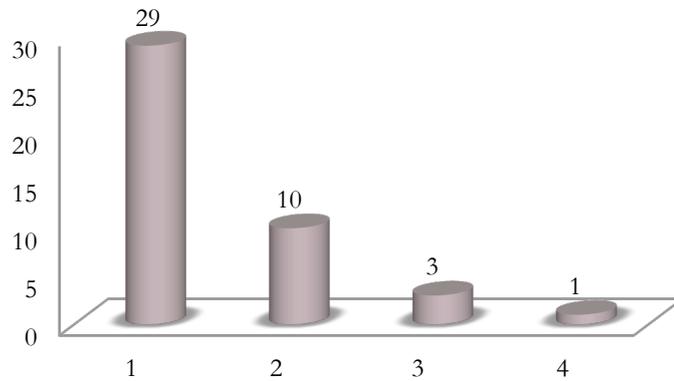


Figure 30- Nombre de tentatives d'utilisation du MLB

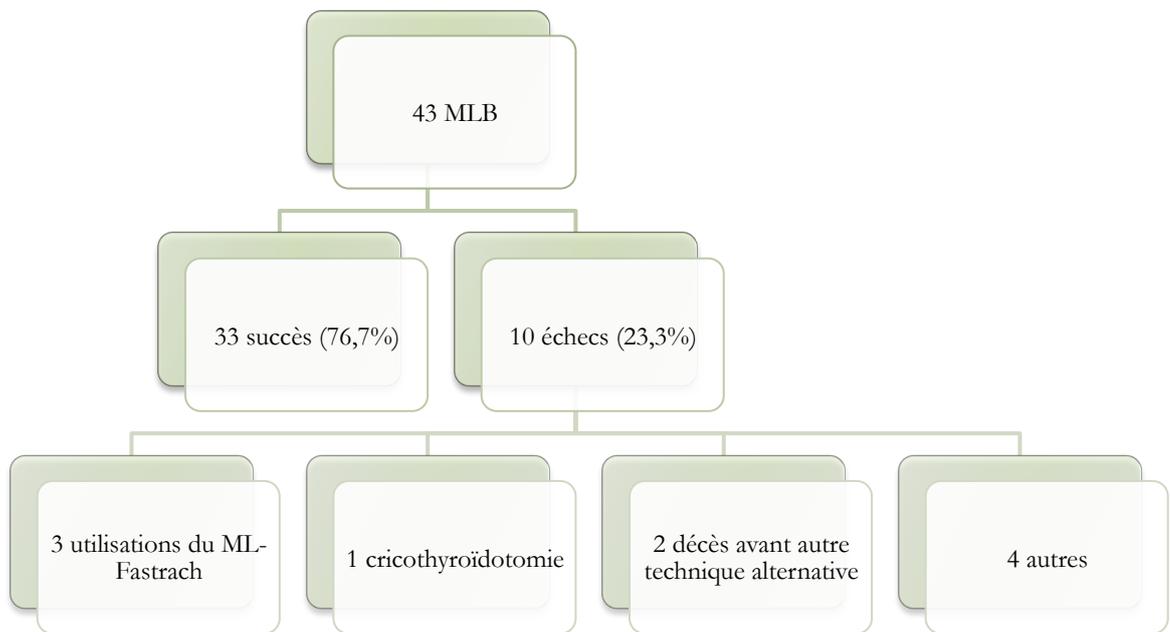
Le mandrin long béquillé a été utilisé 1 fois dans 67,4% (IC : 53,4%-81,4%) des cas (n=29), 2 fois dans 23,3% (IC : 10,7%-35,9%) des cas.

*c. Succès de l'utilisation du MLB*

L'utilisation du MLB a été un succès dans 33 cas sur 43.

Parmi les 10 échecs du MLB, 3 patients avaient été intubés avec le ML-Fastrach®, avec réussite de la ventilation et de l'intubation à travers le masque laryngé, et un patient a eu une cricothyroïdotomie de sauvetage (patient avec plaie cervicale, décédé sur place).

Deux patients étaient décédés après la tentative d'intubation au MLB et avant qu'une autre technique alternative n'ait pu être utilisée (un ACR, une hémorragie digestive avec saignement important).



**Figure 31- Succès et échecs de l'utilisation du MLB**

## 28. Devenir du patient

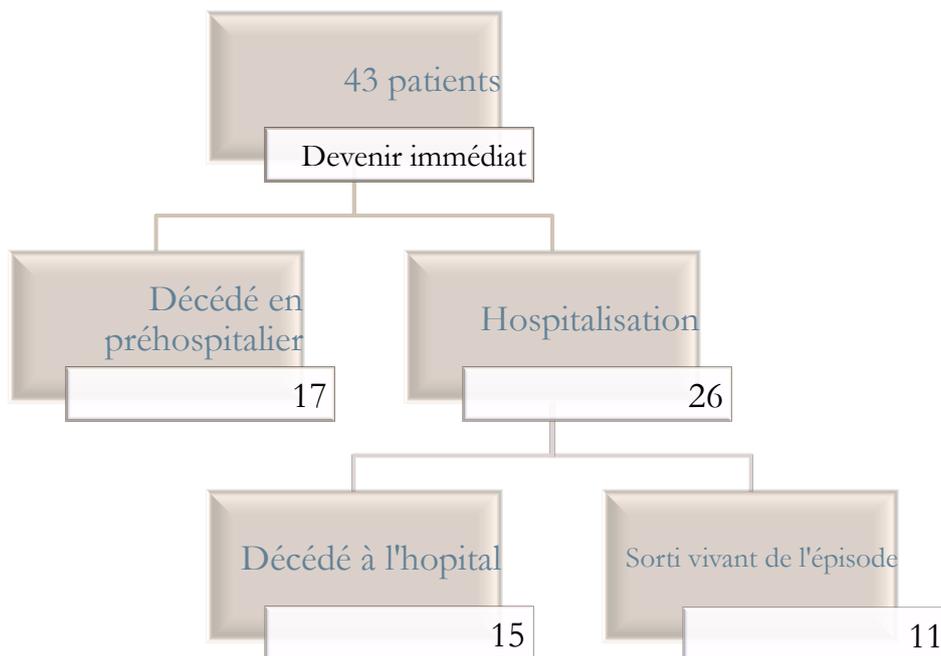


Figure 32- Devenir du patient intubé à l'aide du MLB

### *a. Devenir immédiat*

Sur les 43 patients intubés avec le mandrin long béquillé, 26 ont été admis dans une structure hospitalière (60,5%, IC : 45,9%-75,1%), 17 étaient décédés sur place (39,5%, IC : 24,9%-54,1%). Parmi ceux décédés sur place, l'indication d'intubation était un ACR pour 16 d'entre eux, une détresse neurologique dans le cas restant.

35,3% (IC : 30,2%-40,4%) des patients de la population IF étaient décédés sur place (n=117).

*b. Service d'hospitalisation après la prise en charge SMUR*

Tableau 15- Service d'hospitalisation après la prise en charge SMUR

	Effectif (%)
<b>Bloc opératoire des urgences</b>	8 (18,6)
<b>Réanimation Médicale</b>	14 (32,6)
<b>Réanimation Chirurgicale</b>	1 (2,3)
<b>Salle de coronarographie</b>	1 (2,3)
<b>USI de pneumologie</b>	1 (2,3)
<b>Réanimation CTCV</b>	1 (2,3)
<b>Total</b>	26 (60,5)

18,6% (IC : 7,0%-30,2%) des patients ont été admis directement au bloc opératoire des urgences, 32,6% (IC : 18,6%-46,6%) en Réanimation Médicale.

*c. Devenir à moyen terme (sortie d'hospitalisation)*

15 patients étaient décédés à l'hôpital, 11 étaient sortis vivants.

Ainsi l'épisode ayant nécessité l'intubation au mandrin long béquillé a abouti au décès dans 74,4% (IC : 61,4%-87,4%) des cas (n=32).

Parmi les 15 patients décédés,

- 7 avaient été intubés pour un arrêt cardio-respiratoire (ACR récupérés). On retrouve :
  - deux arrêts cardio-circulatoires de cause inconnue,
  - un ACR sur un infarctus du myocarde étendu, décédé en réanimation CTCV,
  - un ACR consécutif à une rupture carotidienne gauche dans les suites d'une endartériectomie carotidienne et décédé au bloc opératoire des urgences,
  - un ACR traumatique suite à un AVP à haute cinétique décédé le jour même au bloc opératoire,
  - un ACR sur hémorragie digestive sur probable rupture de varices œsophagiennes.
  - un ACR compliquant une acidocétose diabétique prolongée.

- 2 patients avaient été intubés pour détresse hémodynamique. Un patient avait été hospitalisé en réanimation médicale, puis transféré en réanimation pour une ECMO devant un état de choc réfractaire. Le deuxième patient est décédé en réanimation médicale d'un état de choc cardiogénique dans un contexte de troubles majeurs de la conduction.
- Les 5 patients intubés pour détresse neurologique et décédés, 1 au bloc opératoire des urgences, 3 en réanimation chirurgicale, 1 en réanimation médicale, avaient subi un traumatisme crânien grave. Parmi ces patients, 3 ont eu un prélèvement multi-organe.

Dans la population IF, 3 patients n'avaient pas été hospitalisées au CHU de Nantes, mais admis respectivement au déchocage des urgences de Saint-Nazaire, en réanimation médicale à Saint-Nazaire, en réanimation chirurgicale à Rennes (Pontchaillou).

Parmi les 215 patients admis au CHU de Nantes, 60,9% (IC : 54,4%-67,4%, n= 131) ont survécu.

Au total, sur les 328 patients ayant été intubés facilement et pris en charge sur Nantes, 197 étaient décédés au cours de l'épisode ayant nécessité l'intubation, soit 60,1% (IC : 54,8%-65,4%).

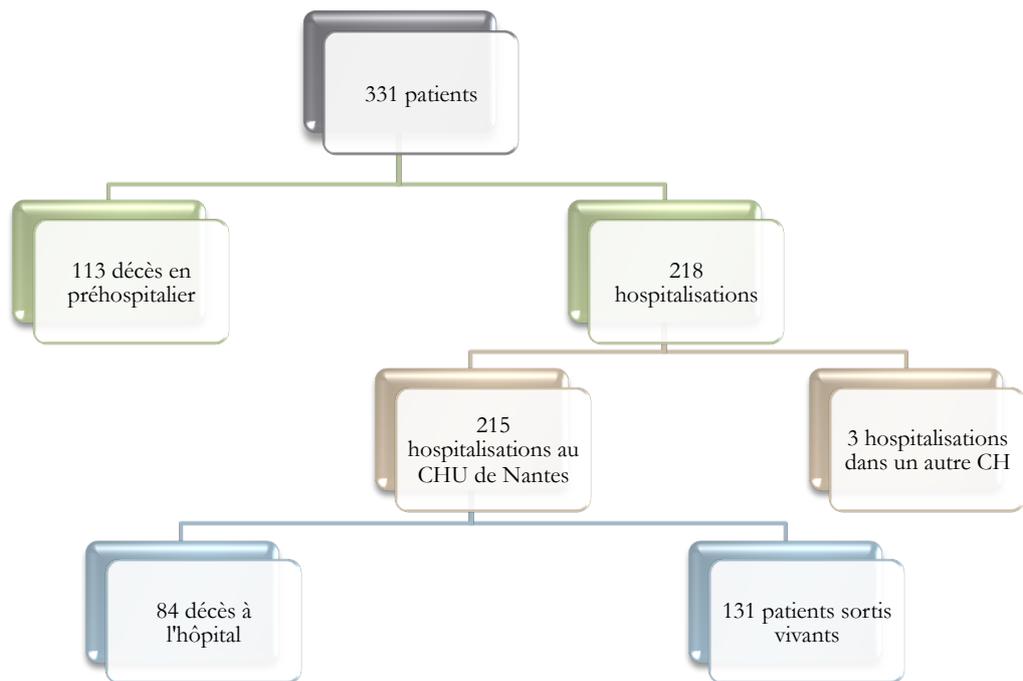


Figure 33- Devenir des patients de la population IF

Le nombre de PMO était évalué à 19, dont 7 donneurs décédés après arrêt cardiaque (DDAC).

Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes selon le devenir des patients ( $p=0,35$ ).

### III. RÉGRESSION LOGISTIQUE : ANALYSE UNIVARIÉE PUIS MULTIVARIÉE

Tableau 16- Régression logistique univariée

Variable	<i>p-value</i>
Type d'intervention	0,61
Lieu d'intervention	0,57
Statut de l'opérateur	0,09
Expérience de l'opérateur	0,44
Age	0,13
Sexe	0,06
Poids estimé	0,38
Taille estimée	0,73
Motif principal justifiant l'intubation	0,52
Score de Glasgow	0,12
Accès aux VAS	0,84
Ressenti de l'accès aux VAS	<b>&lt;0,0001</b>
Critères d'intubation impossible	0,37
Obésité	<b>0,017</b>
Barbe	<b>0,008</b>
Edentation	<b>0,01</b>
Critères d'ID en urgence	0,23
Type de manche	0,57
Type de lame	0,69
Utilisation d'une pince de Magill	0,63
Utilisation d'un mandrin court	0,52
Score de Cormack >2	<b>&lt;0,0001</b>
Traces de sang, sécrétions, vomissements avant l'exposition	<b>0,003</b>
Manœuvre de Sellick	0,12
Traces de sang, sécrétions, vomissements lors du geste d'intubation	<b>&lt;0,0001</b>
Position amendée de Jackson	0,24
BURP	<b>0,0004</b>
Nombre total de laryngoscopies	<b>&lt;0,0001</b>
Changement d'opérateur	<b>&lt;0,0001</b>
Devenir	0,35

Dans le cadre de la régression logistique univariée, des critères influent de manière statistiquement significative dans l'utilisation du MLB :

- Le fait d'être barbu, édenté, obèse
- Le ressenti d'accès aux VAS
- Le score de Cormack supérieur à 2
- La nécessité de changer d'opérateur
- La présence de vomissements, sang et /ou sécrétions avant l'exposition et pendant le geste d'intubation
- Le fait de réaliser la manœuvre de BURP

La régression logistique univariée nous a permis de réaliser une régression logistique multivariée, afin de rechercher des facteurs prédictifs d'utilisation du MLB.

**Tableau 17- Régression logistique multivariée**

<b>Variable</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>IC à 95%</b>	<b>P-Value</b>
<b>Barbu</b>	3,25	1,09-9,73	0,0347
<b>Score de Cormack &gt; 2</b>	17,70	8,12-38,58	<0,0001
<b>Traces de sang, sécrétions, vomissements lors du geste d'intubation</b>	3,47	1,47-8,20	0,0045

3 variables ressortent en régression logistique multivariée:

- Le fait d'être barbu
- Le score de Cormack > 2
- La présence de sang, vomissements, sécrétions lors du geste d'intubation.

# DISCUSSION

---

## I. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES GÉNÉRALES SUR L'INTUBATION EN MILIEU PRÉHOSPITALIER

Dans notre étude, l'incidence de l'intubation préhospitalière est de 13% (IC : 11,8%-14,2%) pour les SMUR primaires (n=388, sur un total de 2948 sorties primaires), 7 intubations ont eu lieu lors de transferts secondaires inter-hospitaliers. Nos résultats sont conformes aux données de la littérature, une intubation est réalisée lors d'une intervention SMUR sur dix [9]. Une étude américaine menée par *Timmermann et Al* sur 16559 patients en préhospitalier, a évalué à 6,8% la proportion de patients ayant été intubés par des médecins ayant au moins 3 ans d'expérience dans un service d'anesthésie ou de soins intensifs [86]. Il est difficile de comparer les résultats de notre étude à ceux de la littérature anglo-saxonne, plusieurs études américaines analysent en effet l'intubation préhospitalière réalisée par des *paramedics* [87,88].

Grâce à la revue quotidienne des dossiers d'intervention SMUR, tous les patients ayant été intubés ont été inclus dans notre étude, et les données relatives au geste renseignées dans la base de données RISU.

Quatre fois sur cinq, les interventions sont médicales et ont lieu presque deux fois sur trois à domicile. Les patients ont été intubés au sol lors de la moitié des intubations, ce qui est inférieur au chiffre retrouvé dans l'étude d'*Adnet et Al* [68].

Le motif principal justifiant l'intubation est un ACR dans plus d'un cas sur deux, ce qui est supérieur aux données de la littérature. [9,68].

Plus de deux fois sur trois, le patient intubé est un homme, âgé en moyenne de 53 ans et pesant 73kg, le score de Glasgow est évalué à 3 dans deux tiers des cas.

Le taux de succès de l'intubation à la première tentative (70%) est similaire à celui retrouvé dans la littérature [68].

Le taux d'intubation difficile est de 14% (n=56), comparable aux données de la littérature, le chiffre se situant selon les études entre 7 et 20% en milieu préhospitalier [47,68,12]. D'après un travail réalisé par *Adnet et Al*, on estime globalement l'incidence de l'intubation difficile en France en préhospitalier à 11%, avec une fréquence d'échec de 0,5%. [8].

Plus d'un tiers des patients (36%) est décédé sur les lieux de l'intervention, chiffre identique à celui retrouvé dans l'étude de *Cantineau et Al* [9]. Les patients décédés sur place avaient été pris en charge pour un ACR dans 98% des cas.

Quatre patients décédés sont des morts subites du nourrisson, et admis en structure hospitalière.

## II. L'UTILISATION DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ

### A. Données générales

L'enquête nationale sur la prise en charge de l'intubation difficile en préhospitalier a révélé que le MLB n'était disponible que dans 58% des SMUR [89]. Au SMUR de Nantes, le MLB fait partie du matériel de base disponible dans le sac d'intubation.

Dans notre population, 11% des patients ont été intubés à l'aide du MLB, ce qui est supérieur aux chiffres retrouvés dans la littérature [90,91].

Une des limites de notre étude est la taille de l'échantillon représentant les intubations à l'aide du MLB.

Le MLB est dans trois quarts des cas utilisé lors d'interventions de type médical. Ces interventions ont majoritairement lieu au domicile du patient.

Dans notre étude, plus d'une fois sur deux (56%, n=24) le motif d'intubation est l'ACR. Les recommandations 2010 de l'ERC [92] limitent au maximum le temps d'arrêt de massage cardiaque externe afin d'améliorer la perfusion myocardique. Dans ce sens une étude récente de *Maruyama et Al* a montré que l'utilisation du MLB facilitait le geste d'intubation pendant les manœuvres de compression externe réalisées lors des ACR [93].

L'intubation endotrachéale dans les situations de traumatologie préhospitalière nécessite le maintien de l'axe tête-cou-tronc. L'utilisation du MLB permet de résoudre la majorité des cas d'intubation difficile dans le cadre de traumatisme maxillo-facial [94]. Une étude a décrit son intérêt lors d'une plaie hémorragique du cou [95].

Dans notre étude, le type, le lieu et le motif principal d'intubation n'influent pas sur l'utilisation du MLB (respectivement  $p=0,61$ ,  $p=0,57$ ,  $p=0,52$ ).

## **B. Données relatives au patient**

Les patients intubés grâce à l'utilisation du MLB sont plus souvent des hommes (Sex Ratio =5,1) et l'âge moyen est de 58 ans, sans qu'il existe de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,13$ ). On retrouve une tendance d'utilisation du MLB plus fréquente chez les hommes sans que la différence soit significative ( $p=0,06$ ).

Le patient obèse est plus à risque d'intubation difficile. Dans notre étude et en régression logistique univariée, l'utilisation du MLB est statistiquement plus importante chez les patients à l'indice de masse corporel élevé ( $p=0,017$ ).

La laryngoscopie est réalisée grâce à un manche court dans 11,6% des cas (IC : 2%-21,2%,  $n=5$ ). L'utilisation d'un manche court peut être utile chez l'obèse, en présence d'un cou court et d'une augmentation du volume de la paroi thoracique [26].

Dans notre étude, 11 patients sur 12 ont un BMI supérieur à 35. Le manche court n'a pas été utilisé malgré ce BMI élevé. Chez ces 11 patients obèses (BMI supérieur à 35) et intubés avec un manche long, l'utilisation du MLB a été nécessaire dans un seul cas. Une seule laryngoscopie a été effectuée dans 4 cas, 2 laryngoscopies ont été nécessaires dans 5 cas, 3 et 4 laryngoscopies ont été réalisées une fois. Il y a eu seulement 3 situations d'intubation difficile (27%). La non-utilisation d'un manche court ne semble donc pas avoir pénalisé l'intubation de ces patients.

Ce chiffre est malgré tout supérieur à celui de la population générale.

Le score de Glasgow avant l'intubation par l'opérateur n'est pas renseigné une fois sur quatre dans notre travail, son évaluation est difficilement interprétable.

La position du patient n'influence pas l'utilisation du MLB ( $p=0,84$ ).

## **C. Réalisation du geste**

### **▪ Anticipation des difficultés à réaliser l'intubation**

Le médecin de la SMUR lors de son examen clinique recherche les critères d'intubation impossible ou difficile et les critères de ventilation au masque difficile.

Les critères d'intubation impossible sont retrouvés chez deux patients. Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,37$ ) concernant la présence ou non d'un critère d'intubation impossible (rachis bloqué en flexion, ouverture de bouche inférieure à 2 cm, dysmorphie faciale sévère).

Plus de deux fois sur cinq, des critères de ventilation au masque difficile sont retrouvés. Chaque critère de ventilation au masque difficile est statistiquement significatif en régression univariée : patient obèse, édenté ( $p=0,01$ ), barbu ( $p=0,008$ ). Le fait d'être barbu est significatif en régression logistique multivariée ( $p=0,03$ ) et représente un critère prédictif d'utilisation du MLB.

Par ailleurs, seulement 28% des patients intubés au MLB avaient des facteurs prédictifs d'intubation difficile en urgence. Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,23$ ) pour les critères d'intubation difficile en urgence (traumatisme du rachis cervical, traumatisme maxillo-facial, pathologie ou néoplasie ORL, brûlure de la face et du cou).

Pour *Jabre et Al*, les facteurs tels qu'une mobilité cervicale réduite, l'obésité morbide, une néoplasie ORL, un traumatisme cervico-facial, un angio-œdème induisaient un risque plus important de difficultés d'intubation au MLB [90]. L'échec d'intubation au MLB était dans cette étude essentiellement due aux antécédents néoplasiques.

La limitation de la protrusion mandibulaire, les antécédents de chirurgie ou pathologie ORL ou faciale, sont insuffisamment renseignés dans notre étude, le taux d'exhaustivité est respectivement de 40% et 23% des cas. Les antécédents d'échec d'intubation ne sont pas connus dans près de neuf cas sur dix.

En anesthésie programmée, la détection des éléments prédictifs de difficultés d'intubation est systématique et se fait lors de la consultation préanesthésique. Dans notre étude, la recherche des critères prédictifs d'intubation difficile est le plus souvent limitée par l'urgence de la situation qui contraint le médecin à prendre en charge immédiatement la détresse vitale.

#### ▪ **Procédure d'intubation**

L'ISR est la technique de référence pour la réalisation d'une intubation endotrachéale en dehors de l'ACR. Dans notre étude, les patients IF hors ACR sont intubés sous ISR plus de neuf fois sur dix (93,5%, IC : 89,8%-97,2%,  $n=157$ ). Ce

résultat est nettement supérieur à celui de l'étude de *Rusan et Al*, dans laquelle seulement 60% des patients intubés hors ACR avaient eu une ISR [89]. Dans une étude américaine réalisée dans un service d'urgence, l'ISR était pratiquée dans plus de 80% des cas [96]. Les recommandations concernant la technique de sédation en urgence sont respectées dans 95% des cas dans la population MLB (n=41) et la pratique de l'ISR est au total bien mise en œuvre. En effet :

- Le patient en ACR ayant reçu une ISR a été intubé sous Etomidate® et Célocurine® devant une reprise d'activité cardiaque spontanée avant l'arrivée du SMUR.
- Le patient intubé pour détresse neurologique n'a pas eu d'ISR car ce patient traumatisé crânien grave suite à une chute était en ACR à l'arrivée du SMUR.
- Le protocole d'ISR est suivi dans 89% des cas (17 cas sur 19).

On note que dans la population IF, un patient en ACR a eu une reprise d'activité cardiaque spontanée avant l'arrivée de la SMUR, et a donc été intubé sous ISR (ACR sur fibrillation ventriculaire dans un contexte de syndrome coronarien aigu). Deux patients ont eu une anesthésie locale de glotte, avec intubation oro-trachéale dans les deux cas (un ACR, une détresse respiratoire aiguë).

De plus, 8 patients sur les 134 intubés pour détresse neurologique n'ont pas eu d'ISR. Ces patients présentaient un score de Glasgow à 3. Les causes de ce coma étaient 3 IMV, 3 traumatisés graves avec TC grave, 2 AVC du tronc cérébral.

Plusieurs études ont montré que même en cas d'altération profonde de l'état de conscience, des réflexes au niveau des voies aériennes supérieures persistent [97]. La conférence d'experts de 1999, réactualisée en 2010, souligne la nécessité de réaliser une ISR pour faciliter l'intubation en urgence [29].

Dans notre étude et pour la population IF, les indications concernant la sédation et l'analgésie suivent les recommandations dans 94% des cas (311/331).

*Gouin et Al* ont étudié l'impact de la conférence d'experts sur les modalités de la sédation et de l'analgésie en situation extrahospitalière [98]. Parmi les patients ayant fait l'objet d'une intubation endotrachéale en dehors de l'arrêt cardiaque, le taux d'utilisation de l'ISR est passé de 23% en 1998, à 68% en 2004.

Le score de Cormack est supérieur ou égal à 3 près de trois fois sur quatre lors d'une intubation avec le MLB. Cependant près d'un patient sur cinq a un score de Cormack égal à 4, ce qui est nettement inférieur au résultat de 68% retrouvé dans l'étude de *Jabre et Al* [90].

Dans notre étude et en régression multivariée, l'utilisation du MLB est significativement plus importante chez les patients présentant un score de Cormack supérieur à 2 ( $p < 0,001$ ). Ce résultat cohérent confirme qu'un score de Cormack strictement supérieur à 2 est prédictif de l'utilisation du MLB.

Dans la population générale IF, 87% des patients ( $n=287$ ) ont un score de Cormack inférieur ou égal à deux. Nos résultats concordent avec l'étude de *Timmermann et Al*, qui retrouve un score de Cormack inférieur ou égal à 2 chez 80% des patients [86].

La manœuvre laryngée externe (BURP) est une technique bien connue des opérateurs et facilement utilisée, aussi bien en cas d'intubation facile qu'en cas d'intubation difficile. Le BURP est un « petit moyen » permettant de faciliter l'intubation endotrachéale. Dans la régression logistique univariée, ce geste est significativement plus réalisé lorsque l'utilisation du MLB est nécessaire : 58% (IC : 43,2%-72,8%) des cas dans la population MLB versus 31% dans population IF ( $p=0,0004$ ).

La position amendée de Jackson a été mise en œuvre dans moins d'une intubation sur dix pour laquelle le mandrin long béquillé a été nécessaire.

Parmi les 24 intubations de la population générale avec position amendée de Jackson, 19 avaient été réalisées avec moins de 2 laryngoscopies, sans utilisation du MLB. Ce « petit moyen » n'a pas été pris en compte dans notre définition de l'ID, comme il apparaît dans la définition de la SFAR, et nous nous sommes donc tenus à la définition selon laquelle une intubation est difficile si elle nécessite plus de 2 laryngoscopies et/ou la mise en œuvre de techniques alternatives.

L'utilisation du MLB est significativement plus importante chez les patients présentant, avant l'exposition endotrachéale, du sang, des sécrétions ou des vomissements ( $p=0,003$ ). Ce résultat, bien que retrouvé dans la régression logistique univariée seulement, permet d'envisager à l'avenir une évolution de nos pratiques professionnelles ; le médecin de la SMUR devra ainsi anticiper dans ce cas une situation d'intubation difficile et préparer d'emblée le MLB.

De la même manière, l'utilisation du MLB est significativement plus importante lorsqu'il existe des sécrétions, du sang ou des vomissements pendant le geste d'intubation, et ce en analyse multivariée ( $p=0,0045$ ). La présence de sécrétions, sang, vomissements durant le geste d'intubation est un facteur prédictif d'utilisation du MLB.

La manœuvre de Sellick est utilisée dans seulement 9% (IC : 0,4%-17,6%,  $n=4$ ) des intubations au mandrin long béquillé. Ce chiffre provient vraisemblablement du fait que ce geste est controversé et que peu de médecins en demandent la réalisation par un tiers.

Le MLB a été utilisé à partir de 2 laryngoscopies dans la majorité des intubations (63%,  $n=27$ ). On peut évoquer une utilisation anticipée du MLB au vu de la première laryngoscopie (Cormack 3 d'emblée, mauvaise exposition malgré le BURP). Cependant un biais dans l'interprétation des résultats est possible, cet item ayant pu être mal compris des opérateurs lors de la saisie des données dans la base RISU.

Le MLB a permis une intubation dans plus de quatre cas sur cinq (86%, IC : 75,6%-96,4%,  $n=37$ ).

En effet, 4 intubations au MLB n'ont pas été considérées comme un succès. Il s'agit plutôt de difficultés d'intubation malgré l'utilisation du MLB. Les 4 patients ont pu être intubés, grâce à un repositionnement du patient, une réexposition, un changement de sonde pour une sonde plus petite (impossibilité de passer la sonde d'intubation), ou un changement d'opérateur.

Ainsi, le MLB a résolu 37 cas d'ID, soit un taux de succès de 70% (IC : 57,7%-82,3%) des cas d'ID (37/53), aucune complication liée à l'utilisation du MLB n'ayant été signalée par les opérateurs. Les études de *Combes et Al* en 2010 [99] et de *Jabre et Al* en 2005 [90] retrouvaient un succès de l'intubation au MLB dans 76% et 78% des cas respectivement. Deux études mettent en évidence une intubation réussie au bloc opératoire avec le MLB dans 99% des cas [100,101]. Une étude prospective retrouve quant à elle un taux de succès de l'utilisation du MLB en situation d'urgence dans 80% des cas [91]. Les principales raisons de l'échec citées étaient l'incapacité d'insérer le MLB, l'incapacité de passer la sonde d'intubation sur le MLB, et l'intubation œsophagienne.

Dans notre étude, on relève 4 dossiers d'échec d'intubation au MLB (le score de Cormack était à 4). Deux échecs d'intubations au MLB ont été résolus à l'aide du ML-Fastrach®. Les deux autres patients sont décédés avant qu'une autre technique alternative ait pu être mise en place. Pour les patients dont le score de Cormack est égal à 4 malgré l'utilisation de petits moyens comme le BURP, il peut être utile d'utiliser d'emblée le ML-Fastrach®.

Une seule tentative d'utilisation du MLB a été nécessaire dans deux tiers des cas. Parmi ces 29 intubations ayant nécessité une seule tentative, le score de Cormack était côté à 3 pour 59% (n=17).

*Shah et Al* retrouvaient un taux d'échec à la première tentative d'utilisation du MLB de 28% [91].

#### **D. L'opérateur**

Près de deux intubations sur trois sont réalisées par un praticien hospitalier et plus de quatre fois sur cinq par un sénior (praticien hospitalier, assistant ou chef de clinique). La possibilité d'un renfort est possible lors de chaque sortie primaire grâce au renfort opérationnel d'un médecin référent du SAMU-Centre 15 aux heures ouvrables.

Il n'existe pas de différence de fréquence d'utilisation du MLB en fonction du statut des opérateurs ( $p=0,09$ ).

Le ressenti de l'accès aux VAS a été évalué auprès des médecins de la SMUR.

Dans notre étude, une tendance semble se dessiner avec une concordance entre le ressenti de l'accès aux VAS et l'évaluation du score de Cormack à la première laryngoscopie pour l'IF. Il semble exister aussi une concordance entre l'échelle d'évaluation du ressenti de l'accès aux VAS et la difficulté réelle de l'intubation (utilisation du MLB). Ce résultat est à interpréter avec prudence car le chiffre d'évaluation du ressenti est renseigné dans la base de données après avoir réalisé l'intubation, ce qui représente un biais sur l'objectivité de la réponse.

Plus d'une fois sur deux (58%, IC : 43,2%-72,8%) les intubations au MLB sont réalisées par des médecins pratiquant moins de 20 intubations par an (n=25).

Dans la population IF, dans 70% (IC : 65,1%-74,9%, n=238) des intubations, l'opérateur réalise moins de 20 intubations par an. On considère qu'un médecin exerçant en SMUR intube annuellement de 15 à 20 patients [82].

Il faut être prudent dans l'interprétation du nombre d'intubations par opérateur, certains médecins extérieurs au service prenant ponctuellement des gardes en SMUR.

Là aussi l'expérience de l'opérateur n'influe pas statistiquement sur l'utilisation du MLB (p=0,44).

Une intubation sur quatre de la population MLB a nécessité un changement d'opérateur, contre 4% (IC : 1,9%-6,1%) de la population IF. Le changement d'opérateur dans la population MLB a été huit fois d'un interne vers un sénior, deux fois d'un sénior vers un autre sénior. Une de ces situations correspond à un changement d'un médecin en stage CAMU vers le médecin sénior de la SMUR sur place, un autre changement a été effectué lors d'un transfert secondaire, d'un médecin de la SMUR vers un médecin anesthésiste sur place.

L'utilisation du MLB est significativement plus importante (p<0,001) en cas de changement en régression logistique univariée.

Notre étude concerne les patients intubés en SMUR, et reflète l'activité préhospitalière du médecin urgentiste. Les internes en formation n'ont pas d'expérience préalable de la médecine préhospitalière. La définition de la SFAR sur l'intubation difficile ne concerne pas les opérateurs en phase d'apprentissage [48]. Nous n'avons pas tenu compte de ce point dans notre définition de l'intubation difficile en SMUR. L'étude de *Cantineau et Al* [9] a révélé une différence significative dans le taux d'échec à la première tentative entre les internes et les séniors au cours des deux premiers mois, mais cette différence se réduisait après trois mois de formation.

Tous les praticiens susceptibles de réaliser une intubation doivent être formés aux techniques recommandées dans les algorithmes de prise en charge, ce qui passe par la connaissance des facteurs prédictifs de ventilation au masque difficile et d'intubation difficile.

La formation puis l'entretien des connaissances doit comporter au mieux un apprentissage sur mannequin et simulateurs [102,103], en particulier pour la technique de ventilation et d'intubation avec le ML-Fastrach®.

### **E. Devenir du patient**

Six patients sur dix intubés à l'aide du mandrin long béquillé ont été admis dans une structure hospitalière. Parmi les 40% de patients décédés sur les lieux de l'intervention, 94% avaient été intubés pour un ACR.

L'épisode ayant nécessité l'intubation au mandrin long béquillé a abouti au décès dans près de trois quarts des cas. Si l'on considère la survie au terme de l'épisode ayant nécessité l'intubation, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,35$ ).

# CONCLUSION

---

Le registre d'intubation SMUR-Urgence a permis de dresser un état des lieux de l'intubation en milieu préhospitalier. Le contrôle des voies aériennes supérieures est une situation fréquente et concerne des patients graves pris en charge par la SMUR.

Les situations d'intubation difficile restent moins fréquentes et représentent un défi pour le médecin compte tenu de l'urgence et de la nécessité de mettre en œuvre des techniques alternatives. L'utilisation du mandrin long béquillé est le premier maillon de l'algorithme d'intubation difficile, et cette étude a permis de rechercher les caractéristiques des patients intubés à l'aide du mandrin long béquillé. Ce matériel permet de solutionner l'essentiel des intubations difficiles.

Le respect des recommandations concernant la sédation et l'analgésie est un impératif, leurs indications sont bien suivies par les équipes médicales, aussi bien dans la population générale que dans celle ayant été intubée à l'aide du mandrin long béquillé.

Notre étude a mis en évidence des facteurs prédictifs d'utilisation du MLB. Ainsi, un score de Cormack supérieur à 2, le fait d'être barbu, la constatation de traces de vomissements, de sang ou de sécrétions pendant le geste d'intubation sont statistiquement associés à une utilisation plus fréquente du MLB.

L'évolution de nos pratiques professionnelles grâce à l'anticipation de l'utilisation du mandrin long béquillé est possible dans l'intérêt constant du patient. Le registre d'intubation permet aussi une auto-évaluation en étant le reflet de la propre activité de chaque opérateur. Il tend à être pérennisé et enrichi, et souligne l'importance de la formation et de l'entraînement au geste d'intubation, tout particulièrement lors des situations d'intubation difficile.

# BIBLIOGRAPHIE

---

1. Vazel L, Potard G, Martins-Carvalho C, LeGuyader M, Marchadour N, Marianowski R. Intubation : technique, indication, surveillance, complications. EMC - Oto-rhino-laryngologie. 2004 févr;1(1):22-34.
2. Adnet F. Contrôle des voies aériennes en urgence. 2<sup>e</sup> éd. Rueil-Malmaison: Arnette; 2002.
3. Adnet F, Bally B, Péan D. Airway management in adult scheduled anaesthesia (difficult airway excepted). Ann Fr Anesth Reanim. 2003 août;22 Suppl 1:60s-80s.
4. Chastres J. Quel abord trachéal pour les malades de réanimation? (A l'exception du nouveau-né). 18<sup>e</sup> Conférence de Consensus en Réanimation et Médecine d'Urgence. 1998 juin.
5. Goldstein P, Menu H, Adriansen C, Garrigue R, Van Laer V, Facon A. Quels accès de voies aériennes en cas d'intubation difficile du patient dans le cadre de la réanimation préhospitalière? Consensus d'actualisation SFAR - Médecine d'urgence 1999.
6. Braun F, Berthier F. Les interconnexions de la Régulation Médicale. In: Conférence Congrès Urgences 2009, chapitre 81. Paris;2009, 817-29.
7. Code de santé publique. Art R 6311-1/2/3.  
<http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnCode?code=CSANPUNL.rcv>.
8. Adnet F, Bernot B, Lapostolle F, Lapandry C. Intubation difficile en milieu préhospitalier. Consensus d'actualisation SFAR. Médecine d'urgence 1999.
9. Cantineau J, Tazarourte K, Merckx P, Martin L, Reynaud P, Berson C, et al. Induction trachéale en réanimation préhospitalière: intérêt de l'induction anesthésique à séquence rapide. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. 1997;16(7):878-884.
10. Adnet F, Lapostolle F, Borron SW, Hennequin B, Leclercq G, Fleury M. Optimization of glottic exposure during intubation of a patient lying supine on the ground. The American Journal of Emergency Medicine. 1997 oct;15(6):555-557.
11. Adnet F, Cydulka RK, Lapandry C. Emergency tracheal intubation of patients lying supine on the ground: influence of operator body position. Can J Anaesth. 1998 mars;45(3):266-269.

12. Combes X, Jabre P, Jbeili C, Leroux B, Bastuji-Garin S, Margenet A, et al. Prehospital standardization of medical airway management: incidence and risk factors of difficult airway. *Acad Emerg Med*. 2006 août;13(8):828-834.
13. Tournier J, Torres E. Intubation extra-hospitalière: pour un positionnement optimal de l'opérateur. *Urgence Pratique* 1997. 22:55.
14. Jung B, Chanques G, Sebbane M, Verzilli D, Jaber S. Les modalités de l'intubation en urgence et ses complications. *Réanimation*. 2008 déc;17(8):753-760.
15. Dunford JV, Davis DP, Ochs M, Doney M, Hoyt DB. Incidence of transient hypoxia and pulse rate reactivity during paramedic rapid sequence intubation. *Ann Emerg Med*. 2003 déc;42(6):721-728.
16. Mort TC. Esophageal intubation with indirect clinical tests during emergency tracheal intubation: a report on patient morbidity. *J Clin Anesth*. 2005 juin;17(4):255-262.
17. Wang HE, Cook LJ, Chang C-CH, Yealy DM, Lave JR. Outcomes after out-of-hospital endotracheal intubation errors. *Resuscitation*. 2009 janv;80(1):50-55.
18. Fan C-M, Ko PC-I, Tsai K-C, Chiang W-C, Chang Y-C, Chen W-J, et al. Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation. *Am J Emerg Med*. 2004 juill;22(4):289-293.
19. Bensghir M, Azendour H, Elwali A, Belyamani L, Atmani M, Drissi-Kamili N. Perforation iatrogène de l'oesophage suite à une intubation trachéale difficile imprévisible. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2007 nov;26(11):999-1001.
20. Ricard-Hibon A, Chollet C, Belpomme V, Duchateau F-X, Marty J. Epidemiology of adverse effects of prehospital sedation analgesia. *Am J Emerg Med*. 2003 oct;21(6):461-466.
21. Boisson-Bertrand, Bourgain JL, Camboulives J, Crinquette V, Cros AM, Dubreuil M, et al. Intubation difficile: Société française d'anesthésie et de réanimation Expertise collective. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 1996;15(2):207-214.
22. Intubation difficile. Conférence d'experts SFAR 2006.
23. Bourgain J-L, Chastre J, Combes X, Orliaguet G. Oxygen arterial desaturation and upholding the oxygenation during intubation: question 2. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008 janv;27(1):15-25.
24. Mort TC. Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation. *Crit. Care Med*. 2005 nov;33(11):2672-2675.

25. Munnur U, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Clin.* 2004 oct;20(4):617-642.
26. Richez B. Contrôle des voies aériennes chez l'obèse. *Le praticien en anesthésie réanimation.* 2007 déc;Volume 11, issue 6:468-473.
27. Jabre P, Leroux B, Brohon S, Penet C, Lockey D, Adnet F, et al. A comparison of plastic single-use with metallic reusable laryngoscope blades for out-of-hospital tracheal intubation. *Ann Emerg Med.* 2007 sept;50(3):258-263.
28. Sztark F, Francon D, Combes X, Hervé Y, Marciniak B, Cros A-M. Intubation difficile : quelles techniques d'anesthésie ? Place en fonction du contexte: Question 3. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 2008 janv;27(1):26-32.
29. Vivien B, Adnet F, Bounes V. Sédation et analgésie en structure d'urgence. Recommandations formalisées d'experts 2010. Société française d'anesthésie et de réanimation, Société française de médecine d'urgence. Réactualisation de la conférence d'experts de la SFAR de 1999.
30. Adnet F, Minadeo JP, Finot MA, Borron SW, Fauconnier V, Lapandry C, et al. A survey of sedation protocols used for emergency endotracheal intubation in poisoned patients in the French prehospital medical system. *Eur J Emerg Med.* 1998 déc;5(4):415-419.
31. Adnet F, De La Coussaye J-E, Jabre P. Intubation en séquence rapide : quels médicaments utiliser en préhospitalier ? *Réanimation.* 2010 nov;19(7):622-626.
32. Ricard-Hibon A, Chollet C, Leroy C, Marty J. Succinylcholine improves the time of performance of a tracheal intubation in prehospital critical care medicine. *Eur J Anaesthesiol.* 2002 mai;19(5):361-367.
33. Jabre P, Combes X, Lapostolle F, Dhaouadi M, Ricard-Hibon A, Vivien B, et al. Etomidate versus ketamine for rapid sequence intubation in acutely ill patients: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2009 juill 25;374(9686):293-300.
34. Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet.* 1961 août 19;2(7199):404-406.
35. Ruth MJ, Griffiths R. Safe use of cricoid pressure. *Anaesthesia.* 1999 mai;54(5):498.
36. Turgeon AF, Nicole PC, Trépanier CA, Marcoux S, Lessard MR. Cricoid pressure does not increase the rate of failed intubation by direct laryngoscopy in adults. *Anesthesiology.* 2005 févr;102(2):315-319.
37. Hodgson RE, Gopalan PD, Burrows RC, Zuma K. Effect of cricoid pressure on the success of endotracheal intubation with a lightwand. *Anesthesiology.* 2001 févr;94(2):259-262.

38. MacG Palmer JH, Ball DR. The effect of cricoid pressure on the cricoid cartilage and vocal cords: an endoscopic study in anaesthetised patients. *Anaesthesia*. 2000 mars;55(3):263-268.
39. Brimacombe JR, Berry AM. Cricoid pressure. *Can J Anaesth*. 1997 avr;44(4):414-425.
40. Harris T, Ellis DY, Foster L, Lockey D. Cricoid pressure and laryngeal manipulation in 402 pre-hospital emergency anaesthetics: Essential safety measure or a hindrance to rapid safe intubation? *Resuscitation*. 2010 juill;81(7):810-816.
41. Xue FS, Xiong J, Wang Q, Yuan YJ, Liao X. Correct use of cricoid pressure in pre-hospital emergency intubation. *Resuscitation*. 2011 févr;82(2):233.
42. Grmec S. Comparison of three different methods to confirm tracheal tube placement in emergency intubation. *Intensive Care Med*. 2002 juin;28(6):701-704.
43. Donald MJ, Paterson B. End tidal carbon dioxide monitoring in prehospital and retrieval medicine: a review. *Emerg Med J*. 2006 sept;23(9):728-730.
44. Jaber S, El Kamel M, Chanques G, Sebbane M, Cazottes S, Perrigault P-F, et al. Endotracheal tube cuff pressure in intensive care unit: the need for pressure monitoring. *Intensive Care Med*. 2007 mai;33(5):917-918.
45. Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile. Conférence de consensus 2002.
46. Jabre P, Combes X, Adnet F. Actualités sur l'induction en séquence rapide. Congrès Urgence 2008.
47. Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology*. 1997 déc;87(6):1290-1297.
48. Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F. Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile: Question 1. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2008 janv;27(1):3-14.
49. el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth. Analg*. 1996 juin;82(6):1197-1204.
50. Recommandations formalisées d'experts 2010. Urgences obstétricales extrahospitalières. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Société Française de Médecine d'Urgence.

51. Langeron O, Bourgain J-L, Laccoureye O, Legras A, Orliaguet G. Stratégies et algorithmes de prise en charge d'une difficulté de contrôle des voies aériennes: Question 5. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2008 janv;27(1):41-45.
52. Combes X, Jabre P. Prise en charge d'une intubation difficile en pré-hospitalier. *Réanimation*. 2010 nov;19(7):627-632.
53. Hung OR, Pytko S, Morris I, Murphy M, Launcelott G, Stevens S, et al. Clinical trial of a new lightwand device (Trachlight) to intubate the trachea. *Anesthesiology*. 1995 sept;83(3):509-514.
54. Combes X, Pean D, Lenfant F, Francon D, Marciniak B, Legras A. Matériels d'intubation et de ventilation utilisables en cas de contrôle difficile des voies aériennes. Législation et maintenance: Question 4. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2008 janv;27(1):33-40.
55. Brain AI, Verghese C, Addy EV, Kapila A. The intubating laryngeal mask. I: Development of a new device for intubation of the trachea. *Br J Anaesth*. 1997 déc;79(6):699-703.
56. Combes X, Aaron E, Jabre P, Leroux B, Lefloch A-S, André J-Y, et al. Introduction of the intubating Laryngeal Mask Airway in a prehospital emergency medical unit. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2006 oct;25(10):1025-1029.
57. Timmermann A, Russo SG, Rosenblatt WH, Eich C, Barwing J, Roessler M, et al. Intubating laryngeal mask airway for difficult out-of-hospital airway management: a prospective evaluation. *Br J Anaesth*. 2007 août;99(2):286-291.
58. Plasse C, Barthelet Y, Kaloulou R. Intubation difficile. L'utilisation du masque laryngé Fastrach. *Urgence Pratique*. 2000. 38:23-25.
59. Ferson DZ, Rosenblatt WH, Johansen MJ, Osborn I, Ovassapian A. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology*. 2001 nov;95(5):1175-1181.
60. Fukutome T, Amaha K, Nakazawa K, Kawamura T, Noguchi H. Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask airway (LMA-Fastrach) in patients with difficult airways. *Anaesth Intensive Care*. 1998 août;26(4):387-391.
61. Dhonneur G, Ndoko SK, Yavchitz A, Foucrier A, Fessenmeyer C, Pollian C, et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA CTrach vs direct laryngoscopy. *Br J Anaesth*. 2006 nov;97(5):742-745.
62. Barriot P, Riou B. Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Crit. Care Med*. 1988 juill;16(7):712-713.
63. Lenfant F, Péan D, Brisard L, Freysz M, Lejus C. Oxygen delivery during transtracheal oxygenation: a comparison of two manual devices. *Anesth. Analg*. 2010 oct;111(4):922-924.

64. Ravussin P, Chiolero R, Monnier P. Transtracheal jet ventilation in the operating room. *Agressologie*. 1992;33 Spec No 1:29-31.
65. Jenvrin J, Pean D. Cricothyroidotomy. *N. Engl. J. Med.* 2008 sept 4;359(10):1073.
66. Leibovici D, Fredman B, Gofrit ON, Shemer J, Blumenfeld A, Shapira SC. Prehospital cricothyroidotomy by physicians. *Am J Emerg Med.* 1997 janv;15(1):91-93.
67. Jacobson LE, Gomez GA, Sobieray RJ, Rodman GH, Solotkin KC, Misinski ME. Surgical cricothyroidotomy in trauma patients: analysis of its use by paramedics in the field. *J Trauma.* 1996 juill;41(1):15-20.
68. Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. *Ann Emerg Med.* 1998 oct;32(4):454-460.
69. Krisanda TJ, Eitel DR, Hess D, Ormanoski R, Bernini R, Sabulsky N. An analysis of invasive airway management in a suburban emergency medical services system. *Prehosp Disaster Med.* 1992 juin;7(2):121-126.
70. Stewart RD, Paris PM, Winter PM, Pelton GH, Cannon GM. Field endotracheal intubation by paramedical personnel. Success rates and complications. *Chest.* 1984 mars;85(3):341-345.
71. Auffredou F, Tual L, D'Honneur G. Facteurs prédictifs de l'intubation difficile en urgence préhospitalière (abstract). *JEUR* 2003; 16: S88.
72. Adnet F, Galinski M, Lapostolle F. Intubation difficile en urgence. Conférences d'actualisation 2003. 45e congrès national d'anesthésie et de réanimation. 443-446.
73. Wood PR. Direct laryngoscopy and cervical spine stabilisation. *Anaesthesia.* 1994 janv;49(1):77-78.
74. Jbeili C, Penet C, Jabre P, Kachout L, Schwahn S, Margenet A, et al. Particularités préhospitalières de la prise en charge des patients obèses sévères et morbides. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 2007 nov;26(11):921-926.
75. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin J-L, et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth. Analg.* 2003 août;97(2):595-600, table of contents.
76. Takahata O, Kubota M, Mamiya K, Akama Y, Nozaka T, Matsumoto H, et al. The efficacy of the « BURP » maneuver during a difficult laryngoscopy. *Anesth. Analg.* 1997 févr;84(2):419-421.

77. Adnet F, Baillard C, Borron SW, Denantes C, Lefebvre L, Galinski M, et al. Randomized study comparing the « sniffing position » with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients. *Anesthesiology*. 2001 oct;95(4):836-841.
78. Diemunsch P, Mion G, Bauer C, Giraud D. Question 1: Quels sont les critères anamnestiques, cliniques et paracliniques d'intubation et/ou de ventilation au masque difficile ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2003 août;22(Supplement 1):18-27.
79. Macintosh R. An aid to oral intubation. *Br Med J* 1949. (1:28).
80. Cros A-M. Les Voies aériennes : leur contrôle en anesthésie-réanimation. Paris: Doin;Pradel; 1999.
81. Dogra S, Falconer R, Latto IP. Successful difficult intubation. Tracheal tube placement over a gum-elastic bougie. *Anaesthesia*. 1990 sept;45(9):774-776.
82. Combes X, Jabre P, Soupizet F. Protection des voies aériennes en médecine d'urgence. *Journal Européen des Urgences*. 2010 juill;23(2):44-56.
83. Phelan MP. Use of the endotracheal bougie introducer for difficult intubations. *Am J Emerg Med*. 2004 oct;22(6):479-482.
84. Combes X. Intubation avec un mandrin long béquillé. *Ann. Fr. Med. Urgence*. 2010 déc;1(1):43-44.
85. Kidd JF, Dyson A, Latto IP. Successful difficult intubation. Use of the gum elastic bougie. *Anaesthesia*. 1988 juin;43(6):437-438.
86. Timmermann A, Eich C, Russo SG, Natge U, Bräuer A, Rosenblatt WH, et al. Prehospital airway management: a prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians. *Resuscitation*. 2006 août;70(2):179-185.
87. Wang HE, Yealy DM. Out-of-hospital endotracheal intubation: where are we? *Ann Emerg Med*. 2006 juin;47(6):532-541.
88. Wang HE, Balasubramani GK, Cook LJ, Lave JR, Yealy DM. Out-of-hospital endotracheal intubation experience and patient outcomes. *Ann Emerg Med*. 2010 juin;55(6):527-537.e6.
89. Rusan M, Sende J, Dhonneur G, Jabre P, Chollet-Xémard C, Margenet A, et al. Enquête nationale sur la prise en charge de l'intubation difficile en médecine d'urgence préhospitalière. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2009 avr;28(4):302-306.
90. Jabre P, Combes X, Leroux B, Aaron E, Auger H, Margenet A, et al. Use of gum elastic bougie for prehospital difficult intubation. *Am J Emerg Med*. 2005 juill;23(4):552-555.

91. Shah KH, Kwong B, Hazan A, Batista R, Newman DH, Wiener D. Difficulties with Gum Elastic Bougie Intubation in an Academic Emergency Department. *J Emerg Med.* 2010 juin 25; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20580514>
92. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation.* 2010 oct;81(10):1219-1276.
93. Maruyama K, Tsukamoto S, Ohno S, Kobayashi K, Nakagawa H, Kitamura A, et al. Effect of cardiopulmonary resuscitation on intubation using a Macintosh laryngoscope, the AirWay Scope, and the gum elastic bougie: A manikin study. *Resuscitation.* 2010 août;81(8):1014-1018.
94. Combes X, Jabre P. Prise en charge d'un patient ayant un traumatisme grave de la face. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation.* 2007 déc; Volume 11, Issue 6:441-445.
95. Steinfeldt J, Bey TA, Rich JM. Use of a gum elastic bougie (GEB) in a zone II penetrating neck trauma: a case report. *J Emerg Med.* 2003 avr;24(3):267-270.
96. Sakles JC, Laurin EG, Rantapaa AA, Panacek EA. Airway management in the emergency department: a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med.* 1998 mars;31(3):325-332.
97. Moulton C, Pennycook AG. Relation between Glasgow coma score and cough reflex. *Lancet.* 1994 mai 21;343(8908):1261-1262.
98. Gouin P, Damm C, Villette-Baron K, Veber B, Dureuil B. Impact de la conférence d'experts intitulée « Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière ». *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 2008 mai;27(5):390-396.
99. Combes X, Jabre P, Margenet A, Merle JC, Leroux B, Dru M, et al. Unanticipated difficult airway management in the prehospital emergency setting: prospective validation of an algorithm. *Anesthesiology.* 2011 janv;114(1):105-110.
100. Latto IP, Stacey M, Mecklenburgh J, Vaughan RS. Survey of the use of the gum elastic bougie in clinical practice. *Anaesthesia.* 2002 avr;57(4):379-384.
101. Detave M, Shiniara M, Leborgne J-M. Utilisation d'un mandrin d'Eschmann dans l'intubation oro-trachéale difficile, évaluation d'une pratique professionnelle sur huit ans. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 2008 févr;27(2):154-157.
102. Wiel E, Lebuffe G, Erb C, Assez N, Menu H, Facon A, et al. Intérêt de la simulation réaliste dans l'évaluation de l'enseignement de l'intubation difficile aux médecins urgentistes. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 2009 juin;28(6):542-548.

103. Fischler M, Bourgain J-L, Chastre J, Bally B, Ravussin P, Richard M. Difficult airway; teaching strategies and techniques: question 7. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2008 janv;27(1):54-62.

# INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX

---

FIGURE 1- ANATOMIE DES VAS .....	19
FIGURE 2- INTRODUCTION DU LARYNGOSCOPE .....	21
FIGURE 4- CLASSES DE MALLAMPATI (EN HAUT) ET GRADES DE CORMACK (EN BAS)....	31
FIGURE 5- ALGORITHME D'INTUBATION DIFFICILE EN URGENCE.....	34
FIGURE 7- LIEU D'INTERVENTION - POPULATION GENERALE .....	48
FIGURE 8- MOTIF D'INTUBATION - POPULATION GENERALE.....	49
FIGURE 9- SCORE DE GLASGOW PARMI LES PATIENTS QUI NE SONT PAS EN ACR - POPULATION GENERALE .....	49
FIGURE 10- REPARTITION DU NOMBRE D'INTUBATIONS EN FONCTION DU STATUT- POPULATION GENERALE .....	52
FIGURE 11- TECHNIQUE DE SEDATION / ANESTHESIE CHEZ LES PATIENTS QUI NE SONT PAS EN ACR .....	53
FIGURE 12- TYPE D'INTERVENTION - POPULATION IF .....	56
FIGURE 13- TYPE D'INTERVENTION - POPULATION MLB .....	56
FIGURE 14- LIEU D'INTERVENTION - POPULATION IF .....	57
FIGURE 15- LIEU D'INTERVENTION - POPULATION MLB .....	57
FIGURE 16- STATUT DE L'OPERATEUR - POPULATION MLB .....	58
FIGURE 17- STATUT DE L'OPERATEUR - POPULATION IF .....	58
FIGURE 18- SCORE DE GLASGOW - POPULATION MLB.....	61
FIGURE 19- SCORE DE GLASGOW - POPULATION IF SAUF ACR .....	61
FIGURE 20- SCORE DE GLASGOW - POPULATION MLB SAUF ACR .....	61
FIGURE 21- RESENTI DE L'ACCES AUX VAS - POPULATION MLB .....	62
FIGURE 22- TECHNIQUE DE SEDATION / ANESTHESIE DANS LA POPULATION MLB .....	66
FIGURE 23- TECHNIQUE DE SEDATION EN DEHORS DE L'ACR DANS LA POPULATION IF .....	67
FIGURE 24- SCORE DE CORMACK A LA PREMIERE LARYNGOSCOPIE - POPULATION MLB.....	69
FIGURE 25- SCORE DE CORMACK A LA PREMIERE LARYNGOSCOPIE - POPULATION IF .	70
FIGURE 26- COMPARAISON DU RESENTI DE L'ACCES AUX VAS AU SCORE DE CORMACK LORS DE L'INTUBATION AU MLB .....	70
FIGURE 27- COMPARAISON DU RESENTI DE L'ACCES AUX VAS AU SCORE DE CORMACK LORS D'UNE IF .....	71
FIGURE 28- NOMBRE TOTAL DE LARYNGOSCOPIES - POPULATION MLB.....	73
FIGURE 29- NOMBRE DE LARYNGOSCOPIES AVANT UTILISATION DU MLB.....	74
FIGURE 30- NOMBRE DE TENTATIVES D'UTILISATION DU MLB .....	75
FIGURE 31- SUCCES ET ECHECS DE L'UTILISATION DU MLB.....	76
FIGURE 32- DEVENIR DU PATIENT INTUBE A L'AIDE DU MLB.....	77
FIGURE 33- DEVENIR DES PATIENTS DE LA POPULATION IF.....	80

TABLEAU 1- DIFFICULTES DE L'INTUBATION - POPULATION GENERALE .....	51
TABLEAU 2- SCORE DE CORMACK A LA PREMIERE LARYNGOSCOPIE .....	54
TABLEAU 3- NOMBRE TOTAL DE LARYNGOSCOPIES.....	54
TABLEAU 4- TYPE D'INTERVENTION.....	56
TABLEAU 5- LIEU D'INTERVENTION .....	57
TABLEAU 6- STATUT DE L'OPERATEUR .....	58
TABLEAU 7- EXPERIENCE DE L'OPERATEUR.....	59
TABLEAU 8- MOTIF PRINCIPAL JUSTIFIANT L'INTUBATION.....	60
TABLEAU 9- CRITERES D'INTUBATION IMPOSSIBLE .....	63
TABLEAU 10- DIFFICULTES DE VENTILATION AU MASQUE FACIAL.....	64
TABLEAU 11- FACTEURS PREDICTIFS D'ID EN URGENCE .....	65
TABLEAU 12- TYPE DE MANCHE UTILISE.....	68
TABLEAU 13- TRACES DE SANG, SECRETIONS, VOMISSEMENTS AVANT L'EXPOSITION ...	71
TABLEAU 14- TRACES DE SANG, SECRETIONS, VOMISSEMENTS PENDANT LE GESTE D'INTUBATION .....	72
TABLEAU 15- SERVICE D'HOSPITALISATION APRES LA PRISE EN CHARGE SMUR.....	78
TABLEAU 16- REGRESSION LOGISTIQUE UNIVARIEE.....	81
TABLEAU 17- REGRESSION LOGISTIQUE MULTIVARIEE .....	82
IMAGE 1- VUE EN LARYNGOSCOPIE DIRECTE.....	22
IMAGE 2- MANDRIN LONG BÉQUILLÉ.....	113

# ANNEXES

---

## Annexe 1- RISU

---

### ▪ Données générales

- De quel CH, CHU, SMUR s'agit-il ?
  - Nantes
  - Châteaubriant
- Il s'agit d'une intubation
  - en SMUR
  - à l'Urgence
  - en Réanimation Médicale
- Numéro de dossier Centaure
- Numéro IPP
- Date de l'intervention
- Heure de l'intervention
  - Heure
  - Minutes
- Type d'intervention
  - Médicale
  - Traumatique
- Lieu d'intervention
  - Domicile
  - Voie publique
  - Etablissement hospitalier, clinique
  - Autre
- Motif principal justifiant l'intubation
  - Arrêt cardio-respiratoire
  - Détresse hémodynamique
  - Détresse neurologique
  - Détresse respiratoire
  - Analgésie
  - Autre
- Remarques et/ou commentaires

▪ **Données relatives au patient**

- Deux premières lettres du nom
- Trois premières lettres du prénom
- Age de la victime
  - Années
  - Mois
  - Jour
- Sexe
  - Masculin
  - Féminin
- Poids estimé en kg
- Taille estimée en cm
- Score de Glasgow avant l'intubation
  - Ouverture des yeux, de 1 à 4
  - Réponse verbale, de 1 à 5
  - Réponse motrice, de 1 à 6
  - Score de Glasgow cumulé, de 3 à 15
- Position du patient
  - Décubitus dorsal au sol
  - Décubitus dorsal dans un lit, une civière, un brancard
  - Assis avec accès aisé aux VAS
- Antécédents d'échec d'intubation : oui/non/ne sait pas
- Critères d'IOT impossible
  - Dymorphie faciale sévère : oui/non
  - Ouverture de bouche inférieure à 2 cm : oui/non
  - Rachis bloqué en flexion : oui/non
  - Aucun : oui/non
- Difficultés prévisibles de ventilation au masque facial
  - Obésité : oui/non
  - Edenté : oui/non
  - Barbu : oui/non

- Aucun : oui/non
- Antécédents de chirurgie ou pathologie ORL/faciale : oui/non/ne sait pas
- Limitation de la protrusion mandibulaire : oui/non/ne sait pas
- Facteurs prédictifs d'intubation difficile en urgence
  - Traumatisme du rachis cervical avéré ou suspecté : oui/non
  - Traumatisme maxillo-facial : oui/non
  - Pathologie ou néoplasie ORL : oui/non
  - Brûlure de la face et du cou : oui/non
  - Aucun : oui/non
- Score de Cormack et Lehane à la première laryngoscopie : Cormack 1 / Cormack 2 / Cormack 3 / Cormack 4
- Lors de l'intubation :
  - Constatation de traces de vomissement, sang ou sécrétions avant l'exposition : oui/non
  - Vous avez pratiqué la manœuvre de Sellick : oui/non
  - Constatation de vomissement, sang ou sécrétions pendant le geste d'intubation : oui/non
- Devenir du patient
  - Décès
  - Admission hospitalière
- Dans quel service a été hospitalisé le patient ?

▪ **Données relatives au médecin**

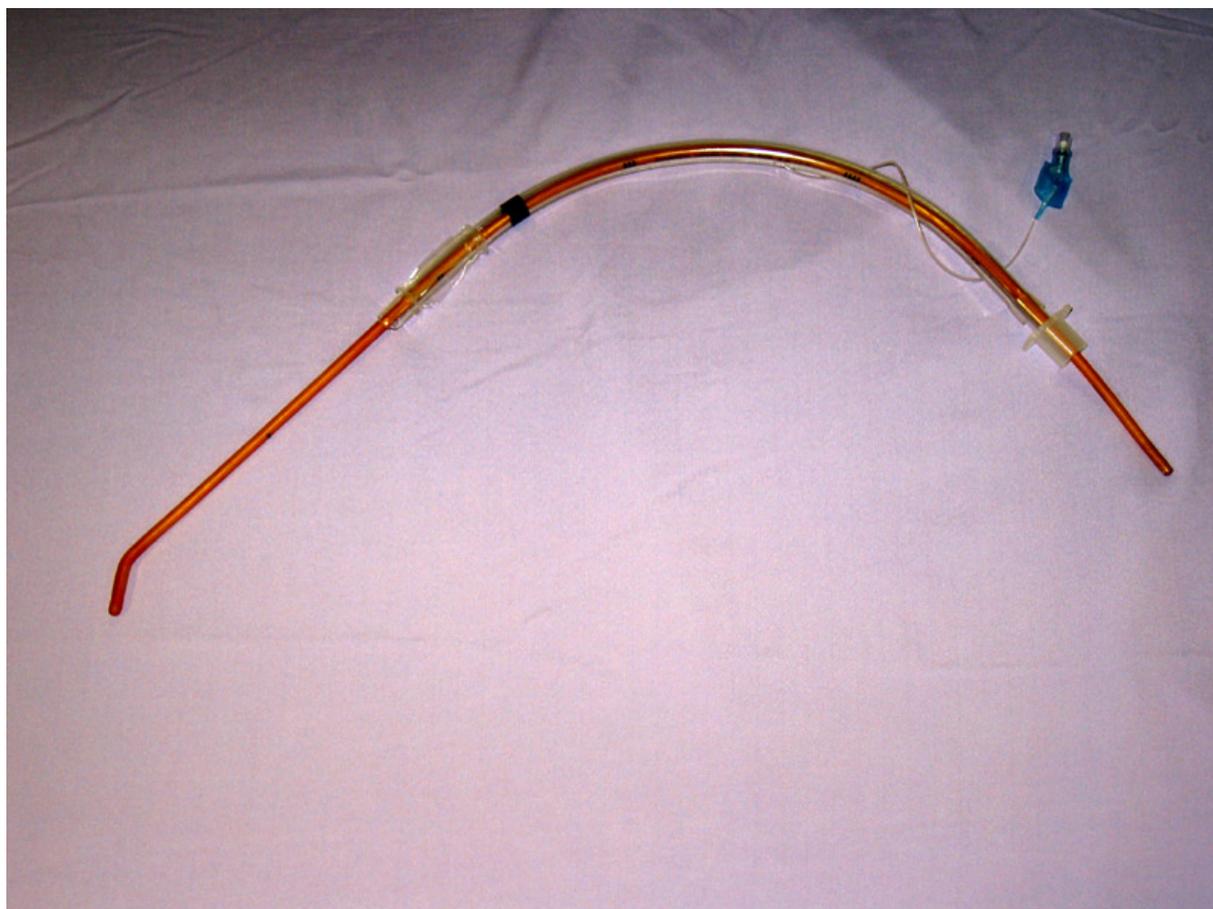
- Statut de l'opérateur
  - Assistant ou chef de clinique
  - Interne
  - Praticien hospitalier
- Expérience de l'opérateur
  - Moins de 10 intubations par an
  - Entre 10 et 20 intubations par an
  - Entre 20 et 30 intubations par an
  - Plus de 30 intubations par an

- Echelle d'auto-évaluation du ressenti de l'accès aux VAS, de très facile à impossible : score de 1 à 10
- Technique de sédation/anesthésie employée
  - Aucune sédation/anesthésie
  - Induction en séquence rapide
  - Anesthésie locale de glotte
  - Autre
- Précisez l'hypnotique employé ainsi que sa posologie
  - Etomidate : oui/non/posologie
  - Kétamine : oui/non/posologie
  - Thiopental : oui/non/posologie
  - Autre : oui/non/posologie
- Précisez le curare employé ainsi que sa posologie
  - Suxaméthonium (célocurine) : oui/non/posologie
  - Autre curare : oui/non/commentaires
- A propos du laryngoscope
  - Avez-vous utilisé un manche court/un manche long
  - Quelle lame de laryngoscope avez-vous utilisé ?
    - Lame courbe de Macintosh : Taille 1/ Taille 2 / Taille 3 / Taille 4
    - Lame droite de Miller : Taille 0 / Taille 1
- Avez-vous utilisé un mandrin court ? oui / non
- Avez-vous utilisé la pince de Magill ? oui / non
- Vous avez pratiqué :
  - Une intubation oro-trachéale
  - Une intubation naso-trachéale sous contrôle laryngoscopique
- Avez-vous utilisé des « petits moyens » afin de faciliter votre geste ?
  - Position amendée de Jackson
  - Manœuvre laryngée externe (BURP)
  - Autre
- Nombre total de laryngoscopies

- Avez-vous été obligé de changer d'opérateur au décours de l'intubation ?  
oui/non
- Quels changements d'opérateurs ont été effectués ?
  - Interne vers un sénior : oui/non
  - Sénior vers un sénior : oui/non
- Avez-vous utilisé le mandrin long béquillé ? oui/non
- Avez-vous utilisé le ML-Fastrach® ? oui/non
- Avez-vous utilisé le système de Jet-Ventilation (Manujet®) ? oui/non
- Avez-vous utilisé le kit de cricothyroïdotomie ?
- Vous avez utilisé le mandrin long béquillé
  - A partir de quelle laryngoscopie ?
  - Combien de tentatives ?
  - L'intubation à travers le mandrin long béquillé a-t-elle été un succès ? oui/non
- Vous avez utilisé le ML-Fastrach®
  - Taille initiale employée
  - Sa pose a-t-elle été un succès ?
    - oui/non
    - après combien de tentatives ?
  - La ventilation à travers le ML-Fastrach était-elle efficace ? oui/non
  - Avez-vous tenté une intubation à travers le ML-Fastrach® ? oui/non
  - L'intubation à travers le ML-Fastrach® a-t-elle été un succès ?  
oui/non
- Vous avez utilisé le système de Jet Ventilation
  - Taille du cathéter de Ravussin utilisé (gauge)
  - La mise en place de la Jet Ventilation a-t-elle été un succès ?  
oui/non
  - La ventilation grâce au système de Jet ventilation était-elle efficace ?  
oui/non
  - Quelle était la pression (en bars) ?
  - Quelle était la fréquence par minute ?
- Vous avez utilisé le kit de cricothyroïdotomie

- Taille du kit de cricothyroïdectomie
  - La pose du kit de cricothyroïdectomie a-t-elle été un succès ? oui/non
  - La ventilation était-elle efficace ? oui/non
-

Annexe 2- Image 2 : Mandrin long béquillé



Annexe 3- Contenu du sac de ventilation et du sac d'intubation difficile, SMUR de Nantes

SAC VENTILATION		
POCHE SUPERIEURE (avec logo euro life)		
POCHE DESSUS (avec petit filet)		
Canules de Guédel N2 x 1 N3 x 1		
1 tuyau respi Elysee enfant 1 filtre pédiatrique		
Mise à jour le 03/04/2010		
<b>POCHE LATERALE GAUCHE</b>	<b>POCHE INTERIEURE</b>	<b>POCHE LATERALE DROITE</b>
1 Dighby-Leigh	<b>Filet intérieur</b> <b>Pochette jaune :</b> Masque Aérosol Adulte x 1 Ventoline Dosette x 4 Atrovent 0,5 mg Dosette x 2 Raccord biconique Adulte x 1 EPPI x2 <b>Pochette verte :</b> Canule Rigide Aspiration x 1 (longue : 60 cm) Sondes aspiration N°12 x 2 Sondes aspiration N°14 x 2 Sonde aspiration N°16 x 2 Raccord biconique adulte <b>Vaise intubation</b> Lunettes de protection Masques U.U x 2 Pince de Magill adulte x 1 Manche laryngo x 1 Lames N°3 Lames N°4 Canule de Guédel N°2 x1 Canule de Guédel N°3 x1 Canule de Guédel N°4 x1 Gelcat Sachet X 2 Seringue 10 ml x 1 plateau carton Mandrin Intubation x 1 filtre machine adulte X 2	<b>Kit Gastrique :</b> Sonde gastrique N°18 x 1 (embout conique) Gelcat sachet x 1 Moustache elasto x 1 Sonde gastrique N°1 6 Poche à urines Xylocaine Spray x 1 Embouts Spray x 5 <b>Kit Adré. intra-bron chique</b> Seringue 10 ml x 1 Aiguille IV x 1 Adrénaline 5mg x 1 EPPI 10 ml Sonde gastrique N°8 Fles x 2 Sac plastique tuyau Elysee adulte X 2
	Mandrin frova manometre de pression tuyau O2	Masque N°3 x 1 Pince Kocher x 1 Ciseaux x 1

**SAC D'INTUBATION DIFFICILE**

	DATE DE PEREMPTION
1 VALISE MANUJET	DANS VEHICULE
1 MANDRIN DE REINTUBATION	
1 MASQUE LARYNGE FISTRACH N°3	
1 MASQUE LARYNGE FISTRACH N°4	
1 MASQUE LARYNGE FISTRACH N°5	
1 SONDE INTUBATION ARMEE FISTRACH N°7	
1 SONDE INTUBATION ARMEE FISTRACH N°7,5	
2 SONDES NASOPHARYNGEES (6 et 7)	
1 KITS DE CRICOTHYROTOMIE ADULTE (Cook 500 à ballonnet)	
1 KITS DE CRICOTHYROTOMIE PEDIATRIQUE (Cook 350)	
1 LARYNGOSCOPE MANCHE COURT	
1 LARYNGOSCOPE MANCHE LONG ET 2 LAMES COURBES (3 et 4) A UU	
2 LAMES COURBES N°3 et N°4 A UU	
1 MANDRIN DE FROVA	
3 SACHETS DE GELCAT	

**Titre de thèse : ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE DE L'INTUBATION EN MILIEU PRÉHOSPITALIER, PLACE DU MANDRIN LONG BÉQUILLÉ**

---

**RÉSUMÉ**

**Objectif :** Réaliser un état des lieux de l'intubation en milieu préhospitalier, déterminer les modalités d'utilisation du mandrin long béquillé (MLB).

**Matériel et méthode :** Etude monocentrique, prospective, observationnelle des intubations réalisées par la SMUR de Nantes de janvier 2010 à décembre 2010.

**Résultats :** 13% des patients pris en charge ont été intubés, le taux d'intubation difficile est de 14%, 11% des patients ont été intubés à l'aide du MLB. L'analyse de l'utilisation du MLB montre que les patients sont le plus souvent des hommes, barbus, édentés ou obèses. Les critères de ventilation au masque difficile sont retrouvés dans 44% des cas. 28% des patients avaient des critères prédictifs d'ID en urgence. La limitation de la protrusion mandibulaire, les antécédents de chirurgie ORL ou faciale sont insuffisamment recherchés. L'intervention est médicale dans 77% des cas, a lieu au domicile du patient dans 63% des cas. Le type et le lieu d'intervention, l'âge, la position du patient, le statut et l'expérience de l'opérateur n'influent pas sur l'utilisation du MLB. Le motif d'intubation est un ACR dans 56% des cas. Trois fois sur quatre, le score de Cormack est de 3 ou 4, et la concordance est bonne entre le ressenti de l'accès aux VAS et la difficulté réelle de l'intubation. Le nombre moyen de laryngoscopies est de 2,44, et le MLB est utilisé à partir de la deuxième laryngoscopie dans 63% des cas. L'intubation au MLB est statistiquement associée à une plus grande fréquence de changement d'opérateur, nécessaire dans 23% des cas. Les recommandations concernant la technique de sédation en urgence sont respectées dans 95% des cas. La manœuvre de BURP est utilisée dans 58% des cas, et associée à une plus grande utilisation du MLB. Cette technique alternative est utilisée de manière significativement plus importante lorsqu'il existe des traces de vomissements, de sang, ou de sécrétions avant l'exposition et pendant le geste d'intubation. L'intubation à l'aide du MLB est un succès dans 86% des cas avec une seule tentative pour 67% des patients. Le MLB a permis de résoudre 70% des cas d'intubation difficile. 40% des patients sont décédés sur les lieux de l'intervention, 74% n'ont pas survécu à l'épisode ayant motivé l'intubation.

**Conclusion :** Le MLB est utilisé en milieu préhospitalier et permet de résoudre la majorité des situations d'intubation difficile. Il est possible d'anticiper son utilisation lors de situations à risques. Le score de Cormack supérieur à 2, le fait d'être barbu et la présence de sécrétions, de sang ou de vomissements pendant le geste d'intubation sont des facteurs prédictifs d'utilisation du MLB.

---

**MOTS-CLÉS**

Intubation, SMUR, Mandrin long béquillé, Algorithme d'intubation difficile