



**HAL**  
open science

**Critères d'intubation difficile aux urgences : étude prospective réalisée aux urgences du Centre hospitalier Emile Durkheim d'Épinal**

Jean-Charles Messerlin

► **To cite this version:**

Jean-Charles Messerlin. Critères d'intubation difficile aux urgences : étude prospective réalisée aux urgences du Centre hospitalier Emile Durkheim d'Épinal. Médecine humaine et pathologie. 2018. hal-03297510

**HAL Id: hal-03297510**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03297510>**

Submitted on 23 Jul 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
2018

FACULTÉ DE MEDECINE DE NANCY

## **THÈSE**

Pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**Jean-Charles MESSERLIN**  
le 7 décembre 2018

## **CRITERES D'INTUBATION DIFFICILE AUX URGENCES**

ETUDE PROSPECTIVE REALISÉE AUX URGENCES DU CENTRE HOSPITALIER  
EMILE DURKHEIM D'ÉPINAL

### **Membres du jury :**

Monsieur Claude MEISTELMAN	Professeur	Président
Monsieur Pierre-Edouard BOLLAERT	Professeur	Juge
Madame Marie-Reine LOSSER	Professeur	Juge
Monsieur Geoffroy THIRION	Docteur en Médecine	Directeur



**Président de l'Université de Lorraine :**  
**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine**  
**Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyenne**  
Pr Laure JOLY

**Asseseurs :**

**Premier cycle :** Dr Julien SCALA-BERTOLA

**Deuxième cycle :** Pr Marie-Reine LOSSER

**Troisième cycle :** Pr Laure JOLY

*Président de Conseil Pédagogique :* Pr Louise TYVAERT

*Président du Conseil Scientifique :* Pr Jean-Michel HASCOET

*Formation à la recherche :* Dr Nelly AGRINIER

*SIDES :* Pr Laure JOLY

*Relations Grande Région :* Pr Thomas FUCHS-BUDER

*CUESIM :* Pr Stéphane ZUILY

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie :* Dr Guillaume VOGIN

*Orthophonie :* Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

*PACES :* Dr Mathias POUSSEL

*International :* Pr Jacques HUBERT

=====

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY  
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE  
Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL -  
Claude CHARDOT Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Emile de  
LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard  
FIEVE - Bernard FOLIGUET Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Jean-Luc  
GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD  
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Philippe HARTEMANN Gérard  
HUBERT - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE -  
Henri LAMBERT  
Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre  
LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Jean-Claude MARCHAL - Yves  
MARTINET Pierre MATHIEU Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER -  
Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS Claude PERRIN - Luc PICARD -  
François PLENAT - Jean-Marie POLU  
Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques  
ROLAND  
Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON -  
Danièle SOMMELET Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul  
VERT - Hervé VESPIGNANI  
Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER - Denis ZMIROU

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Pierre BEY - Henry COUDANE - Serge BRIANÇON - Jean-Pierre CRANCE - Gilbert FAURE  
Bernard FOLIGUET - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Michèle KESSLER - François  
KOHLER

Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Yves MARTINET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Luc PICARD  
François PLENAT - Jean-Pierre VILLEMOT

=====

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>e</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### 43e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeure Valérie  
CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER – Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM  
TEIXEIRA

### 44<sup>e</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur François MARCHAL

#### 3<sup>e</sup> sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### 45<sup>e</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIÉWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Bruno HOEN - Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian  
RABAUD

### 46<sup>e</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

### 47<sup>e</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur  
Frédéric MARCHAL

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

**48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)**

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER  
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

**2<sup>e</sup> sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)**

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

**3<sup>e</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)**

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

**4<sup>e</sup> sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)**

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

**49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Neurologie*)**

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD - Professeur Luc TAILLANDIER  
Professeure Louise TYVAERT

**2<sup>e</sup> sous-section : (*Neurochirurgie*)**

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

**3<sup>e</sup> sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)**

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>e</sup> sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)**

Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>e</sup> sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)**

Professeur Jean PAYSANT

**50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Rhumatologie*)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)**

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

**3<sup>e</sup> sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)**

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

**4<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>e</sup> sous-section : (*Cardiologie*)**

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

**3<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)**

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

**4<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)**

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL - Professeur Stéphane ZUILY

**52e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>e</sup> sous-section : (*Néphrologie*)**

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

**4<sup>e</sup> sous-section : (*Urologie*)**

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

**53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)**

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY  
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

**2° sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeure Adeline GERMAIN

**3° sous-section : (Médecine générale)**

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

**54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET  
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2° sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3° sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

**4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2° sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

**3° sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

**65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeure associée Sophie SIEGRIST

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON

**43° Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Antoine VERGER

**44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Catherine MALAPLATE - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

**2° sous-section : (Physiologie)**

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Jacques JONAS

**45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

**2° sous-section : (Parasitologie et mycologie)**

Docteure Anne DEBOURGOGNE

**46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

**2° sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteure Isabelle THAON

**3° sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D’AVENI (stagiaire)

**2° sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN

**4° sous-section : (Génétique)**

Docteure Céline BONNET

**48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D’URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1° sous-section : (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)**

Docteur Philippe GUERCI (stagiaire)

**2° sous-section : (Médecine intensive-réanimation)**

Docteur Antoine KIMMOUN

**3° sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteure Anne-Christine RAT

**4° sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3° sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**4° sous-section : (Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire)**

Docteure Nicla SETTEMBRE (stagiaire)

**52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX – Docteur Anthony LOPEZ

**53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**2° sous-section : (Chirurgie générale)**

Docteur Cyril PERRENOT

**54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L’ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale)**

Docteure Eva FEIGERLOVA (stagiaire)

**5° sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)**

Docteure Isabelle KOSCINSKI

**55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Oto-Rhino-Laryngologie)**

Docteur Patrice GALLET



=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5<sup>e</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

### 7<sup>e</sup> Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

### 19<sup>e</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

### 64<sup>e</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

### 65<sup>e</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Madame Ketsia HESS - Monsieur Christophe NEMOS

### 66<sup>e</sup> Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

### 69<sup>e</sup> Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Cédric BERBE - Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Jean-Michel MARTY

=====

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY

**Monsieur le Professeur Claude MEISTELMAN**

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Anesthésiologie-Réanimation

Vous nous faites un grand honneur en présidant ce travail. Nous tenons à vous remercier pour votre intérêt, votre soutien et votre grande disponibilité durant la rédaction de cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde et respectueuse reconnaissance pour nous avoir permis de réaliser ce travail.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

**Monsieur le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT**

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier de Réanimation  
Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques.

Votre présence parmi les membres du jury nous honore. Merci d'avoir répondu favorablement  
et d'apporter vos connaissances à la critique de ce travail.

Vous trouverez ici l'expression de notre profond respect et de notre haute considération.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

**Madame le Professeur Marie-Reine LOSSER**

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Anesthésiologie-Réanimation

Vous nous faites l'honneur de participer au jury de notre thèse. Nous vous remercions d'avoir accepté d'apporter votre expérience et nous vous en sommes infiniment reconnaissants.

Vous trouverez ici l'expression de notre profonde gratitude et admiration.

A NOTRE MAITRE, JUGE ET DIRECTEUR

**Monsieur le Docteur Geoffroy THIRION**

Médecin urgentiste

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail. Nous vous remercions pour la confiance que vous nous avez accordée. Merci pour votre professionnalisme, vos conseils avisés et votre immense disponibilité.

Veillez trouver, à travers ce travail, l'expression de notre amitié et l'expression de notre profond respect.

**A Aurélie**, merci pour ton aide, ta générosité et ta bonne humeur au quotidien. Sans toi, rien n'aurait été possible. Merci pour tout ce qu'on a vécu et tout ce qu'il nous reste à vivre. Ton amour est une flamme sans fumée, toujours neuve, créative et joyeuse.

Je t'aime.

**A mes parents**, pour votre soutien et votre écoute depuis toutes ces années. Pour m'avoir appris les valeurs essentielles de la vie et fait devenir la personne que je suis aujourd'hui. Pour tout votre amour au quotidien. Merci de tout mon cœur. Je vous aime.

**A Pierre**, pour notre complicité et ton accompagnement durant toutes ces années de médecine. Tu m'as aidé à faire les bons choix. Ta sagesse est un exemple à suivre. Je t'aime.

**A Clément**, même loin, tu restes un modèle de réussite et d'inspiration tant par ta vie professionnelle et personnelle. Je regrette ton absence. Pour tous ces bons moments partagés. Tu me manques. Je t'aime.

**A mes grands-parents**, pour votre gentillesse et votre joie de vivre. Votre vie est un modèle à mes yeux. Je vous aime.

**A ma belle-famille**, Murielle et Fabrice, Solène et Matthieu, Loïc et Maurine, Christophe et Marie-Claire, merci de m'offrir une deuxième famille.

**A Laure et Julian**, pour nos fous rires, nos débats, toutes ces soirées depuis presque 10 ans. « Un ami fidèle est un véritable trésor, son prix est inestimable ». J'ai de la chance de vous avoir connu.

**A tous mes amis, et tous ceux que j'oublie**, Clément, Léa, Julien, Matthieu, Marion, Anne-Cécile, Julien, Alexandre, Marie, Marilou, Natacha, Maxime, Brice, Marion, Xavier, Pierre-Olivier, merci pour tous ces moments étudiants et tous ceux à venir.

**A mes co-internes de 1<sup>er</sup> semestre**, Flore, Najat, Steven, Etienne, jamais je n'aurai pu espérer de rencontrer des personnes si formidables.

**A mes co-internes de RMB**, Emeline, Flora, Lucie, Nicolas, Lev, Léo, Nicolas, Guillaume, Nicolas.

**Aux médecins urgentistes d'Epinal**, Dr. Thirion, Dr. Daunan, Dr. Genelot, Dr. Bieth, Dr. Claudel, Dr. Thiriat, Dr. Baland, Dr. Emsallem, Dr. Homel, Dr. Kitzinger, Dr. Lahalle, Dr. Mezjan, Dr. Risser, Dr. Moronval, Dr. de Talancé, Dr. Chenna, Dr. Viellard, Dr. Pargon, Dr. Didierjean, Dr. Henry. Merci aux anciens pour votre formation. Merci à tous pour votre bonne humeur quotidienne.

**A l'équipe paramédicale des urgences d'Epinal**, sans vous les urgences ne pourraient exister. Merci de m'accompagner depuis 4 ans.

**Aux médecins urgentistes de Nancy**, merci d'avoir complété ma formation.

**Aux médecins de la RMB**, Pr.Levy, Dr.Kimmoun, Dr.Thivilier, Dr.Perez, Dr.Mattei, Dr.Fritz, Dr.Koszutzki, Dr.Jacquot, Dr.Grandjean, merci d'avoir cru en moi.

**Aux autres médecins**, qui m'ont formé depuis longtemps, merci.

## SERMENT

«Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».



# GLOSSAIRE

**ASA** : American Society of Anesthesiologists

**BAVU** : Ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle

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

**CHED** : Centre Hospitalier Emile Durkheim

**COLMU** : Collège Lorrain de Médecine d'Urgence

**DTM** : Distance Thyro-Mandibulaire

**EPP** : Evaluation des Pratiques Professionnelles

**FST** : Formations spécialisées transversales

**ID** : Intubation Difficile

**IDS** : Intubation Difficulty Scale

**IMC** : Indice de masse corporelle

**IOT** : Intubation oro-trachéale

**ISR** : Induction séquence rapide

**LMA-F** : Laryngeal Mask Airway Fastrach

**OB** : Ouverture de Bouche

**POS** : Procédure Opérationnelle Standardisée

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

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

**SFMU** : Société Française de Médecine d'Urgence

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

**SPIDS** : The simplified Procedure Intubation Difficulty Score

**UCA** : Unité de chirurgie ambulatoire

**UNV** : Unité neuro-vasculaire

**VL** : Vidéolaryngoscope

**VLM** : Véhicule léger médicalisé

# TABLE DES MATIÈRES

<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>15</b>
<b>PROBLEMATIQUE.....</b>	<b>19</b>
<b>1. DÉFINITION.....</b>	<b>20</b>
1.1. Anesthésie-réanimation.....	20
1.2. Médecine d’Urgence.....	21
1.3. l’étranger.....	22
<b>2. PHYSIOPATHOLOGIE.....</b>	<b>22</b>
<b>3. INCIDENCE.....</b>	<b>23</b>
3.1. Anesthésie-réanimation.....	23
3.2. Médecine d’Urgence.....	24
<b>4. CRITÈRES D’INTUBATION DIFFICILE.....</b>	<b>25</b>
4.1. Anesthésie.....	25
4.2. Médecine d’urgence.....	27
<b>5. CONSÉQUENCES.....</b>	<b>29</b>
<b>6. TECHNIQUES ALTERNATIVES.....</b>	<b>31</b>
6.1. Mandrin d’Eschmann.....	31
6.2. Masque laryngé.....	32
6.3. Masque laryngé Fastrach™.....	32
6.4. Ponction intercricothyroïdienne.....	32
6.5. Cricothyroïdotomie.....	33
6.6. Combitube.....	33
6.7. Fibroscopie bronchique.....	33
6.8. Vidéolaryngoscope.....	34
6.9. Intubation rétrograde.....	34
6.10. Manujet.....	34
<b>7. PROTOCOLES.....</b>	<b>35</b>
7.1. Induction séquence rapide (ISR).....	35
7.2. Anesthésie.....	35
7.3. Protocole intubation difficile Centre Hospitalier Emile Durkheim.....	36
7.4. Limites.....	37

7.5. Formations.....	37
<b>ARTICLE.....</b>	<b>38</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>39</b>
<b>PATIENTS ET METHODES .....</b>	<b>41</b>
<b>RESULTATS .....</b>	<b>43</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>59</b>
<b>SYNTHESE ET PERSPECTIVE .....</b>	<b>60</b>
<b>1. Résultats .....</b>	<b>61</b>
<b>2. Qu'en est-il de la vidéolaryngoscopie ? .....</b>	<b>63</b>
<b>3. La nouvelle formation des urgentistes.....</b>	<b>64</b>
<b>4. L'intérêt de la simulation avec les techniques usuelles. ....</b>	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>68</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>77</b>

# **PROBLEMATIQUE**

L'intubation oro-trachéale se définit comme le cathétérisme de la trachée, à travers la glotte, à l'aide d'une sonde qui reste accessible au niveau de la bouche ou des narines selon la voie d'introduction choisie.

C'est un geste courant, indispensable en anesthésie-réanimation et médecine d'urgence, permettant la liberté et l'étanchéité des voies aériennes supérieures et le contrôle de la ventilation et l'hématose.

En réanimation, en médecine d'urgence et encore plus pré-hospitalière, les conditions d'intubation sont plus difficiles du fait d'un environnement parfois difficile, de la faible réserve en oxygène du patient. L'intubation en situation d'urgence implique un temps de réflexion limité chez un patient le plus souvent instable avec un estomac plein, faisant de l'intubation un geste à risque.

La difficulté d'intubation est identifiée comme un facteur de risque de morbidité et de mortalité [1], l'identification de critères prédictifs d'une intubation difficile (ID) est donc primordiale afin de recourir éventuellement aux techniques alternatives.

De nombreuses définitions et méthodes ont été proposées pour décrire ou prévoir une intubation difficile, mais la prédiction de l'intubation difficile reste compliquée avec une faible sensibilité et spécificité [2].

## **1. DÉFINITION**

### **1.1. Anesthésie-réanimation**

La Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) définit une intubation 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, avec ou sans manipulation laryngée externe. »

Cette définition présente l'inconvénient de reposer sur des critères liés à l'habileté et l'expérience de l'opérateur, et non exclusivement objectifs, propres au patient et à l'environnement.

P. Fabbro-Peray a publié, dans l'European Journal of Anaesthesiology en 2009, le score SPIDS (The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score). Celui-ci avait pour objectif d'encourager les médecins anesthésistes à utiliser des méthodes alternatives si ce score était supérieur à 10 [3].

Ce score est basé sur des pathologies associées à une intubation difficile (malformation faciale, acromégalie, rhumatisme cervical, tumeurs des voies aériennes, diabète), l'ouverture de bouche, la classe de Mallampati, mouvements de flexion-extension maximale de la tête et le ratio entre taille du patient / distance thyro-mandibulaire (RHTMD).

<i>Facteurs de risques</i>	<i>Points</i>
<b>Pathologies associées avec une ID</b>	
- Oui	0
- Non	10
<b>Ouverture de bouche</b>	
- $\geq 3,5\text{cm}$	0
- $\leq 3,5\text{cm}$	10
<b>RHTMD</b>	
- $< 25$	0
- $\geq 25$	5
<b>Mouvements de flexion-extension maximale de la tête</b>	
- $\geq 80^\circ$	0
- $< 80^\circ$	5
<b>Classe de Mallampati</b>	
- Classe 1	0
- Classe 2	10
- Classe 3	15
- Classe 4	25
<b>Total possible</b>	<b>55</b>

**Fig. 1 The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score**

## 1.2. Médecine d'Urgence

Le Score Intubation Difficulty Scale (IDS) est un système de notation pour évaluer la difficulté d'intubation, qui prend en compte à la fois des critères subjectifs et objectifs [4]. La difficulté d'exposition étant évaluée par le score de Cormack et Lehane.

Il est le seul score validé dans la littérature pour les urgentistes même s'il être semble pris à défaut [5].

L'intubation est jugée difficile si ce score est supérieur à 5 [4].

<b>Paramètre</b>	<b>Score</b>
Nombre de tentative	1 point par tentative
Nombre opérateur	1 point par tentative
Nombre de technique alternative	1 point par tentative
Grade Cormack	Grade 1 = 0 point Grade 2 = 1 point Grade 3 = 2 points Grade 4 = 3 points
Force de traction	Normale = 0 point Elevée = 1 point
Pression sur le larynx	Non = 0 point Oui = 1 point
Mobilité des cordes vocales	Abduction = 0 points Adduction = 1 point
<b>Score IDS</b>	<b>Degré de difficulté</b>
IDS ≤ 5	Difficulté minime
IDS > 5	Intubation difficile

**Fig.2 Score Intubation Difficulty Scale (IDS)**

### **1.3. l'étranger**

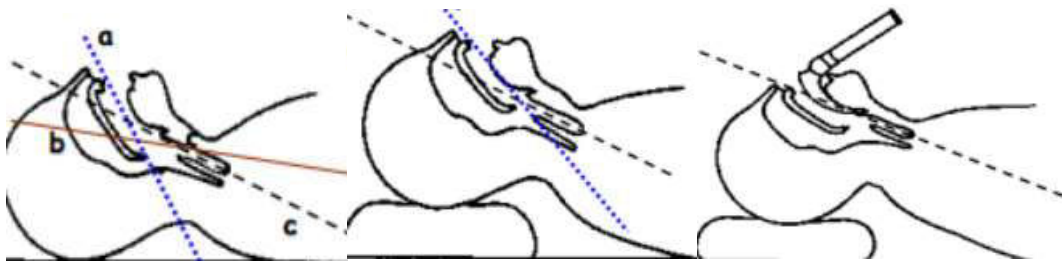
L'American Society of Anesthesiologists (ASA) définit l'intubation oro-trachéale difficile quand une intubation nécessite plus de trois tentatives ou lorsque l'intubation endotrachéale prend plus de 10 minutes [6].

## **2. Physiopathologie**

Afin de réussir une IOT il faut se donner les moyens de visualiser la glotte et donc d'aligner les axes buccal (a), pharyngé (b) et laryngé (c).

La position modifiée de Jackson permet l'alignement des axes pharyngé et laryngé, puis le laryngoscope d'aligner les axes buccal et pharyngo-laryngé.





**Fig.3 Axes buccal, pharyngé et laryngé**

Ainsi toute impossibilité d'aligner deux axes rend l'intubation difficile.

- Il est difficile d'aligner les axes pharyngé et laryngé s'il existe une raideur du rachis cervical : dans les pathologies déformatrices (spondylarthrite ankylosante, arthrose), en cas de malformation ou en cas de mobilisation interdite de celui-ci (traumatisme, fractures ou entorses suspectées).

- Il peut s'agir de pathologie rendant impossible l'extension de l'articulation atloïdo-occipitale et donc d'aligner l'axe buccal et l'axe pharyngo-laryngé : instabilité atloïdo-occipitale, maladies rhumatismales, cicatrices rétractiles du cou.

- Cela peut-être lié à l'impossibilité de refouler suffisamment la base de la langue : si réduction de l'espace mandibulaire antérieur (cou court, rétrognathie), par anomalie de proportion entre langue- plancher de la bouche et cavité buccale (obésité, acromégalie, tumeurs de la base de langue) ou lors d'une épiglottite.

### **3. Incidence**

L'incidence de l'ID varie selon les spécialités. Les définitions actuellement utilisées pour décrire les difficultés d'accès aux voies respiratoires supérieures sont confuses. En effet, il est retrouvé des taux variés d'ID en fonction de la définition utilisée : 0,1% pour une ID définit comme un échec de laryngoscopie directe, 1,9% si plus de 3 tentatives de laryngoscopie directe et 10,1% pour un grade Cormack  $\geq 3$  [7].

#### **3.1. Anesthésie-réanimation**

Pour une chirurgie programmée non urgente, les taux d'ID rapportés varient selon la définition utilisée. Galinski et al. rapportent un taux d'ID de 4% quand l'ID est définie par un

IDS > 5 [8] et de 5,8% quand l'ID est définie par un score de Cormack  $\geq 3$  [9].

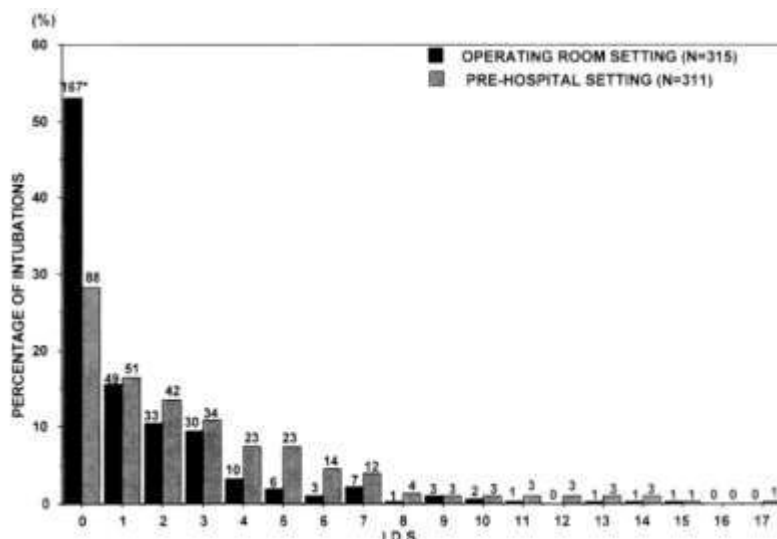
Contrairement au bloc opératoire, les taux d'ID en réanimation sont nettement plus élevés pouvant aller jusqu'à 23% [10].

### 3.2. Médecine d'Urgence

Lorsqu'on s'intéresse aux situations d'urgence, le taux d'ID augmente. Il varie également selon le lieu d'intubation, entre intra-hospitalier et pré-hospitalier.

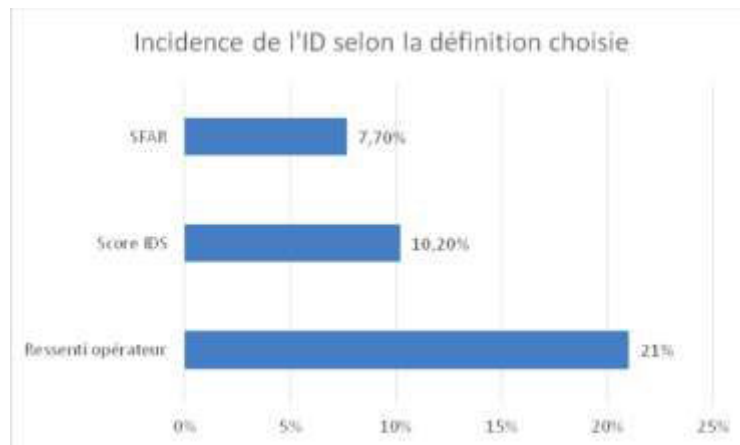
En pré-hospitalier l'échec d'intubation est rare (0,1%) et l'incidence d'intubation trachéale difficile est comprise entre 7,4% [11] et 10,8% [12].

En intra-hospitalier certaines études rapportent des taux d'ID allant de 5% [13] à 23,5% (taux fortement lié à la classification de Cormack : 11% pour un grade 1 vs 25.2% pour un grade 2, 34% pour le grade 3 contre 81.8% pour le grade 4) [14] [15].



**Fig.4 Comparaison de l'intubation difficile intra et pré-hospitalière mesurée par l'IDS**

Cependant, plusieurs études montrent que l'incidence de l'ID en médecine d'urgence semble sous-estimée par le score IDS. En effet, en 2015 la SFMU publie une étude mettant en évidence que le taux d'ID est deux fois plus important selon le ressenti de l'opérateur par rapport au score IDS et trois fois plus important par rapport à la définition de la SFAR [16]



**Fig.5 Incidence de l'ID selon la définition choisie**

## 4. Critères d'intubation difficile

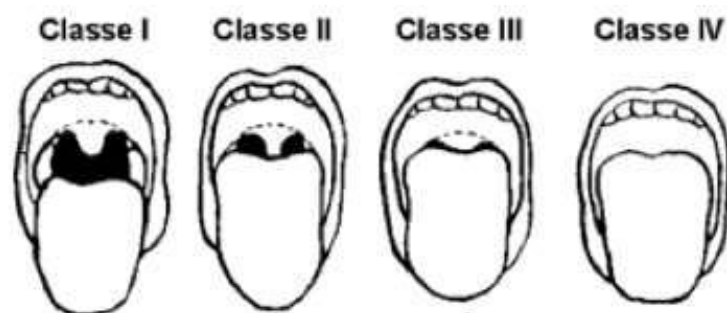
### 4.1. Anesthésie

De multiples facteurs prédictifs d'ID sont décrits dans la littérature internationale d'anesthésie. Tous n'étant pas reproductifs en médecine d'urgence.

La SFAR définit trois éléments, en dehors des antécédents d'ID, permettant d'envisager une ID [17] :

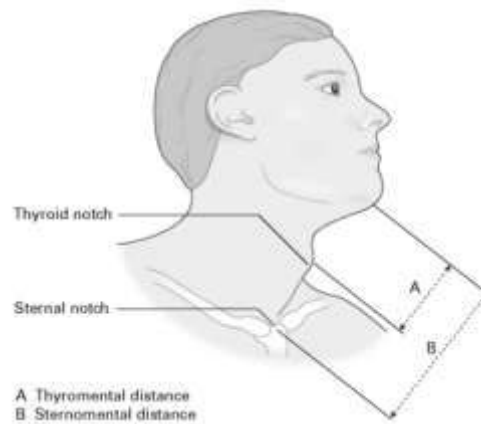
- Le score de Mallampati est déterminé par l'observation de l'anatomie de la cavité orale. Les classes 1 et 2 sont prédictives d'une intubation facile tandis que les classes 3 et 4 sont prédictives d'une intubation difficile [18].

Classe	Structures identifiées
I	Toute la luette et les loges amygdaliennes sont visibles
II	La luette est partiellement visible
III	Les palais membraneux et osseux sont visibles
IV	Seul le palais osseux est visible



**Fig.6 Descriptif des différentes classes du score de Mallampati**

- La distance thyro-mandibulaire (DTM) < 60 mm. Elle est mesurée entre le menton et le cartilage thyroïdien, tête en hyperextension.



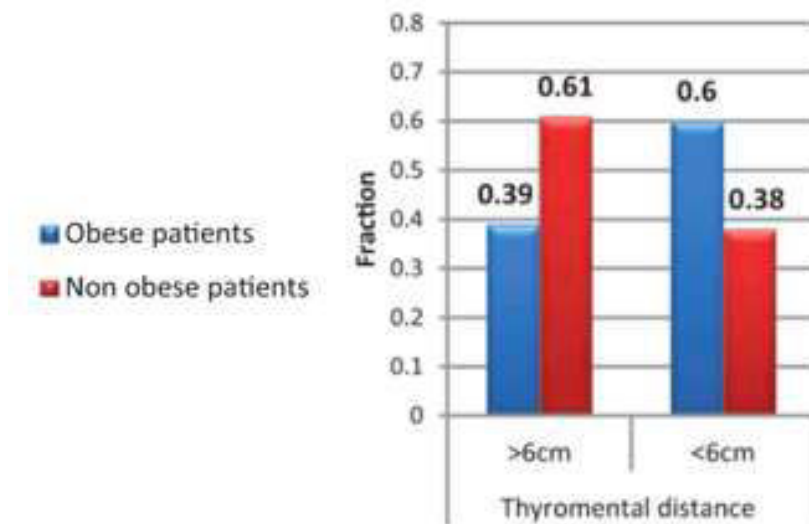
**Fig.7 Distance thyro-mandibulaire**

- Une ouverture de bouche < 35 mm : évaluée par la distance entre les incisives.

Cependant ces tests de dépistage, inenvisageables en médecine d'urgence, n'ont qu'un pouvoir discriminatif médiocre lorsqu'ils sont utilisés seuls. Les combinaisons de tests individuels ajoutent une valeur diagnostique [19].

L'obésité, une amplitude articulaire de cou < 80°, en plus des critères précédemment décrits, sont également prédictifs d'une ID [20] et à risque de complication [21].

De plus, il existe une relation statistiquement significative entre l'obésité et la distance thyro-mandibulaire. 60% des patients ayant une distance thyro-mandibulaire inférieure à 60 mm seraient obèses contre 39% si la distance thyro-mandibulaire est supérieure à 60 mm [21].



**Fig.8 Distance thyro-mandibulaire en fonction du poids**

A noter que certains critères ont été retenus comme des critères d'intubation impossible : Ouverture de bouche inférieure à 20 mm, rachis bloqué en flexion et dysmorphie faciale sévère (chez l'enfant) [22].

## 4.2. Médecine d'urgence

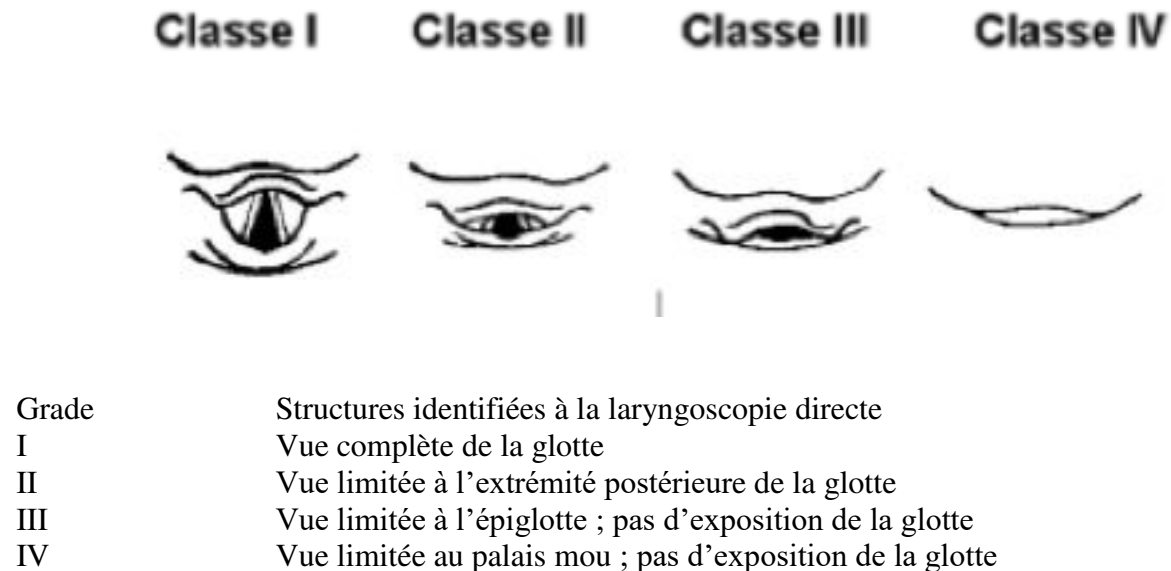
Très peu d'études se sont intéressées aux critères prédictifs d'ID en médecine d'urgence. Selon la SFMU les critères utilisés en anesthésie sont mal adaptés aux urgentistes [23]. Les situations suivantes sont à risque d'ID :

- difficultés d'accès à la victime (incarcération, ensevelissement) ;
- difficultés de positionnement pour l'exposition glottique et l'intubation : selon Freund et al. l'intubation au sol présente un OR de 2,6 [24]; selon Combes et al. le décubitus latéral ou ventral présente un OR à 2,0. La position à genoux est associée à une moindre difficulté avec un OR à 1,1.[25] ;
- traumatisme du rachis cervical ;
- traumatisme maxillo-facial [11];
- obstruction des voies aériennes supérieures par différentes pathologies de la sphère ORL [26] ;
- brûlure des voies aériennes ;
- cou court. En urgence, il est difficile d'évaluer une distance thyro-mandibulaire. On parlera

plutôt de « cou court » défini par une distance inférieure à trois doigts. Dans l'étude de Soyuncu publiée en 2009, c'est le seul facteur d'ID retrouvé [27] ;

- obésité [11]

Selon le score IDS, le score de Cormack est corrélé à la difficulté d'intubation. [28]



**Fig.9 Descriptif des différents grades de Cormack et Lehane**

L'intubation est facile pour le grade I et un peu plus difficile pour le grade II, mais est généralement améliorée par compression externe du larynx. Le grade III correspond à de sévères difficultés d'intubation et le grade IV coïncide en général avec une intubation impossible.

Il existe une corrélation entre la classe de Mallampati I et IV et respectivement les grades de Cormack I et IV, en revanche sa corrélation est peu fiable pour les classes II et III.

L'évaluation des facteurs anatomiques d'intubation difficile (classes de Mallampati, distance thyro-mandibulaire, ouverture de bouche) est difficilement réalisable dans ce contexte d'urgence. Cependant, le dépistage des facteurs prédictifs d'intubation difficile doit être réalisé chaque fois que cela est possible.

## 5. Conséquences

L'ID est directement liée à la morbidité et mortalité. Combes et Jabre ont retrouvé en 2011, un OR de 5,9 pour l'apparition de complications précoces et tardives pour les ID [29]. Ainsi, le taux de complications augmente avec la difficulté de l'intubation, 16% pour les intubations faciles versus 55% pour les ID [30]. Adnet et al. ont observé une corrélation positive entre le nombre de tentatives d'intubation et l'incidence des complications [31]. Au cours de l'intubation (difficile ou non) les complications sont le plus souvent traumatiques :

- lésions dentaires ;
- lésions des lèvres et de la cavité buccale ;
- lésions de l'épiglotte, de l'espace glottique et sous-glottique.

L'intubation œsophagienne, l'inhalation pulmonaire, et la désaturation sont des complications souvent liées à l'ID [32 ;33].

D'autres types de complications sont néanmoins rapportés (Fig 9) :

- de façon significative : broncho-laryngospasme, vomissements, intubation sélective, arrêt cardiaque ;
- de façon non significative : collapsus cardio-vasculaire.

	IDS ≤ 5 n=588	IDS > 5 n=74	Valeur p
<b>Au moins une complication immédiate, n (%)</b>	144 (24.5)	49 (66,2)	<0.0001
Désaturation, n (%)	46 (7.8)	24 (32.4)	<0.0001
Collapsus, n (%)	76 (12.9)	12 (16.2)	0.43
Arrêt cardiaque, n (%)	12 (2.0)	7 (9.5)	0.0003
Intubation sélective, n (%)	13 (2.2)	6 (8.1)	0.004
Intubation œsophagienne, n (%)	11 (1.9)	16(21.6)	<0.0001
Vomissement, n (%)	8 (1.4)	4 (5.4)	0.01
Inhalation pendant l'intubation, n (%)	2 (0.3)	3(4.1)	0.0005
Traumatisme dentaire, n (%)	4 (0.7)	6 (8.1)	<0.0001
Broncholaryngeospasme, n (%)	0 (0.0)	1 (1.4)	0.005
Décédé en préhospitalier, n (%)	16 (2.7)	11 (14.9)	<0.0001
Décédé à J28*, n (%)	162 (27.7)	26 (35.6)	0.15
Pourcentage de patients hospitalisés à J28, n (%)	59 (10,1)	4 (5,5)	0.21

**Fig.9 Intubation difficile et complications [33]**

Il existe également des complications propres aux techniques alternatives.

On retrouve, en cas d'utilisation d'un masque laryngé Fastrach™, 10% de pharyngite bénigne, et de rares cas de complications neurologiques (lésion du grand hypoglosse, du nerf lingual, paralysie récurrentielle) [34]. Le barotraumatisme pulmonaire est la complication la plus fréquente dans la ponction intercricothyroïdienne car l'oxygénation est assurée à haute pression [35]. Des cas d'emphysème sous cutané cervical, médiastinal et de pneumothorax ont également été décrits [36].

Du fait d'un manque de formation des médecins urgentistes, les complications post cricothyroïdotomie sont plus fréquentes. Elles sont représentées par des hémorragies intratrachéale, pneumothorax, lésions des cordes vocales, sténoses sus-glottiques [37].



## **6. Techniques alternatives**

La prise en charge de l'intubation difficile survenant dans le cadre de la médecine d'urgence repose sur l'utilisation de techniques alternatives efficaces. Ces techniques doivent être utilisées selon un algorithme précis.

Les mandrins longs béquillés et le masque laryngé d'intubation de type Fastrach™ permettent de résoudre la majorité des cas d'intubation difficile. En cas d'échec de ces deux techniques, une cricothyroïdotomie permettant un abord trachéal direct doit être réalisée chez les patients impossibles à ventiler.

### **6.1. Mandrin d'Eschmann**

Validé depuis de nombreuses années pour la prise en charge de l'ID au bloc opératoire, son utilisation en médecine d'urgence n'a été validée que depuis ces dernières années. Sa courbe d'apprentissage courte en fait un outil indispensable.

Il est introduit sous laryngoscopie directe, partie béquillée orientée vers le haut de façon à épouser la face laryngée de la base de la langue puis de l'épiglotte dans un axe médian. Afin de faciliter la progression et d'éviter que l'extrémité du mandrin ne s'accroche sur la commissure antérieure des cordes vocales, une rotation horaire de 45-60° est appliquée sur le mandrin.

Le mandrin est bien positionné quand on ressent le ressaut des anneaux trachéaux. La sonde d'intubation peut alors être introduite à l'aide du mandrin.

Plusieurs études révèlent un taux de succès élevé en cas d'utilisation d'un mandrin d'Eschmann en présence de critères d'ID : 99% d'après M.Detave [38] et I.Latto [39]. 89% selon Combes [40]. Il est le premier moyen utilisé en cas d'échec d'une intubation par laryngoscopie directe, facile d'utilisation et devant être disponible dans tout kit d'intubation. D'après le SAMU 44, l'utilisation du mandrin d'Eschmann pourrait être anticipée dans certaines situations à risques [41].

## **6.2. Masque laryngé**

D'apprentissage rapide, il représente une alternative à l'intubation lorsque celle-ci est impossible. Il ne représente qu'une solution temporaire, car il protège moins efficacement les voies aériennes supérieures que la sonde d'intubation.

## **6.3. Masque laryngé Fastrach™**

Evolution du masque laryngé, il a comme intérêt premier d'associer un dispositif de ventilation et un dispositif permettant une intubation à l'aveugle.

Le masque du LMA-Fastrach™ (LMA-F) est préalablement dégonflé et lubrifié, puis posé contre le palais osseux derrière les incisives supérieures. Celui-ci est manœuvré d'avant en arrière pour répartir le lubrifiant. Le LMA-F est ensuite glissé vers l'hypopharynx, tout en maintenant une pression sur le palais et la paroi postérieure du pharynx. Le masque est ensuite gonflé. Quand la bonne position est confirmée (courbe capnographique), la sonde d'intubation est introduite dans le LMA-F. L'utilisation du LMA-F est conseillée en présence d'une ID [42].

Le taux de succès de ventilation à l'aide du LMA- Fastrach™ avoisine les 100% [43], 92% selon une étude publiée par I.Messant et al. en 2001 [44], 85 à 100% d'après X.Combes [45] et 88% d'après une étude de Z.David réalisée en 2002 [46].

## **6.4. Ponction intercricothyroïdienne.**

La ponction est réalisée à travers la membrane intercricothyroïdienne, à l'aide d'une seringue adaptée sur un cathéter, selon un angle de 45° en maintenant le vide dans la seringue. Une aspiration d'air signe le passage en intra-trachéal. Puis, selon la technique de Seldinger, un guide métallique est introduit au travers de l'aiguille. Une fois le guide dans la lumière intra-trachéale, l'aiguille de ponction est retirée et le cathéter de ventilation introduit jusqu'à la garde. Le guide peut alors être retiré.

Pour une ventilation transtrachéale du patient, il suffit de connecter le système d'injection au cathéter.

Peu de données existent sur les taux de succès d'une ponction intercricothyroïenne puisqu'il s'agit d'une technique invasive, qui n'apparaît que tardivement dans les algorithmes d'intubation difficile.

D'après l'étude de D.Santangelo en 2007, 49,1% des urgentistes l'ont déjà réalisée sur mannequin, 2,7% au bloc opératoire et 14% sur des patients au moins une fois durant leur carrière [47].

## **6.5. Cricothyroïdectomie**

Il existe deux méthodes : la méthode chirurgicale et la cricothyroïdectomie selon Seldinger, plus adaptée à la médecine d'urgence.

La ponction est réalisée à travers la membrane intercricothyroïdienne à l'aide d'une aiguille, puis un guide métallique est introduit à travers l'aiguille.

S'en suit une incision cutanée verticale de l'ordre du centimètre devant le guide permettant l'introduction d'un dilateur pour faciliter la mise en place de la canule endotrachéale.

La formation est rare car il s'agit d'une technique invasive, non programmée, aux indications limitées, et utilisée en dernier recours dans les algorithmes d'intubation difficile.

## **6.6. Combitube**

Dispositif supra glottique largement utilisé par les paramédicaux nord-américains non médicalisés, il permet une intubation sans contrôle de la trachée ou de l'œsophage. Les données de la littérature sont encore insuffisantes pour le recommander en cas d'ID. Ils sont non disponibles dans les véhicules de SMUR.

## **6.7. Fibroscopie bronchique**

Technique de référence pour l'ID prévue, elle est par définition peu recommandée en situation d'urgence et infaisable en pré-hospitalier, d'autant plus qu'elle nécessite un apprentissage et une pratique régulière.

## 6.8. Vidéolaryngoscope

Encore très peu développé en médecine d'urgence, il est de plus en plus utilisé au bloc opératoire et en réanimation. Il a été développé pour faciliter l'IOT grâce à la présence d'une fibre optique et d'une caméra permettant une vision glottique indirecte parfaite facilitant ainsi la procédure. L'enquête nationale sur la prise en charge de l'intubation difficile en médecine d'urgence pré-hospitalière de 2009 montrait que seulement un SMUR était équipé d'un laryngoscope optique (AirTraq™) tandis qu'un autre SMUR avait un vidéolaryngoscope (GlideScope™). [48]

## 6.9. Intubation rétrograde

La membrane intercricothyroïdienne est repérée puis ponctionnée à l'aiguille montée sur une seringue de 10 mL. La ponction trans-trachéale est confirmée par l'aspiration d'air. Le biseau de l'aiguille est orienté vers la tête du patient, la seringue désadaptée, le guide métallique est introduit à travers l'aiguille puis récupéré dans la bouche avec la pince de Magill. L'aiguille de ponction est retirée. Une sonde d'intubation est introduite autour du guide dans la cavité buccale. Dès que la sonde d'intubation a franchi les cordes vocales, elle bute contre l'extrémité cricothyroïdienne du guide. Ce dernier est retiré et la sonde d'intubation peut cathétériser la trachée sur la longueur désirée.

## 6.10. Manujet

La jet-ventilation est définie par l'injection manuelle ou automatique de gaz à haute vitesse à travers un injecteur de faible diamètre (de l'ordre de 2 mm chez l'adulte) dans les voies aériennes.

Il existe trois façons d'administrer la jet-ventilation selon la localisation de l'injecteur :

- La voie pré-glottique où l'extrémité distale se situe devant le larynx.
- La voie trans-glottique où le cathéter nasotrachéal ou orotrachéal est introduit dans la trachée sous contrôle laryngoscopique.
- La voie trans-trachéale où le cathéter est introduit dans la trachée par ponction de la membrane intercricothyroïdienne.

## **7. PROTOCOLES**

La recherche de facteurs prédictifs à l'ID est indispensable afin d'opérer dans les meilleures conditions.

### **7.1. Induction séquence rapide (ISR)**

L'ISR est le standard recommandé par une conférence de consensus nationale de réanimation et médecine d'urgence sur l'abord trachéal en urgence [48].

Une sédation peut être ainsi considérée comme le premier outil permettant de faciliter le processus d'intubation en situation d'urgence. Elle comprend l'utilisation d'un hypnotique d'action rapide (Etomidate, Kétamine, Thiopental) et d'un curare de courte durée d'action (Chlorure de suxaméthonium),

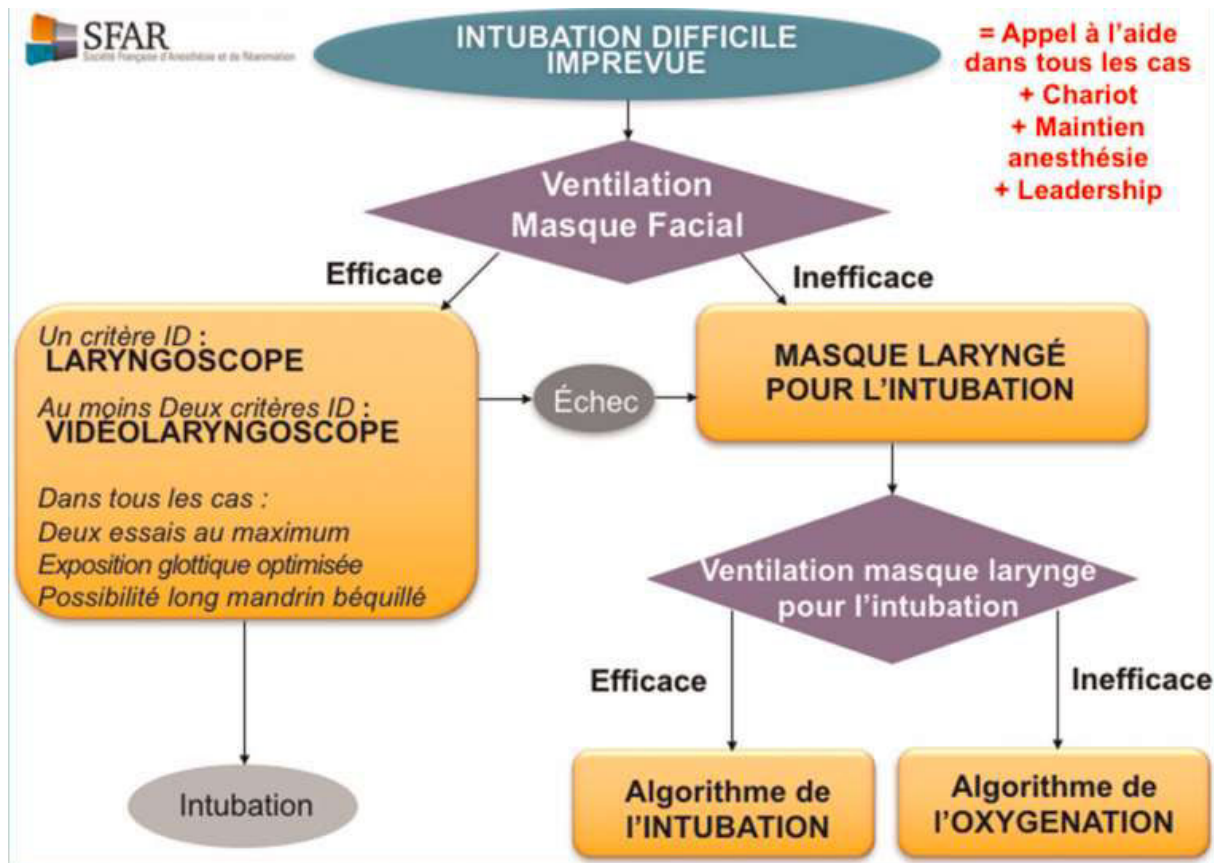
D'après Dronen et al, l'ISR abaisse de manière significative le taux de complications et l'incidence de l'ID [49] (0% de complications dans le groupe utilisant une ISR versus 69, le nombre de tentatives moyennes en cas d'ISR est de 1,3 versus 3,7 en cas de non utilisation).

### **7.2. Anesthésie**

La SFAR a élaboré des algorithmes permettant de prendre en charge des situations cliniques différentes : ID prévue ou non. Ces algorithmes sont centrés sur l'oxygénation du patient et permettent d'anticiper toute complication [50].

Le protocole utilisé en cas d'ID prévue dépend principalement du choix de l'anesthésiste et nécessite l'élaboration d'une stratégie préalable. Cet algorithme, non utilisable pour les médecins urgentistes, est développé dans les annexes (annexe 2).

En cas d'ID imprévue, il convient de demander de l'aide en première intention. Les recommandations de prise en charge d'une ID ont récemment été modifiées. En 2006 les masques laryngés avaient leurs places en seconde intention. Aujourd'hui le vidéolaryngoscope (VL) trouve toute sa place à la phase initiale en cas de présence de deux critères d'ID. L'utilisation du laryngoscope et l'optimisation de l'exposition +/- l'utilisation de mandrin d'Eschmann restent recommandées [51].



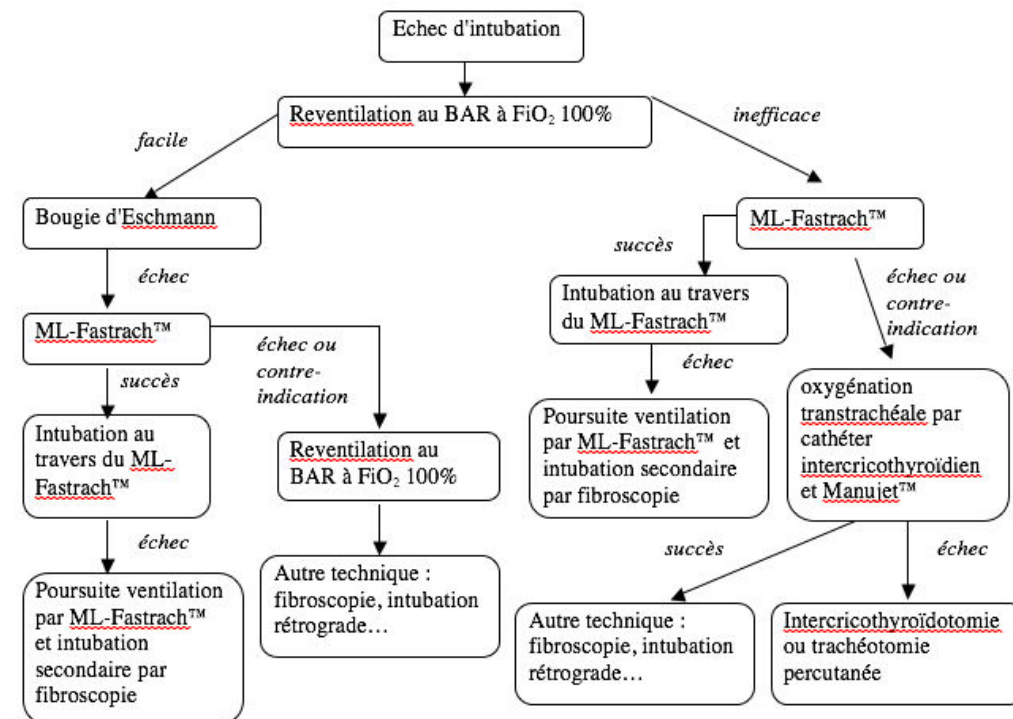
**Fig.10** Algorithme de l'intubation difficile imprévue

### 7.3. Protocole intubation difficile Centre Hospitalier Emile Durkheim

En cas d'échec d'une première laryngoscopie, il existe deux possibilités selon l'efficacité de reventilation du patient au BAVU :

- Ventilation efficace : intubation à l'aide du mandrin d'Eschmann, si celle-ci reste impossible, l'utilisation du Fastrach est préconisée suivie d'une intubation au travers.
- Ventilation inefficace: intubation à l'aide du LMA-F.

Dans ces deux situations, en cas d'échec ou de contre-indication au LMA-F la ventilation se fait soit par ponction intercryothyroïdienne ou par une autre technique (fibroscopie, intubation rétrograde...)



**Fig.11** Algorithme intubation difficile Centre Hospitalier Emile Durkheim

## 7.4. Limites

Les algorithmes d'ID par le SMUR ne sont que partiellement suivis. D'une part, par manque de disponibilité de matériel : en 2009, 42% des SMUR ne disposaient pas d'un mandrin d'Eschmann, 29% ne disposaient pas d'un masque de type LMA-Fastrach, d'autre part, par manque de formation, en effet, seulement 58% des urgentistes ont reçu une formation à l'ID [52].

La nécessité de formation aux techniques alternatives semble donc obligatoire [53]. Cependant l'application des algorithmes ne permet pas de résoudre entièrement le problème d'une ID car la réussite du contrôle des voies respiratoires semble être multi-factorielle [54].

## 7.5. Formations

De nombreuses études mettent en évidence des défaillances dans le suivi des algorithmes et la mise en applications des techniques alternatives.

La formation médicale continue est à promouvoir, permettant une formation théorique et pratique. Il paraît licite que chaque urgentiste maîtrise l'utilisation du mandrin d'Eschmann, du masque laryngé type Fastrach et d'une technique de sauvetage comme la ponction intercricothyroïdienne ou cricothyroïdotomie.

# **ARTICLE**



## INTRODUCTION

Les situations nécessitant une prise en charge urgente des voies respiratoire sont courantes, entre 12 et 16 fois par an pour un médecin urgentiste [55].

Le taux d'intubation difficile (ID) en médecine d'urgence varie de 7,4% [11] et 10,8% [12] en pré-hospitalier versus 5% à 23,5% en intra-hospitalier [13 ;14] taux plus élevés qu'en chirurgie programmée (4%) [8]. Cependant peu d'études existent contrairement à l'anesthésie. L'association entre un patient présentant des réserves respiratoires faibles et une plus grande fréquence d'intubation difficile aboutit à un taux élevé de complications (hémodynamique, respiratoires). Y. Freund a rapporté en 2012 une augmentation du risque de la mortalité et une augmentation des complications précoces en cas d'ID, avec un OR de 3,5 [27].

Selon l'American Society of Anesthesiologists (ASA) l'ID est définie comme une intubation nécessitant plus de trois tentatives ou lorsque l'intubation orotrachéale prend plus de dix minutes [6], alors que selon la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) il s'agit d'une intubation qui nécessite « plus de deux laryngoscopies et/ou la mise en œuvre d'une technique alternative après optimisation de la position de la tête, avec ou sans manipulation laryngée externe. »

La recherche de critères prédictifs d'ID est compliquée en urgence et moins pertinente que lors de la procédure d'anesthésie programmée. Les patients de médecine d'urgence et d'anesthésie n'ont pas les mêmes caractéristiques (estomac plein, instabilité hémodynamique).

Tous les critères prédictifs décrits [56] ne sont pas accessibles dans le contexte d'urgence. La SFAR retient un score de Mallampati  $\geq 3$ , une ouverture de bouche  $< 35\text{mm}$  et une distance thyro-mandibulaire  $< 60\text{mm}$  comme facteurs prédictifs d'une ID [17].

La SFMU recommande de rechercher un traumatisme cervico-facial, une pathologie ORL et la présence de brûlures faciales [11].

De nombreux scores ont été développés dans les deux spécialités. En situation d'urgence le score Intubation Difficulty Scale (IDS), qui mélange des critères objectifs (nombre de tentatives, nombre d'opérateurs, nombre de techniques alternatives, grade de Cormack, position des cordes vocales) et des critères subjectifs (force de traction,

pression sur le larynx) semble être la référence [15], même si pris à défaut dans une étude de 2015 sous-estimant l'ID [57].

Le score MACOCHA prédictif d'intubation difficile, a ainsi été développé en anesthésie. Les principaux prédicteurs d'intubation difficile en réanimation étaient liés au patient (Mallampati III ou IV, syndrome d'Apnées du sommeil, raideur Cervicale, limitation de l'Ouverture de bouche), liés à la pathologie (présence d'un Coma ou d'une Hypoxémie) et à l'opérateur (expérience de moins de deux ans au bloc opératoire ou non Anesthésiste).

L'objectif principal de cette étude était de mettre en évidence les critères permettant d'anticiper une ID, l'objectif secondaire était d'étudier les complications post ID.

## **PATIENTS ET METHODES**

Il s'agit d'une étude prospective menée par les urgentistes du Centre Hospitalier Emile Durkheim (CHED), lors de leur garde au sein du service d'accueil des urgences et lors de leurs interventions en pré-hospitalier sur une période de 1 an allant du 1<sup>er</sup> Juin 2016 au 31 mai 2017.

Aucune estimation du nombre de sujets nécessaire n'a été calculée.

Ont été inclus les patients intubés dans cet intervalle de temps en intra et pré-hospitalier par les médecins urgentistes du CHED.

L'intra-hospitalier comprenant les patients présents au Service d'Accueil des Urgences et tout autre patient du CHED ayant nécessité l'intervention du SMUR interne dans les services suivants : médecine A et B, court séjour de gériatrie, cardiologie, pneumologie, unité de chirurgie ambulatoire (UCA), chirurgie orthopédique et viscérale, neurologie et unité neuro-vasculaire (UNV), néphrologie, radiologie, gynécologie, oncologie et radiothérapie.

Le seul critère d'exclusion était un âge inférieur à 18 ans.

Nous avons recherché différents critères reconnus comme prédictifs d'une ID selon la SFAR et la SFMU : barbe, obésité ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ), tumeur ORL, traumatisme cranio-cervical, stade de Cormack, position de l'opérateur, ouverture de bouche, distance thyro-mandibulaire. Les complications post intubation étudiées étaient : l'intubation œsophagienne, intubation sélective, collapsus de reventilation et la désaturation  $< 90\%$ .

Un questionnaire (annexe 1), disponible dans l'ensemble des salles d'examens des urgences ainsi que dans les 2 VLM, a été rempli pour chaque patient.

Les données relatives à l'intubation (date, âge du patient, données morphologiques, diagnostic, nombre de tentatives d'intubation, localisation du patient, critères d'intubation difficile et complications) ont été reportées par le médecin sur le questionnaire après la prise en charge du patient.

Les patients ayant été intubés et dont le recueil de données n'a pas été réalisé ont été retrouvés après avoir récupéré l'ensemble des dossiers dans le logiciel Resurgences ou à partir des feuilles SMUR puis comptabilisés en tant que perdus de vue.

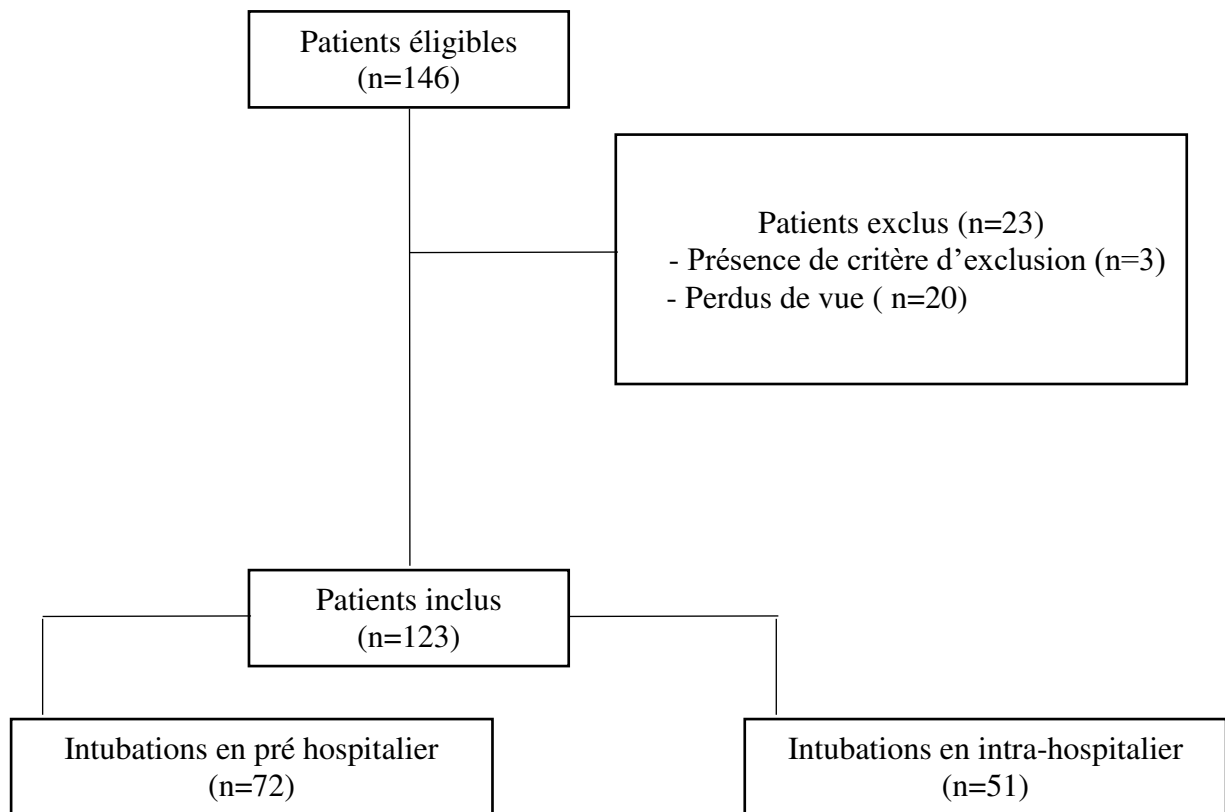
Dans un premier temps, nous avons procédé à l'analyse descriptive des patients inclus puis ont été analysés les critères prédictifs d'une ID suivant le ressenti de l'urgentiste et selon les critères de la conférence d'experts de la SFAR de 2006 réactualisée en 2017.

Les données ont été saisies au moyen du logiciel Excel et analysées à l'aide de test du Chi-2 et de Student respectivement pour les variables qualitatives et quantitatives. Les résultats sont exprimés sous forme d'effectifs et de pourcentages. Les données ont été considérées statistiquement significatives pour une valeur de  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

### Description de la population totale (fig.13)

Sur la période du 1<sup>er</sup> Juin 2016 au 31 Mai 2017, 24682 patients de plus de 18 ans ont été pris en charge par les urgentistes du CHED. 146 patients ont été intubés, 123 ont été inclus dans l'étude [3 exclus (< 18ans) et 20 ont été perdus de vue]. 72 des intubations ont eu lieu en pré-hospitalier (58,5%), 51 en intra-hospitalier (41,5%).



**Fig.12 Diagramme de flux**

L'âge moyen était de 62 ans, il y avait 67 (54,5%) hommes et le sexe ratio homme/femme était de 1,2. 49,6% des intubations ont été réalisées au sol versus 50,4% sur un brancard. Les caractéristiques de la population sont détaillées dans la figure 13.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Population générale (n=123)</b>	<b>ID objective (n=41)</b>	<b>ID subjective (n=40)</b>
<b>Classes d'âge</b>			
Moins de 40 ans	18 (14,6%)	8 (19,5%)	8 (20%)
40 à 60 ans	27 (22%)	12 (29,3%)	9 (22,5%)
plus de 60 ans	78 (63,4%)	21 (51,2%)	23 (57,5%)
<b>Sexe</b>			
Homme	67 (54,5%)	29 (70,7%)	27 (67,5%)
Femme	56 (45,5%)	12 (29,3%)	13 (32,5%)
<b>Obésité</b>	35 (28,5%)	15 (36,6%)	18 (43,9%)
<b>Lieu intubation</b>			
Pré-hospitalier	72 (58,5%)	26 (63,4%)	27 (67,5%)
Intra-hospitalier	51 (41,5%)	15(36,6%)	13 (32,5%)
<b>&gt; 2 essais d'intubation</b>	9 (7,3%)	7 (17%)	7 (17,5%)
<b>Changement opérateur</b>	8 (6,5%)	6 (14,6%)	4 (10%)
<b>Motifs Intubation</b>			
ACR	64 (52%)	23 (56,1%)	23 (57,5%)
Coma	39 (31,7%)	11 (26,8%)	11 (27,5%)
Insuffisance respiratoire	10 (8,1%)	3 (7,3%)	3 (7,5%)
Chocs	9 (7,3%)	3 (7,3%)	3 (7,5%)
Antalgie	1 (0,8%)	1 (2,4%)	0 (0%)
<b>Barbe</b>	9 (7,3%)	6 (14,6%)	4 (9,8%)
<b>Tumeur ORL</b>	2 (1,6%)	2 (4,9%)	1 (2,4%)
<b>Traumatisme cranio-cervical</b>	15 (12,2%)	5 (12,2%)	6 (14,6%)
<b>Stade de Cormack</b>			
Stade 1	52 (42,3%)	8 (19,5%)	4 (10%)
Stade 2	29 (23,6%)	6 (14,6%)	5 (12,5%)
Stade 3	30 (24,4%)	17 (41,5%)	19 (47,5%)
Stade 4	12 (9,7%)	10 (24,4%)	12 (30%)
<b>Position</b>			
Au sol	61 (49,6%)	23 (56,1%)	25 (62,5%)
Sur brancard	62 (50,4%)	18 (43,9%)	15 (37,5%)
<b>Utilisation mandrin Eschmann</b>	36 (29,3%)	36 (87,8%)	24 (58,5%)
<b>Complication aigue post intubation</b>	29 (23,6%)	17 (41,5%)	16(39%)

**Fig.13 Caractéristiques de la population**

Les données morphologiques comme la distance thyro-mandibulaire ou l'ouverture de bouche n'ont pas pu être étudiées en raison de manque de données.

Au total 43,9% (n=54) des malades étaient jugés comme difficile à intuber par les urgentistes ou présentaient des critères d'intubation difficile objectifs.

- 10,6% (n=13) des patients étaient subjectivement difficile à intuber par les urgentistes;
- 11,4% (n=14) des patients avaient des critères d'ID objectifs selon la définition de la SFAR ;
- 22% (n=27) des patients avaient des critères d'ID subjectifs et objectifs.

Il n'y pas eu de recours à d'autre technique alternative que le mandrin d'Eschmann (n=36).

Parmi les 69 patients ne présentant aucun critère d'ID objectif ou de difficulté à être intuber par l'urgentiste, 10,1% (n=7) ont présenté une ou des complications post-intubation.

Au total 40,7% (n=22) patients ont présenté au moins une complication en cas d'ID objective et/ou subjective. (n=8 en intra-hospitalier, n=14 en pré-hospitalier).

	<b>Intubation œsophagienne</b>	<b>Intubation sélective</b>	<b>Désaturation</b>	<b>Collapsus de reventilation</b>
<b>Intubation non difficile</b>				
Intra-Hospitalier	0%	2,9% (n=2)	2,9% (n=2)	0%
Pré-Hospitalier	0%	1,4% (n=1)	1,4% (n=1)	4,3% (n=3)
<b>Intubation difficile</b>				
Intra-Hospitalier	5,6% (n=3)	1,9% (n=1)	5,6% (n=3)	1,9% (n=1)
Pré-Hospitalier	14,8% (n=8)	5,6% (n=3)	9,3% (n=5)	3,7% (n=2)

**Fig.14 Pourcentage de complications aiguës post intubation**

Nous n'avons pas retrouvé de complications traumatiques (lésions dentaires, lésions des lèvres et de la cavité buccale, lésions de l'épiglotte, de l'espace glottique et sous-glottique) ni de broncholarynospasme, vomissements ou arrêt cardiaque.

Caractéristiques	Nombre (n=41)	Odds ratio	IC 95%
<b>Classes d'âge</b>			
Moins de 40 ans	8 (19,5%)		
40 à 60 ans	12 (29,3%)	1	
Plus de 60 ans	21 (51,2%)	1	0,3-3,3
Moyenne		0,5	0,2-1,3
<b>Sexe</b>			
Homme	29 (70,7%)	1	
Femme	12 (29,3%)	0,4	0,2-0,8
<b>Obésité</b>	15 (36,6%)	1,8	0,8-4
<b>Lieu intubation</b>			
Pré-hospitalier	26 (63,4%)	1	
Intra-hospitalier	15(36,6%)	0,7	0,3-1,5
<b>&gt; 2 essais d'intubation</b>	28 (68,3%)	19,9	7,5-53,2
<b>Changement opérateur</b>	6 (14,6%)	6,9	1,3-35,7
<b>Motifs Intubation</b>			
ACR	23 (56,1%)	1	
Coma	11 (26,8%)	0,7	0,3-1,7
Insuffisance respiratoire	3 (7,3%)	0,8	0,2-3,2
Chocs	3 (7,3%)	0,9	0,2-3,9
Antalgie	1 (2,4%)	<0,0001	0-∞
<b>Barbe</b>	6 (14,6%)	4,5	1,1-19,1
<b>Tumeur ORL</b>	2 (4,9%)	1,47.10 <sup>6</sup>	0,0-∞
<b>Traumatisme cranio-cervical</b>	5 (12,2%)	1	0,3-3,1
<b>Stade de Cormack</b>			
Stade 1	8 (19,5%)	1	
Stade 2	6 (14,6%)	1,4	0,4-4,6
Stade 3	17 (41,5%)	7,2	2,5-20,4
Stade 4	10 (24,4%)	27,5	5-149,7
<b>Position</b>			
Au sol	23 (56,1%)	1	
Sur brancard	18 (43,9%)	0,7	0,3-1,4
<b>Utilisation Mandrin Eschmann</b>	36 (87,8%)	3,12.10 <sup>7</sup>	0,0-1.10 <sup>203</sup>

Fig 15. Facteurs de risques associés au risque d'intubation difficile objective



Description et facteurs de risques associés au risque d'intubation difficile objective (fig.15)

Selon la définition de la SFAR, 41 intubations ont été difficiles.

	<b>Techniques alternatives</b>	<b>&gt; 2 essais</b>	<b>Techniques alternatives ET &gt; 2 essais</b>
<b>ID selon SFAR</b>	78,0% (n=32)	12,2% (n=5)	9,8% (n=4)

63,3% (n=26) des ID objectives ont eu lieu en pré-hospitalier versus 36,6% (n=15) en intra-hospitalier.

La majorité des ID étaient chez les hommes (70,7%). 56,1% des ID étaient réalisées au sol, 43,9% sur un brancard.

Les caractéristiques des patients sont détaillées dans la figure 15.

Les facteurs significativement prédictifs d'une ID sont (en plus du nombre d'essai et l'utilisation d'une technique alternative) :

- la présence d'une barbe : OR 4,5 [IC95%(1,1-19,1)]
- un stade de Cormack 3 : OR 7,2 [IC95%(2,5-20,4)]
- un stade de Cormack 4 : OR 27,5 [IC95%(5-149,7)]

Les facteurs prédictifs d'une ID non significatifs sont :

- une obésité : OR 1,8 [IC95%(0,8-4)]
- une tumeur ORL : OR 1,47<sup>E6</sup> [IC95%(0-∞)]
- un stade de Cormack 2 : OR 1,4 [IC95%(0,4-4,6)]

Le facteur protecteur d'une ID significatif est :

- un sexe féminin : OR 0,4 [IC95%(0,2-0,8)]

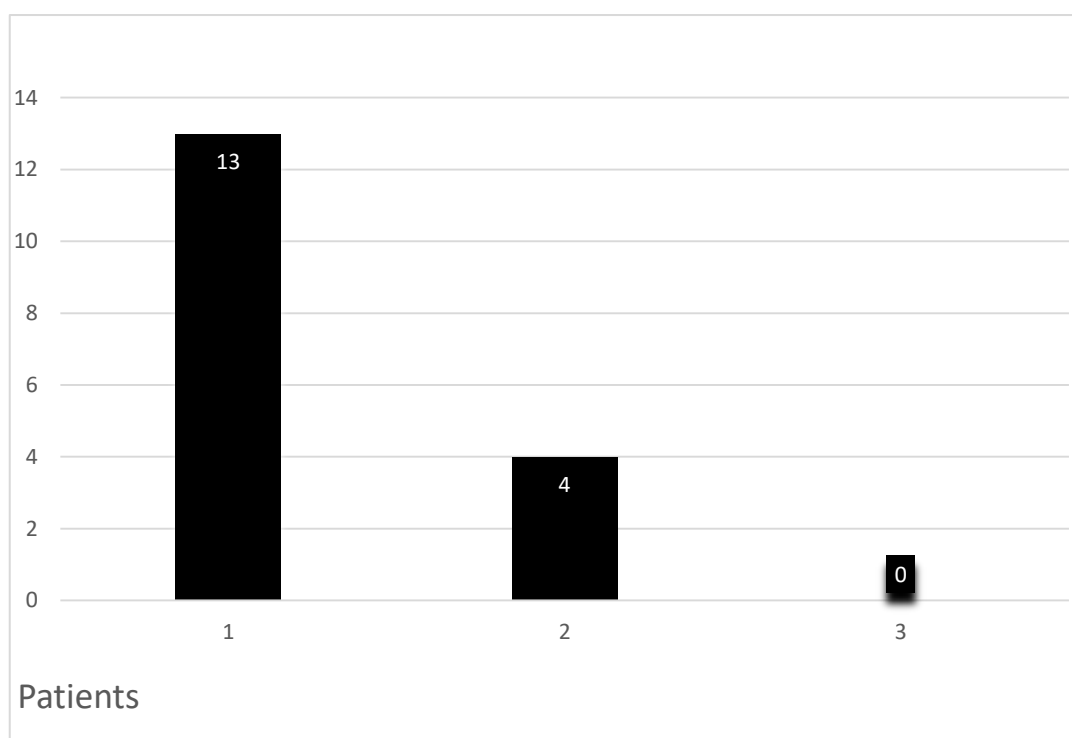
Les facteurs protecteurs d'une ID non significatifs sont :

- un âge > 60ans : OR 0,5 [IC95%(0,2-1,3)]
- une intubation sur brancard : OR 0,7 [IC95%(0,3-1,4)]
- une intubation en milieu intra-hospitalier : OR 0,7 [IC95%(0,3-1,5)]

41,5% des patients (n=17) ont présenté au moins une complication et on retrouvait plus de complications en pré-hospitalier qu'en intra-hospitalier.

	<b>Intubation œsophagienne</b>	<b>Intubation sélective</b>	<b>Désaturation</b>	<b>Collapsus de reventilation</b>
<b>ID selon SFAR</b>				
Intra-hospitalier	2,4% (n=1)	2,4% (n=1)	4,9% (n=2)	0%
Pré-hospitalier	17,1% (n=7)	7,3% (n=3)	9,8% (n=4)	4,9% (n=2)
<b>Total</b>	<b>19,5%</b>	<b>9,7%</b>	<b>16,2%</b>	<b>4,9%</b>

**Fig 16. Complications post intubation difficile objective**



**Fig. 18 Nombre de complications par patient en cas d'intubation difficile objective**

*Description et facteurs de risques associés au risque d'intubation difficile subjective (fig.19)*

40 intubations ont été jugées difficiles, 27 en pré-hospitalier (67,5%) et 13 en intra-hospitalier (12,5%). 62,6% des ID étaient réalisées au sol contre 37,6% sur un brancard. Les hommes étaient plus nombreux dans cet échantillon (67,5% versus 32,5%). 43,9% patients avaient un problème d'obésité (BMI>30kg /m2).

Les caractéristiques des patients sont détaillées dans la figure 19.

Caractéristiques	Nombre (n=40)	Odds ratio	IC 95%	p
<b>Classes d'âge</b>				0,4381
Moins de 40 ans	8 (20%)	1		
40 à 60 ans	9 (22,5%)	0,7	0,2-2,5	
plus de 60 ans	23 (57,5%)	0,5	0,2-1,5	
<b>Sexe</b>				
Homme	27 (67,5%)	1		0,0711
Femme	12 (32,5%)	0,5	0,2-1,1	
<b>Obésité</b>	18 (43,9%)	3	1,3-6,6	0,0082
<b>Lieu intubation</b>				0,1345
Pré-hospitalier	27 (67,5%)	1		
Intra-hospitalier	12 (32,5%)	0,6	0,3-1,3	
<b>&gt; 2 essais d'intubation</b>	7 (17,5%)	15,6	6,1-40,3	<0,0001
<b>Changement opérateur</b>	4 (10%)	3,7	0,8-16,1	0,0808
<b>Motifs Intubation</b>				0,8827
ACR	23 (57,5%)	1		
Coma	11 (27,5%)	0,8	0,3-1,9	
Insuffisance respiratoire	3 (7,5%)	0,8	0,2-3,2	
Chocs	3 (7,5%)	0,9	0,2-3,9	
Antalgie	0 (0%)	0	0-∞	
<b>Barbe</b>	4 (10%)	1,7	0,4-6,6	0,4717
<b>Tumeur ORL</b>	1 (2,5%)	2	0,1-33,2	0,6244
<b>Traumatisme ORL</b>	6 (15%)	1,5	0,5-4,2	0,5638
<b>Stade de Cormack</b>				<0,0001
Stade 1	4 (10%)	1		
Stade 2	5 (12,5%)	2	0,5-7,4	
Stade 3	19 (47,5%)	16,2	5-53,0	
Stade 4	12 (30%)	6,58.10 <sup>6</sup>	0-2.10 <sup>212</sup>	
<b>Position</b>				0,0734
Au sol	25 (62,5%)	1		
Sur brancard	15 (37,5%)	0,5	0,2-1,1	
<b>Utilisation Mandrin Eschmann</b>	24 (60%)	8,20E+00	3,4--19,7	<0,0001
<b>Complication post intubation</b>	16(40%)	3,4	1,4-8,1	0,0052

**Fig. 19 Facteurs de risques associés au risque d'intubation difficile subjective**

Les facteurs prédictifs significatifs d'une ID étaient :

- une obésité : OR 3 [IC95%(1,3-6,6)]
- un stade de Cormack 3 : OR 16,2 [IC95%(5,0-53)]

Les facteurs prédictifs d'une ID non significatifs étaient :

- une barbe : OR 1,7[IC95%(0,4-6,6)]
- un traumatisme ORL : OR 1,5[IC95%(0,5-4,2)]
- une tumeur ORL : OR 2[IC95%(0,1-33,2)]
- un stade de Cormack 2 : OR 2 [IC95%(0,5-7,4)]
- un stade de Cormack 4 : OR 6,58E+06 [IC95%(0-2E212)]

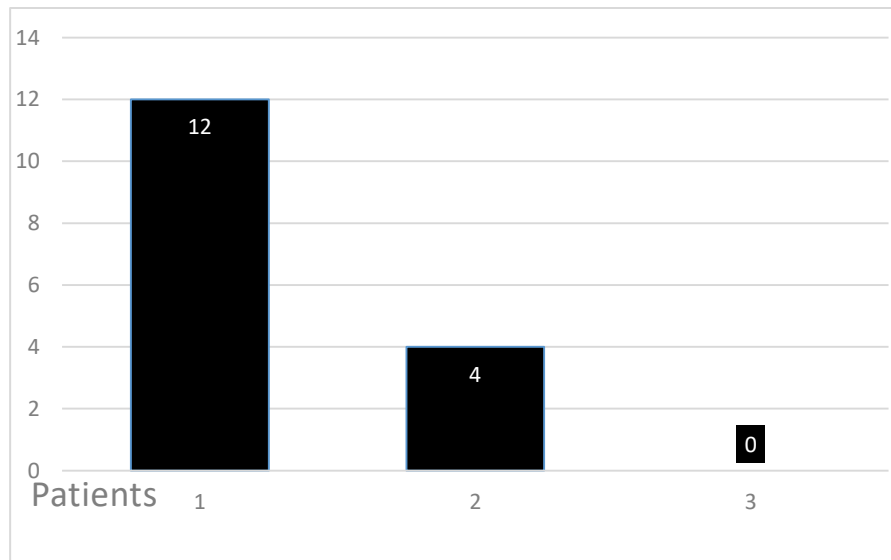
Les facteurs protecteurs d'une ID non significatifs sont :

- un sexe féminin : OR à 0,5[IC95%(0,2-1,1)]
- une intubation en milieu intra-hospitalier : OR 0,6 [IC95%(0,3-1,3)]
- une intubation sur un brancard : OR 0,5 [IC95%(0,2-1,1)]
- un âge compris entre 40 et 60ans : OR 0,7 [IC95%(0,2-2,5)]
- un âge >60ans : OR 0,5 [IC95%(0,2-1,5)]

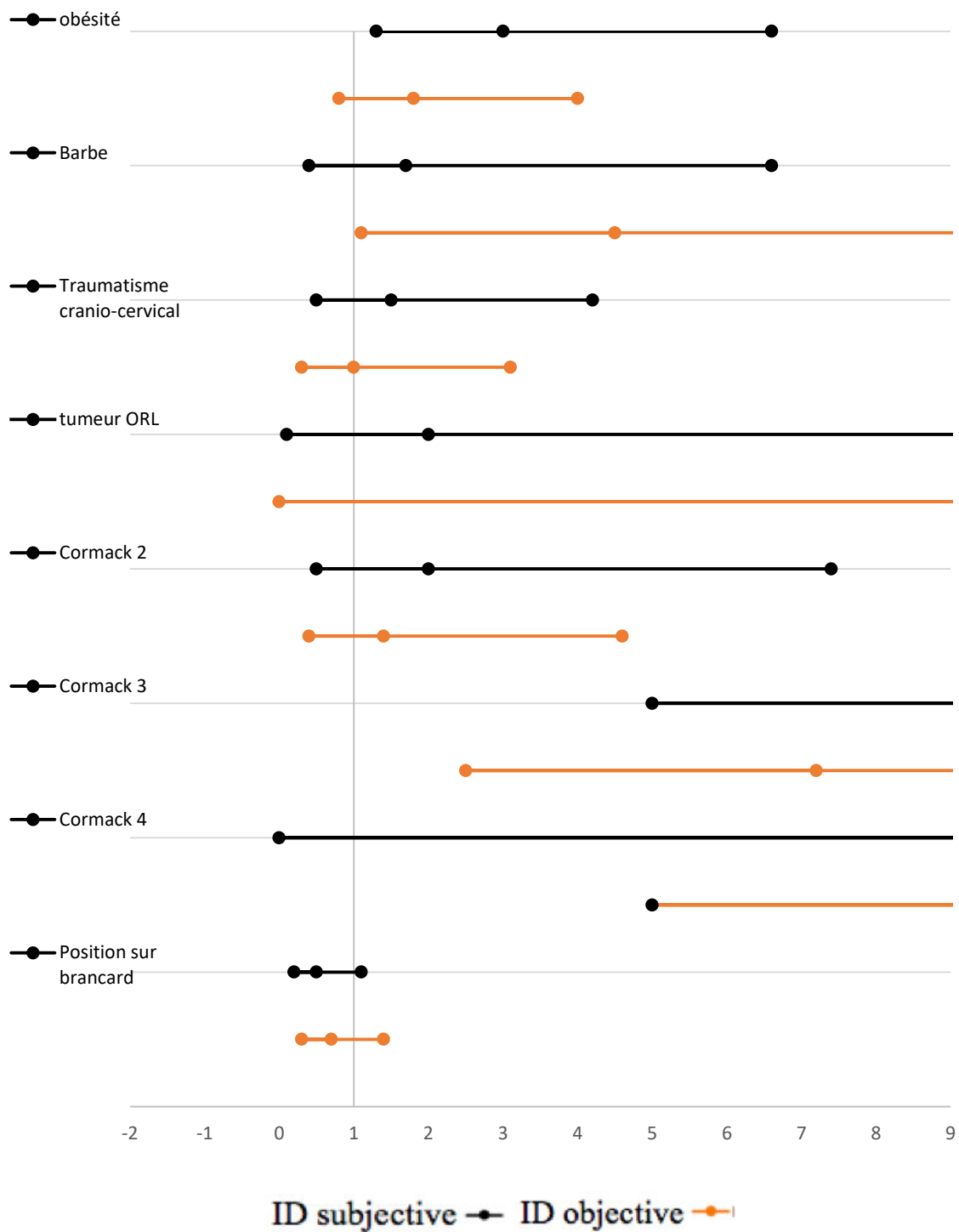
39% des patients (n=16) ont présenté au moins une complication et on retrouvait plus de complications en pré-hospitalier qu'en intra-hospitalier.

	<b>Intubation œsophagienne</b>	<b>Intubation sélective</b>	<b>Désaturation</b>	<b>Collapsus de reventillation</b>
<b>ID selon urgentiste</b>				
Intra-hospitalier	2,5% (n=1)	0%	2,5% (n=1)	2,5% (n=1)
Pré-hospitalier	20 % (n=8)	5% (n=2)	12,5% (n=5)	5% (n=2)
<b>Total</b>	<b>22,5%</b>	<b>5%</b>	<b>15 %</b>	<b>7,5%</b>

**Fig.20 Complications post intubation difficile subjective**



**Fig.20 Nombre de complications par patient en cas d'intubation difficile subjective**



**Fig.19 Comparaison entre facteurs associés au risque d'intubation difficile objective et facteurs associés au risque d'intubation difficile subjective.**

Le seul facteur prédictif d'ID statistiquement identifiable, commun en cas d'ID subjective ou objective, est le stade de Cormack 3.

## DISCUSSION

### Critères d'intubation difficile

Dans notre étude, nous avons retrouvé que l'obésité (OR 3[IC95%(1,3-6,6)]) était un facteur prédictif d'une intubation difficile. Le stade de Cormack était proportionnel à la difficulté de l'intubation. (Odds Ratio de 2, 16,2 et 6,58.10<sup>6</sup> respectivement pour les stades de Cormack 2, 3 et 4).

S.Soyuncu retrouve également des résultats similaires [14] avec 11% d'intubation difficile pour un Cormack 1 versus 81,8% pour un stade de Cormack 4. Le stade Cormack même s'il est prédictif d'une ID [28] n'est identifiable qu'après une laryngoscopie et ne permet donc pas d'anticiper l'utilisation de techniques alternatives lors de situations à risques.

L'obésité, ne semble pas être isolément un facteur d'intubation difficile d'après la SFAR [17] contrairement à la distance thyro-mandibulaire, qui semble difficile à apprécier en situation d'urgence. Cependant on retrouve une distance thyro-mandibulaire plus courte en cas d'obésité (60% des patients ayant une distance thyro-mandibulaire < 60 mm seraient obèses contre 39% si la distance thyro-mandibulaire est supérieure à 60 mm) [21]. Selon Brodsky et coll., la probabilité d'une intubation difficile est de 5% avec un tour de cou de 40 cm et de 35% avec une circonférence de 60 cm [71].

En situation d'urgence, l'obésité est donc un critère morphologique prédictif important pour les médecins urgentistes.

La présence d'un traumatisme cranio-cervical, d'une tumeur ORL, l'intubation en milieu pré-hospitalier et la position au sol semblent être des situations à risque d'une intubation difficile. L'intubation en situation pré-hospitalière a été associée à une plus grande difficulté par rapport à la pratique intra-hospitalière avec un taux d'ID bien plus élevé que dans la littérature, de 11% et 22% respectivement en intra-hospitalier et pré-hospitalier, supérieur à l'incidence observé en France de 5% [13] et 10,8% [12].

Ces résultats pouvant être expliqués par le fait que la plupart des études antérieures utilisaient le score IDS alors que notre étude est basée sur le ressenti du médecin urgentiste. La difficulté de l'intubation ne semble pas être liée à la pathologie conduisant à l'intubation (Odds Ratio de 0,8 pour le coma et l'insuffisance respiratoire, 0,9 pour les chocs toutes causes confondues).

Cette étude monocentrique dans un centre hospitalier de périphérie n'a permis d'inclure qu'un nombre limité de patient expliquant donc une faible puissance à notre étude, il serait donc intéressant de réaliser une étude multicentrique, ou sur plus long terme, supplémentaire permettant une meilleure puissance.

L'ID est une préoccupation majeure pour la maîtrise des voies aériennes en médecine d'urgence. Ainsi les critères d'ID de la SFAR semblent mal adaptés à la médecine d'urgence. L'ouverture de bouche, le score de Mallampati et la distance thyro-mandibulaire sont irréalisables. Ceci pouvant s'expliquer par le fait qu'ils s'appliquent à des patients bénéficiant d'une anesthésie générale. Ceux-ci n'étant réalisables que sur des patients vigiles. L'obésité, toute pathologie ORL ou traumatique de la face et la position lors du geste sont des facteurs associés à l'ID et doivent conduire à une vigilance particulière et à l'anticipation de techniques alternatives.

#### *Différence entre intubation difficile selon la SFAR et le ressenti des urgentistes*

Il est d'autre part important de définir précisément l'ID. En 2015 la SFMU retrouvait un taux d'ID deux fois plus important selon le ressenti de l'opérateur par rapport au score IDS [16]. La notion de temps de l'ancienne définition de la SFAR a été retirée de la nouvelle et seul le nombre de tentatives est gardé comme seuil au-delà duquel l'intubation est considérée comme difficile.

Dans cette étude, il n'a été observé aucun échec à l'intubation. 40 ont été jugées difficiles par les urgentistes. 41 intubations ont été considérées comme difficile selon la définition de la SFAR. Pour l'ensemble des intubations jugées difficiles par l'urgentiste (n=40), il n'y a eu aucun échec à l'intubation avec l'utilisation du mandrin d'Eschmann (n=24) ou le changement d'opérateur (n=4). 5 intubations ont été jugées difficiles pour cou court, trois pour un saignement intra-buccal, une du fait d'une immobilisation cervicale et trois n'ont pas été argumentées. Les médecins n'ont utilisé aucune autre technique alternative.

Parmi les 41 intubations difficiles selon la SFAR, 29% (n=12) des intubations n'ont pas été jugées difficiles par les urgentistes malgré l'utilisation d'un mandrin d'Eschmann. Celui-ci apparaît alors comme une technique régulièrement utilisée et maîtrisée par les urgentistes puisqu'il permet de solutionner la totalité des échecs à l'intubation sous laryngoscopie directe dans notre étude.



A la différence de la SFAR, l'utilisation d'une technique alternative ne rend pas obligatoirement l'intubation difficile pour l'urgentiste.

Cette étude met en avant l'efficacité des urgentistes à intuber efficacement avec peu de moyens.

Au total, sur 123 patients inclus, le mandrin d'Eschmann a été utilisé 36 fois. Dans notre étude, celui-ci a été utilisé dans 60% des cas d'intubation jugée difficile par l'urgentiste avec un taux de succès de 100%. Il permet de résoudre la majorité des situations d'intubation difficile. Il semble donc possible, selon nos résultats, d'anticiper son utilisation lors de situations à risques. Un score de Cormack, la présence de liquide (sang, vomissement) semblent être des facteurs conduisant à l'utilisation du mandrin.

7 intubations ont nécessité plus de 2 laryngoscopies directes (5 patients ont été intubés grâce au mandrin d'Eschmann et 2 ont nécessité un changement d'opérateur).

Au total, 8 intubations ont nécessité un changement d'opérateur ; dans 100% des cas le deuxième opérateur n'a éprouvé aucune difficulté à intuber, il s'agissait soit d'un défaut d'exposition ou d'un défaut d'expérience. Il a été montré qu'aucune amélioration de la visualisation glottique ne peut être obtenue après deux tentatives d'intubation.

### Complications

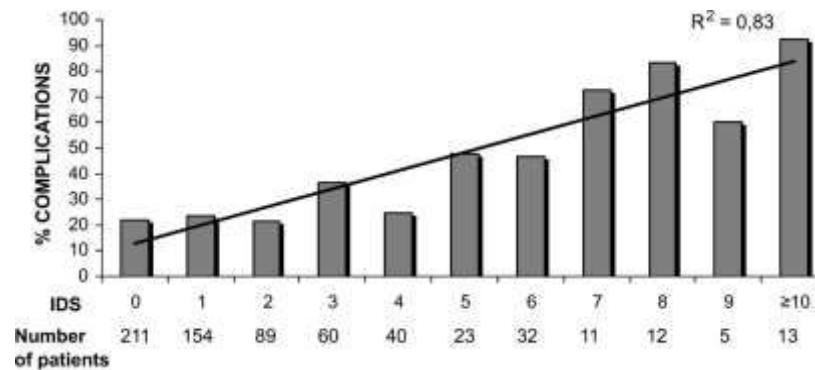
Notre étude, ne s'intéressant qu'aux complications immédiates, a mis en évidence que 39% des patients ont eu au moins une complication (intubation œsophagienne : 19,5%, intubation sélective : 9,7%, désaturation : 16,2% et collapsus de reventilation : 4,9%), taux inférieur à celui de la littérature de 55% [30].

En effet nous n'avons pas étudié l'ensemble des complications de façon exhaustive ni immédiate (lésions traumatiques, bronchospasmes, laryngospasmes) ni tardive comme le décès à 28 jours d'hospitalisation.

L'intubation difficile peut avoir des conséquences directes sur le pronostic du malade. Ainsi, plusieurs études [29 ;30] ont montré le lien étroit entre difficulté de l'intubation et complications aiguës et tardives. La détection précoce de critères prédictifs d'intubation difficile pourrait donc permettre une prise en charge adaptée avec l'utilisation préventive de techniques alternatives pour faciliter l'intubation, et diminuer ainsi le taux de complications

de ce geste grevé d'une lourde morbi-mortalité.

Combes et Jabre mettent en évidence que la survenue d'une complication était indépendamment associée à une difficulté d'intubation (OR5,9 [IC 95% (3,5; 10,1)]). Il existait une relation linéaire positive entre IDS score et taux de complications [29].



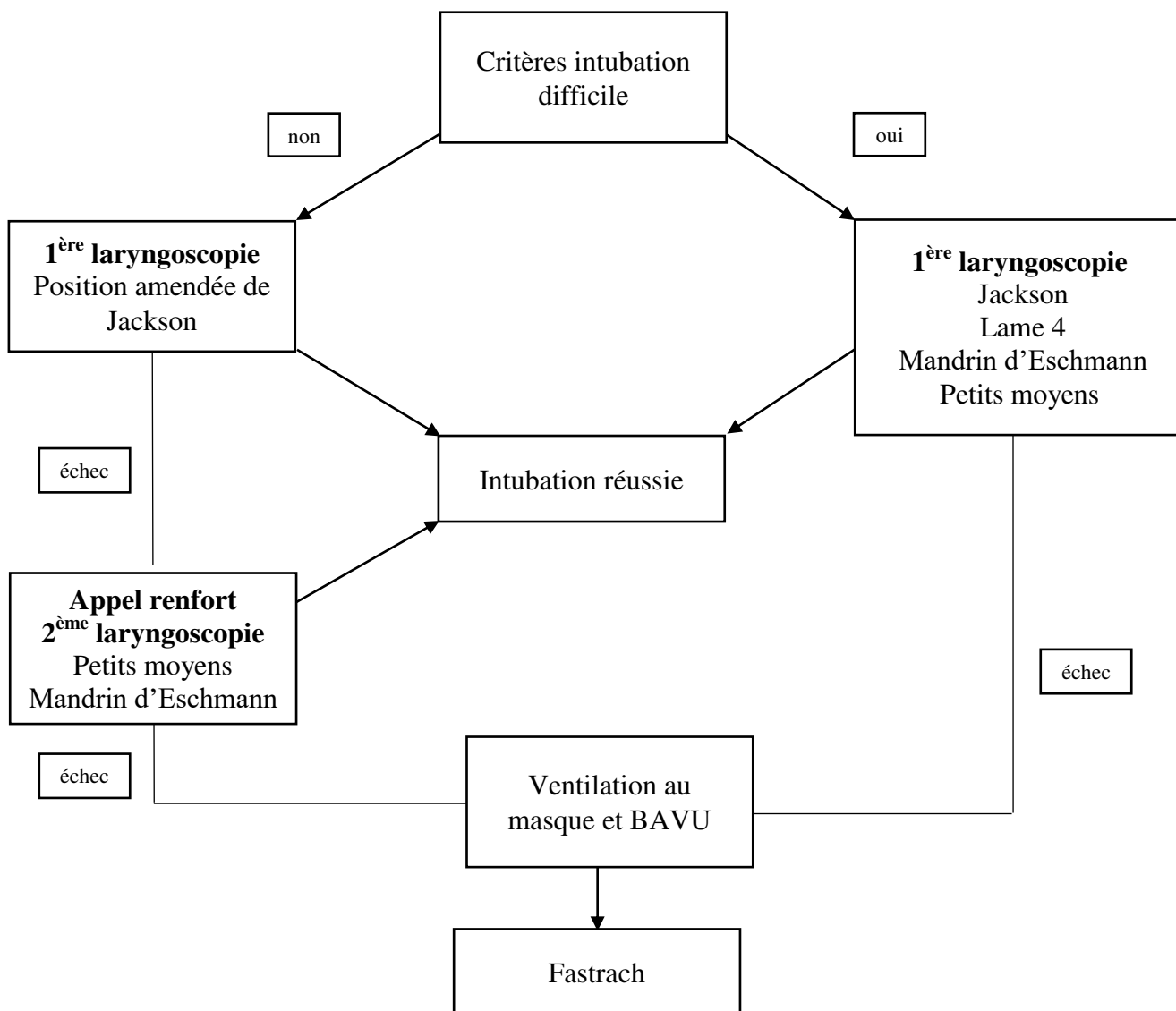
**Fig. 20 Relation entre le score d'échelle de difficulté d' intubation (IDS) et le taux de complications liée à l'intubation**

### Algorithmes

L'élaboration d'algorithmes décisionnels répond au besoin de réduction des complications et donc de la morbidité et mortalité associées au défaut de contrôle des voies aériennes et s'inscrit dans une démarche de maîtrise du risque. Elle apporte des réponses en fonction des différentes difficultés rencontrées ; la priorité étant le maintien de l'oxygénation.

Les dernières recommandations de la SFAR de 2017 recommandent de s'appuyer sur des arbres décisionnels pour optimiser la gestion d'un contrôle difficile des voies aériennes. La mise en œuvre d'une stratégie de prise en charge permet d'anticiper une situation critique. Le protocole d'intubation difficile de la SFAR paru en 2017 [51] préconise l'utilisation du mandrin d'Eschmann en cas de difficulté rencontrée à l'intubation. La nouveauté de ces recommandations est l'utilisation précoce d'un vidéolaryngoscope (VL) en cas de présence de critères d'ID.

Dans notre étude il n'y a pas eu d'utilisation d'autres moyens alternatifs que le mandrin d'Eschmann et nous n'avons eu aucun échec à l'intubation. Que ce soit dans les algorithmes du CHED, de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris ou du COLMU l'utilisation du masque laryngé Fastrach est préconisé en première attention après échec d'une intubation sous laryngoscopie directe et utilisation du mandrin d'Eschmann.



**Fig. 21 Intubation difficile : Procédure Opérationnelle Standardisée selon COLMU**

Les années 2000 ont vu le développement des vidéolaryngoscopes.

D'après les recommandations formalisées d'experts de la SFAR et SRLF de 2016, il est recommandé d'utiliser les VL lors de l'intubation en réanimation, soit d'emblée en cas de présence de critère d'ID selon le score de MACOCHA [58] soit après échec de la laryngoscopie directe [59]. Peu d'études existent actuellement sur l'évaluation des VL en situation d'urgence. En 2011, Trimell ne recommandait pas l'utilisation du VL en milieu pré-hospitalier par défaut d'apprentissage (Taux de réussite de 47% et 99% respectivement pour une intubation sous laryngoscopie directe versus VL) [60].

A l'inverse, en 2012, JM.Mosier retrouvait dans des services d'urgence une amélioration de la gestion des voies aériennes en cas d'utilisation d'un VL vs laryngoscopie directe [61] en présence de critères d'ID.

Sous réserve d'une formation adaptée, les nouveaux dispositifs de vidéolaryngoscopie semblent donc être plus efficaces en cas de présence de critères prédictifs d'intubation difficile [62] et ils devront très certainement trouver leur place dans les prochains algorithmes de prise en charge des intubations difficiles en urgence, voire, plus globalement, des intubations en urgence.

Si de très nombreux travaux ont été réalisés pour évaluer leur efficacité au bloc opératoire, aucune étude de puissance suffisante n'a permis de recommander ces nouveaux outils en médecine d'urgence à ce jour. Un algorithme simple faisant appel à l'utilisation du mandrin long béquillé, d'un dispositif supraglottique de ventilation tel que le masque laryngé d'intubation Fastrach<sup>®</sup> et d'un dispositif d'abord trachéal direct reste encore aujourd'hui la procédure dont le niveau de validation en médecine d'urgence est le plus élevé. De nouvelles études cliniques sont indispensables pour évaluer et préciser la place éventuelle que pourrait prendre les nouveaux outils d'aide à l'intubation en médecine d'urgence, d'autant plus que peu de services d'urgence et de SAMU dispose de ce type de dispositif en Lorraine.

### Limites

Notre étude possède une faible puissance statistique du fait d'un travail monocentrique dans un service d'urgence de taille modérés expliquant la non significativité de certains résultats. Il existe donc un risque de ne pas retrouver une différence qui existe pourtant et est admise dans la littérature (intubation difficile en cas de pathologie ORL...). Il existe donc un biais de confusion puisque, les résultats n'ont été étudiées qu'en analyse univariée du fait d'un manque de puissance de l'étude empêchant de réaliser des analyses multivariées.

Pourtant largement admis dans la littérature, il n'a pu être mis en évidence dans notre étude de lien significatif entre les traumatismes, tumeurs ORL, le lieu d'intubation [11] et l'ID. Aucun facteur anamnestique ou morphologique d'ID n'a été étudié. Les antécédents d'ID n'ont pas été recherchés, la distance thyro-mandibulaire et l'ouverture de bouche n'ont été renseignées que dans 5,7% des cas, montrant ainsi que la recherche de ces critères est irréalisable en situation urgente.

Un biais méthodologique et d'hypothèse existe également du fait d'un recueil de données sur questionnaire, de ce fait il est probable que le nombre d'ID déclaré soit excessif.

## CONCLUSION

Malgré les limites de cette étude liées à sa faible puissance, nous retrouvons que l'obésité et les stades de Cormack 3 et 4 sont des facteurs prédictifs d'une ID. Le traumatisme cranio-facial, la présence d'une tumeur ORL, le milieu pré-hospitalier et l'intubation au sol semblent également des facteurs prédictifs même si les résultats de notre étude sont non significatifs. Une étude de plus grande ampleur permettrait d'étudier ces différents critères. Notre étude confirme qu'il existe plus de complications en cas d'ID, même si celle-ci ne s'intéresse qu'aux complications immédiates. Ainsi plus de 39% des patients dans le groupe d'ID ont présenté au moins une complication (intubation sélective, œsophagienne, désaturation ou collapsus de reventilation).

Les algorithmes d'intubation difficile, publiés par les sociétés savantes, permettent une maîtrise du risque et la réduction de la morbi-mortalité. Ils évoluent comme en témoigne les dernières recommandations de la SFAR de 2017 en faisant une place importante au vidéolaryngoscope. Il est vraisemblable que nos recommandations d'intubation difficile sont également amenées à évoluer dans les années à venir.

# **SYNTHESE ET PERSPECTIVE**

# 1. Résultats

En dehors de l'arrêt cardio-respiratoire, l'intubation nécessite une induction permettant d'optimiser les conditions du geste et d'en diminuer les complications (complications mécaniques, intubation sélective, intubation œsophagienne, désaturation, collapsus de reventilation, inhalation, arrêt cardiaque...) [49]

L'utilisation de médicaments anesthésiques lors de l'intubation a pour but de faciliter le geste et d'assurer le confort du patient. Cette sédation doit être rapidement réversible pour restaurer une ventilation efficace en cas de difficulté d'intubation. Le risque d'inhalation bronchique doit être minimisé au cours de la procédure, ce d'autant que les patients sont considérés comme ayant un estomac plein.

Adnet et al. ont montré que l'intubation chez des patients avec un score de Glasgow entre 7 et 9 pouvait être plus difficile que celle réalisée chez ceux avec des scores de Glasgow supérieurs ou inférieurs, probablement du fait d'une sédation inadaptée [63]. Il est ainsi recommandé d'utiliser les techniques d'intubation en séquence rapide (ISR) associant un hypnotique d'action rapide et un curare d'action brève.

Les deux hypnotiques les plus adaptés sont l'Etomidate et la Kétamine, le curare de choix reste la Succinylcholine ou le Rocuronium en cas de contre-indication à la Succinylcholine.

Malgré l'ISR, le taux de complication reste élevé. Notre étude retrouve un taux de complications de 39% toutes causes confondues en cas d'ID contre 10,1% en l'absence de difficulté. 12 patients ne présentaient qu'une complication, 4 patients en présentaient deux. L'intubation œsophagienne était la complication la plus courante, dans 22,5% des cas, suivie par la désaturation (Saturation<90%) dans 15% des cas puis le collapsus de reventilation et l'intubation sélective respectivement dans 7,5% et 5% des cas. En effet Combes et Jabre retrouvent un OR de 5,9 pour l'apparition de complications précoces et tardives pour les ID [29]. Ces chiffres étant inférieurs à ceux décrit par Le Tacon avec 16% de complications pour les intubations non difficiles versus 55% pour les ID [30], du fait de la non exhaustivité des complications étudiées (lésions traumatiques, bronchospasmes, laryngospasmes et décès à 28 jours d'hospitalisation).

La détection précoce de critères prédictifs d'intubation difficile pourrait donc permettre une prise en charge adaptée avec utilisation préventive de techniques alternatives pour faciliter l'intubation, et diminuer ainsi le taux de complications de ce geste grevé d'une lourde morbi-mortalité. Notre étude et de nombreuses autres se sont attachées à les identifier. Notre étude retrouvait : l'obésité et cou court, intimement liés, et le stade de Cormack 3. Même si retrouvés de façon non significatives, sont admis et largement acceptés : l'obstruction des voies aériennes (pathologie ORL, pathologie cancéreuse, traumatisme cervico facial, malformation) et la position de l'opérateur. L'intubation en milieu pré-hospitalier et la position au sol semblent être également des facteurs prédictifs d'une intubation difficile.

La SFAR recommande d'en chercher trois : la distance thyro-mandibulaire, une ouverture de bouche inférieure à 35 mm et le score de Mallampati. La SFMU recommande de chercher un traumatisme du rachis cervical et maxillofacial, un cou court, une obésité et des brûlures des voies aériennes. Le difficulté d'accès au patient fait également partie des critères d'intubation difficile.

La gestion des voies aériennes supérieures doit rester une priorité dans la prise en charge des patients en urgence, en effet 30% des décès per-anesthésie sont causés par un problème lié au contrôle des voies respiratoires, d'où l'intérêt de se préparer auparavant par des formations, des entraînements, par l'anticipation de scénario et par la validation d'algorithmes. Le mandrin d'Eschmann est le premier moyen utilisé en cas d'échec d'une intubation par laryngoscopie directe. Facile d'utilisation, il doit être disponible dans tout kit d'intubation. Notre étude retrouve l'utilisation du mandrin d'Eschmann dans 60% des intubations jugées difficiles par les urgentistes avec un taux de succès de 100%. Résultats équivalents à ceux retrouvé par M.Detave avec un taux de succès de 99% [38].

Selon l'algorithme du CHED, le masque laryngé Fastrach doit être utilisé en seconde intention après utilisation du mandrin d'Eschmann ou en cas d'impossibilité de ventilation au BAVU. Dans notre étude, il n'a jamais été utilisé. Les nouvelles recommandations de la SFAR mettent en avant l'utilisation d'un vidéolaryngoscope dès la présence de deux critères d'ID ou après deux essais (au maximum) d'intubation au laryngoscope direct mais son utilisation n'est pas encore entrée en pratique au CHED.



## 2. Qu'en est-il de la vidéolaryngoscopie ?

L'élaboration de référentiels et de recommandations pour la prise en charge d'une intubation difficile a diminué le nombre et la gravité de complications. Elle s'inscrit dans une démarche de maîtrise du risque et permet d'anticiper une situation critique. Les vidéolaryngoscopes représentent un progrès technologique majeur. Depuis 12 ans et les dernières recommandations de la SFAR de 2006 ceux-ci ont pris une part importante dans les algorithmes d'intubation difficile.

Contrairement aux laryngoscopes directs conventionnels, il n'est pas nécessaire d'aligner les axes laryngés, pharyngiens et oraux pour visualiser la glotte avec un vidéolaryngoscope. Par conséquent, il existe théoriquement une plus grande probabilité d'obtenir une vue complète de la glotte.

De nombreuses études en réanimation ont montré la supériorité des VL versus laryngoscopie directe en offrant une meilleure visualisation de la glotte [61].

Cependant, ce dispositif n'a été que très peu étudié pour la médecine d'urgence. Dans une récente étude s'intéressant aux patients admis en service d'urgence et nécessitant une intubation, Bathory [68] ne retrouvait pas d'amélioration du taux de succès avec le VL par rapport à la laryngoscopie directe et retrouvait même à un taux plus élevé de complications. De plus, le temps mis pour sécuriser les voies aériennes était en défaveur du VL avec une durée augmentée de presque 10 secondes [62], posant le problème de son utilisation en cas de prise en charge d'un patient en arrêt cardio-respiratoire.

A contrario, quand un patient doit être maintenu en rectitude de l'axe tête-cou-tronc, il est montré que le VL est largement supérieur au laryngoscope classique du fait d'un non alignement des axes [69].

Les dernières recommandations de la SFAR, sur l'intubation difficile chez l'adulte de 2017, recommandent, lorsque deux critères d'intubation difficile sont retrouvés, l'utilisation en première intention du vidéolaryngoscope et en seconde intention en cas d'intubation difficile non prévue.

L'utilisation d'un VL, en médecine d'urgence, de manière systématique semble pour le moment n'apporter que peu de bénéfices par rapport au laryngoscope standard mais garde une indication privilégiée en cas d'ID. L'utilisation d'un protocole systématique d'intubation dans les services apparaît primordial pour diminuer le taux de complications avant d'introduire de nouvelles techniques d'intubation. Il est important que les opérateurs soient entraînés afin de limiter le risque d'échec d'intubation.

### **3. La nouvelle formation des urgentistes**

La gestion inappropriée des voies aériennes en cas de difficulté peut aggraver la situation clinique. Dans leur analyse, Flin et al [65 ; 66] estiment que le manque de formation et d'entraînement contribuent à ces complications dans plus de 50% des cas. Les taux d'intubation difficile bien que faibles en valeurs absolues, représentent un nombre de procédures, et donc de patients loin d'être négligeable. Pour limiter ces écueils, il semble nécessaire que chaque praticien, maintiennent ses compétences par de la formation continue. Actuellement, l'enseignement universitaire est insuffisant. Les internes en fin de cursus ont une faible pratique des techniques recommandées. La formation doit comporter un programme théorique avec la mise à disposition de documents écrits et vidéos, l'apprentissage sur mannequin des différentes techniques alternatives et enfin un apprentissage sur patient.

La médecine d'urgence est devenue officiellement une spécialité médicale à part entière le 13 novembre 2015 avec la création du diplôme d'études spécialisées de médecine d'urgence, permettant d'adapter la formation des urgentistes aux exigences modernes.

Le DES est maintenant organisé en trois phases (socle, approfondissement et consolidation) et a pour objectif une formation plus précoce dans la spécialité, dès la phase socle, et une formation plus dense. L'enseignement s'organisant autour d'un programme théorique national avec des enseignements transversaux, des séminaires locaux/régionaux/nationaux et un enseignement par simulation.

## DES de médecine d'urgence

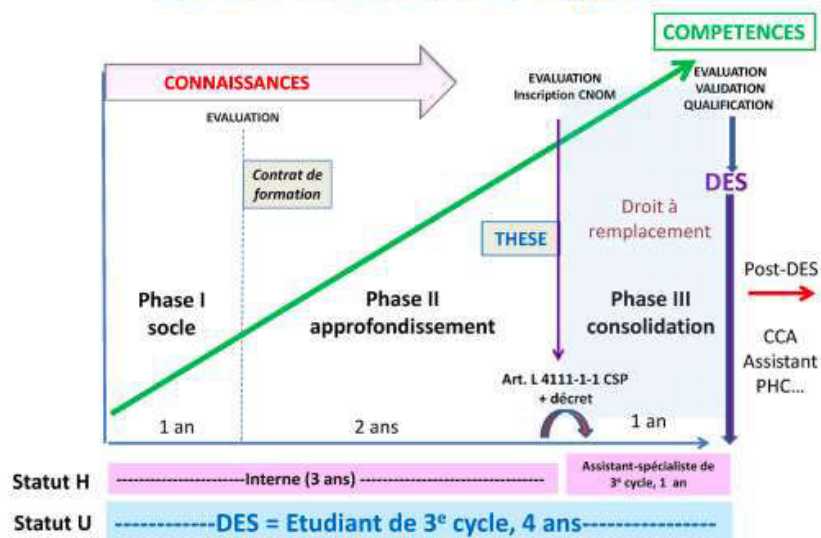


Fig. 22 Schéma du parcours du diplôme d'études spécialisées de médecine d'urgence

- phase 1 : un semestre en service d'urgence et un semestre en médecine interne, gériatrie ou médecine polyvalente d'aval des urgences
- phase 2 : un semestre en service d'urgence pédiatrique ou de service de pédiatrie avec urgence, un semestre en SAMU/SMUR, un semestre en réanimation, un semestre libre ;
- phase 3 : un semestre en service d'urgence et un semestre en SAMU/SMUR dans la même structure (sauf dérogation).

La mesure la plus marquante est la préprofessionnalisation, en autonomie supervisée, avec un nouveau statut d'assistant spécialiste de troisième cycle.

Avec le nouveau DES, 100% de la formation des étudiants sera dédiée à la médecine d'urgence. La transversalité de la médecine d'urgence justifie pleinement qu'une partie de leur formation se déroule dans d'autres spécialités : les médecins urgentistes auront à prendre en charge des patients de cardiologie, de pneumologie, de neurologie, etc.

La réforme du 3<sup>e</sup> cycle impose une révision générale des maquettes des DES permettant de redéfinir l'offre de formation des spécialités, elle propose des FST (formations spécialisées transversales) avec la création d'une FST d'urgences pédiatriques. Elle s'accompagne d'une réforme pédagogique, centrée sur l'acquisition progressive de compétences et plus seulement

de connaissances, un suivi et une évaluation renforcés et individualisés du parcours des étudiants, appuyés notamment sur un portfolio électronique.

L'enseignement par simulation devient incontournable dans la formation des internes de médecine d'urgence. Il ne fait aucun doute que les étudiants bénéficieront grandement de cet enseignement s'il peut être dispensé régulièrement et fréquemment au cours de leur cursus, cela leur permettrait d'appréhender les techniques d'intubation dès le début de leur internat.

#### **4. L'intérêt de la simulation avec les techniques usuelles.**

Tous les praticiens susceptibles de réaliser une intubation doivent se former aux techniques recommandées dans les algorithmes de prise en charge. La simulation permet que les gestes soient effectués les premières fois non pas sur des patients, mais sur des mannequins. Cela va devenir un élément crucial de la formation des médecins.

Selon Tentillier E. [64], seulement 47% des praticiens urgentistes avaient reçu une formation à l'intubation par laryngoscopie directe sur mannequin.

En 2007, Didiot-Santagelo retrouvait que les médecins urgentistes lorrains étaient peu formés à l'utilisation du mandrin d'Eschmann. Moins de 45% des médecins étaient formés sur mannequin et 19% au bloc opératoire. Quant à la formation concernant le masque Fastrach, plus de 70% l'ont déjà utilisé sur mannequin. Enfin seulement 18% des urgentistes ont pratiqué une ponction intercricothyroïdienne sur mannequin et 2% au bloc opératoire [47]. Il en ressort une formation manifestement insuffisante.

E.Wiel souligne dans une étude de 2009 l'intérêt de la simulation pour évaluer la mise en application des connaissances théoriques acquises lors de l'enseignement de la prise en charge d'une intubation difficile. Le simulateur apparaît donc comme un outil d'évaluation des capacités des médecins urgentistes à faire face à une situation d'intubation difficile [67].

L'HAS en 2012, dans son rapport de mission sur l'État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé recommande une simulation en santé devant être intégrée dans tous les programmes d'enseignement des professionnels de santé à toutes les étapes de leur cursus (initial et continu). Un objectif éthique devrait être

prioritaire « jamais la première fois sur le patient ». Les résultats de 109 études sur la simulation de 1969 à 2003 retiennent :

- Le débriefing et la pratique répétée sont des étapes essentielles de la simulation (respectivement 47% et 39% des articles cités) ;
- L'intégration de la simulation dans la formation (initiale ou continue) est un autre point majeur (25% des articles cités) ;
- La formation doit être réalisée avec des niveaux de difficulté croissants (14% des articles cités) en utilisant plusieurs stratégies d'apprentissage (10% des articles cités) ;
- La formation doit permettre de reproduire des situations cliniques variées (10% des articles cités) dans un environnement contrôlé (9% des articles cités) ;
- Les expériences pédagogiques avec la simulation doivent être reproductibles, standardisées et impliquant activement les participants (9% des articles cités) ;
- Les objectifs pédagogiques doivent être précis et explicites, permettant des comparaisons et des résultats mesurables (6% des articles cités).

Au total, les avantages des simulateurs sont nombreux [109] : une formation initiale et continue du personnel médical, sophistiquée et réaliste, l'absence de danger pour le patient, un moindre stress du fait que la simulation soit fictive, la possibilité de laisser faire des erreurs à l'étudiant et de lui montrer les conséquences, la possibilité de répéter les gestes ou les situations autant de fois que nécessaire, la possibilité d'établir des scénarios rares et complexes, l'amélioration de la gestion du stress et des compétences techniques, l'amélioration des relations humaines durant une situation de stress, l'interruption possible en cours de simulation pour apporter des explications, la visualisation à distance de la simulation par d'autres étudiants en formation, la possibilité d'un enregistrement vidéo et d'un débriefing collectif en fin de séance.

# **BIBLIOGRAPHIE**

[1] Caruana E, Cornaglia C, Devaud ML, Duchateau FX. Etude des facteurs associés à la survenue de complications lors d'une intubation oro-trachéale en pré-hospitalier. *Ann Fr Med Urgence* 2013; 3:71-78

[2] Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting Difficult Intubation: a Multivariable Analysis. *Can J Anaest* 2000; 47:730-9

[3] L'Hermite J, Nouvellon E, Cuvillon P, Fabbro-Peray P, Langeron O, Ripart J. The simplified predictive intubation difficulty score: A new weighted score for difficult airway assessment. *European J of Anaesthesiol* 2009; 26:1003-9

[4] Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, Lapandry C. The Intubation Difficulty Scale (IDS): Proposal and Evaluation of a New Score Characterizing the Complexity of Endotracheal Intubation. *Anesthesiology* 1997; 87:1290-97.

[5] Potolano P, Ponset P, Labiau J, Levraut J. Incidence de l'intubation difficile et évaluation du score IDS sur une cohorte de 834 patients. *Ann Fr Med Urgence* 2015.

[6] Crosby E. Upper Airway Management - Application of New Technologies. Ottawa Hospital-General Site and University of Ottawa

[7] NSP Rose, Cohen MM. The Incidence of Airway Problems Depends on the Definition Used. *Can J Anaesth* 1996; 43:30-4

[8] Galinski M, Catineau J, Rayeh F, Muret J, Ciebiera JP, Plantevin F, Foucrier A, Tual L, Combes X, Adnet F. Laryngoscope plastic blades in scheduled general anesthesia patients: a comparative randomized study. *J Clin Anesth* 201; 23:107-12. [SEP]

[9] Wonuk K, Hajung K, Kyongsun K, Young-Jin R, Hong-Seuk Y. Encountering Unexpected Difficult Airway: Relationship with the Intubation Difficulty Scale. *Korean J Anesthesiol* 2016; 69:244-49.

[10] Heuer JF, Barwing TA, Barwing J, Russo SG, Bleckmann E, Quintel M, Moerer O. Incidence of Difficult Intubation in Intensive Care Patients: Analysis of Contributing Factors. *Anaesth Intensive Care* 2012; 40:120-7.

[11] Combes X, Jabre P, Jbeili C, Leroux B, Bastuji-Garin S, Margenet A, Adnet F, Dhonneur G. Prehospital Standardization of Medical Airway Management: Incidence and Risk Factors of Difficult Airway. *Acad Emerg Med* 2006 ; 13:828-34.

[12] Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, Couvreur J et al. Survey of Out-of-Hospital Emergency Intubations in the French Prehospital Medical System: A Multicenter Study. *Annals of Emergency* 1998; 32:454-460.

[13] Walls RM, Brown CA 3<sup>rd</sup>, Bair AE, Pallin DJ. Emergency Airway Management: A Multi-Center Report of 8937 Emergency Department Intubations. *J Emerg Med* 2011; 41:347-54.

[14] Soyuncu S, Eken C, Cete Y, Bektas F, Akcimen M. Determination of Difficult Intubation in the ED. *Am J Emerg Med* 2009; 27:905-10.

[15] Adnet F, Stephen W, Borron MD, Stephane X, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, Lapandry C. The Intubation Difficulty Scale (IDS) : Proposal and Evaluation of a New Score Characterizing the Complexity of Endotracheal Intubation. *J Amer Soc Anesth* 1997; 12:1290:97.

[16] Portolano E, Ponset P, Labiau J, Levraut J. Incidence de l'intubation difficile et évaluation du score IDS sur une cohorte de 834 patients. *Ann Fr Med Urgence* 2015; 5:207-213

[17] Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim* 2002; 22:3s-17s.

[18] Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL. A Clinical Sign to Predict Difficult Tracheal Intubation: A Prospective Study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32:429-34.

[19] Wajekar AS, Chellam C, Toal PV. Prediction of Ease of Laryngoscopy and Intubation-Role of Upper Lip Bite Test, Modified Mallampati Classification, and Thyromental Distance in Various Combination. *J Family Med Prim Care* 2015; 4:101-105.



[20] Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative Airway Assessment: Predictive Value of a Multivariate Risk Index. *Anesth Analg* 1996; 82:1197-204.

[21] Cierniak M, Sobczak R, Timler D, Wieczorek A, Borkowski B, Gaszyński T. The Degree of Intubation Difficulties and the Frequency of Complications in Obese Patients at the Hospital Emergency Department and the Intensive Care Unit: Case-Control Study. *Medicine* 2016;95.

[22] Erb C, Menu H, Wiel. Intubation. De l'oxygénation à l'intubation difficile. *Arnette* 2011.96-98.

[23] Ponset P, Labiau J, Bourrier A, Levraut J. Fiabilité des critères classiques pour définir et prédire l'existence d'une intubation difficile en médecine d'urgence. *Ann Fr Med Urgence* 2013; 3:23-24

[24] Freund Y, Duchateau FX, Devaud ML, Ricard-Hibon A, Juvin P, Mantz J. Factors Associated with Difficult Intubation in Prehospital Emergency Medicine». *Eur J Emerg Med* 2012; 19:304-8.

[25] Xavier C, Jabre P, Jbeili C, Leroux B, Bastuji-Garin S, Margenet A, Adnet F, Dhonneur G. Prehospital Standardization of Medical Airway Management: Incidence and Risk Factors of Difficult Airway. *Acad Emerg Med* 2006; 13:828-34.

[26] Freund Y, Duchateau FX, Devaud ML, Ricard-Hibon A, Juvin P, Mantz J. Factors Associated with Difficult Intubation in Prehospital Emergency Medicine». *Eur J Emerg Med* 2012; 19:304-8.

[27] Soyuncu S, Eken C, Cete Y, Bektas F, Akcimen M. Determination of Difficult Intubation in the ED. *Am J Emerg Med* 2009; 27:905-10.

[28] Cormack RS, Lehane j. Difficult Tracheal Intubation in Obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39:1105-11.

[29] Jabre P, Avenel A, Combes X, Kulstad E, Mazariegos I, Bertrand L, Lapostolle F, Adnet F. Morbidity related to Emergency endotracheal intubation-a substudy of the ketamine sedation Trial. *Resuscitation* 2011; 82:617 :22.

[30] Le Tacon S, Wolter P, Rusterholtz T, Harlay M, Gayol S, Sauder P, Jaeger A. Complications of difficult tracheal intubations in a critical care unit. *An Fr Anesth Reanim* 2000; 19:719-24.

[31] Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, et al. A survey of out-of-hospital emergency intubations in the French Prehospital Medical System: a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998; 32:454-60.

[32] Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill patients. *Anesthesiology* 1995; 82:367-76.

[33] Adnet F. Intubation difficile en milieu difficile, Marseille ;2010. [https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Intubation\\_difficile\\_en\\_milieu\\_difficile\\_Pr\\_Adnet\\_.pdf](https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Intubation_difficile_en_milieu_difficile_Pr_Adnet_.pdf)

[34] Bourgain JL. Complications d'un masque laryngé. Conférence d'actualisation. 40ème congrès national d'anesthésie réanimation. Elsevier, Paris, 1998; 205-215.

[35] Bourgain JL, Chollet M, Fischler M, Fischler M, Gueret G, Mayne A. Guide for use of jet-ventilation during ENT and oral surgery. *Ann Fr Anesth Reanim* 2010; 29:720-727.

[36] Bourgain JL, Desruennes E, Fischler M, Ravussin P. Transtracheal high frequency jet ventilation for endoscopic airway surgery: a multicentre study. *Br J Anaesth* 2001; 87:870-5.

[37] Schroeder A. Cricothyroidotomy : when, why, and why not? *Am J Otolaryngology* 2000; 121:195.

[38] Detave M, Shiniara M, Leborgne JM. Use of Eschmann's gum elastic bougie in difficult orotracheal intubation, an audit over eight years of clinical practice]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008; 27:154-7.

[39] Latta IP, Stacey M, Mecklenburgh J, Vaughan RS. Survey of the Use of the Gum Elastic Bougie in Clinical Practice. *Anaesthesia* 2002; 57:379-84.

[40] Combes X, Le Roux B, Suen P, Dumerat M, Motamed C, Sauvat S, Duvaldestin P, Dhonneur G. Unanticipated difficult airway in anesthetized patients: prospective validation of a management algorithm. *Anesthesiology* 2004; 100:1146-50.

[41] Chan HL, Jabre P, Dang C, Balfagon-Viel S, Bellaïche G, Margenet A, Combes X. Utilisation du mandrin long béquillé en cas d'intubation difficile préhospitalière : 7 ans d'expérience. J Eur Urg 2009; 22:A118 .

[42] Cros Am, Maigrot F, Esteben D. Masque laryngé-Fastrach<sup>TM</sup> et intubation difficile. In Ann Fr Anesth Reanim 2001; 18:1041-46.

[43] Combes X, Sudrial J, Serrano. IOT difficile et les nouveaux outils en situation d'urgence (où en est-on ?) Les procédures validées. Ann Fr Med Urgence 2013.

[44] Messant I, Lenfant F, Chomel A, Rapenne T, Freysz M. Evaluation of the learning curve of a new intubation technique: intubating laryngeal mask. Ann Fr Anesth Reanim 2002 ; 21:622-26.

[45] Cros AM, Maigrot F, Esteben D. Use of the Fastrach® intubating laryngeal mask airway. Ann Fr Med Urg 1999; 18:1041-46.

[46] Ferson DS, Rosenblatt WH, Johansen MJ, Osborn I, Ovassapian A. Use of the Intubating LMA-Fastrach<sup>TM</sup> in 254 Patients with Difficult-to-manage Airways. Anesthesiology 2001; 95:1175-81.

[47] Didiot-Santangelo M. Prise en charge de l'intubation difficile chez l'adulte : une enquête effectuée dans les services d'urgence lorrains. Thèse Med : Université de Lorraine 2007.

[48] Chastre J, Bedock B, Clair B, Gehanno P, Lacaze T, Lesieur O, et al. Quel abord trachéal pour la ventilation mécanique des malades de réanimation ? Réanim Urgence 1998; 7 :435- 42.

[49] Dronen SC, Merigian KS, Hedges JR, Hoekstra JW, Borron SW. A comparison of blind nasotracheal and succinylcholine-assisted intubation in the poisoned patient. Ann Emerg Med 1987; 16:650-2.

[50] Société française d'anesthésie et de réanimation. Intubation difficile. Conférence d'experts. Texte court 2006.

[51] Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). « Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte », 26 octobre 2017.

[52] Rusan, M., J. Sende, G. Dhonneur, P. Jabre, C. Chollet-Xémard, Margenet A, Marty J, Combes X. National survey on out-of-hospital difficult intubation management. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 4:302-6.

[53] Wiel E, Lebuffe G, Erb C, Assez N, Menu H, Facon A, Goldstein P. Mannequin-based simulation to evaluate difficult intubation training for emergency physicians. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 6:542-48.

[54] Borges BC, Boet S, Siu LW, Bruppacher HR, Naik VN, Riem N, Joo HS. Incomplete Adherence to the ASA Difficult Airway Algorithm Is Unchanged after a High-Fidelity Simulation Session. *Can J Anaesth* 2010; 57:644-9.

[55] Didiot-Santangelo M. Prise en charge de l'intubation difficile chez l'adulte : une enquête effectuée dans les services d'urgence lorrains. Thèse Med : Université de Lorraine 2007.

[56] Lapostolle F, Galinski M, Adnet F. Emergency Intubation. *Société de Réanimation de langue Française* 2015; 24: 413-19.

[57] Portolana E, Ponset P, Labiau J, Levraut J. Incidence de l'intubation difficile et évaluation du score IDS sur une cohorte de 834 patients. *Ann Fr Med Urgence* 2015.

[58] De Jong A, Molinari N, Terzi N, Mongardon N, Arnal JM, Guitton C. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*; 187:832-839.

[59] Quintard H, l'Her E, Pottecher J, Adnet J, Constantin JM, Dejong A. Intubation and extubation of the ICU patient. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation et Société de Réanimation de Langue Française* 2016.

[60] Trimmel H, Kreutziger J, Fertsak G, Fitzka R, Dittrich M, Voelckel WG. Use of the Airtraq® laryngoscope for emergency intubation in the prehospital setting: a randomized control trial. *Crit Car Med* 2011; 39(3):489-93.

[61] Mosier JM, Stolz U, Chiu S, Sakles JC. Difficult Airway Management in the Emergency Department: GlideScope Videolaryngoscopy Compared to Direct Laryngoscopy. *J Emerg Med* 2012; 42(6):629-34.

[62] Arulkumaran N, Lowe J, Ions R, Mendoza M, Bennett V, Dunser MW. Videolaryngoscopy versus Direct Laryngoscopy for Emergency Orotracheal Intubation Outside the Operating Room: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Br J Anaesth* 2018; 120(4):712-724.

[63] Adnet F, Borron SW, Finot MA, Lapandry C, Baud FJ. Intubation difficulty in poisoned patients: association with initial Glasgow coma scale score. *Acad Emerg Med* 1998; 5:123-7.

[64] Tentillier E, Tariere S, Masson F, et al. La formation des médecins de SMUR à l'intubation endotrachéale. *J Eur Urgences* 1997; 10:184-187.

[65] Cook TM, Woodall N, Harper J, Benger J. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments. *Br J Anaesth.* 2011;106(5):632-42.

[66] Flin R, Fioratou E, Frerk C, Trotter C, Cook TM. Human factors in the development of complications of airway management: preliminary evaluation of an interview tool. *Anaesthesia* 2013; 68(8):817-25.

[67] Wiel E, Lebuffe G, Erb C, Assez N, Menu H, Facon A, Goldstein P. Mannequin-based simulation to evaluate difficult intubation training for emergency physicians. *J Educ Perioper Med* 2017;19(4):E612.

[68] Barrès N. Vidéo-laryngoscopie aux urgences : pas plus d'intubations réussies qu'une laryngoscopie directe, mais plus de complications sévères. 2017

[69] Bathory I, Frascarolo P, Kern C, Schoettker P. Evaluation of the GlideScope for Tracheal Intubation in Patients with Cervical Spine Immobilisation by a Semi-Rigid Collar. *Anaesthesia* 2009;64:1337-41.

[70] Lambert E, Mercier F. Apport des simulateurs en pédagogie médicale. Exemple d'emploi en anesthésie. - 36p. Mémoire : Méd : Université Paris XI Kremlin-Bicêtre - Université Paris XII Créteil : 2004-2005.

[71] Rodsky JB, et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002;94:732-6.

# **ANNEXES**

# ANNEXE 1

## ETUDE INTUBATION-URGENCE

Date :

Nom du patient :

Nom de l'urgentiste ayant intubé :

Age :

Sexe :

Poids :

Taille :

Intubation :

- Préhospitalier
- Intrahospitalier

Sédation utilisée :

Nombre d'essai d'intubation :

Changement d'opérateur ? OUI / NON

Motif d'intubation :

- Arrêt cardio-respiratoire
- Coma
  - Etat de mal épileptique
  - Autre :
- Insuffisance respiratoire aiguë
- Chocs
- Antalgie

Critères d'intubation difficile :

- Obésité
- Tumeur ORL
- Traumatisme
- Stade de Cormack :
- Position opérateur :
  - Au sol
  - Sur brancard
  - Autre :
- Autre :

A remplir si possible :

- Distance thyro-mentonnière :
- Distance thyro-mandibulaire :
- Ouverture de bouche :
- Raideur du rachis cervical, en l'absence de

Utilisation du Mandrin d'Eschmann

Complication post intubation :

- Intubation oesophagienne
- Intubation sélective
- Désaturation
- Hypotension-collapsus de reventilation

Si échec, comment a été ventilé le patient ? (BAVU / masque laryngé / fastrach / intubation rétrograde / cricothyroïdectomie)

Avez-vous trouvé que cette intubation correspond à une intubation difficile ? OUI / NON

Et pourquoi ?

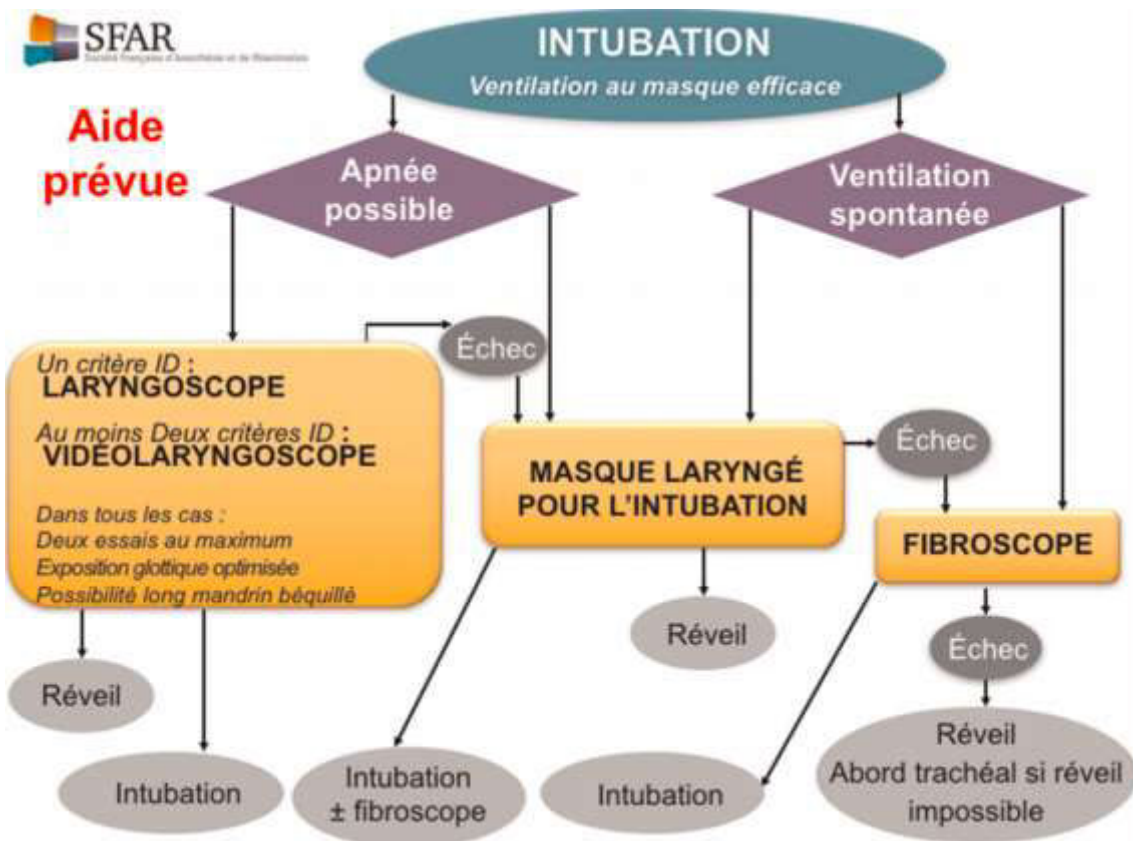
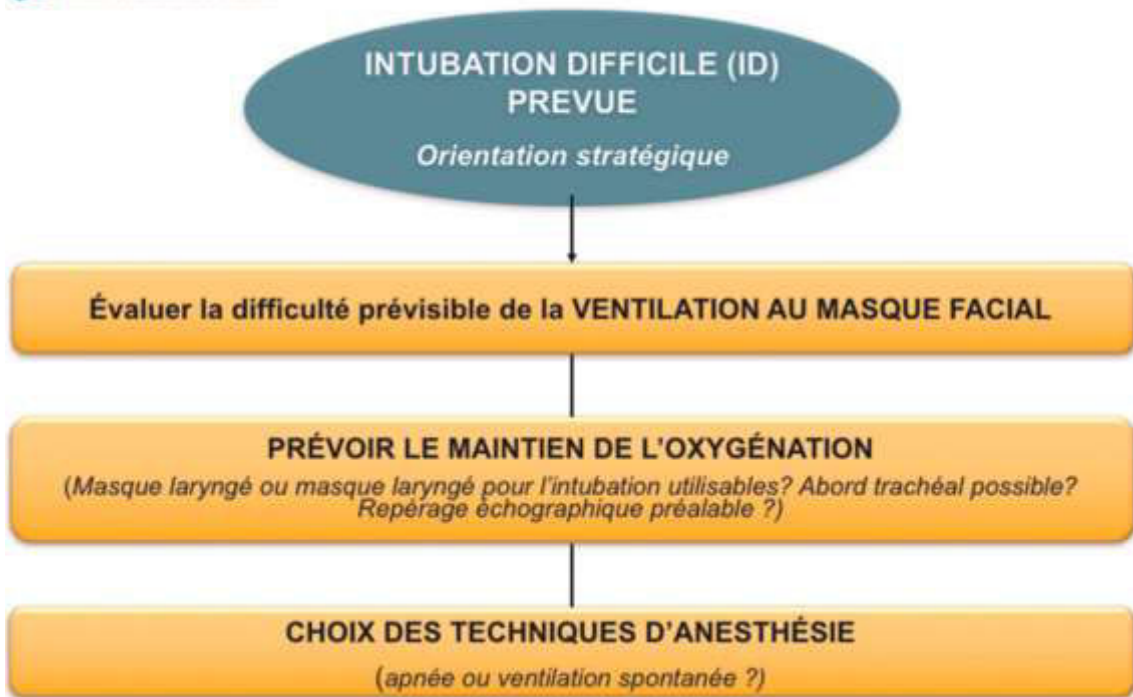
Rappel :

Stade de Cormack





# ANNEXE 2



---

## RESUME

**Introduction :** L'incidence de l'intubation difficile en médecine d'urgence varie de 7,4% à 10,8% en pré-hospitalier, versus 5% à 23,5% en intra-hospitalier. Elle est grevée d'une augmentation de la morbi-mortalité. Peu d'études se sont intéressées aux facteurs prédictifs d'une intubation difficile, aux urgences, bien que ces facteurs soient bien connus en anesthésie-réanimation. L'objectif de cette étude consistait à mettre en évidence les critères permettant d'anticiper une intubation difficile pour les urgentistes.

**Méthode :** Une étude prospective, menée par les urgentistes du Centre Hospitalier Emile Durkheim, a été réalisée du 1er Juin 2016 au 31 mai 2017. Tous les patients de plus de 18 ans intubés pendant cette période ont été inclus. Nous avons recueilli les données relatives à l'intubation du patient à l'aide d'un questionnaire. Des analyses descriptives et des analyses univariées ont été effectuées pour étudier les facteurs prédictifs d'une intubation difficile suivant le ressenti de l'urgentiste et selon les critères de la conférence d'experts de la SFAR de 2006 réactualisée en 2017.

**Résultats :** 146 patients ont été intubés, 123 ont été inclus dans l'étude, 3 exclus (< 18ans) et 20 ont été perdus de vue. 58,5% des intubations ont eu lieu en pré-hospitalier et 41,5% en intra-hospitalier. L'obésité et les stades de Cormack 3 et 4 ( $p < 0,0001$ ) sont des facteurs prédictifs d'une intubation difficile. Le traumatisme cranio-facial, la présence d'une tumeur ORL, le milieu pré-hospitalier et l'intubation au sol semblent également être des facteurs prédictifs d'une intubation difficile.

**Conclusion :** Notre étude retrouve des résultats similaires aux revues scientifiques concernant les facteurs prédictifs d'une intubation difficile. Une fois les facteurs prédictifs d'intubation difficile identifiés, en médecine d'urgence, il serait pertinent d'établir des protocoles en tenant compte de ces critères.

---

**TITRE EN ANGLAIS :** Criteria for difficult intubation in the emergency room. A prospective study conducted of the Emile Durkheim Hospital Center's emergency room in Epinal.

---

THESE : MEDECINE GENERALE – ANNEE 2018

---

**MOTS CLES :** Intubation difficile, urgences, facteur prédictifs, complications.

---

## INTITULE ET ADRESSE

UNIVERSITE DE LORRAINE  
Faculté de Médecine de Nancy  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex

---