

Année 2018/2019

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

Laura SOVI

Née le 24/08/1989 à Niort (079)

Comparaison des différents scores prédictifs d'intubation difficile pour les sondes mono-lumières au bloc opératoire

Présentée et soutenue publiquement le vendredi 13 septembre 2019 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Marc LAFFON, Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur Boris LAURE, Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Patrick SINDA, Anesthésie-réanimation, PH, Centre hospitalier – Chartres

Directeur de thèse : Professeur Francis REMERAND, Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence, Faculté de médecine – Tours

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, Pédagogie
Pr Mathias BUCHLER, Relations internationales
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, Moyens – relations avec l'Université
Pr Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale
Pr François MAILLOT, Formation Médicale Continue
Pr Patrick VOUREH, Recherche

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972
Pr André GOUAZE - 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON
Pr Philippe ARBEILLE
Pr Catherine BARTHELEMY
Pr Gilles BODY
Pr Jacques CHANDENIER
Pr Alain CHANTEPIE
Pr Pierre COSNAY
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr. Dominique GOGA
Pr Alain GOUDEAU
Pr Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ
Pr Gérard LORETTE
Pr Roland QUENTIN
Pr Elie SALIBA

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD –
P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P.
CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI –
P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUAZE – J.L. GUILMOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y.
LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C.
MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P.
RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – J.J. SANTINI – D.
SAUVAGE – D. SIRINELLI – B. TOUMIEUX – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck	Urologie
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
COLOMBAT Philippe	Hématologie, transfusion
CORCIA Philippe	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice	Pneumologie
DU BOUEXIC DE PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HAILLLOT Olivier	Urologie
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique

MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Dominique	Réanimation médicale, médecine d'urgence
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse

LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien	Soins palliatifs
POTIER Alain	Médecine Générale
ROBERT Jean	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

BARBIER Louise.....	Chirurgie digestive
BERHOUET Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAULT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CLEMENTY Nicolas	Cardiologie
DENIS Frédéric	Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine	Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe	Néphrologie
GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
GUILLON Antoine	Réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille	Immunologie
IVANES Fabrice	Physiologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques

MOREL Baptiste Radiologie pédiatrique
 PIVER Éric Biochimie et biologie moléculaire
 REROLLE Camille Médecine légale
 ROUMY Jérôme Biophysique et médecine nucléaire
 SAUTENET Bénédicte Thérapeutique
 TERNANT David Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
 VUILLAUME-WINTER Marie-Laure Génétique
 ZEMMOURA Ilyess Neurochirurgie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia Neurosciences
 BOREL Stéphanie Orthophonie
 MONJAUZE Cécile Sciences du langage – orthophonie
 NICOGLOU Antonine Philosophie – histoire des sciences et des techniques
 PATIENT Romuald Biologie cellulaire
 RENOUX-JACQUET Cécile Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

RUIZ Christophe Médecine Générale
 SAMKO Boris Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
 CHALON Sylvie Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
 COURT Y Yves Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
 DE ROCQUIGNY Hugues Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
 ESCOFFRE Jean-Michel Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
 GILOT Philippe Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
 GOUILLEUX Fabrice Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
 GOMOT Marie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
 HEUZE-VOURCH Nathalie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
 KORKMAZ Brice Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
 LAUMONNIER Frédéric Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
 MAZURIER Frédéric Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
 MEUNIER Jean-Christophe Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
 PAGET Christophe Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
 RAOUL William Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
 SI TAHAR Mustapha Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
 WARDAK Claire Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire Orthophoniste
 GOUIN Jean-Marie Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

MAJZOUB Samuel Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice Praticien Hospitalier

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira
pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

Remerciements

A l'ensemble de mon jury de thèse, à mes maîtres,

A Monsieur le Professeur Francis REMERAND,

Je vous remercie d'avoir accepté de m'encadrer pour ce travail. Merci pour votre écoute, votre patience et votre disponibilité durant ces deux années. Merci pour l'enseignement durant mon internat.

A Monsieur le Professeur Marc LAFFON,

Je vous remercie d'avoir accepté de présider mon jury de thèse. (P.S : « wajma » vous remercie pour l'enseignement durant l'internat).

A Monsieur le Professeur Boris LAURE,

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Merci également de pouvoir apporter votre œil de chirurgien.

A Monsieur le Docteur Patrick SINDA,

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse, mon cher « papa de l'anesthésie ». Merci de m'avoir encadré à mes tous premiers pas dans ce monde de l'anesthésie et de m'avoir confronter dans mon choix. A très bientôt en Bretagne et en région parisienne.

Au SIMEES, et plus particulièrement à Sixtine de Laforrest, merci pour ton aide pour l'analyse statistique et ta disponibilité.

A tous les MAR du service d'OTV et de digestif pour avoir pris le temps d'inclure les malades pour ce travail.

A tous les internes d'anesthésie-réanimation, IADE et EIADE qui ont participé à cette étude.

Aux secrétaires des différents services orthopédie, viscéral, vasculaire, thoracique, plastique maxillofacial.

A l'équipe de consultation d'anesthésie

A dodo et Coco, merci d'être des secrétaires au top, tout simplement !!!!

A Emilie et Guillaume, merci pour la relecture de ma thèse.

Aux médecins, aux équipes de soins service que j'ai rencontré au cours de mon internat :

A l'équipe d'anesthésie-réanimation du CH de Chartres du Dr Patrick SINDA (médecins, infirmière de salle de réveil, aides-soignantes, IBODE, IADE) : merci à vous de m'avoir accueilli à mes débuts, de m'avoir soutenu dans mes premiers pas dans le monde de l'anesthésie-réanimation.

A l'équipe du service de cardiologie du CHRO du Dr Marc GORALSKI (médecin, infirmière et aides-soignantes) : merci de m'avoir appris les rudiments de la cardiologie et SURTOUT de m'avoir conforté dans mon choix d'anesthésiste-réanimateur...

A l'équipe du service de réanimation médicale du CHRO du Dr Thierry BOULAIN (médecins, infirmières et aides-soignantes).

A l'équipe du service de réanimation chirurgicale du CHRO du Dr Willy-Serge MFAM (médecins, infirmières et aides-soignantes) avec une mention spéciale au Dr Merlin FOTSO pour ton écoute et ta patience, Dr Denis AIGRET pour votre douceur et votre patience et Dr Khalid AZOUGAGH pour ta pédagogie.

A tous les aides-soignants, IDE, IADE et médecins anesthésistes des blocs de Bretonneau, Trousseau, Clocheville. Merci beaucoup de m'avoir accompagné durant ces cinq longues années.

Aux différents membres des équipes de réanimation du CHU de tours (aides-soignantes, infirmière, secrétaires), aux Drs Martine FERRANDIERE, Anne-Charlotte TELLIER, Mathilde BARBAZ, Benjamin COHEN, Édouard LAMARCHE, Djilali ELAROUSSI, Éric FOURNIER, Simon POIGNANT.

A tous les co-internes d'anesthésie : la promo des perdus, la promo ciseau et tous les nouveaux arrivants. Bon courage à vous pour la suite. Un grand merci à vous Thibault et Isaure d'avoir été nos référents.

Au Professeur Thomas LESCOT, qui va m'accueillir dans l'équipe d'anesthésie-réanimation du CHU Saint-Antoine à Paris pour mon post-internat.

A mes amis,

Mammu, Moumoute, Kaf d'amour, Ed mon petit scrat, KK, Hachi (le swaagg), Ainissa, Cécile, Adé (mon p'tit dent libre), Juju : merci d'être tout simplement vous et d'être toujours présentes dans les bons et les moments difficiles.

Promo Fragile/Benneton : Margaux, Anne, Naji (fraté !!!!), Pierre (mon frère d'adoption...), Zahida (ma Zoub'), Wajma, Vijou, Toto, Martin... merci pour ces 5 années passées ensemble.

Ma team Buda' : Marion (ma couturière perso), Roxane, Bougui. Merci pour ces moments de rire, de chanson et autres...Des bisous de cheval !!

Aux potes du lycée, Romain mon petit bonhomme, mon petit Gebelin, Nana, pauline, alice, Soso, Elise, Camille B., toujours présents après plus de 10 ans d'amitié.

Aux copains de l'externat, Lauriane, Marie Guit-Guit, AnSo, Margaux, Camille, Laure, Maelle, Pierre, Mickaël, Jae-Cheul, Romain C., Romain V., Alex et Guillaume. On en a parcouru du chemin depuis cette première année...

A mes copines du collège, Popo et Kro toujours présentes après tant d'années

Coco, tu sais que tu es plus qu'une secrétaire pour moi, merci de m'avoir écouté me plaindre pendant ces 5 ans.

Laurence V. ma petite manouche préférée, merci de ton écoute et de ta bonne humeur durant mon internat.

A ma famille,

« La famille est le plus doux des liens » Henri-Frédéric Amiel

Mes parents, merci de tout mon cœur de m'avoir soutenu et supporté pendant ces 30 années. Merci d'être présent pour tous les moments de ma vie. Je suis fière de vous avoir comme parents. Je vous aime tout simplement.

A mon frère Yanis, merci d'être toi avec ton sourire, ton humour et surtout tes conneries.

A ma famille du Bénin (tantes, oncles et cousins), en particulier à mes grand-mères, je pense bien fort à vous. On se voit très prochainement.

A ma marraine Anne-Marie, je sais que tu attendais ça depuis longtemps, j'espère que tu es fière de moi. Merci de m'avoir soutenu durant toutes ces années. A mon parrain, parti bien trop tôt...

A mes oncles, tantes et cousins de France, on a su être une famille quand nos familles respectives étaient loin de nous.

A ma belle-famille Valérie, Yann, Sophie, Jérémy, Laure et Anaïs : merci du soutien, des restos (même si j'oubliais de venir...), des barbecues, des blagues ^^, des soirées Harry Potter. Merci tout simplement d'être là et de m'avoir (enfin j'espère...) accepté dans votre famille

A Guillaume, mon pilier, merci de m'avoir soutenu depuis 10 ans malgré des périodes difficiles.... A nous notre nouvelle vie à tant bien méritée, je t'aime plus que 3 fois milles !!

A toutes les personnes que j'ai rencontré qui ont fait de moi ce que je suis et qui m'ont soutenu jusqu'aujourd'hui.

« L'art de la réussite consiste à savoir s'entourer des meilleurs. » John Kennedy

Table des matières

Liste des abréviations	12
Résumé.....	13
Introduction.....	14
Matériel et Méthode	16
Résultats	20
Discussion	30
Conclusion	25
Références.....	31
Annexes.....	33

Liste des abréviations

ASA : American Society of Anesthesiologists

DTM : Distance thyro-mentale

DTS : Distance thyro-sternale

EIADE : Elève infirmier anesthésiste diplômé d'Etat

IADE : Infirmier anesthésiste diplômé d'Etat

IMC : Indice de masse corporelle

LM : Luxation mandibulaire

MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

OB : Ouverture de bouche

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

RVP : Rapport de vraisemblance positif

Se : Sensibilité

SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

Sp : Spécificité

SPIDS : Simplified Predictive Intubation Difficulty Score

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

Résumé

Introduction : L'intubation difficile est une des principales causes de mortalité et de morbidité péri-opératoire directement associée à l'anesthésie. Afin d'adapter la prise en charge des patients, plusieurs scores cliniques ont été proposés pour détecter cette situation (Wilson, El-Ganzouri, Arné, Naguib 1999 et 2006, SPIDS (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score)). Faute d'études comparatives, la valeur relative de ces scores est encore inconnue. Le but de cette étude était de comparer la capacité de ces 6 scores à prédire la survenue d'intubation difficile.

Matériel & méthodes : Etude monocentrique observationnelle prospective ayant inclus des patients intubés avec une sonde monolumière entre janvier 2017 et février 2019. Pour chaque patient, les critères permettant de calculer les 6 scores étaient recueillis avant l'induction. Les intubations difficiles étaient définies par la nécessité de plus de 2 laryngoscopies ou de matériel alternatif (recommandation formalisée d'experts SFAR 2006). Lors de l'analyse, les scores ont été calculés ainsi que leur sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative (VPP et VPN), leur indice de Youden et leur rapport de vraisemblance positif.

Résultats : 775 intubations ont été analysées. L'incidence de l'intubation difficile était de 5% (40 cas). L'indice de Youden des scores Wilson, El-Ganzouri, Arné, Naguib 1999 et 2006, SPIDS était respectivement de 0,21-0,21-0,11-0,22-0,26-0,33. Leur valeur prédictive positive était respectivement de 11%, 21%, 15%, 8%, 11%, 10%. Leur valeur prédictive négative était respectivement de 96%, 96%, 95%, 97%, 96%, 97%.

Conclusion : Les 6 scores prédictifs d'intubation difficile ont des résultats très proches. Ces scores prédisent finalement assez mal une potentielle intubation difficile (VPP < 20%, Youden < 0,3), mais permettent plutôt d'écarter fiablement une potentielle intubation difficile (VPN > 95%).

Mots-clés : Intubation – difficile – score – monolumière – diagnostic – bloc

Introduction

L'intubation trachéale est un geste courant au bloc opératoire pour l'équipe d'anesthésie réanimation. Cependant, ce geste n'est pas dénué de risque. L'intubation difficile est une des principales causes de mortalité et de morbidité péri-opératoire directement associée à l'anesthésie. Elle peut être responsable d'hypoxémie. Celle-ci peut entraîner une ischémie cérébrale et/ou un arrêt cardiaque, source de séquelles lourdes voire de décès (1). D'autres complications de l'intubation difficile sont décrites : inhalation de liquide gastrique ou de sang, lésions de la sphère ORL (œdème laryngé, lésion des cordes vocales), bris dentaires (1). L'incidence de l'intubation difficile varie de 1 à 13 % selon les études (2).

Détecter à l'avance cette situation peut permettre d'en limiter les conséquences en adaptant les protocoles d'induction et de prise en charge des voies aériennes supérieures, comme par exemple, une intubation vigile sous fibroscopie ou l'usage en première intention d'un vidéolaryngoscope (3). De ce fait, de nombreuses études ont cherché à identifier des éléments cliniques permettant de prédire une potentielle intubation difficile. Les plus connus sont le score de Mallampati (4), l'ouverture de bouche (OB) limitée, une distance thyro-mentale (DTM) réduite. Plusieurs études ont montré la supériorité des scores regroupant plusieurs signes par rapport à un signe isolé (5). Cela a permis d'établir différents scores cliniques de prédiction d'intubation difficile : score de Wilson en 1988 (6), score d'El-Ganzouri en 1996 (7), score d'Arné en 1998 (8), score de Naguib en 1999 (9) puis en 2006 (10), score de SPIDS (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score) en 2009 (11). Ces 6 scores sont ceux cités dans la réactualisation de la Conférence d'Expert, sur la prédiction et la définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile de la SFAR (Société Française d'Anesthésie-Réanimation) de 2006 (12).

Cependant, aucun de ces scores n'est considéré comme supérieur aux autres. Faute d'études comparatives, la valeur relative de ces scores reste en effet inconnue. Une comparaison des résultats d'une étude à l'autre est délicate car les protocoles d'anesthésie, les populations étudiées et les critères définissant d'intubation difficile diffèrent d'une étude à l'autre. De plus, certains scores ont été réalisés à une période où les protocoles

anesthésiques étaient différents de ceux d'aujourd'hui (drogues et posologies différentes, notamment pour les curares). Leur performance diagnostique a donc pu changer avec l'évolution des pratiques anesthésiques.

Le but de cette étude était de comparer la capacité des 6 différents scores à prédire la survenue d'une intubation difficile au bloc opératoire (scores de Wilson, d'El-Ganzouri, score d'Arné, de Naguib 1999 et 2006, score de SPIDS) avec des sondes mono-lumières.

Matériel et Méthodes

Etude monocentrique observationnelle prospective ayant inclus des patients adultes devant être intubés avec une sonde mono-lumière entre le 1^{er} janvier 2017 et 17 février 2019 en chirurgie générale (orthopédique, viscérale, vasculaire, thoracique, maxillofaciale, plastique, gynécologique hors obstétrique et cardiaque). Les critères de non-inclusion étaient une intubation vigile sous fibroscopie, l'utilisation en première intention d'un dispositif supra glottique et les inductions pour urgence vitale immédiate. Le critère d'exclusion était l'absence d'évaluation du critère de jugement principal. Cette étude observationnelle n'a pas modifié la prise en charge des patients. Les praticiens étaient libres d'utiliser le matériel et le protocole d'intubation de leur choix. Conformément à la loi 78-17 informatique et libertés, ce fichier est inscrit dans le registre des traitements informatiques du correspondant informatique et libertés (CIL) de l'hôpital universitaire de Tours (numéro 2019_041).

Evaluation préopératoire

Pour chaque patient étaient recueillies les caractéristiques suivantes : âge, sexe, poids, taille, score ASA (American Society of Anesthesiologists), caractère urgent ou non de la chirurgie et type de chirurgie.

Pour chaque patient, les items cliniques des 6 scores prédictifs d'intubation difficile ont été colligés en consultation pré-anesthésique et/ou bloc opératoire, avant l'induction anesthésique. La distance inter-incisive (ou ouverture de la bouche, OB) était mesurée avec une OB maximale, de gencive à gencive si le patient était édenté. La distance thyro-mentale (DTM) était mesurée sur la ligne droite allant du menton au cartilage thyroïde, tête en extension avec la bouche fermée. La distance thyro-sternale (DTS) était mesurée sur la ligne droite allant du cartilage thyroïde au manubrium sternal, tête en extension et bouche fermée. La circonférence du cou était mesurée au niveau du cartilage thyroïde. Les mesures étaient réalisées en centimètres. La présence d'une proéminence des incisives supérieures était également recherchée (« dents de lapins »). La sub-luxation mandibulaire (LM) était évaluée en demandant au patient de porter les incisives inférieures en avant du plan des incisives supérieures. Si les incisives inférieures se projetaient en avant des incisives supérieures, la LM était cotée « positive ». Si elles se projetaient en regard des

incisives supérieures, la LM était cotée « nulle ». Si elles restaient en arrière des incisives supérieures, la LM était notée « négative ».

Evaluation de l'intubation trachéale

Pour chaque intubation, chaque tentative était colligée et décrite. Une tentative était définie par le passage des arcades dentaires avec le laryngoscope ou son équivalent. Pour chaque tentative étaient récupérés la qualification de l'intervenant (médecin anesthésiste-réanimateur (MAR), interne en anesthésie-réanimation, infirmier anesthésiste (IADE), élève infirmier anesthésiste (EIADE)), le nombre approximatif d'intubations réalisées auparavant par l'intervenant (si l'intervenant en avait réalisé moins de 100), le matériel utilisé (laryngoscope de Macintosh avec lame courbe n°3 ou 4, ou vidéolaryngoscope), la réalisation d'une manœuvre laryngée externe type BURP (Back Up and Right Pressure) (13) ou d'une manœuvre de Sellick (14), le score de Cormack & Lehane (15) (*annexe 1*) sans (et éventuellement avec) manipulation laryngée externe, l'utilisation de curare ou non, les techniques alternatives utilisées (mandrin Eschmann™, vidéolaryngoscope, le mandrin souple, le Fast-trach (LMA® Fastrach™ Airway) et les abords trachéaux). Le seul vidéolaryngoscope disponible dans le service était l'Airtraq SP™ (Prodol Meditec Limited, Guangdong, Chine). Les complications suivantes étaient relevées : intubation œsophagienne, bris dentaire, ballonnet percé durant la manœuvre et échec d'intubation trachéale.

Analyse statistique

Le critère de jugement principal était la survenue d'une intubation difficile. La définition de l'intubation difficile était celle des recommandations formalisées d'expert SFAR 2006 : nécessité de 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, par un intervenant expérimenté. Dans cette étude, un intervenant était considéré comme expérimenté s'il avait réalisé plus de 100 intubations.

Les scores suivants ont été calculés :

Le score de Wilson, à partir du poids, de la mobilité de la tête et du cou, de l'OB, de la LM, de la présence d'un rétrognathisme et de la proéminence des incisives supérieures. Ce score va de 0 à 10 points. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé pour un score >1. (*Annexe 2*)

Le score d'El-Ganzouri, à partir du poids, de la mobilité de la tête et du cou, de l'OB, de la LM, de la DTS, du score de Mallampati et des antécédents d'intubation difficile. Ce score va de 0 à 12. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé pour un score >4. (*Annexe 3*)

Le score d'Arné, à partir de l'OB, de la LM, du score de Mallampati (*annexe 4*), de la mobilité de la tête et du cou, des antécédents d'intubation difficile, des pathologies associées à une intubation difficile et de signes associés à une pathologie des voies aériennes. Ce score va de 0 à 48 points. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé pour un score > 11. (*Annexe 5*)

Le score de Naguib clinique 1999, à partir de la DTS, de la DTM, du score de Mallampati, et de la circonférence du cou. Ceux-ci sont combinés dans une formule. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé, si le résultat est <0. (*Annexe 6*)

Le score de Naguib clinique 2006, à partir de la DTM, du score de Mallampati (dichotomisé en 2 : un score à 0 pour les Mallampati 1 et 2 et un score à 1 pour les Mallampati 3 et 4), de l'OB et de la taille. Ceux-ci sont combinés dans une formule. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé, si le résultat est >0. (*Annexe 7*)

Enfin, le SPIDS, à partir de l'OB, du score de Mallampati, de la mobilité de la tête et du cou, du ratio taille/DTM et des pathologies associées à une intubation difficile. Ce score peut être compris entre 0 et 45 points. Le risque d'intubation difficile est considéré comme élevé pour un score > 11. (*Annexe 8*)

Pour chaque score, ont été calculés : la sensibilité (Se), la spécificité (Sp), la valeur prédictive positive (VPP), la valeur prédictive négative (VPN), l'indice de Youden et le rapport de vraisemblance positif (RVP). L'indice de Youden ($=Se + Sp - 1$) permet de mesurer la précision de la méthode diagnostique. Il est compris entre 0 (méthode diagnostique non efficace) et 1 (méthode parfaite). Le RVP est la probabilité que le score prédictif soit positif chez les personnes ayant une intubation difficile rapportée à la probabilité d'avoir un score prédictif positif pour les personnes n'ayant pas une intubation

difficile $(=(1-Se)/Sp)$. Plus ce score est élevé, plus il est performant pour détecter une intubation difficile. La probabilité post-test a été estimée en reportant manuellement la probabilité pré-test et les rapports de vraisemblance des différents scores sur le nomogramme de Fagan (16). La probabilité pré-test a été définie par la prévalence de l'intubation difficile qui est environ de 6% en se référant aux publications anciennes (2). La probabilité post-test correspond à la probabilité d'avoir une intubation difficile après avoir réalisé le score prédictif d'intubation difficile pour une prévalence de 6 %.

Les performances diagnostiques (Se, Sp, VPP, VPN) ont été comparées avec un test de Friedman afin de rechercher une différence significative entre les 6 scores. Le seuil de significativité était de $p < 0,05$.

Une base de données a été créée sur Microsoft Excel® 2018. Les valeurs discontinues ont été exprimées en nombre (pourcentage). Les variables continues ont été exprimées en médiane [25^{ème} percentile, 75^{ème} percentile], ou en moyenne (écart type) selon leur distribution. Les courbes ROC ont été réalisées à partir du logiciel R v2.12.1 (Vienna, Austria, 2006) et le package pROC. Le test de Friedman a été réalisé sur le site Biostatgv (<https://biostatgv.sentiweb.fr/?module=tests/friedman>, dernier accès le 28/08/19).

Résultats

Durant la période d'étude, 781 intubations ont été recueillies par 11 médecins. Le critère de jugement principal était manquant dans 6 cas, donc 775 intubations chez 770 patients ont été analysées (5 patients ont été intubés 2 fois, à plus de 3 mois d'intervalle). Les caractéristiques des patients sont présentées dans le *tableau 1*.

L'incidence des intubations difficiles était de 40 cas sur 775 intubations (5%). Il n'y a eu ni abord trachéal ni échec d'intubation.

Les caractéristiques des différentes intubations sont présentées dans le *tableau 2*. Les curares étaient utilisés chez 704 sur 775 (91%) des intubations. Les nombres de tentatives pour réaliser une intubation allaient de 1 à 5. L'intubation était tentée en première intention avec un vidéolaryngoscope dans 28 cas. Parmi ces 28 cas, 7 avaient un score d'Arné > 11 , et 7 un score d'Arné entre 7 et 10. Une intubation difficile est survenue dans 1 cas sur 28.

Les performances prédictives des 6 scores sont présentées dans le *tableau 3*. Il n'y avait pas de différence significative entre les 6 scores concernant les Se, Sp, VPP et VPN ($p=0,98$, selon test de Friedman). Leurs courbes ROC sont représentées dans la *figure 1*. Leurs aires sous la courbe étaient respectivement de 0,614-0,719-0,708-0,590-0,705-0,709.

Les probabilités post-test sont présentées dans la *figure 2*.

Discussion

Les performances diagnostiques des 6 scores étudiés sont non différentes pour détecter une intubation difficile au bloc. Leur performance diagnostique est néanmoins modeste, et notablement inférieure à celles annoncées dans les études princeps. En pratique, seules les VPN semblent utiles en routine car elles sont constamment supérieures à 95 %.

Un des points forts de cette étude est de comparer directement ces 6 scores. Ceci permet une homogénéisation dans une même étude des critères suivants : la population étudiée, les évaluations des items des scores prédictifs par les praticiens, les pratiques d'induction anesthésique et d'intubation trachéale, et les critères définissant l'intubation difficile. Ceci permet de limiter les biais de recrutement, d'évaluation et de détection.

La population étudiée est commune aux 6 scores. Cela permet de limiter le biais de recrutement. En effet, seules certaines études princeps ont inclus des patients d'Oto-rhino-laryngologie (ORL) (Arné et al. (8) et l'Hermite et al. (11)). Or, la pathologie ORL de ces patients peut générer des intubations difficiles indépendamment de leur anatomie extérieure. Ces patients ont été exclus de notre étude. De même, l'inclusion ou non des patients ayant des critères manifestes d'intubation difficile varie d'une étude à l'autre. Exclure ces patients pourrait diminuer l'incidence des intubations difficiles. Mais d'un point de vue éthique, proposer une laryngoscopie directe de première intention est discutable car contraire aux recommandations formalisés d'experts de la SFAR 2017 (3). Dans notre équipe, une intubation trachéale avec un vidéolaryngoscope d'emblée ou une intubation nasotrachéale sous fibroscopie était proposée en première intention à ces patients. Seule cette dernière approche était un critère de non-inclusion. Le nombre précis d'intubation sous fibroscopie n'a pas été relevé, mais il est très faible en pratique courante dans cette population (environ 0,1%). L'incidence de l'intubation difficile (5%) était donc très faiblement impactée par ce biais potentiel.

Dans notre étude, les scores ont été volontairement évalués par un large panel de praticiens, comprenant des internes d'anesthésie réanimation et des praticiens expérimentés, et non seulement des experts comme dans la plupart des précédentes études. En effet, dans les études princeps, les scores ont été évalués par un nombre réduit de

médecins ayant tous le même niveau d'expérience, en général assez élevé (de 2 à 10 ans d'ancienneté). Certains signes relevés dans les scores sont difficiles à recueillir, ou leur recueil est sujet à de grande variabilité d'un médecin à l'autre. La reproductibilité des signes des différents scores est difficile en pratique clinique car plusieurs signes sont en partie subjectifs (dents de lapins, rétrognathie, subluxation mandibulaire...). Recueillir ces signes cliniques par un nombre réduit d'experts peut accroître artificiellement leur fiabilité. Ces scores ayant pour vocation à être utilisés en routine, il nous a paru opportun de les faire évaluer par les praticiens tout venant. De toute façon, la définition d'un praticien expérimenté reste à établir. En effet, elle varie notablement d'une étude à l'autre (de 2 ans à 10 ans d'expérience). Dans notre étude, les intervenants ont été considérés comme expérimentés quand ils avaient réalisé plus de 100 intubations. Ce seuil a été déterminé à la lecture de l'étude de Bernhard et al. (17). Dans ce travail, chez les internes d'anesthésie de 1^{ères} années, le taux d'intubation réussie se stabilisait entre 90% et 95% après 50 essais d'intubation. Ainsi, le seuil de « > 100 intubations réussies » a été choisi pour prendre en compte la variabilité interindividuelle.

Dans notre étude, le critère de jugement principal est la survenue d'une intubation difficile. Il a été choisi de manière consensuelle selon les recommandations formalisées d'expert 2006 de la SFAR c'est-à-dire « la nécessité de 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, par un intervenant expérimenté » (12). Ceci permettait de limiter les biais de classement. Dans les études princeps, la définition du critère de jugement principal était variable : score de Cormack & Lehane 3 et 4 ou la nécessité d'utilisation de techniques alternatives ou le score d'ADNET (score quantifiant la difficulté de l'intubation) (18) (*annexe 9*). Ces scores ne prédisaient donc pas le même évènement.

Ces homogénéisations (population, pratiques d'intubation et définition de l'intubation difficile) participent probablement au fait que la performance de ces scores soit dans notre étude différente de celle des études princeps, et peu différente d'un score à l'autre.

Leur performance diagnostique semble effectivement faible dans notre étude. Le seul point commun entre notre étude et les études princeps est la très bonne VPN. Elle est toujours supérieure à 95% pour chacun des scores. En revanche, ils ont tous une VPP

<20%, un indice de Youden <0.35 et un RVP <5, ce qui ne permet pas de détecter une intubation difficile fiablement. Leurs aires sous la courbe inférieures à 0.8 suggèrent qu'il est nécessaire de réaliser un nouveau score. Effectivement, même en faisant varier le seuil de ces scores, l'aire sous la courbe (donc leur performance prédictive) resterait la même. Les performances diagnostiques des 6 scores étudiés sont plus faibles que les publications princeps (*annexe 9*), tout particulièrement pour la sensibilité, la VPP et le RVP ; c'est-à-dire la capacité du score à détecter une intubation difficile. La probabilité post-test des différents scores est basse (<25%). En pratique clinique, cela se traduit par un nombre conséquent de patients qui auraient des techniques invasives, inconfortables et coûteuses (exemple : intubation vigile par l'usage d'un fibroscope ou d'un vidéolaryngoscope conformément aux recommandations formalisées d'expert 2017 de la SFAR (3)), si on se base sur un score élevé. En effet, leur intubation, si elle était tentée, serait souvent non difficile *in fine*.

Quelques études ont comparé deux ou trois de ces scores dans le même protocole ; ils retrouvaient aussi des performances inférieures aux études princeps. Ceci est possiblement lié au fait que les études princeps sont souvent réalisées par des « médecins experts du score ». Quand ces scores sont réalisés par des personnes moins expérimentées, leur performances diagnostiques ont l'air de diminuer notablement. De plus, les études princeps datent de quinze à trente ans, on ne peut exclure que les résultats de ces scores prédictifs perdent aujourd'hui en performance. Ainsi, les conditions d'induction anesthésiques ont notablement évolué : par exemple, la curarisation systématique ou non (*Annexe 9*), la profondeur de l'anesthésie lors de la laryngoscopie, l'utilisation d'anesthésie locale de glotte ou non et le matériel utilisé (lame de Miller, mandrins, rigidité des sondes d'intubation).

Au total, ces tests seraient donc plutôt à considérer comme des tests de prédiction de l'intubation facile. Il faudrait probablement les utiliser comme un outil de première ligne, afin d'écarter une intubation potentiellement difficile. Néanmoins, il semble qu'un second score soit nécessaire pour identifier les 20% de patients restant qui auront réellement une intubation difficile.

Comme toute étude, certaines limitations doivent être gardées à l'esprit.

C'est une étude monocentrique, comme 4 des 6 études princeps. L'effectif de notre étude peut être considéré comme bas car inférieur à 1000 patients. Cependant, deux des études

princeps ont inclus moins de 200 patients, les autres ayant inclus de 778 à 10507 patients. Aucune n'a calculé de nombre de sujets nécessaires.

Il existe malgré tout un potentiel biais de recrutement. Seule une partie des membres de l'équipe médicale a participé à cette étude, sur la base du volontariat. De plus, en fonction des effectifs médicaux et paramédicaux en salle au jour le jour, les patients ont été inclus de façon non consécutive. Cependant, l'attribution des patients aux soignants était indépendante de ces paramètres, ce qui a probablement limité grandement le risque de biais de recrutement. Du fait de l'anonymat, il est impossible de déterminer exactement le nombre de cas par médecins, internes, IADE et EIADE ayant participé à l'étude ; l'anonymat a été choisi afin de faciliter le report précis des complications et des difficultés liées à l'intubation.

Conclusion

Les performances diagnostiques des 6 scores prédictifs d'intubation difficile ont des résultats très proches, mais malheureusement modestes. Ces scores permettent d'écarter fiablement une potentielle intubation difficile ($VPN > 95\%$), mais prédisent mal une intubation difficile ($VPP < 20\%$, $RVP < 5$, probabilité post-test $< 25\%$). Il pourrait donc être utile de créer un nouveau score permettant d'améliorer la capacité à détecter une intubation difficile au bloc.

Tableau 1 : Caractéristiques des patients

		Résultats
Sexe	Féminin	351 (45%)
	Masculin	424 (55%)
Age, années*		58 ± 19
Poids, kg*		75.2 ± 17.3
Taille, cm*		167.6 ± 9.8
IMC, kg/m²*		26.7 ± 5.4
Score ASA**	1	219 (28%)
	2	338 (44%)
	3	186 (24%)
	4	28 (4%)
Chirurgie urgente		150 (19%)
Type de chirurgie	Orthopédique	414 (53%)
	Viscérale	98 (13%)
	Vasculaire	110 (14%)
	Thoracique	21 (3%)
	Maxillo-faciale	45 (6%)
	Plastique	19 (2%)
	Gynécologique	32 (4%)
	Cardiaque	35 (5%)
Ouverture de bouche, cm* ¹		4.7 ± 0.9
Distance thyro-mentale, cm* ²		8.6 ± 1.7
Distance thyro-sternale, cm* ³		7.8 ± 2.8
Circonférence du cou, cm* ⁴		39.7 ± 6.9
Dents de lapin (Buck teeth)⁵		19 (2%)
Luxation mandibulaire⁶	Positive	593 (77%)
	Nulle	125 (16%)
	Négative	23 (3%)

* : moyenne +/- déviation standard

** : American Society of Anesthesiologists

1, 2, 3, 4, 5, 6 : données manquantes respectives = 11(1%), 9 (1%), 10 (1%), 41 (5%), 22 (3%), 33 (4%)

Tableau 2 : Caractéristiques des intubations

	Intubations effectuées
Utilisation de curare	704 (91%)
BURP (Back Up and Right Pressure)	231 (30%)
Sellick	31 (4%)
Mandrin long béquillé type Eschmann	30 (4%)
Vidéolaryngoscope	39 (5%)
Mandrin souple	1
LMA-FastrachTM	1
Intubation œsophagienne	12 (2%)
Bris dentaires	2
Ballonnet percé	0
Echec intubation trachéale	0

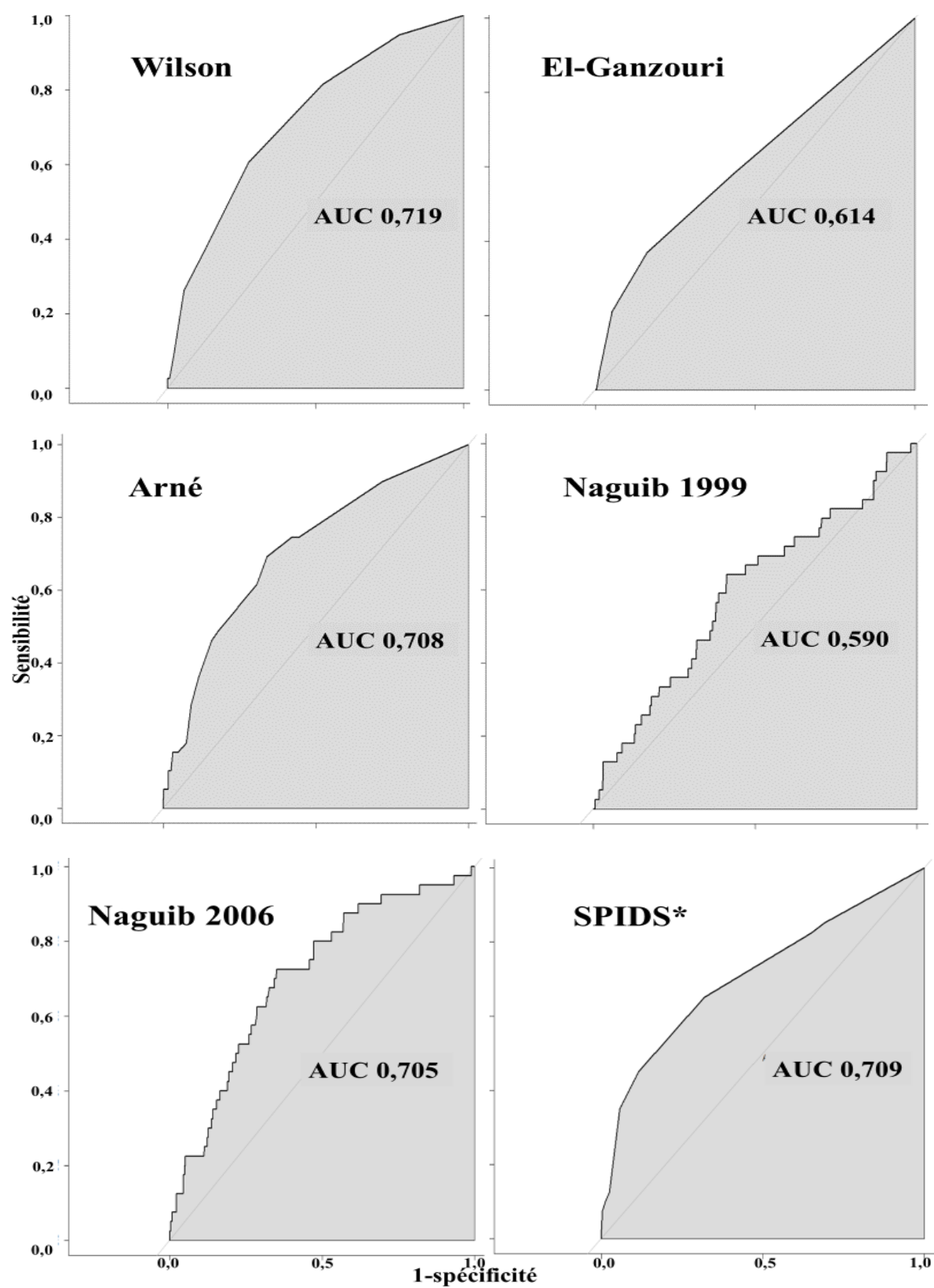
Tableau 3 : Performance diagnostique des 6 scores prédictifs : Sensibilité (Se), Spécificité (Sp), valeur prédictive positive (VPP), valeur prédictive négative (VPN), indice de Youden, rapport de vraisemblance positif (RVP)

	Wilson	El-Ganzouri	Arné	Naguib 1999	Naguib 2006	SPIDS*
Se	37%	26%	15%	64%	48%	65%
Sp	84%	94%	95%	58%	79%	68%
VPP	11%	21%	15%	8%	11%	10%
VPN	96%	96%	95%	97%	96%	97%
Youden	0,21	0,21	0,11	0,22	0,26	0,33
RVP	2,3	4,8	3,2	1,5	2,2	2,0
AUC**	0.614 [0.5172-0.7099]	0.719 [0.6355-0.8016]	0.708 [0.6219-0.7939]	0.590 [0.4936-0.6861]	0.705 [0.6226-0.7873]	0.709 [0.6163-0.8024]

*SPIDS : Simplified Predictive Intubation Difficulty Score

** AUC : aire sous la courbe [IC 95%]

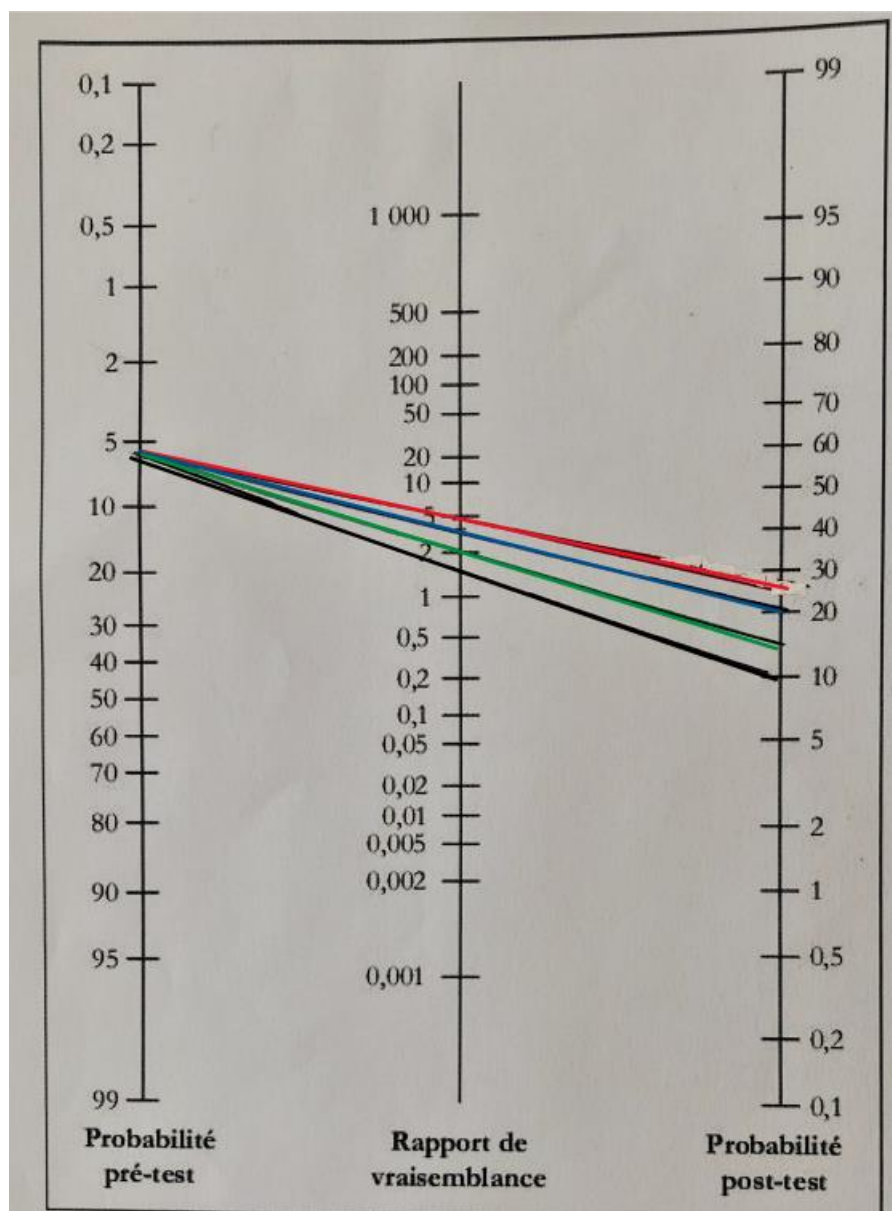
Figure 1 : Courbes ROC des 6 scores prédictifs



*SPIDS: Simplified Predictive Intubation Difficulty Score

AUC : Aire sous la courbe

Figure 2 : Nomogramme de Fagan pour les 6 scores prédictifs



¹ SPIDS : (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score)

Probabilité pré-test : prévalence de l'intubation difficile 6 %, selon les études antérieures

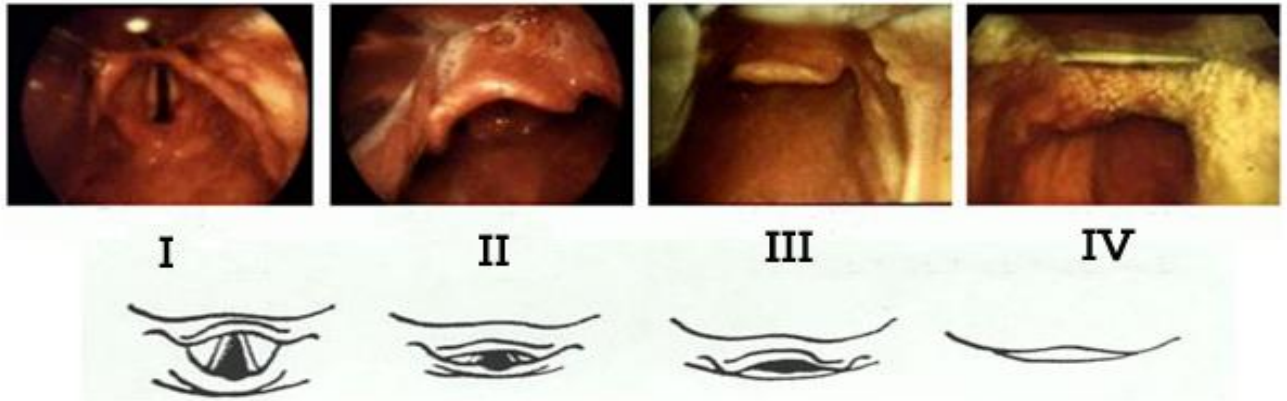
Références

1. Hatton F, Tiret L, Maujol L, N'Doye P, Vourc'h G, Desmonts JM, et al. [INSERM. Epidemiological survey of anesthesia. Initial results]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1983;2(5):331-86.
2. Caldiroli D, Cortellazzi P. Prediction of difficult intubation with direct laryngoscopy winded up in quicksand: how can we get out of it? *Minerva Anesthesiol*. janv 2016;82(1):12-4.
3. Langeron O, Bourgain J-L, Francon D, Amour J, Baillard C, Bouroche G, et al. Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte. *Anesth Réanimation*. nov 2017;3(6):552-71.
4. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. juill 1985;32(4):429-34.
5. Merah NA, Wong DT, Ffoulkes-Crabbe DJ, Kushimo OT, Bode CO. Modified Mallampati test, thyromental distance and inter-incisor gap are the best predictors of difficult laryngoscopy in West Africans. *Can J Anaesth J Can Anesth*. mars 2005;52(3):291-6.
6. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth*. août 1988;61(2):211-6.
7. el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg*. juin 1996;82(6):1197-204.
8. Arné J, Descoins P, Fusciardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth*. févr 1998;80(2):140-6.
9. Naguib M, Malabarey T, AlSatli RA, Al Damegh S, Samarkandi AH. Predictive models for difficult laryngoscopy and intubation. A clinical, radiologic and three-dimensional computer imaging study. *Can J Anaesth J Can Anesth*. août 1999;46(8):748-59.
10. Naguib M, Scamman FL, O'Sullivan C, Aker J, Ross AF, Kosmach S, et al. Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubation models: a double-blind, case-controlled study. *Anesth Analg*. mars 2006;102(3):818-24.
11. 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. *Eur J Anaesthesiol*. déc 2009;26(12):1003-9.
12. Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F. Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Réanimation*. janv 2008;27(1):3-14.
13. Knill RL. Difficult laryngoscopy made easy with a "BURP". *Can J Anaesth*. mars 1993;40(3):279-82.
14. Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet Lond Engl*. 19 août 1961;2(7199):404-6.
15. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. nov 1984;39(11):1105-11.

16. Fagan TJ. Letter: Nomogram for Bayes theorem. *N Engl J Med*. 31 juill 1975;293(5):257.
17. Bernhard M, Mohr S, Weigand MA, Martin E, Walther A. Developing the skill of endotracheal intubation: implication for emergency medicine: Developing the skill of intubation. *Acta Anaesthesiol Scand*. févr 2012;56(2):164-71.
18. Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology*. déc 1997;87(6):1290-7.

Annexes

Annexe 1 : Score de Cormack & Lehane (15)



Source : http://www.viaaereadificil.com.br/posic_ideal_laringoscop/position.htm, dernier accès le 05/08/19.

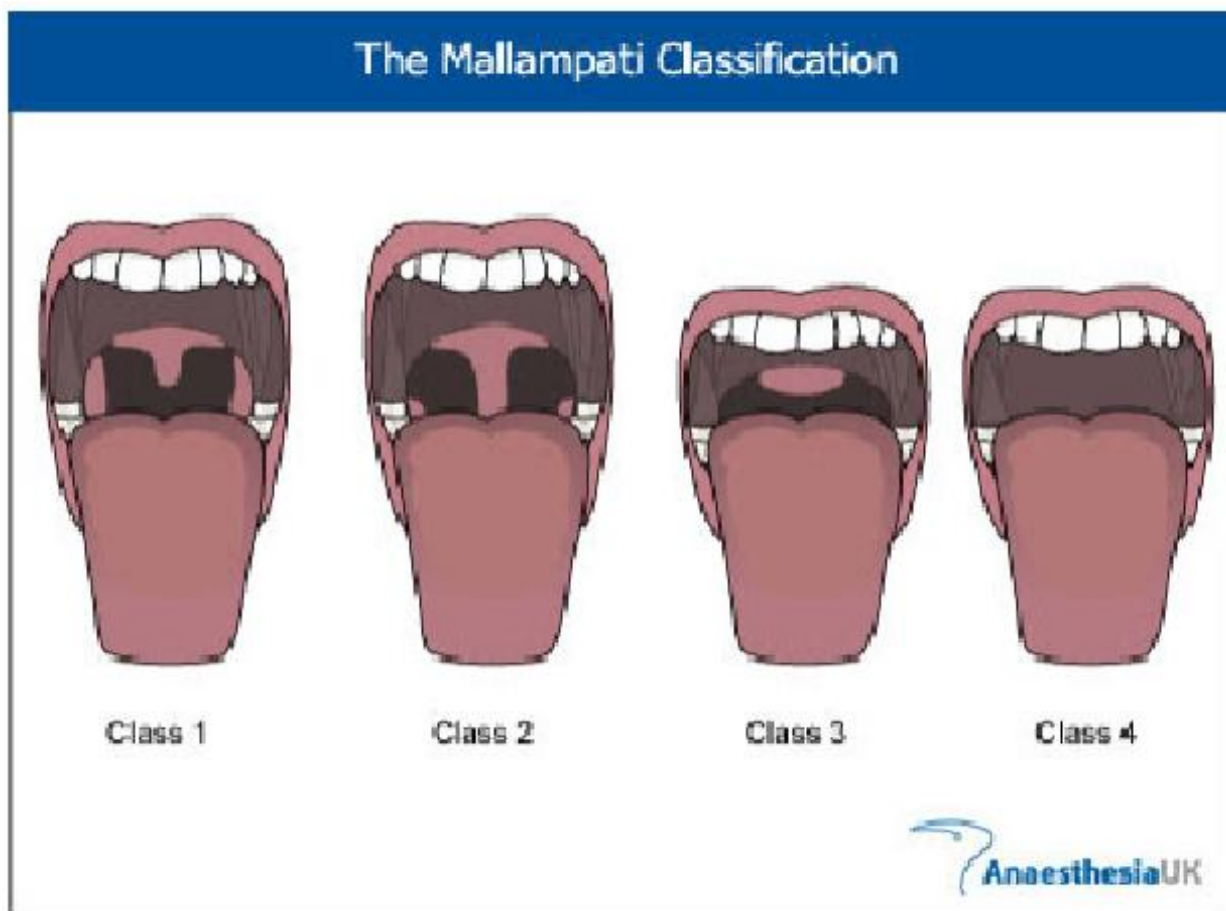
Annexe 2 : Score de Wilson (6)

Facteurs de risque	Points	
Poids	0	<90kgs
	1	90-110kgs
	2	>110kgs
Amplitude de flexion/extension cou	0	>90°
	1	90°
	2	<90°
Ouverture de bouche	0	>5cm ou LM positive
	1	<5cm et LM nulle
	2	< 5cm et LM négative
Rétrognathisme	0	Normal
	1	Modéré
	2	Sévère
Dents de lapins	0	Normal
	1	Modéré
	2	Sévère
Total	10	

Annexe 3 : Score de El-Ganzouri (7)

Facteurs de risque	Points	
Poids	0	<90kgs
	1	90-110kgs
	2	>110kgs
Amplitude de flexion/extension du cou	0	>90°
	1	90°
	2	<80°
Ouverture de bouche	0	≥4cm
	1	<4cm
Luxation mandibulaire	0	Possible
	1	Impossible
Distance thyro-mentale	0	>6.5cm
	1	6-6.5cm
	2	<6.5cm
Classe de Mallampati	0	I
	1	II
	2	III
Antécédents d'intubation difficile	0	Non
	1	Possible
	2	Etabli
Total	12	

Annexe 4 : Score de Mallampati (4)



Classe 1 : Palais mou, piliers du voile du palais, luette visible

Classe 2 : Palais mou, piliers du voile du palais, pointe de la luette masquée par la base de la langue

Classe 3 : Palais mou visible uniquement

Classe 4 : Palais osseux

Source : <http://www.mediconotebook.com/2012/11/mallampati-classification.html>, dernier accès le 05/08/19

Annexe 5 : Score d'Arné (8)

Facteurs de risque	Points	
Antécédents d'intubation difficile		
Non	0	
Oui	10	
Pathologies avec intubation difficile*		
Non	0	
Oui	10	
Signes cliniques associés pathologie des voies aériennes**		
Non	0	
Oui	10	
Ouverture de bouche (OB) et luxation mandibulaire (LM)		
OB<3.5cm et LM<0	0	
3.5<OB<5cm et LM=0	3	
OB ≥5cm ou LM>0	13	
Distance thyro-mentale		
≥6.5cm	0	
<6.5cm	4	
Amplitude de flexion/extension du cou		
>100°	0	
80-100°	2	
>100°	5	
Score de Mallampati		
1	0	
2	2	
3	6	
4	8	
Total		
	48	

*Malformation de la face, acromégalie, arthrose cervicale avec limitation des mouvements du cou, atteinte de l'axe atlanto-occipitale, tumeur des voies aériennes, signes du prieur chez les diabétiques.

**Dyspnée en rapport avec une compression des voies aériennes, dysphonie, dysphagie et syndrome d'apnée du sommeil.

Annexe 6 : Score clinique de Naguib 1999 (9)

$$l = 4.9504 + (DTS \times 1.1003) + (Mallampati \times -2.6076) + (DTM \times 0.9684) + (circonférence\ du\ cou \times -0.3966)$$

Annexe 7 : Score clinique de Naguib 2006 (10)

$$l = 02262 - (0.4621 \times DTM) + (2.5516 \times Mallampati) - (1.1461 \times OB) + (0.0433 \times taille)$$

Mallampati dichotomisé en 2 : un score à 0 pour les Mallampati 1 et 2 et un score à 1 pour les Mallampati 3 et 4

Annexe 8 : Score de SPIDS (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score) (11)

Facteurs de risque	Points	
Pathologies associées à une intubation difficile*		
Non	0	
Oui	10	
Ouverture de bouche		
≥ 3.5 cm	0	
< 3.5 cm	10	
Ratio taille sur distance thyro-mentale		
< 25 cm	0	
≥ 25 cm	5	
Ouverture de bouche (OB) et luxation mandibulaire (LM)		
$OB < 3.5$ cm et $LM < 0$	0	
$3.5 < OB < 5$ cm et $LM = 0$	3	
$OB \geq 5$ cm ou $LM > 0$	13	
Distance thyro-mentale		
≥ 6.5 cm	0	
< 6.5 cm	4	
Amplitude de flexion/extension du cou		
$> 80^\circ$	0	
$< 80^\circ$	5	
Score de Mallampati		
1	0	*Malformations de la face, acromégalie, arthrose cervicale avec limitation des mouvements du cou, atteinte de l'axe atlanto-occipitale, tumeur des voies aériennes, signes du prieur chez les diabétiques.
2	10	
3	15	
4	25	
Total	45	

Annexe 9 : Design et performances diagnostiques des 6 scores prédictifs dans les études princeps.

	Wilson	El-Ganzouri	Arné	Naguib 1999	Naguib 2006	SPIDS¹
Date	1988	1996	1998	1999	2006	2009
Nombre de patient	778	10507	1090	57	194	1024
Type chirurgie	Non précisé (NP)	NP	Générale Dont ORL	NP	NP	Générale Dont ORL
Utilisation de curare	NP	NP	NP	NP	NP	34%
Définition intubation difficile	Cormack 3 et 4	Cormack 3 et 4	>2 tentatives + technique alternative	Cormack 3 et 4 + >2 tentatives	Cormack 3 et 4 + >1 tentatives	Score d'ADNET >5
Incidence	1.5 %	6.1 %	3.8 %	Non applicable (NA)	NA	5 %
Sensibilité	75 %	65 %	93 %	95.4 %	82.5 %	65 %
Spécificité	88 %	94 %	93 %	91.2 %	85.6 %	76 %
VPP²	9 %	10 %	34 %	87.5 %	26.1 %	14 %
VPN³	99 %	99%	95 %	96.9 %	98.8 %	97 %
Indice de Youden	0.63	0.59	0.86	0.87	0.68	0.41
RVP⁴	6.3	10.8	13.3	10.8	5.7	2.71
Aire sous la courbe	NP	NP	0.956	NP	0.900	0.78

¹ SPIDS (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score)

² VPP : Valeur prédictive positive, ³ VPN : Valeur prédictive négative, ⁴ RVP : rapport de vraisemblance positif

Vu, le Directeur de Thèse

Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le

SOVI Laura

43 pages – 8 tableaux – 2 figures – 2 illustrations

Résumé :

Introduction : L'intubation difficile est une des principales causes de mortalité et de morbidité péri-opératoire directement associée à l'anesthésie. Afin d'adapter la prise en charge des patients, plusieurs scores cliniques ont été proposés pour détecter cette situation (Wilson, El-Ganzouri, Arné, Naguib 1999 et 2006, SPIDS (Simplified Predictive Intubation Difficulty Score)). Faute d'études comparatives, la valeur relative de ces scores est encore inconnue. Le but de cette étude était de comparer la capacité de ces 6 scores à prédire la survenue d'intubation difficile.

Matériel & méthodes : Etude monocentrique observationnelle prospective ayant inclus les patients devant être intubés avec une sonde monolumière entre janvier 2017 et février 2019. Pour chaque patient, les critères permettant de calculer les 6 scores étaient recueillis avant l'induction. Les intubations difficiles étaient définies par la nécessité de plus de 2 laryngoscopies ou de matériel alternatif (recommandation formalisée d'experts SFAR 2006). Lors de l'analyse, les scores ont été calculés ainsi que leurs sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positives et négatives (VPP et VPN) leur indice de Youden et le rapport de vraisemblance positif.

Résultats : 775 patients ont été analysés. L'incidence de l'intubation difficile était de 5% (40 cas). L'indice de Youden des scores Wilson, El-Ganzouri, Arné, Naguib 1999 et 2006, SPIDS était respectivement de 0,21-0,21-0,11-0,22-0,27-0,33. Leur valeur prédictive positive était respectivement de 11%, 21%, 15%, 8%, 11%, 10%. Leur valeur prédictive négative était respectivement de 96%, 96%, 95%, 97%, 96%, 97%.

Conclusion : Les 6 scores prédictifs d'intubation difficile ont des résultats très proches. Ces scores permettent mal de prédire une intubation difficile (VPP < 20%, Youden < 0,3), mais plutôt d'écarter fiablement une potentielle intubation difficile (VPN > 95%).

Mots-clés : Intubation – difficile – score – monolumière – diagnostic – bloc

Jury :

Président du Jury :	Professeur Marc LAFFON
Directeur de thèse :	Professeur Francis REMERAND
Membres du Jury :	Professeur Boris LAURE
	Docteur Patrick SINDA

Date de soutenance : 13 septembre 2019