

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – Paul SABATIER  
FACULTÉ DE MÉDECINE

---

ANNÉE 2015

2015 – TOU3 – 1042

**THÈSE**

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

**MÉDECINE GÉNÉRALE**

Présentée et soutenue publiquement  
par

**Pierre SERVEILLE**

Interne des Hôpitaux

Le 9 juin 2015

---

**NON-INTEROPÉRABILITÉ DE L'ÉCHELLE  
VISUELLE ANALOGIQUE (EVA) ET DE L'ÉCHELLE  
NUMÉRIQUE (EN), DANS L'ÉVALUATION  
INITIALE DE L'INTENSITÉ DE LA DOULEUR**

---

Directeur de thèse : Docteur **Vincent BOUNES**

JURY

Monsieur le Professeur **D. Lauque**  
Monsieur le Professeur **M. Vidal**  
Monsieur le Professeur **V. Minville**  
Monsieur le Docteur **V. Bounes**  
Monsieur le Docteur **F.-M. Rieunier**

Président  
Assesseur  
Assesseur  
Assesseur  
Assesseur

**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2014**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. ROUGE D.	Professeur Honoraire	M. SALVADOR M.
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Y.	Professeur Honoraire	M. BAYARD
Doyen Honoraire	M. CHAP H.	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL B	Professeur Honoraire	M. FABIÉ
Professeur Honoraire	M. COMMANAY	Professeur Honoraire	M. BARTHE
Professeur Honoraire	M. CLAUD	Professeur Honoraire	M. CABARROT
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE	Professeur Honoraire	M. DUFFAUT
Professeur Honoraire	Mme ENJALBERT	Professeur Honoraire	M. ESCAT
Professeur Honoraire	M. GEDEON	Professeur Honoraire	M. ESCANDE
Professeur Honoraire	M. PASQUIE	Professeur Honoraire	M. PRIS
Professeur Honoraire	M. RIBAUT	Professeur Honoraire	M. CATHALA
Professeur Honoraire	M. ARLET J.	Professeur Honoraire	M. BAZEX
Professeur Honoraire	M. RIBET	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE
Professeur Honoraire	M. MONROZIES	Professeur Honoraire	M. CARLES
Professeur Honoraire	M. DALOUS	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ
Professeur Honoraire	M. DUPRE	Professeur Honoraire	M. VAYSSE
Professeur Honoraire	M. FABRE J.	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE
Professeur Honoraire	M. DUCOS	Professeur Honoraire	M. GUITARD
Professeur Honoraire	M. GALINIER	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES F.
Professeur Honoraire	M. LACOMME	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE
Professeur Honoraire	M. BASTIDE	Professeur Honoraire	M. CERENE
Professeur Honoraire	M. COTONAT	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL
Professeur Honoraire	M. DAVID	Professeur Honoraire	M. HOFF
Professeur Honoraire	Mme DIDIER	Professeur Honoraire	M. REME
Professeur Honoraire	M. GAUBERT	Professeur Honoraire	M. FAUVEL
Professeur Honoraire	Mme LARENG M.B.	Professeur Honoraire	M. FREXINOS
Professeur Honoraire	M. BES	Professeur Honoraire	M. CARRIERE
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. MANSAT M.
Professeur Honoraire	M. GARRIGUES	Professeur Honoraire	M. BARRET
Professeur Honoraire	M. REGNIER	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT
Professeur Honoraire	M. REGIS	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC
Professeur Honoraire	M. ARBUS	Professeur Honoraire	M. DELSOL
Professeur Honoraire	M. PUJOL	Professeur Honoraire	M. ABBAL
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI	Professeur Honoraire	M. DURAND
Professeur Honoraire	M. RUMEAU	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER
Professeur Honoraire	M. BESOMBES	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD	Professeur Honoraire	M. POURRAT
Professeur Honoraire	M. SUC	Professeur Honoraire	M. QUERLEU D.
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE	Professeur Honoraire	M. ARNE JL
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU J.
Professeur Honoraire	M. PONTONNIER	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER G.
Professeur Honoraire	M. CARTON	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE J.
Professeur Honoraire	Mme PUEL J.	Professeur Honoraire	M. PESSEY JJ.
Professeur Honoraire	M. GOUZI		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU		
Professeur Honoraire	M. PONTONNIER		
Professeur Honoraire	M. PASCAL		

**Professeurs Émérites**

Professeur LARROUY	Professeur JL. ADER
Professeur ALBAREDE	Professeur Y. LAZORTHES
Professeur CONTÉ	Professeur L. LARENG
Professeur MURAT	Professeur F. JOFFRE
Professeur MANELFE	Professeur J. CORBERAND
Professeur LOUVET	Professeur B. BONEU
Professeur SARRAMON	Professeur H. DABERNAT
Professeur CARATERO	Professeur M. BOCCALON
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL	Professeur B. MAZIERES
Professeur COSTAGLIOLA	Professeur E. ARLET-SUAU
	Professeur J. SIMON

**P.U. - P.H.**

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE D.	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR J.	Thérapeutique
M. ATTAL M. (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU H	Hématologie, transfusion
M. BLANCHER A.	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVIALLE P.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY J.P.	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT D.	Neurologie
M. BROUSSET P. (C.E)	Anatomie pathologique
M. BUGAT R. (C.E)	Cancérologie
M. CARRIE D.	Cardiologie
M. CHAP H. (C.E)	Biochimie
M. CHAUVEAU D.	Néphrologie
M. CHOLLET F. (C.E)	Neurologie
M. CLANET M. (C.E)	Neurologie
M. DAHAN M. (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DEGUINE O.	O. R. L.
M. DUCOMMUN B.	Cancérologie
M. FERRIERES J.	Epidémiologie, Santé Publique
M. FOURCADE O.	Anesthésiologie
M. FRAYSSE B. (C.E)	O.R.L.
M. IZOPET J. (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT L.	Anatomie Pathologique
M. LANG T.	Biostatistique Informatique Médicale
M. LANGIN D.	Nutrition
M. LAUQUE D. (C.E)	Médecine Interne
M. LIBLAU R. (C.E)	Immunologie
M. MAGNAVAL J.F.	Parasitologie
M. MALAUAUD B.	Urologie
M. MANSAT P.	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU B.	Maladies Infectieuses
M. MONROZIES X.	Gynécologie Obstétrique
M. MONTASTRUC J.L. (C.E)	Pharmacologie
M. MOSCOVICI J.	Anatomie et Chirurgie Pédiatrique
Mme MOYAL E.	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI F.	Gériatrie
M. OLIVES J.P. (C.E)	Pédiatrie
M. OSWALD E.	Bactériologie-Virologie
M. PARINAUD J.	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PERRET B (C.E)	Biochimie
M. PRADERE B. (C.E)	Chirurgie générale
M. RASCOL O.	Pharmacologie
M. RECHER Ch.	Hématologie
M. RISCHMANN P. (C.E)	Urologie
M. RIVIERE D. (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZY J.	Chirurgie Infantile
M. SALLES J.P.	Pédiatrie
M. SERRE G. (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON N.	Médecine Légale
M. VINEL J.P. (C.E)	Hépatogastro-entérologie

**P.U. - P.H.**

2ème classe

Mme BEYNE-RAUZY O.	Médecine Interne
M. BIRMES Ph.	Psychiatrie
M. BROUCHET L.	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BUREAU Ch	Hépatogastro-entéro
M. CALVAS P.	Génétique
M. CARRERE N.	Chirurgie Générale
Mme CASPER Ch.	Pédiatrie
M. CHAIX Y.	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER S.	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. COGNARD C.	Neuroradiologie
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. FOURNIE B.	Rhumatologie
M. FOURNIÉ P.	Ophthalmologie
M. GAME X.	Urologie
M. GEERAERTS T.	Anesthésiologie et réanimation chir.
Mme GENESTAL M.	Réanimation Médicale
M. LAROCHE M.	Rhumatologie
M. LAUWERS F.	Anatomie
M. LEOBON B.	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. MAZIERES J.	Pneumologie
M. MOLINIER L.	Epidémiologie, Santé Publique
M. OLIVOT J-M	Neurologie
M. PARANT O.	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE J.	Neurologie
M. PATHAK A.	Pharmacologie
M. PAUL C.	Dermatologie
M. PAYOUX P.	Biophysique
M. PAYRASTRE B.	Hématologie
M. PORTIER G.	Chirurgie Digestive
M. PERON J.M.	Hépatogastro-entérologie
M. RONCALLI J.	Cardiologie
M. SANS N.	Radiologie
Mme SAVAGNER F.	Biochimie et biologie moléculaire
Mme SELVES J.	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SOL J-Ch.	Neurochirurgie

**P.U.**

M. OUSTRIC S.	Médecine Générale
---------------	-------------------

**P.U. - P.H.**

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Ph.	Pédiatrie
M. ALRIC L.	Médecine Interne
M. ARLET Ph. (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL J.F.	Physiologie
Mme BERRY I.	Biophysique
M. BOUTAULT F. (C.E)	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
M. BUSCAIL L.	Hépatogastro-Entérologie
M. CANTAGREL A.	Rhumatologie
M. CARON Ph. (C.E)	Endocrinologie
M. CHAMONTIN B. (C.E)	Thérapeutique
M. CHAVOIN J.P. (C.E)	Chirurgie Plastique et Reconstructive
M. CHIRON Ph.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme COURTADE SAIDI M.	Histologie Embryologie
M. DELABESSE E.	Hématologie
Mme DELISLE M.B. (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DIDIER A.	Pneumologie
M. ELBAZ M.	Cardiologie
M. GALINIER M.	Cardiologie
M. GERAUD G.	Neurologie
M. GLOCK Y.	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY P.	Endocrinologie
M. GRAND A. (C.E)	Epidémiol. Eco. de la Santé et Prévention
Mme HANAIRE H. (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR N.	Néphrologie
M. LARRUE V.	Neurologie
M. LAURENT G. (C.E)	Hématologie
M. LEVADE T.	Biochimie
M. MALECAZE F. (C.E)	Ophthalmologie
Mme MARTY N.	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP P.	Maladies Infectieuses
M. PLANTE P.	Urologie
M. RAYNAUD J-Ph.	Psychiatrie Infantile
M. RITZ P.	Nutrition
M. ROCHE H. (C.E)	Cancérologie
M. ROSTAING L (C.E).	Néphrologie
M. ROUGE D. (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU H.	Radiologie
M. SALVAYRE R. (C.E)	Biochimie
M. SCHMITT L. (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD J.M.	Pharmacologie
M. SERRANO E. (C.E)	O. R. L.
M. SOULIE M.	Urologie
M. SUC B.	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER M.T.	Pédiatrie
M. VELLAS B. (C.E)	Gériatrie

**P.U. - P.H.**

2ème classe

M. ACCADBLE F.	Chirurgie Infantile
Mme ANDRIEU S.	Epidémiologie
M. ARBUS Ch.	Psychiatrie
M. BERRY A.	Parasitologie
M. BONNEVILLE F.	Radiologie
M. BUJAN L.	Uro-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE A.	Médecine Vasculaire
M. CHAYNES P.	Anatomie
M. CHAUFOUR X.	Chirurgie Vasculaire
M. CONSTANTIN A.	Rhumatologie
M. DELOBEL P.	Maladies Infectieuses
Mme DULY-BOUHANICK B.	Thérapeutique
M. COURBON	Biophysique
M. DAMBRIN C.	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DECRAMER S.	Pédiatrie
M. DELORD JP.	Cancérologie
M. GALINIER Ph.	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STÖWHAS I.	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET A.	Anatomie Pathologique
M. GROLLEAU RAOUX J.L.	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD R.	Cancérologie
M. HUYGHE E.	Urologie
M. LAFOSSE JM.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. LEGUEVAQUE P.	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARCHEIX B.	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MARQUE Ph.	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW J.	Dermatologie
M. MINVILLE V.	Anesthésiologie Réanimation
M. MUSCARI F.	Chirurgie Digestive
M. OTAL Ph.	Radiologie
M. ROLLAND Y.	Gériatrie
M. ROUX F.E.	Neurochirurgie
M. SAILLER L.	Médecine Interne
M. SOULAT J.M.	Médecine du Travail
M. TACK I.	Physiologie
M. VAYSSIERE Ch.	Gynécologie Obstétrique
M. VERGEZ S.	O.R.L.
Mme URO-COSTE E.	Anatomie Pathologique

**M.C.U. - P.H.**

M. APOIL P. A	Immunologie
Mme ARNAUD C.	Epidémiologie
M. BIETH E.	Génétique
Mme BONGARD V.	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL S.	Nutrition
Mme CASSAING S.	Parasitologie
Mme CONCINA D.	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY N.	Immunologie
Mme COURBON	Pharmacologie
Mme DAMASE C.	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY I.	Physiologie
Mme DELMAS C.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DE-MAS V.	Hématologie
M. DUBOIS D.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DUGUET A.M.	Médecine Légale
M. DUPUI Ph.	Physiologie
Mme FILLAUX J.	Parasitologie
M. GANTET P.	Biophysique
Mme GENNERO I.	Biochimie
Mme GENOUX A.	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDI S.	Biochimie
Mme HITZEL A.	Biophysique
M. IRIART X.	Parasitologie et mycologie
M. JALBERT F.	Stomato et Maxillo Faciale
M. KIRZIN S	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE M.	Pharmacologie
M. LAURENT C.	Anatomie Pathologique
Mme LE TINNIER A.	Médecine du Travail
M. LOPEZ R.	Anatomie
M. MONTOYA R.	Physiologie
Mme MOREAU M.	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD F.	Physiologie
Mme PRERE M.F.	Bactériologie Virologie
Mme PUISSANT B.	Immunologie
Mme RAGAB J.	Biochimie
Mme RAYMOND S.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY F.	Biochimie
Mme SAUNE K.	Bactériologie Virologie
M. SILVA SIFONTES S.	Réanimation
M. SOLER V.	Ophthalmologie
M. TAFANI J.A.	Biophysique
M. TREINER E.	Immunologie
Mme TREMOLLIERS F.	Biologie du développement
M. TRICOIRE J.L.	Anatomie et Chirurgie Orthopédique
M. VINCENT C.	Biologie Cellulaire

**M.C.U. - P.H**

Mme ABRAVANEL F.	Bactério. Virologie Hygiène
M. BES J.C.	Histologie - Embryologie
M. CMBUS J.P.	Hématologie
Mme CANTERO A.	Biochimie
Mme CARFAGNA L.	Pédiatrie
Mme CASSOL E.	Biophysique
Mme CAUSSE E.	Biochimie
M. CHASSAING N	Génétique
Mme CLAVE D.	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL C.	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN L.	Cytologie
M. CORRE J.	Hématologie
M. DEDOIT F.	Médecine Légale
M. DELPLA P.A.	Médecine Légale
M. DESPAS F.	Pharmacologie
M. EDOUARD T	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Y.	Médecine du travail
Mme ESCOURROU G.	Anatomie Pathologique
Mme GALINIER A.	Nutrition
Mme GARDETTE V.	Epidémiologie
M. GASQ D.	Physiologie
Mme GRARE M.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER C.	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET S.	Nutrition
Mme INGUENEAU C.	Biochimie
M. LAHARRAGUE P.	Hématologie
M. LAIREZ O.	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI R.	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE B.	Biostatistique
Mme MAUPAS F.	Biochimie
M. MIEUSSET R.	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme PERIQUET B.	Nutrition
Mme NASR N.	Neurologie
Mme PRADDAUDE F.	Physiologie
M. RIMALHO J.	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES M.	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET A.	Pharmacologie
M. TKACZUK J.	Immunologie
M. VALLET P.	Physiologie
Mme VEZZOSI D.	Endocrinologie

**M.C.U.**

M. BISMUTH S.	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT ME	Médecine Générale
Mme ESCOURROU B.	Médecine Générale

Maitres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr STILLMUNKES A.  
Dr BRILLAC Th.  
Dr ABITTEBOUL Y.  
Dr CHICOULAA B.

Dr BISMUTH M  
Dr BOYER P.  
Dr ANE S.

**Aux membres du jury,**

**Monsieur le Professeur Dominique Lauque**  
**Professeur des Universités**  
**Praticien Hospitalier en Médecine Interne et Médecine d'Urgence**

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Merci à travers vous à vos équipes et à leur ouverture en faveur de la recherche.

...

**Monsieur le Professeur Marc Vidal**  
**Professeur associé de Médecine Générale**

Vous me faites l'honneur d'analyser ce travail et d'avoir accepté de participer à la présentation de cette thèse. Merci pour les services rendus à travers le DUMG, dont tous les internes de médecine générale bénéficient directement.

...

**Monsieur le Professeur Vincent Minville**  
**Professeur des Universités**  
**Praticien Hospitalier en Anesthésiologie-Réanimation**

Vous me faites l'honneur d'analyser ce travail et d'avoir accepté de participer à la présentation de cette thèse. Merci d'avantage pour cet accord bienvenu et pris sans vaciller sur les simples recommandations du Dr Bounes.

...

**Monsieur le Docteur Vincent Bounes**  
**Chargé de cours à l'Université**  
**Praticien Hospitalier en Anesthésiologie-Réanimation et Médecine d'Urgence**

Cher Vincent, merci tout d'abord de m'avoir proposé de faire de ce projet de recherche en service, un sujet de thèse pas même envisagé par l'externe que j'étais. Merci surtout pour ta maîtrise des documents de recherche, pour tes éclairages sur la méthodologie et bien sûr pour avoir réussi à caser ce projet de plus dans ton agenda !

...

**Monsieur le Docteur François-Marc Rieunier**  
**Médecin urgentiste à SOS Médecin**  
**Médecin Principal (R) au Centre Médical des Armées de Toulouse-Castres**

Cher camarade, ta présence à cette thèse et le travail qu'elle a sous-tendu pour toi m'honorent. L'occasion est belle de te remercier pour ces élans de camaraderie !

...

Remerciements aux IAO de Purpan et de Rangueil pour leur participation et leur esprit volontaire, au Dr Manon Béchu du SAMU 31 et au Dr Nadine Muratet du CH d'Albi, pour leur aide bibliographique et leur encouragement.

Remerciements à mes parents, prêts depuis toujours à me fournir les meilleures conditions d'étude, à leur ouverture d'esprit et à l'intelligence de leurs engagements qui m'ont donné *in fine* le goût de servir au meilleur de mes capacités.

À mon frère et à mes soeurs, qu'ils soient à Chinguetti, Libre-ville, Paris ou aux quatre autres coins du monde.

Laetitia, mon amour est au-delà des mots.

...

*" Neque porro quisquam est qui dolorem ipsum  
quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit "  
Cicéron, De finibus bonorum et malorum*

[...] Et il n'est d'autre part quiconque qui, la douleur elle-même, parce qu'elle est douleur, aime, poursuit, veuille atteindre [...]

*" Si vis salvem, para bedum "*

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	p. 2
<b>I. État de l'Art</b>	
1. EVA vs EN : le choix de l'EVA comme méthode de référence française et internationale	
2. EVA vs EN : la question de l'interopérabilité	
<b>II. Le champ de l'inconnu</b>	
<b>III. Les questions de l'étude</b>	
<b>Méthodes</b>	p. 4
0. Recueil de la littérature	
1. Objectifs de l'étude	
2. Type d'étude	
3. Choix de l'EVA expérimentale	
4. Méthode de sélection des patients	
4.1 Critères d'inclusion	
4.2 Critères d'exclusion	
4.3 Taille de l'échantillon	
5. Démarches éthiques et légales	
6. Déroulement de l'étude	
6.1 Période et lieu de recueil	
6.2 Mode de recueil	
6.3 Paramètres recueillis	
7. Analyse statistique des données	
<b>Résultats</b>	p. 8
1. Caractéristiques démographiques et organigramme des inclusions	
2. Résultats principaux	
2.0 La recherche des valeurs aberrantes	
2.1 La corrélation	
2.2 Similitude des bras "EVA puis EN" et "EN puis EVA"	
2.3 Graphique de Bland et Altman (B&A) à 253 inclus	
2.4 Vérification des conditions d'utilisation du test de B&A	
2.5 Calcul de la puissance de l'étude	
2.6 Détermination de la zone d'intérêt clinique (ZIC)	
2.7 Résultat du calcul de la moyenne des différences en ZIC	
2.8 Graphique de B&A en ZIC, avec l'EN non corrigée	
2.9 Hypothèse de la concordance entre l'EVA et l'EN corrigée	
<b>Discussion</b>	p. 13
<b>Bibliographie</b>	p. 16

# **INTRODUCTION**

## **I. État de l'Art**

### **1. EVA vs EN : le choix de l'EVA comme méthode de référence française et internationale**

La mesure de l'intensité de la douleur s'inscrit dans le cadre global de l'analgésie, elle peut s'effectuer soit par l'échelle visuelle analogique (EVA), soit par l'échelle numérique (EN).

#### **a. L'EVA a été choisie pour ses caractéristiques intrinsèques : elle est la plus précise, la plus reproductible**

Les domaines généraux d'applicabilité et les caractéristiques de l'EN et de l'EVA sont bien définis. L'évaluation de l'intensité de la douleur en fait partie. [1-4]

On sait l'EVA et l'EN pour l'évaluation de l'intensité de la douleur corrélées et reproductibles [5-11]. Dans différentes études, leur coefficient de corrélation montre un très bon agrément ( $r$  supérieur à 0,7 voire supérieur à 0,9). [12-14]

La corrélation définit statistiquement une liaison entre deux séries de données. Elle ne précise pas pour autant l'écart entre les deux séries, ni ne compare leur variance respective. [15]

L'EVA est l'échelle la plus précise et reproductible. La précision est majorée pour une douleur présente par rapport à une douleur passée. Les échelles les plus complètes sont les plus complexes et ont une faible validité et applicabilité [16]. L'EVA est une échelle continue; il existe une variabilité importante entre EVA, EN et EVS<sup>1</sup>. [17]

Il existe différentes EVA [18]. Les différentes EVA apportent une évaluation similaire. La comparaison des EVA est détaillée dans le plan expérimental (chapitre méthode). [19]

#### **b. L'EVA a été choisie pour ses caractéristiques extrinsèques : méthode de référence en recherche, elle s'est imposée dans les recommandations**

**L'EVA a servi de méthode de référence** pour l'établissement de recommandations par l'HAS et l'ANSM<sup>2</sup>. Ces recommandations portent sur les **paliers d'antalgiques** à utiliser en fonction de la valeur obtenue par l'EVA lors de la primo-évaluation de l'intensité de la douleur. L'EN n'a pas été reconnue comme méthode de référence. [20]

**L'étude prendra donc l'EVA comme méthode de référence pour décrire l'intensité des douleurs.** Les recommandations conjointes actualisées de l'HAS et de l'ANSM feront références quant au changement de palier.

---

1 Échelle verbale simple

2 HAS = Haute Autorité de Santé. ANSM = Agence Nationale de Sécurité du Médicament

## 2. EVA vs EN : la question de l'interopérabilité

**L'EN et l'EVA sont connues comme corrélées par le test de Pearson, or la corrélation n'est pas suffisante pour prouver l'interopérabilité des deux échelles. [21][22]**

L'EN est cependant utilisée de manière courante aux urgences, contrairement à l'EVA. On sait que l'interopérabilité permet d'utiliser sans distinction l'une ou l'autre des deux échelles : donc d'appliquer dans l'hypothèse d'une interopérabilité, les recommandations de l'EVA à l'EN. [23]

### II. Le champ de l'inconnu

On ne sait pas l'EVA et l'EN interopérables. L'interopérabilité se valide par le test de Bland et Altman [23].

### III. L'EVA et l'EN sont-elles interopérables ?

On aurait pu aussi dire : "Peut-on utiliser indifféremment l'EN ou l'EVA pour évaluer l'intensité de la douleur et appliquer ensuite les recommandations d'usage des paliers antalgiques ?" Dans la négative, une hypothèse secondaire sera testée. Elle se décompose en questions subsidiaires traitées par des objectifs secondaires : "Existe-t-il une correction de l'EN permettant une interopérabilité avec l'EVA ?" et "Quelle correction appliquer ?"

Pour les évaluateurs conservant l'EN, il sera testé une nouvelle interprétation de l'EN, non juge dépendante. Celle-ci sera valide à la condition suivante : les valeurs obtenues après une correction *a posteriori* des valeurs observées avec l'EN devront être interchangeables avec les valeurs qui auraient dues théoriquement être observées avec l'EVA. L'interchangeabilité des valeurs signe l'interopérabilité des méthodes EVA et EN corrigée. La correction correspondrait au décalage lié à la surévaluation attendue de l'EN par rapport à la méthode de référence.

**Une correction *a posteriori*, si elle est possible, de la valeur obtenue par l'EN permettrait de transposer les recommandations d'usage des paliers antalgiques.**

# **MÉTHODES**

## **0. Recueil de la littérature**

Le recueil de la littérature s'est porté sur de multiples supports : la Cochrane database of systematic reviews, les Evidence Based Medicine Reviews, Pascal, Pubmed et l'EMC. Ces bases ont été complétées ponctuellement par des apports interprofessionnels d'articles, des recherches sur Google, la Banque de données en Santé Publique et le Sudoc (site de référencement des thèses médicales). La recherche s'est basée sur les mots-clefs suivants, avec toutes les combinaisons, en français puis en anglais avec leur traduction littéraire : échelle numérique, échelle visuelle analogique, douleur, évaluation, intensité, corrélation et concordance.

## **1. Objectifs de l'étude**

### **Principal :**

Évaluer l'interopérabilité de l'EVA et de l'EN, par l'étude de la concordance de deux séries de valeurs quantitatives (méthode de Bland et Altman).

Le critère de jugement principal est la présence des intervalles de confiance des limites de concordance supérieure et inférieure à l'intérieur des limites d'acceptabilité clinique.

### **Secondaires :**

Évaluer la reproductibilité par la corrélation entre les deux séries de valeurs entre EN et EVA (méthode de Pearson).

Évaluer le décalage moyen, dit biais, entre EVA et EN.

Évaluer l'interopérabilité de l'EVA et de l'EN corrigée du décalage moyen.

## **2. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective, transversale, multicentrique et observationnelle, avec deux méthodes de recueil croisées : EVA puis EN et EN puis EVA.

## **3. Choix de l'EVA expérimentale parmi toutes les EVA**

De nombreux auteurs ont comparé différentes EVA selon leur orientation [24-28], leur forme [26], leur longueur [29][30] ou encore leur type (simple, graduée, numérotée...) [26] [31]. Les EVA ont également été comparées à des échelles descriptives ou numériques [25] [26][31-39]. La plupart des auteurs retrouvent des fortes corrélations (0,89-0,99) entre les différentes EVA [24][25][40], ainsi qu'entre les EVA et les échelles numériques (0,60-0,96) [37][41-44] ou les échelles descriptives (0,71-0,81) [26][32][33][39]. Il est admis que les

EVA sont des échelles fiables pour mesurer la douleur [26][29][31][32][45][46]. Elles sont généralement considérées comme plus sensibles aux changements que les autres échelles [27][31][32][41][46][47]. Des EVA d'orientation verticale ou horizontale et de types différents ont été comparées pour évaluer l'intensité de symptômes respiratoires. Les auteurs avaient conclu que les caractéristiques des EVA semblaient être importantes dans les études transversales, particulièrement quand on voulait mesurer des symptômes d'intensité faible ou élevée [48].

Notre étude s'intéresse aux douleurs modérées, pour lesquelles les caractéristiques semblent sans effet. Nous avons donc opté pour les EVA présentes dans les services.

## **4. Méthode de sélection des patients**

### **4.1 Critères d'inclusion**

- Patients majeurs du service des urgences
- Évaluation initiale de l'intensité de la douleur possible

### **4.2 Critères de non-inclusion et d'exclusion**

- Refus du patient
- Incapacité à produire une auto-évaluation de l'intensité de la douleur

### **4.3 Taille de l'échantillon**

En l'absence de données préalables indiquant quel était le biais ou la variance attendus, il a été réalisé une analyse à 253 patients. Cette analyse a montré que la taille de l'échantillon était suffisante en terme de puissance.

## **5. Démarches éthiques et légales**

- Présentation à la commission de recherche du pôle urgence
- Déclaration de conformité à une méthode de référence à la CNIL<sup>3</sup>
- Présentation à la commission d'éthique et de recherche du CHU<sup>4</sup>
- Élaboration d'un protocole de recherche : disposition légale, protocole pour les infirmiers d'accueil et d'orientation (IAO) et le médecin
- Élaboration d'une fiche d'information aux patients

---

3 Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

4 Centre Hospitalier Universitaire

## **6. Déroulement de l'étude**

### **6.1 Période et lieu de recueil**

Le recueil s'est déroulé entre janvier et février 2015, sur les deux services d'accueil des Urgences (SAU) du CHU de Toulouse.

### **6.2 Mode de recueil**

Le recueil a été effectué de manière consécutive et conjointe par le médecin investigateur et les IAO des SAU. L'inclusion en débutant par l'EN ou l'EVA a été effectuée par alternance de 30 patients dans chacun des deux SAU.

### **6.3 Paramètres recueillis**

Pour chaque patient, son accord a été recueilli, puis l'EVA suivie de l'EN, ou l'inverse, puis son âge et sexe.

## 7. Analyse statistique des données

L'analyse débute avec un test de Pearson et une régression linéaire entre la série EVA et la série EN pour vérifier leur corrélation.  $R^2$  est le coefficient de détermination. Il révèle la corrélation entre les deux séries, au même titre que le coefficient R de Pearson.

Afin d'augmenter la puissance du test de concordance, il a été testé l'absence de différence statistique entre les moyennes des différences (EN-EVA) selon l'ordre de recueil. On a utilisé un test de Student bilatéral puis de supériorité unilatérale sur les moyennes des différences entre la série issue des fiches EVA puis EN et la série des fiches EN puis EVA. Ensuite la puissance du test a été calculée sur la base de la comparaison de deux moyennes.

Le test principal est celui de Bland et Altman appliqué aux couples de données EN/EVA. Ce test a été précédé d'une vérification de ses conditions d'utilisation. Il a été vérifié l'existence d'une distribution approchant la normale, selon la loi de Gauss, des différences entre les deux méthodes d'évaluation.

Le test de Bland et Altman est la représentation graphique des différences entre l'EN et l'EVA en fonction des moyennes, avec le calcul du biais et de son intervalle de confiance à 95%, ainsi que le calcul des limites de concordance inférieure et supérieure et leur intervalle de confiance à 95%. Au graphique s'ajoute les limites d'acceptabilité clinique, à comparer aux limites de concordance de la moyenne des différences entre l'EN et l'EVA.

Les limites d'acceptabilité clinique sont définies par le biais moyen +/- la moitié de la différence minimale significative entre deux valeurs lors de l'évaluation. Cette différence minimale est décrite par deux valeurs dans la littérature. Elle est de "0,5" pour les évaluateurs entraînés, car au mieux l'être humain est capable de distinguer 21 niveaux de douleur (soit un pas de 0,5 sur une échelle de 0 à 10). Elle est de "1,39" pour les évaluateurs non entraînés. [49]

On a déterminé l'intervalle d'intérêt clinique pour y renouveler le test. Restreindre l'analyse à cet intervalle permet d'éviter le bruit aux valeurs extrêmes. L'intervalle d'intérêt clinique se définit par ses valeurs extrêmes : ce sont les valeurs charnières où un changement de palier antalgique est possible, en fonction de la précision de la méthode d'évaluation. Théoriquement l'intervalle de l'EVA est  $[3+IC95inf;6+IC95sup]^5$ .

Pour répondre aux objectifs secondaires, l'hypothèse d'une correction de l'EN apportant une interopérabilité avec l'EVA a été testée. Une série "EN corrigée" fut créée après l'obtention du biais moyen dans l'intervalle d'intérêt clinique. On a calculé le nouveau biais par un test de Student bilatéral sur séries appariées<sup>6</sup>. Enfin on a appliqué le test de Bland et Altman entre la série "EN corrigée" et EVA sur cet intervalle.

L'analyse s'appuie sur les fonctions statistiques d'Excel et l'analyse en ligne grâce au site de statistique en recherche biomédicale BiostaTGV (Université de Jussieu).

5 IC95 inf et sup = valeur de la borne inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance à 95% du biais.

6 Ce test permet de comparer deux mesures d'une variable quantitative effectuées sur les mêmes sujets.

# RÉSULTATS

## 1. Caractéristiques démographiques et organigramme des inclusions (Fig. 1)

Les patients inclus furent 145 hommes (57,3%) et 108 femmes (42,7%), avec un âge moyen de 46,4 ans, soit une cohorte de 253 patients.

297 patients interrogés (tous majeurs)  
dont  
32 patients non répondants (soit à l'EN, soit à l'EVA)  
0 refus  
12 patients exclus lors de l'analyse (recueil sans chiffre après la virgule)

---

total de 253 patients inclus  
107 sur les fiches "EVA puis EN", 146 sur les fiches "EN puis EVA"

**Figure 1 : organigramme des inclusions**

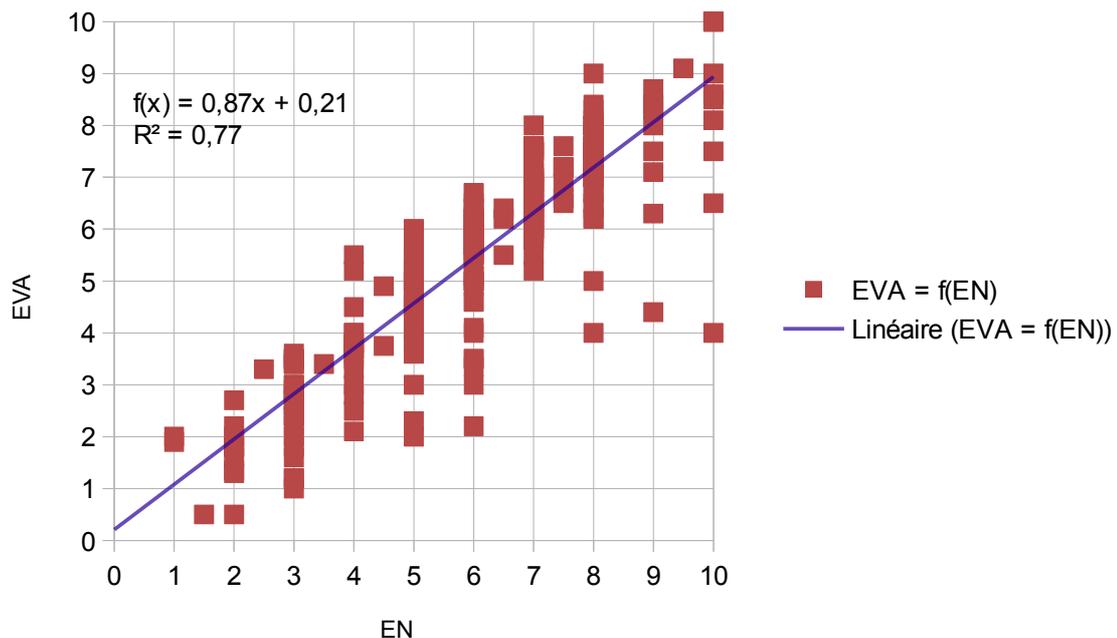
## 2. Résultats principaux

### 2.0 La recherche des valeurs aberrantes

La recherche des valeurs aberrantes avec le test de Rosner fut non compatible avec les logiciels utilisés. Pour autant, les valeurs aberrantes sont visualisées sur le graphique de Bland et Altman. Il n'existe que 3 valeurs sur 253 au delà de la moyenne +/- 3 écarts-type.

### 2.1 La corrélation

Le coefficient R obtenu fut : **R Pearson** = 0,89. Le meilleur coefficient de détermination fut obtenu avec une régression linéaire (versus exponentielle  $R^2 = 0,69$ , puissance  $R^2 = 0,74$ , logarithmique  $R^2 = 0,73$ ). Cf figure 2.



**Figure 2 : régression linéaire EVA = f(EN)**

## 2.2 Similitude des bras "EVA puis EN" et "EN puis EVA"

Les caractéristiques des différences entre les séries selon l'ordre de recueil sont les suivantes.

<b>Moyenne des différences EVA puis EN</b>	0,59	<b>n EVA puis EN</b>	107
<b>Moyenne des différences EN puis EVA</b>	0,54	<b>n EN puis EVA</b>	146
<b>Ecart-type commun</b>	2		

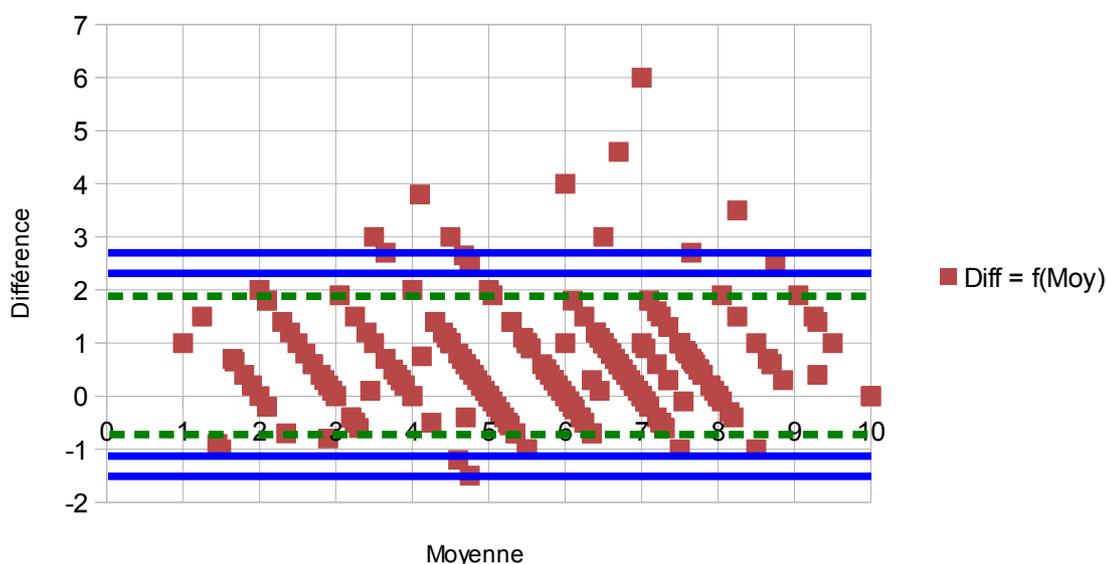
Le test de Student bilatéral comparant ces moyennes a donné un  $p = 0,391$ .

La moyenne calculée et l'intervalle de confiance à 95% de la nouvelle série "EVA/EN", issue des deux séries, furent les suivants :

Moyenne = 0,563, IC95 = [0.442 ; 0.684]

La valeur p (p-value) du test de Student sur séries appariées est  $<10^{-4}$ .

## 2.3 Graphique de Bland et Altman à 253 inclus (Fig. 3)



**Figure 3 : graphique de Bland et Altman à 253 inclus**

Les limites d'acceptabilité pour un évaluateur non entraîné sont en **pointillé**.

Les limites de concordance supérieures et inférieures de la population sont représentées par des **droites continues**.

Le graphique est issu des résultats suivants :

**Moyenne : 0.563 Intervalle de confiance à 95% [0.442 ; 0.684]**

**Moyenne des différences** 0,56

**Ecart-type des différences** 0,98

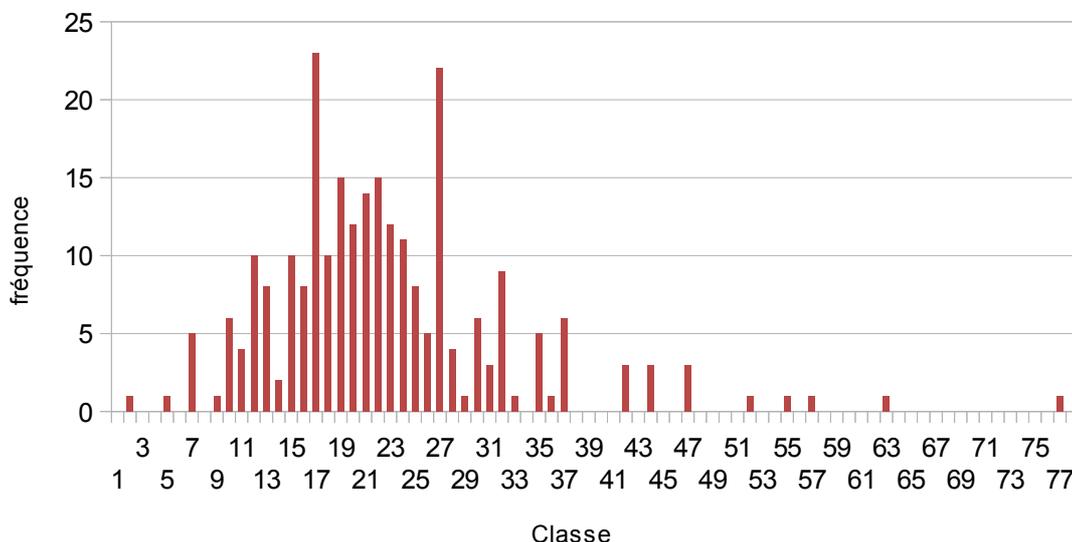
**Limite de concordance supérieure** 2,47 [2,29 ; 2,67]

**Limite de concordance inférieure** -1,35 [-1,53 ; -1,17]

	Évaluateur entraîné	Évaluateur non entraîné
<b>Différence cliniquement significative</b>	0,5	1,39
<b>Limite d'acceptabilité supérieure</b>	1,06	1,95
<b>Limite d'acceptabilité inférieure</b>	0,06	-0,83

## 2.4 Vérification des conditions d'utilisation du test de Bland et Altman

On utilise des classes pour le test de  $\chi^2$ . Chaque classe représente un pas de 0,1 des différences (EN-EVA) observées. La distribution des différences (fig. 4) a révélé une différence minimale de -1,5 et une différence maximale de 6,0.



**Figure 4 : distribution des différences (EN-EVA) par classe**

## 2.5 Calcul de la puissance de l'étude

Le calcul de la puissance sur la base de la comparaison de deux moyennes s'est basé sur les résultats suivants : la moyenne du groupe EN est de 6,049, la moyenne du groupe EVA est de 5,487, leur écart-type commun vaut 2,0. La puissance obtenue est comprise entre 0,88 et 0,89.

## 2.6 Détermination de la zone d'intérêt clinique (ZIC)

La zone d'intérêt clinique de l'EN, où le biais entre l'EN et l'EVA peut entraîner un changement de palier antalgique, est définie comme  $[3+IC95inf; 6+IC95sup]$ . Dans cette étude, la zone d'intérêt clinique exacte est  $ZIC = [3,44; 6,68]$ . Cet intervalle devient  $[3,5; 6,5]$  après arrondi, lorsqu'on considère les valeurs données en pratique pour l'EN (avec des pas de 0,5).

## 2.7 Résultat du calcul de la moyenne des différences en ZIC

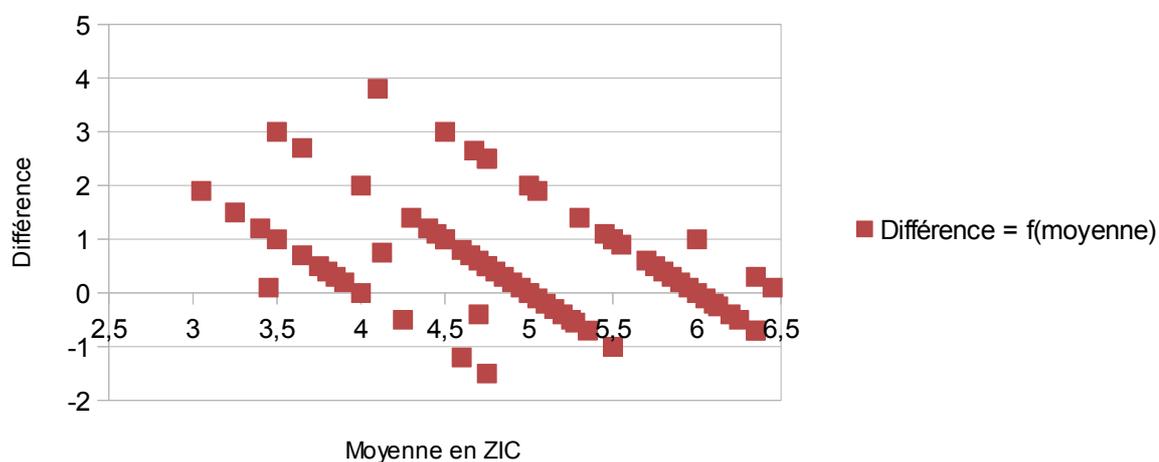
Après avoir calculé les moyennes par série et les différences entre les séries, j'ai calculé le biais en ZIC. Biais = 0.477 [0.297 ; 0.658],  $p < 10^{-4}$ .

Le calcul du biais en ZIC permet d'accéder aux résultats suivants, nécessaires à l'élaboration d'un graphique de Bland et Altman en ZIC :

Différences = f(moyenne)

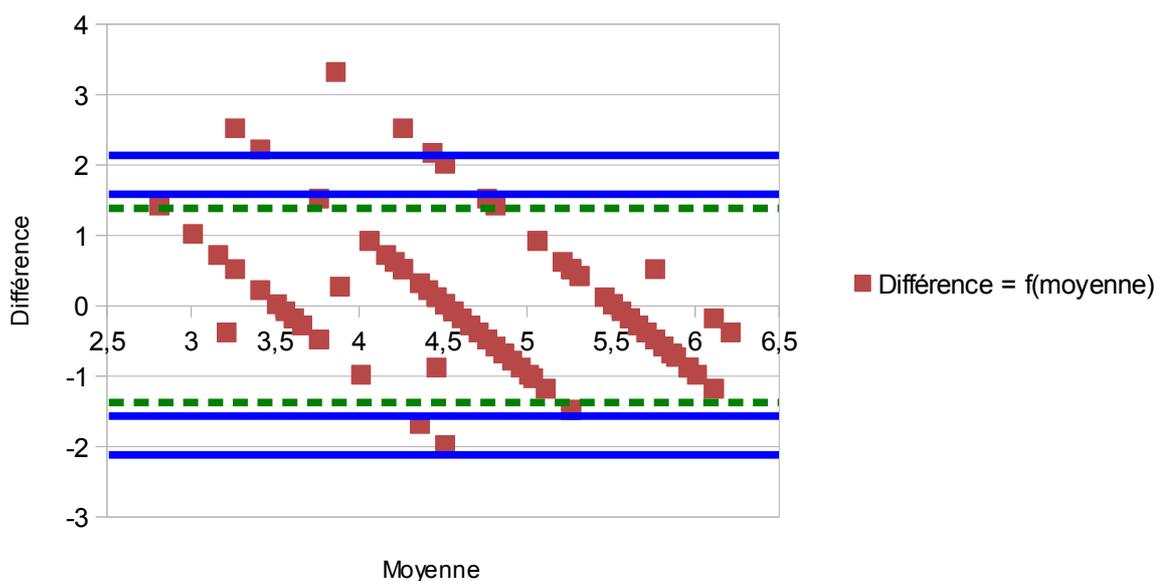
<b>Moyenne des différences</b>	<b>0,48</b>
<b>Ecart-type des différences</b>	0,94
<b>Limite supérieure</b>	2,35
<b>Limite inférieure</b>	-1,4

## 2.8 Graphique de B&A en ZIC, avec l'EN non corrigée (Fig. 5)



**Figure 5 : graphique EVA/EN en zone d'intérêt clinique**

## 2.9 Hypothèse de la concordance entre l'EVA et l'EN corrigée (Fig. 6)



**Figure 6 :graphique EVA/ENcorrigée en zone d'intérêt clinique**

Les limites d'acceptabilité pour un évaluateur non entraîné sont représentées en **pointillé**.  
Les limites de concordance supérieures et inférieures de la population sont représentées par des **droites continues**. Cf calcul ci-dessous.

<b>Moyenne des différences</b>	<b>0</b>		entraîné	non-entraîné
<b>Ecart-type des différences</b>	0,94	<b>Différence cliniquement significative</b>	0,5	1,39
<b>Limite supérieure (moy + 2e-t)</b>	1,84	<b>Limite d'acceptabilité supérieure</b>	0,5	1,39
<b>Limite inférieure</b>	-1,84	<b>Limite d'acceptabilité inférieure</b>	-0,5	-1,39

$n = 105$

$t_{0,05}$  pour  $n$  à 105 = 1,66

**ES** limite concordance =  $(3 \cdot SD^2 / n)^{1/2} = 0,16$

L'IC95 (Limite de concordance supérieure) se détermine par  $LS \pm (t_{0,05} \cdot ES \text{ limite concordance})$   
L'IC95 (Limite de concordance inférieure) se détermine par  $LI \pm (t_{0,05} \cdot ES \text{ limite concordance})$

ES = écart-type standard.

SD = acronyme anglais de l'écart-type observé, *standard derivation*.

L'IC95 de la limite de concordance supérieure est  $IC95\_LCI = [1,57 ; 2,11]$ .

L'IC95 de la limite de concordance inférieure est  $IC95\_LCS = [-2,11 ; -1,57]$ .

## **DISCUSSION**

**Le résultat principal et son implication majeure.** L'EN et l'EVA ne sont pas concordantes pour évaluer l'intensité de la douleur. Les recommandations propres à l'EVA ne sont donc pas transposables à l'EN. Lorsque l'EN est utilisée chez un patient algique, elle ne permet pas d'appliquer les recommandations de l'HAS, spécifiques à l'EVA, concernant les paliers antalgiques à utiliser. La population étudiée est adulte et à dominance masculine, cependant il a été prouvé que ni l'âge ni le sexe n'influence l'auto-évaluation lorsque le test est faisable. Il me semble que le contexte d'urgence et de primo-évaluation peuvent être dépassés pour généraliser les résultats de non-interopérabilité à tout contexte d'évaluation. Cependant il est important de garder à l'esprit que les recommandations citées de la SFAR/SFMU<sup>7</sup>/HAS traitent uniquement de l'usage des paliers antalgiques en primo-évaluation.

### **Hypothèses explicatives des résultats, interprétation des résultats.**

La mesure de l'intensité de la douleur s'inscrit dans le cadre global de l'analgésie, où on recherche les thérapies efficaces médicamenteuses comme non médicamenteuses pour réduire tant la douleur physique proprement dite que ses collatérales (stress, isolement, inconfort, perte de contrôle, perte de repère, incapacité à se projeter dans l'avenir immédiat ou plus lointain), modulant la perception d'une douleur par excès de nociception.

L'EN et l'EVA sont utilisées en première intention aux urgences. Cf Tableau I. [50]

**Tableau I. Faisabilité des échelles d'autoévaluation en médecine d'urgence intra- et extrahospitalière.**

	<b>Caractéristiques des patients</b>	<b>Méthodologie de réalisation des échelles</b>	<b>EVS</b>	<b>EN</b>	<b>EVA</b>
Blettery et al. [51]	SAU, âge > 15 ans Médico-chirurgical <i>n</i> = 875	Ordre aléatoire		85 %	83 %
Berthier et al. [52]	SAU, âge > 15 ans Médico-chirurgical <i>n</i> = 290	Ordre fixe : EN puis EVS puis EVA	95 %	96 %	85 %
Ricard-Hibon et al. [53]	Smur, âge > 10 ans Médico-chirurgical <i>n</i> = 255	Ordre fixe : EVS puis EVA	89 %		75 %
Ricard-Hibon et al. [50]	Smur, âge > 10ans Médico-chirurgical après formation <i>n</i> = 105	Ordre fixe EVS puis EVA	97 %		87 %

7 SFAR = Société Française d'Anesthésiologie-Réanimation, SFMU = Soc. Fr. de Médecine d'Urgence

En pratique, l'application des recommandations de traitement fait suite au protocole d'évaluation de référence. Suivant le protocole de référence, la primo-évaluation de l'intensité de la douleur devrait se faire par l'EVA.

**L'EVA est moins utilisée** en pratique courante que l'EN, pour des raisons notamment d'habitude, de matériel et de faisabilité légèrement moindre. Le temps d'évaluation ne semble pas un critère pertinent pour favoriser l'EN. [54-57]

**Les recommandations sur l'EVA sont généralement transposées par les prescripteurs sans prise en compte d'un possible décalage avec l'EN.** [58]

**L'EN pourrait surévaluer** l'intensité de la douleur par rapport à l'EVA selon certains auteurs. [59]

**Certains prescripteurs procèdent donc à une interprétation de l'EN, juge dépendante,** avant de décider du choix du palier antalgique. L'interprétation de l'EN consiste à estimer que la valeur qui aurait pu être obtenue par l'EVA et guidant le choix thérapeutique, est inférieure à celle obtenue en clinique par l'EN.

**Cette interprétation de l'EN s'apparente à une hétéro-évaluation.** Il est connu que l'évaluation par un observateur est biaisée avec une sous-estimation de l'intensité douloureuse, une surestimation de l'efficacité des antalgiques, mais aussi une sous-évaluation des douleurs les plus sévères et une sur-évaluation des douleurs modérées. [56] [60-64]

Le livre de Danzinger, *L'homme sans douleur* révèle un biais d'identification avec un abaissement de l'évaluation de la douleur : plus on a été exposé à la douleur comme évaluateur, moins on y est sensibilisé ; la douleur chronique induit une insensibilité chronique.

#### **Deux conséquences négatives à retenir :**

- Une évaluation par l'EN empêche *a priori* les praticiens de se reposer sur les recommandations de l'HAS.
- Il se crée un flou d'évaluation entre deux évaluateurs, praticiens ou infirmiers, lorsque l'échelle utilisée diffère. [65]

Il a été plus difficile d'obtenir une bonne corrélation entre l'ENc et l'EVA dans la ZIC, dû à la répartition catégorielle de l'EN, contrairement à la répartition continue de l'EVA. L'ENc et l'EVA ne sont pas concordantes dans ces conditions d'analyse. Cette différence de répartition des deux échelles, entre catégorielle et continue, pourrait expliquer à elle seule la non-interopérabilité. La différence de variance provoque à elle seule la non-interopérabilité entre l'ENc et l'EVA, le biais entre l'EN et l'EVA étant corrigé. Le biais observé quant à lui pourrait s'expliquer par la différence de perception des deux échelles; il faut se figurer l'EN quand l'EVA est concrète.

**Forces et faiblesses, de l'introduction, des méthodes, des résultats, des autres études.** L'étude fait figure de pionnière dans la mesure de l'interopérabilité entre l'EN et l'EVA dans le champ de la douleur. Ce qui implique qu'il n'existe malheureusement pas d'étude pour l'instant, permettant de confronter les résultats obtenus aux SAU du CHU de Toulouse.

Trop souvent dans la littérature, derrière l'emploi du terme "concordance" se retrouve à tort une corrélation.

Aucun article ne cite le test de Bland et Altman pour comparer ces deux échelles lors de l'évaluation de l'intensité de la douleur (cf méthode). Seule a été étudiée la corrélation. Un unique article cite un biais (l'écart moyen) entre l'EN et l'EVA dans des domaines autres que l'évaluation de l'intensité de la douleur [59]. Cet article évoque le coefficient de concordance de corrélation, dit CCC (corrélation seule) et le coefficient kappa. Le CCC et le coefficient kappa évaluent l'accord entre deux mesures pour des réponses continues et catégorielles, respectivement. Les moyennes tendent à être inférieures pour l'EVA par rapport à l'EN avec une preuve de décalage entre les 2 échelles. Biais de -2,7 et -3,1 pour l'ICC (*Intraclass Coefficient Correlation*) et le CCC. Cet article n'aborde pas le test de Bland & Altman.

L'étude de l'interopérabilité s'appuie sur une méthode statistiquement rigoureuse et bénéficie d'une puissance élevée. Le test du  $\chi^2$  employé pour valider les conditions d'utilisation du test de Bland et Altman est réputé peu précis; toutefois les tests statistiques couramment utilisés s'appuyant sur la loi normale sont eux réputés comme solides, c'est-à-dire acceptant un large écart entre les séries analysées et la loi normale.

**Changements observés ou à proposer, idées nouvelles.** Se baser davantage sur l'EVA pour limiter la variabilité des auto-évaluations et accéder plus rapidement au traitement antalgique approprié. Idée d'une IAO : utiliser l'EN et préciser qu'à partir de 6/10, on est amené à utiliser de la morphine. Selon son expérience, les patients franchement douloureux en primo-évaluation ou insuffisamment soulagés s'auto-évalueraient plus facilement à 6 ou au delà, tandis que les autres choisiraient davantage un nombre strictement inférieur à 6.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Claire Johnson. Measuring Pain. Visual Analog Scale Versus Numeric Pain Scale: What is the Difference? *J Chiropr Med*. 2005 Winter; 4(1): 43–44.
2. Mark P. Jensen, Joyce M. Engel, Kimberly A. McKearnan, Amy J. Hoffman. Validity of pain intensity assessment in persons with cerebral palsy: A comparison of six scales. *Journal of Pain, The*. Volume 4, numéro 2, pages 56-63 (mars 2003).
3. M. Gabrielle Pagé, Joel Katz, Jennifer Stinson, Lisa Isaac, Andrea L. Martin-Pichora, Fiona Campbell. Validation of the Numerical Rating Scale for Pain Intensity and Unpleasantness in Pediatric Acute Postoperative Pain: Sensitivity to Change Over Time. *Journal of Pain, The*. Volume 13, numéro 4. pages 359-369 (avril 2012)
4. Gillian A. Hawker, Samra Mian, Tetyana Kendzerska, and Melissa French. Measures of Adult Pain. *Arthritis Care & Research*, Vol. 63, No. S11, November 2011, pp S240–S252.
5. Diane M. Birnbaumer, MD, FACEP reviewing Bijur PE et al. Visual Analog Scale vs. Numerical Rating Scale: Much Ado About Nothing? *Acad Emerg Med* 2003 Apr.
6. Hjerstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, Fainsinger R, Aass N, Kaasa S. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage*. 2011 Jun;41(6):1073-93.
7. Berthier F, Potel G, Leconte P, Touze MD, Baron D. Comparative study of methods of measuring acute pain intensity in an ED. *Am J Emerg Med* 1998; 16: 132-6.
8. Wallenstein SL, Heidrich Gd, Kaiko R, Houde RW. Clinical evaluation of mild analgesics: the measurement of clinical pain. *Br J Clin Pharmacol* 1980; 10: S319-S27.
9. Kremer E, Atkinson JH, Ignelzi RJ. Measurement of pain : patient preference does not confound pain measurement. *Pain* 1981; 10: 241-8.
10. Banos JE, Bosch F, Canellas M, et al. Acceptability of visual analogue scales in the clinical setting: a comparison with verbal rating scales in postoperative pain. *Meth Find Exp Clin Pharmacol* 1989; 11: 123-7.
11. Cinzia Brunelli, Ernesto Zecca, Cinzia Martini, Tiziana Campa, Elena Fagnoni, Michela Bagnasco, Luigi Lanata and Augusto Caraceni .Comparison of numerical and verbal rating scales to measure pain exacerbations in patients with chronic cancer pain. *Health and Quality of Life Outcomes* 2010, 8:42.
12. Seymour RA, Simpson JM, Charlton JE, Phillips ME. An evaluation of length and end-phrase of visual analogue scales in dental pain. *Pain* 1985 ; 21 : 177-85.
13. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg* 1998 ; 86 : 102-6.

14. Banos JE, Bosch F, Canellas M, Bassols A, Ortega F, Bigorra J. Acceptability of visual analog scale in the clinical setting: a comparison with verbal rating scales in postoperative pain. *Meth Find Exp Clin Pharmacol* 1989 ; 11 : 123-7.
15. <http://bv.alloprof.qc.ca/mathematique/statistique/les-distributions-a-deux-caracteres/la-correlation-d%27une-distribution/le-coefficient-de-correlation-lineaire.aspx>
16. Benhamou, D. Assessment of postoperative pain. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*. Vol. 17 (6). June, 1998. 555-572.
17. Breivik EK, Björnsson GA, Skovlund E. A comparison of pain rating scales by sampling from clinical trial data. *Clin J Pain*. 2000 Mar;16(1):22-8.
18. Sriwatanakul K, Kelvie W, Lasagna L, Calimlim JF, Weis OF, Mehta G. Studies with different types of visual analog scales for measurement of pain. *Clin Pharmacol Ther*. 1983 Aug;34(2):234-9.
19. Lukasiewicz E, Fischler C, Setbon M, Flahault A. Comparaison de trois échelles d'évaluation de la perception des risques sanitaires. *Revue d'épidemiologie et de santé publique*, vol. 49, n° 4, 2001, pages 377-385.
20. Price DD, McGrath PA, Rafii A, et al. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983 ; 17 : 45-56.
21. D.G. Altman, J.M. Bland. Measurement in medicine: the analysis of the method comparison studies. *Statistician*, 32 (1983), pp. 307–317.
22. B Grenier, M Dubreuil et D Journois . *Ann Fr Anesth Reanim* 200;19:128-35.
23. Hung-Mo Lin, Hae-Young Kim, John M. Williamson et Virginia M. Lesser. Estimation de coefficients d'accord d'après des données d'enquête.
24. Scott J, Huskisson EC. Vertical or horizontal visual analogue scales. *Ann Rheum Dis* 1979; 38: 560.
25. Sriwatanakul K, Kelvie W, Lasagna L, Calimlim JF, Weis OF, Mehta G. Studies with different types of visual analog scales for measurement of pain. *Clin Pharmacol Ther* 1983; 34: 234-9.
26. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis* 1978; 37: 378-81.
27. Aun C, Lam YM, Collett B. Evaluation of the use of visual analogue scale in Chinese patients. *Pain* 1986; 25: 215-21.
28. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 1988; 18: 1007-19.
29. Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia* 1976; 31: 1191-8.

30. Seymour RA, Simpson JM, Charlton JE, Phillips ME. An evaluation of length and end-phrase of visual analogue scales in dental pain. *Pain* 1985; 21: 177-85.
31. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974; 2: 1127-31.
32. Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain* 1976; 2: 175-84.
33. Ohnhaus EE, Adler R. Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain* 1975; 1: 379-84.
34. Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH. Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1990; 17: 1022-4.
35. Guyatt GH, Townsend M, Berman LB, Keller JL. A comparison of Likert and visual analogue scales for measuring change in function. *J Chronic Dis* 1987; 40: 1129-33.
36. Duncan GH, Bushnell MC, Lavigne GJ. Comparison of verbal and visual analogue scales for measuring the intensity and unpleasantness of experimental pain. *Pain* 1989; 37: 295-303.
37. Berthier F, Potel G, Leconte P, Touze MD, Baron D. Comparative study of methods of measuring acute pain intensity in an ED. *Am J Emerg Med* 1998; 16: 132-6.
38. Jensen MP, Miller L, Fisher LD. Assessment of pain during medical procedures: a comparison of three scales. *Clin J Pain* 1998; 14: 343-9.
39. Littman GS, Walker BR, Schneider BE. Reassessment of verbal and visual analog ratings in analgesic studies. *Clin Pharmacol Ther* 1985; 38: 16-23.
40. Gift AG. Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea. *Rehabil Nurs* 1989; 14: 323-5.
41. Wallenstein SL, Heidrich Gd, Kaiko R, Houde RW. Clinical evaluation of mild analgesics: the measurement of clinical pain. *Br J Clin Pharmacol* 1980; 10: S319-S27.
42. Kremer E, Atkinson JH, Ignelzi RJ. Measurement of pain : patient preference does not confound pain measurement. *Pain* 1981; 10: 241-8.
43. Keele KD. The pain chart. *Lancet* 1948; 2: 6-8.
44. Banos JE, Bosch F, Canellas M, et al. Acceptability of visual analogue scales in the clinical setting: a comparison with verbal rating scales in postoperative pain. *Meth Find Exp Clin Pharmacol* 1989; 11: 123-7.
45. Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis* 1981; 40: 87-9.
46. Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol* 1975; 8: 415-20.

47. Huskisson EC, Jones J, Scott PJ. Application of visual-analogue scales to the measurement of functional capacity. *Rheumatol Rehabil* 1976; 15: 185-7.
48. Paul-Dauphin A, Guillemin F, Virion JM, Briancon S. Bias and precision in visual analogue scales: a randomized controlled trial. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 1117-27.
49. Dawn B, Kendrick MD, Tania D, Strout RN. The minimum clinically significant difference in patient-assigned numeric scores for pain. Department of Emergency Medicine, Maine Medical Center.
50. Ricard-Hibon A, Chollet C, Saada S, et al. A quality control program for acute pain management in prehospital critical care medicine. *Ann Emerg Med* 1999 ; 34 : 738-44.
51. Blettery B, Ebrahim L, Honnart D, et al. Les échelles de mesure de la douleur dans un service d'accueil des urgences. *Réanim Urg* 1996 ; 5 : 691-7.
52. Berthier F, Potel G, Leconte P, et al. Comparative study of methods of measuring acute pain intensity in an ED. *Am J Emerg Med* 1998 ; 16 : 132-6.
53. Ricard-Hibon A, Leroy N, Magne M, et al. Évaluation de la douleur aiguë en médecine préhospitalière. *Ann Fr Anesth Réanim* 1997 ; 16 : 945-9.
54. Jensen M.P, Karly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 1986 ; 27 : 117-26.
55. Price DD, Bush FM, Long S, et al. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain* 1994 ; 56 : 217-26.
56. A. Belbachir. Pourquoi développer l'autoévaluation ? Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008. Évaluation et traitement de la douleur, p. 793-807.
57. Aubrun F, Paqueron X, Langeron O, et al. What pain scales do nurses use in the postanesthesia care unit? *Eur J Anaesthesiol* 2003 ; 20 : 745-9.
58. Recommandations après le retrait des associations : dextropropoxyphène/paracétamol et dextropropoxyphène/paracétamol/caféine, sur le site de l'ANSM.  
[http://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/a6497f74fc2f18e8db0022973f9327e1.pdf](http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/a6497f74fc2f18e8db0022973f9327e1.pdf)
59. Hollen PJ, Gralla RJ, Kris MG, McCoy S, Donaldson GW, Moinpour CM. A comparison of visual analogue and numerical rating scale formats for the Lung Cancer Symptom Scale (LCSS): does format affect patient ratings of symptoms and quality of life? *Qual Life Res.* 2005 Apr;14(3):837-47.
60. Burge S, Eichhora M, DeStefano A, et al. Why were these cardiac surgical patients more satisfied with their pain management than their nurses expected? Primary nursing may have made difference. *Am J Nurs* 1986 ; 86 : 1263-5.
61. Iafrati NS. Pain on the burn unit: patient vs nurse perceptions. *J Burn Care Rehabil* 1986 ; 7 : 413-6.
62. Zalon ML. Nurses'assessment of postoperative patients' pain. *Pain* 1993 ; 54 : 329-34.

63. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974 ; 2 : 1127-31.
64. Teske K, Daut RL, Cleeland CS. Relationships between nurses' observations and patients' self-reports of pain. *Pain* 1983 ; 16 : 289-96.
65. Article R4311- 8 du Code de la Santé Publique (prise en charge de la douleur).

## RÉSUMÉ

Prénom : Pierre

Nom : Serveille

2015 – TOU3 – 1042

Étude analytique, prospective, multicentrique sur l'interopérabilité entre l'échelle visuelle analogique et l'échelle numérique dans l'évaluation de l'intensité de la douleur dans un contexte d'urgence.

À Toulouse, le 9 juin 2015

**Objectif.** Démontrer l'interopérabilité entre l'échelle visuelle analogique et l'échelle numérique chez des patients algiques aux urgences. L'objectif secondaire est de mesurer l'interopérabilité entre l'échelle visuelle analogique et l'échelle numérique corrigée de son biais.

**Patients et méthodes.** Dans cette étude analytique, prospective, multicentrique, les patients des urgences volontaires étaient inclus s'ils étaient algiques et capables de répondre aux deux échelles. Les patients étaient soumis consécutivement par groupe de 30 aux deux échelles dans un ordre prédéfini et de manière croisée sur les différents services d'accueil des urgences. La méthode graphique de Bland et Altman a été utilisée pour l'analyse statistique, avec une différence inter-méthode limite fixée à  $\pm 0,695$ .

**Résultats.** 253 patients (57,3% d'hommes, âge moyen de 46,4 ans) présentaient des évaluations exploitables. La comparaison des séries selon l'ordre de recueil donne une probabilité  $p = 0,39$ . Les résultats, avec leur intervalle de confiance à 95%, montrent un biais (EN-EVA) = 0,56 [0,44 ; 0,68], une limite de concordance supérieure LCS = 2,47 [2,29 ; 2,67], une limite de concordance inférieure LCI = -1,35 [-1,53 ; -1,17], pour des limites d'acceptabilité à 1,95 et -0,83. Pour l'analyse entre l'échelle numérique corrigée de son biais et l'échelle visuelle analogique, dans la zone d'intérêt clinique ZIC = [3,0 ; 6,5], les limites de concordance sont à  $\pm (1,84 [1,57 ; 2,11])$  pour des limites d'acceptabilité à  $\pm 1,39$ .

**Conclusion.** Les résultats de cette étude montrent la non-interopérabilité entre l'échelle visuelle analogique et l'échelle numérique, élément nécessaire pour appliquer les recommandations de l'HAS à l'échelle numérique.

**Objective.** Demonstrating interoperability between the visual analogue scale and numeric rating scale of pain patients in the emergency room. The secondary objective is to assess the interoperability between the visual analogue scale and the corrected numerical scale of its bias.

**Patients and methods.** In this analytical study, prospective, multi-center, the voluntary emergency patients were included if they were algic and able to meet the two scales. Patients were consecutively submitted by group of 30 to the two scales in a predefined order and crosswise on the various care facilities for emergencies. The graphic method of Bland and Altman was used for statistical analysis, with an inter-difference method limit of  $\pm 0.695$ .

**Results.** 253 patients (57.3% men, mean age 46.4 years) had usable assessments. A comparison of the series depending on the order of collection gives a p-value at 0.39. The results, with their 95% confidence interval, show a bias (NRS-VAS) = 0.56 [0.44; 0.68], a higher limit of concordance HLC = 2.47 [2.29; 2.67], a lower limit of concordance LLC = -1.35 [-1.53; -1.17], for acceptability limits at 1.95 and -0.83. For the analysis between the corrected numerical rating scale of its bias and the visual analogue scale, in clinical area of interest CAI = [3.0; 6,5], the limits of agreement are  $\pm (1.84 [1.57; 2.11])$  for acceptability limits of  $\pm 1.39$ .

**Conclusion.** The results of this study showed the non-interoperability between the visual analogue scale and the numerical rating scale, which is required to implement the recommendations of the HAS to the numerical rating scale.

**Discipline administrative :** MÉDECINE GÉNÉRALE

**Mots clés :** échelle visuelle analogique, échelle numérique, intensité de la douleur, interopérabilité, interchangeabilité, concordance.

**Keywords :** visual analogue scale, numerical rating scale, pain intensity, syntactic interoperability, interchangeability, concordance.

Faculté de Médecine Rangueil

133 route de Narbonne – 31062 TOULOUSE Cedex 04 - France

Directeur de thèse : BOUNES Vincent