

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2013

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

GUERRIER COUTADEUR Marion
Née le 10 Avril 1983 à Chartres

Présentée et soutenue publiquement le 13 juin 2013

Titre :

**Facteurs d'influence de possession d'un saturomètre en
médecine générale en Eure et Loir**

Jury

Président de Jury : Monsieur le Professeur Pierre-François Dequin

Membres du jury : Monsieur le Professeur Laffon

Monsieur le Professeur Chantepie

Monsieur le Docteur Olivier Walusinski

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Dominique **PERROTIN**

VICE-DOYEN

Professeur Daniel ALISON

ASSESEURS

Professeur Daniel ALISON, Moyens
Professeur Christian ANDRES, Recherche
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

SECRETAIRE GENERALE

Madame Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972

Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994

Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

PROFESSEURS EMERITES

Professeur Alain AUTRET
Professeur Jean-Claude BESNARD
Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Guy GINIES
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Michel ROBERT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J.

LANSAC

J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H.
METMAN

J. MOLINE - Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph.
RAYNAUD

Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE
J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
	ANGOULVANT Denis	Cardiologie
	ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mme	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BARTHELEMY Catherine	Pédopsychiatrie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre	Physiologie
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
MM.	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
	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
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie

	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
	LEMARIE Etienne	Pneumologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard	Dermato-Vénérologie
	MACHET Laurent	Dermato-Vénérologie
	MAILLOT François	Médecine Interne
	MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	MORINIERE Sylvain	O.R.L.
	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
	PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
	QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et Médecine Nucléaire
MM.	SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
Mme	TOUTAIN Annick	Génétique
MM.	VAILLANT Loïc	Dermato-Vénérologie
	VELUT Stéphane	Anatomie
	WATIER Hervé	Immunologie.

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie Médecine Générale

PROFESSEURS ASSOCIES

MM. HUAS Dominique Médecine Générale
LEBEAU Jean-Pierre Médecine Générale
MALLET Donatien Soins palliatifs

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mmes	ANGOULVANT Theodora	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique :
	addictologie	
	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de
	Communication	
Mme	BLANCHARD Emmanuelle	Biologie cellulaire
	BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
MM.	BOISSINOT Eric	Physiologie
	DESOUBEUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
Mme	DUFOUR Diane	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	EHRMANN Stephan	Réanimation médicale
Mmes	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
M.	GIRAUDEAU Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de
	Communication	
Mme	GOUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
	HOARAU Cyrille	Immunologie
	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
Mmes	LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et Cytologie pathologiques
	MARUANI Annabel	Dermatologie
MM.	PIVER Eric	Biochimie et biologie moléculaire
	ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire in vitro
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et Droit de la santé
M.	TERNANT David	Pharmacologie – toxicologie
Mme	VALENTIN-DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière
M.	VOURC'H Patrick	Biochimie et Biologie moléculaire

MAITRES DE CONFERENCES

Mmes	BOIRON Michèle	Sciences du Médicament
	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël	Philosophie
Mme	MONJAUZE Cécile	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald	Biologie cellulaire

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

Mmes	HUAS Caroline	Médecine Générale
	RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale
M.	ROBERT Jean	Médecine Générale

CHERCHEURS C.N.R.S. – INSERM

MM.	BIGOT Yves	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	BOUAKAZ Ayache	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – U 618

	GAUDRAY Patrick	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
Mmes	GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain	Directeur de Recherche CNRS – U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine	Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

Mme	DELORE Claire	Orthophoniste
MM.	GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier
	MONDON Karl	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle	Orthophoniste

Pour l'Ecole d'Orthoptie

Mme	LALA Emmanuelle	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

Mme	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 Monsieur le Professeur Dequin :

Merci de l'honneur que vous me faites de présider ce jury. Veuillez trouver en ces quelques mots l'expression de tout mon respect et de ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Walusinski :

*Merci d'avoir accepté de diriger ma thèse et d'avoir initié ce travail.
Merci pour vos conseils et votre disponibilité.*

A Messieurs les Professeurs Chantepie et Laffon :

Merci d'avoir accepté de juger ce travail. Soyez assurés de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A Madame le Docteur Mathonnet :

Merci pour ton soutien, tes conseils et ta joie de vivre.

A Messieurs les docteurs Revue et Poubel :

Merci de m'avoir donné quelques conseils et soutenu lors de cette épreuve.

A tous les médecins généralistes *qui ont pris le temps de répondre à mon questionnaire et ainsi contribué à la réalisation de cette thèse. Merci de votre participation et vos encouragements.*

A l'ADOPS 28 et à « Danou »:

Merci de votre aide logistique et de votre efficacité.

Aux internes du SIMEES :

Merci pour l'immense aide que vous m'avez donnée.

A mon mari et mon fils :

Pour leur patience

Sans eux rien ne serait possible.

Vous êtes ma force et mon bonheur.

A mes parents :

Pour leur amour, leur soutien et les valeurs qu'ils m'ont transmises.

Pour votre relecture attentive

A ma famille :

Merci pour votre présence et votre soutien.

A Elodie, Claire, Pauline, Lucie et Julie :

Pour votre amitié, votre soutien, tous les bons moments passés et à venir.

A Marie :

Pour ton aide et ton écoute dans les moments difficiles.

A tous les médecins et équipes que j'ai rencontrés au cours de mes stages, *qui par leurs soins et enseignements ont nourri mon amour pour ce métier.*

A toute l'équipe des urgences de Chartres *qui m'accueille et me supporte depuis mai 2012 et je l'espère encore pour longtemps.*

RESUME

Introduction :

Le saturomètre est un appareil simple d'utilisation et non invasif. Plusieurs études ont montré de nombreuses indications du saturomètre en soins primaires. Pourtant, bien que son utilisation soit fréquente à l'hôpital, elle reste sporadique en médecine générale et répond à des critères multiples.

Objectif :

Essayer d'identifier des facteurs indépendants influençant la possession d'un saturomètre chez les médecins généralistes.

Matériel et méthode :

Etude descriptive portant sur l'ensemble des médecins généralistes d'Eure et Loir en octobre 2012, interrogés par questionnaires. Le critère de jugement principal est la possession d'un saturomètre. Il a ensuite été réalisé une analyse bivariée puis multivariée afin de mettre en évidence les paramètres d'influence de la possession d'un saturomètre.

Résultats :

56 médecins ont été inclus. Le taux d'équipement observé en oxymètre de poul est de 37,50%. L'étude bivariée a mis évidence 3 facteurs liés à la possession d'un saturomètre : la distance de l'hôpital, la possession d'un électrocardiographe et la participation à des formations complémentaires. Et en analyse multivariée, les 3 facteurs indépendants sont : distance de l'hôpital, possession d'un électrocardiographe et l'âge.

Conclusion :

1/3 des médecins généralistes installés en Eure et Loir sont équipés d'un saturomètre. L'éloignement de l'hôpital, la possession d'un électrocardiographe, l'âge jeune et les diplômes complémentaires sont des facteurs d'influence de possession d'un saturomètre en médecine générale.

MOTS CLES :

- Saturomètre
- Oxymétrie de poul
- Médecine générale

INFLUENCE FACTORS OF PULSE OXYMETER IN GENERAL PRACTICE

SUMMARY :

Introduction:

The pulse oxymeter is an easy to use and non invasive device. Several studies have shown that it is often used in primary care. However, although it is frequently used inside the hospital ward, the use of the pulse oxymeter by General Practitioners is still rare and many criteria have to be met.

Objective:

The aim of this study was to identify independent factors influencing the use of a pulse oxymeter for General Practitioners in their current medical practice.

Equipment and Method:

Descriptive survey conducted through questionnaires to General Practitioners based in Eure-et-Loir, in October 2012. The main assessment criterion is the presence of a pulse oxymeter.

Results:

56 general practitioners have been asked to complete a questionnaire. The pulse oxymeter equipment rate observed is 37,5% . This bivariate study has reported that 3 factors were linked to a pulse oxymeter presence: distance to the nearest hospital, presence of an EKG device and training for specific skills. In multivariate analysis, these 3 independent factors are as follows: distance to the nearest hospital, presence of an EKG and age.

Conclusion:

30% of GPs working in the Eure et Loir region have acquired a pulse oxymeter. Distance from the nearest hospital, existing EKG device, young age and regular training courses on new and specific skills are indicators for a GP to get a pulse oxymeter.

KEY WORDS :

- Pulse oxymeter
- General practice

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION :	15
2. MATERIEL ET METHODE :	18
2.1 <u>Type d'étude et population cible :</u>	19
2.2 <u>Critères d'inclusion et d'exclusion :</u>	19
2.3 <u>Recueil des données :</u>	19
2.3.1 <u>Construction du questionnaire :</u>	
2.3.2 <u>Recueil des questionnaires :</u>	
2.3.3 <u>Exploitation et saisie des données :</u>	
2.4 <u>Critère de jugement principal:</u>	20
2.5 <u>Méthodologie :</u>	20
3. RESULTATS :	22
3.1 <u>Analyse descriptive :</u>	23
3.1.1 <u>Analyse des réponses :</u>	
3.1.2 <u>Analyse de notre population :</u>	
3.1.3 <u>Description de la population de femmes et d'hommes :</u>	
3.2 <u>Analyse bivariée :</u>	26
3.2.1 <u>Variables qualitatives :</u>	
3.2.2 <u>Variables quantitatives :</u>	
3.3 <u>Analyse multivariée :</u>	28
4. ANALYSE ET DISCUSSION :	30
4.1 <u>Démographie de notre population :</u>	31

4.2 <u>Equipement :</u>	32
4.2.1 <u>Saturomètre :</u>	
4.2.2 <u>Electrocardiographe (ECG):</u>	
4.3 <u>Facteurs influençant la possession d'un saturomètre:</u>	33
4.4 <u>Qualités et limites de l'étude :</u>	34
4. CONCLUSION :	36
5. BIBLIOGRAPHIE	38
6. ANNEXES	42

INTRODUCTION

Le saturomètre ou oxymètre de pouls est un appareil qui permet de mesurer de manière non invasive et en temps réel la saturation artérielle en oxygène. Cet appareil a été inventé au début de années soixante dix par Takuo Aoyagi, un bio-ingénieur japonais.

Il est composé de 3 parties :

- une ou 2 sources lumineuses : rouge (660nm) pour l'hémoglobine désaturée et 940nm pour l'hémoglobine saturée en oxygène.
- Un capteur qui analyse la quantité de lumière transmise
- Un écran qui permet de lire le chiffre de saturation et la courbe de pléthysmographie (gage de la qualité du signal).

La saturation transcutanée en oxygène (SpO_2) est définie par un algorithme établi chez des volontaires sains. Cet algorithme est basé sur la spectrophotométrie d'absorption, calculée par l'équation de Beer-Lambert (annexe 1). La SpO_2 n'est donc pas directement calculée.

Les progrès de l'industrie ont permis de mettre sur le marché des dispositifs de plus en plus compacts et tout aussi fiables. La marge d'erreur est de l'ordre de 3% lorsque la SpO_2 est supérieure à 90%. Par contre pour des saturations inférieures à 80% la marge peut être très importante et varie de -15 à +13% [1].

Cet appareil, simple d'utilisation, possède des limites qui sont soit liées à la technique utilisée soit au patient et à son état clinique :

- Bruit de fond trop important (exemples : mouvements du patient ou tremblements)
- Shunt optique (source lumineuse directement transmise au capteur ou lumière intense autre que la source au moment de la mesure)
- Intoxication au monoxyde de carbone : la carboxyhémoglobine ayant la même longueur d'onde d'absorption que l'oxyhémoglobine. La SpO_2 est faussement normale.
- Méthémoglobinémie : valeur surestimée de SpO_2 .
- Signal trop faible (lié surtout au patient et à son état clinique : vasoconstriction, hypothermie, chocs, syndrome de Raynaud) [2]
- Modifications d'absorption : en fonction de la pigmentation de la peau, de certains vernis à ongles, en cas d'anémie sévère.

Ce n'est qu'au début des années quatre-vingt que cette technologie a été introduite dans les salles d'opération américaines [3, 4]. Son usage s'étend rapidement aux unités de soins intensifs puis aux urgences et depuis quelques années à la médecine générale.

Plusieurs travaux ont montré son utilité et ses indications en médecine générale [5-9]. D'ailleurs, certains disent que l'on peut considérer la SpO₂ comme « le cinquième paramètre vital » [10-11]. En l'associant à l'ensemble du raisonnement clinique, l'oxymétrie est un outil important en médecine générale. Si le principal signe clinique d'hypoxémie est la cyanose, il est prouvé [12] que sa détection est aléatoire jusqu'à ce que la SpO₂ soit inférieure à 80% et dépend de l'expérience du praticien. Deux autres études ont montré que l'utilisation d'un saturomètre pouvait changer l'orientation du patient et la décision médicale dans 19% [13] à 44,8% des [14].

Toutefois, l'acquisition de matériel médical, en médecine générale n'est pas réglementairement définie. Elle dépend de nombreux critères dont « le lieu et les conditions d'installation, l'âge et le sexe du médecin, les modalités d'exercice et les possibilités financières » mais aussi « de la formation et des goûts personnels » du médecin [15]. C'est pourquoi, une étude réalisée en 2006 en Angleterre [16] ne trouve que 20% des médecins généralistes équipés de cet appareil.

Alors que les indications de l'oxymétrie de pouls et son utilité, ne sont plus à démontrer, il semble que son acquisition et son utilisation en médecine générale soient moindres et répondent à de multiples critères liés à la pratique de chaque médecin. Notre étude a pour but d'essayer d'identifier les facteurs qui pourraient influencer la possession d'un saturomètre en médecine générale.

MATERIEL ET METHODE

2.1 Type d'étude et population cible :

Il s'agit d'une étude descriptive, prospective ayant pour cible l'ensemble des médecins généralistes à activité libérale en Eure et Loir entre octobre 2012 et janvier 2013.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion :

La liste des médecins inclus dans l'étude a été établie à partir de celle des médecins adhérents à l'ADOPS28; organisme qui régit les gardes de médecine générale et de régulation de médecine générale dans le département d'Eure et loir. Cette liste est mise à jour régulièrement par les données tenues à jour par le conseil de l'ordre.

Ont été exclus :

- Les médecins généralistes à activités spécifiques exclusives (acupuncture, homéopathie, échographie...)
- Les médecins remplaçants
- Les médecins spécialistes.

2.3 Recueil des données :

2.3.1 Construction du questionnaire :

Le questionnaire de cette étude est composé de 19 questions (Annexe 2) qui peuvent être divisées en 5 catégories :

- 7 questions permettant de recueillir les données biographiques :
 - âge
 - sexe
 - lieu d'exercice
 - nombre d'années d'exercice depuis l'installation
 - distance séparant le cabinet d'un l'hôpital accueillant des urgences ou d'un référent pneumologue
 - disponibilité du médecin référent pneumologue
- 5 questions destinées à évaluer l'activité du praticien

- 3 questions sur les modes de formation complémentaire ou d'actualisation des connaissances d'un médecin
- 2 questions sur l'équipement en matériel médical
- 2 questions sur l'épidémiologie de la patientèle

2.3.2 Recueil des questionnaires :

Il s'est effectué par courriel. Le questionnaire a été envoyé à l'ADOPS 28 qui l'a transmis à l'ensemble de ses adhérents. Trois rappels effectués à 1 mois d'intervalle, ont été envoyés afin d'augmenter le taux de réponses (toujours par l'intermédiaire de l'ADOPS).

Les réponses ont été retournées soit directement à mon adresse courriel soit via l'ADOPS qui me les a transmises.

2.3.3 Exploitation et saisie des données :

Les données ont donc été recueillies grâce aux questionnaires sus cités, puis saisies avec l'aide d'« un tableur » du logiciel *Microsoft Excel*®.

2.4 Critère de jugement principal :

L'objectif principal de l'étude est de définir des facteurs indépendants influençant la possession d'un saturomètre en médecine générale. Nous avons défini le critère de jugement principal comme étant la possession d'un saturomètre.

Ainsi nous avons défini 2 groupes :

- Médecins ayant un saturomètre : SAT +
- Médecins ne possédant pas de saturomètre : SAT -

2.5 Méthodologie :

Dans un premier temps, nous avons effectué une analyse descriptive des caractéristiques de notre population. Cette analyse est présentée :

- Pour les variables continues (quantitative) par la médiane
- Pour les variables binaires (qualitative) par le pourcentage de chaque classe.

Dans un second temps, nous avons effectué une analyse bivariée entre la variable "possession d'un saturomètre" et l'ensemble des variables explicatives :

- Continues : test de Student après vérification de l'égalité des variances dans les deux groupes.
- Binaires : test du chi² ou test exact de Fisher en cas d'effectif théorique inférieur à cinq.

Pour l'ensemble des tests réalisés (analyse bivariée et multivariée), les résultats étaient considérés comme significatifs au seuil $p \leq 0,05$.

Dans un troisième temps, nous avons effectué une analyse multivariée par régression logistique. La variable à expliquer était la possession d'un saturomètre. Toutes les variables pour lesquelles $p \leq 0,2$ en analyse bivariée ont été incluses ainsi que le sexe et l'âge dans le modèle initial. Une régression logistique pas à pas descendante a été effectuée afin de ne retenir que les variables les plus pertinentes dans le modèle final. Les résultats ont été présentés sous forme d'Odds Ratios (OR) et leurs intervalles de confiance à 95% (IC95%).

Après sélection du modèle final, les interactions entre toutes les variables d'ajustement deux à deux ont été recherchées de manière exhaustive.

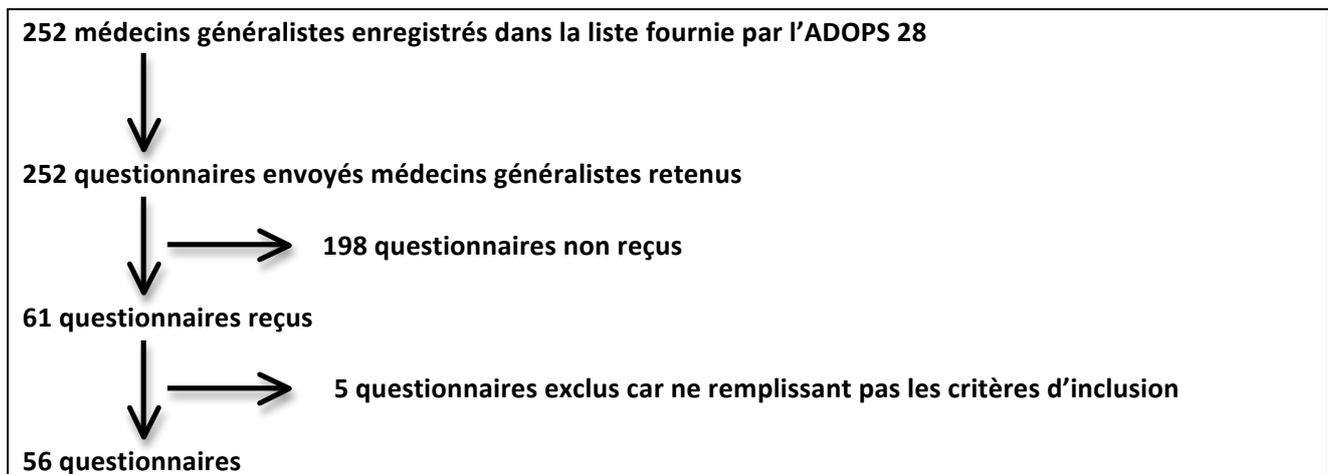
RESULTATS

3.1 Analyse descriptive :

3.1.1 Analyse des réponses :

Le diagramme 1 résume des différentes étapes d'inclusion et d'exclusion des médecins interrogés.

Diagramme 1 : diagramme de flux



Nous avons donc inclus 56 questionnaires à notre étude soit un taux de réponse de 22,2%.

3.1.2 Analyse de notre population :

Les caractéristiques générales de notre population sont résumées dans le *tableau 1*.

Tableau 1

	MEDIANE [IQ] OU NOMBRE (%) population totale n = 56
saturomètre ("saturó +")	21 (37,50%)
Sexe (hommes)	46 (82%)
Age (années)	55 [46 ; 64]
Type d'exercice (isolé)	30 (53,57%)
Lieu d'exercice (urbain)	25 (44,64%)
Nombre d'années d'installation	27 [15 ; 39]
Pratique d'une activité complémentaire non libérale	26 (46,43%)
PH attaché	5
Coordonnateur EHPAD	5
activité urgentiste pré-hospitalière :	13 (23,21%)
Médecin sapeur pompier	5
liée au SAMU	2
régulation libérale	7
nombre de patients par jour	26 [19 ; 33]
nombre hebdomadaire de jours travaillés	5 [4,3 ; 5,7]
nombre de visites à domicile (1 à 9 par semaine)	33 (58,93%)
consultation en urgence	49 (87,50%)
distance de l'hôpital de référence (moins de 10km)	34 (60,71%)
contact médecin référent	50 (89,29%)
formation complémentaire	21 (37,50%)
formation à l'utilisation du saturomètre	12 (21,43%)
équipement complémentaire (ECG)	30 (53,57%)
équipement complémentaire (peak-flow)	45 (80,36%)
nombre d'insuffisant respiratoire suivis	15 [0 ; 35]
nombre d'insuffisant cardiaque suivis	25[0 ; 64]
participation à une FMC	43 (76,77%)
AMPEL (association départementale)	24
MG form	11

La répartition des médecins généralistes en fonction de leur lieu d'exercice pour les zones semi-rurales et rurales sont respectivement de 41,07% et 14,29%.

Les activités complémentaires non libérales pratiquées par les médecins sont listées dans le *tableau 2 (annexe 3)*.

3.1.3 Description de la population de femmes et d'hommes :

Les caractéristiques de notre population de femmes et d'hommes sont résumées dans le *tableau 3*.

Tableau 3

	MEDIANE [IQ] OU NOMBRE (%)	
	population femme n = 10	population homme n = 46
saturomètre ("saturo +")	3 (33,3%)	18 (39,13%)
Age (années)	47 [39,3 ; 54,7]	58 [49 ; 67]
Mode d'exercice (isolé)	5 (50%)	25 (54,35%)
Lieu d'exercice (urbain)	5 (50%)	18 (39,13%)
Nombre d'années d'installation	9 [1,7 ; 16,3]	29 [17,7 ; 40,3]
Pratique d'une activité complémentaire non libérale	2 (20%)	24 (52,17%)
activité urgentiste pré-hospitalière :	2 (20%)	11 (23,91%)
Médecin sapeur pompier	0	5
liée au SAMU	0	2
régulation libérale	2	5
nombre de patients par jour	25 [19,1 ; 30,9]	28,5 [21,9 ; 35,1]
nombre hebdomadaire de jours travaillés	4,5 [3,8 ; 5,2]	5 [4,3 ; 5,7]
nombre de visites à domicile (1 à 9 par semaine)	6 (60%)	27 (58,7%)
consultation en urgence	10 (100%)	39 (84,78%)
distance de l'hôpital de référence (moins de 10km)	5 (50%)	29 (63,04%)
contact médecin référent	9 (90%)	41 (89,13%)
formation complémentaire	4 (40%)	17 (36,97%)
formation à l'utilisation du saturomètre	2 (20%)	10 (21,74%)
équipement complémentaire (ECG)	4 (40%)	26 (56,52%)
équipement complémentaire (peak-flow)	9 (90%)	36 (78,26%)
nombre d'insuffisant respiratoire suivis	15 [0 ; 38]	15 [0 ; 35]
nombre d'insuffisant cardiaque suivis	17,5 [0 ; 45,5]	25 [0 ; 65]
participation à une FMC	7 (70%)	36 (78,26%)

3.2 Analyse bivariée :

3.2.1 Variables qualitatives :

Le test utilisé est le test du chi-2, sauf lorsqu'il est précisé "test exact de Fisher" (test réalisé lorsqu'au moins un effectif théorique est inférieur à 5). Le résultat du test est indiqué en rouge s'il est significatif. Vous trouverez l'ensemble des résultats dans le *tableau 4*.

Tableau 4

variables	SAT + N = 21	SAT - N = 35	p
sexe			test exact de Fisher
homme	18 (85,71%)	28 (80%)	0,73
femme	3 (14,29%)	7 (20%)	
lieu d'exercice			0,11
rural	5 (23,81%)	3 (8,7%)	
semi rural	10 (47,62%)	13 (37,14%)	
urbain	6 (28,57)	19 (54,29%)	
mode d'exercice			0,89
association de médecin	10 (47,62%)	16 (45,71)	
isolé	11 (52,38)	19 (54,29%)	
activité complémentaire			0,89
oui	10 (47,62%)	16 (45,71)	
non	11 (52,38)	19 (54,29%)	
consultation en urgence	*		test exact de Fisher
oui	19 (95%)	30 (85,71%)	0,4
non	1 (5%)	5 (14,29%)	
distance de l'hôpital			0,036
moins de 10km	7 (33,33%)	27 (77,14%)	
10 à 20 km	8 (38,10%)	6 (17,14%)	
plus de 20km	6 (28,57)	2 (5,71%)	
contact médecin référent			test exact de Fisher
oui	18 (85,71%)	32 (91,43%)	0,66
non	3 (14,29%)	3 (8,57%)	
formation complémentaire			0,019
oui	12 (57,14%)	9 (25,71%)	
non	9 (42,86%)	26 (74,29%)	
équipement			test exact de Fisher
oui	21 (100%)	29 (82,86%)	0,07
non	0 (0%)	6 (17,14%)	
peak flow	*		test exact de Fisher
oui	18 (90%)	27 (77,14%)	0,3
non	2 (10%)	8 (22,86%)	

ECG	*			
oui	17 (85%)	13 (37,14%)		0,006
non	3 (15%)	22 (62,86%)		
Formation médicale continue (FMC)				test exact de Fisher
oui	17 (80,95%)	26 (74,29%)		0,75
non	4 (19,05%)	9 (25,71%)		

* une valeur manquante par non réponse

3.2.2 Variables qualitatives :

Le test utilisé est le test de Student. La condition d'égalité des variances a été vérifiée. L'ensemble des résultats pour les variables continues figure dans le *tableau 5*.

Tableau 5

variables	SAT + N = 21	SAT - N = 35	p
Age	50,8 [42,5 ; 59,1]	55,3 [45,8 ; 64,8]	0,08
Années d'installation	19,05 [9,04 ; 29,06]	24,7 [10 ; 37,4]	0,1
nombre de patients	29,2 [23,8 ; 34,6]	26,7 [19,3 ; 34,1]	0,21
nombre de jours travaillés	4,7 [4,0 ; 5,4]	4,9 [4,2 ; 5,6]	0,23
nombre de visites à domicile	9,6 [1,0 ; 19,2]	7,5 [0 ; 16,6]	0,39

3.3 Analyse multivariée :

Le modèle testé est un modèle de régression logistique, dans lequel ont été incluses les variables significativement associées à la possession d'un saturomètre en analyse bivariée + variables avec $p < 0,2$ + sexe et âge. Les variables "autres appareils" ($p < 0,07$) et "nombre d'années d'installation" ($p = 0,10$) n'ont pas été incluses, car redondantes respectivement avec "ECG" et "âge".

Les variables incluses sont donc :

- « lieu d'exercice »,
- « âge »,
- « sexe »,
- « distance d'un établissement »,
- « formation complémentaire »,
- « ECG ».

La variable "lieu d'exercice" a ensuite été retirée du modèle, car la moins significativement associée à la possession d'un saturomètre ($p = 0,78$). Ceci afin de ne retenir que 5 variables maxima.

Le modèle final est donc le suivant :

$$\text{Saturomètre (0/1)} = \alpha + \beta_1.\text{sexe} + \beta_2.\text{âge} + \beta_3.\text{distance d'un établissement} + \beta_4.\text{formation complémentaire} + \beta_5.\text{ecg} + \varepsilon$$

Deux observations n'ont pu être prises en compte du fait de données non répondues (soit 54 réponses incluses).

Les résultats sont les suivants (*tableau 6*) :

Tableau 6

	P
sexe	0,1002
âge	0,0317
distance d'un établissement - B vs A	0,0075
distance d'un établissement - C vs A	0,0323
formation complémentaire	0,2610
ECG	0,0238

} P=0,02

Les Odds ratio pour ces variables sont calculés dans le *tableau 7*.

Tableau 7

	OR	Intervalle de confiance à 95 %	
sexe - M vs F	8.084	0.669	97.655
âge	0.870	0.766	0.988
distance d'un établissement - B vs A	32.853	2.544	424.315
distance d'un établissement - C vs A	14.435	1.253	166.345
formation complémentaire - 1 vs 0	2.465	0.511	11.890
ECG - 1 vs 0	10.294	1.363	77.726

Toutes les interactions possibles entre ces variables ont été testées et aucune n'est statistiquement significative.

ANALYSE ET DISCUSSION

4.1 Démographie de notre population :

Les caractéristiques de notre population varient sur certains points avec celles des enquêtes descriptives des médecins généralistes en région centre [17-19].

En effet, on constate des discordances par rapport à la littérature :

- La **proportion de femmes** dans notre échantillon est de 18,4% alors que dans la littérature on retrouve entre 40% et 34,9% [17, 19].
- Dans l'atlas « centre 2011 » du Conseil de l'Ordre des Médecins [17], on retrouve 8,6% d'activité mixte contre 46,43% dans notre étude.

Par contre notre échantillon semble représentatif pour les critères suivants :

- L'**âge médian** de notre population est de 55 ans contre 53 ans de moyenne départementale en 2011 et 51 ans (moyenne nationale) [17-19].
- La **pratique de la médecine générale en cabinet isolé** semble majoritaire : 53,57% dans notre étude contre 50,2% de moyenne nationale en 2012 [19].
- Selon les chiffres communiqués par le Conseil de l'Ordre du département, 60% des médecins exercent une **activité complémentaire** ce qui est un peu supérieur à notre échantillon (46,43%). Il existe une nette discordance entre 2 sources (atlas du conseil de l'ordre 2011 [17] et conseil de l'ordre départemental) mais notre échantillon est compris dans cet intervalle.
- La **majorité des femmes** ayant répondu est composée **jeunes** (âge médian = 47ans) alors que les hommes sont plus âgés. Là encore, on retrouve la tendance démographique médicale actuelle, avec la féminisation encore récente du corps médical et donc une proportion de femmes plus élevée dans les classes d'âge jeunes [17].
- Les **femmes sont installées depuis moins longtemps** que les hommes (9 années versus 29) ce qui est tout à fait cohérent avec la différence d'âge femmes/hommes.

Si l'on compare la population hommes médecins/ femmes médecins pour le reste des variables (à l'exclusion de l'âge et du nombre d'années d'installation), on ne trouve qu'une seule différence : l'exercice d'une activité complémentaire (52,17% versus 20%).

Nous n'avons pas trouvé de telles différences dans la littérature [19]. Ce résultat peut être dû à un biais de sélection.

La région Centre se caractérise par « une des plus faibles densités des professions de santé et de très fortes inégalités intra régionales en matière de répartition de ces professions » [18]. Comme le souligne le rapport du conseil de

l'ordre de 2011, l'Eure et Loir est le deuxième département le moins pourvu de médecins généralistes avec 109,9 médecins généralistes pour 100 000 habitants. Les densités moyennes nationale et régionale sont respectivement de : 147 pour 100 000 habitants et 119 pour 100 000 habitants [17].

De plus, la région Centre est une des régions les plus touchées par le vieillissement des médecins généralistes. La densité de médecins généralistes âgés de moins de 55ans est très basse (58 pour 100 000 habitants) [18]. Le document de travail de la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques [19], a estimé que 40,9% des médecins généralistes avaient plus de 55ans en France. Notre échantillon se rapproche de ces données avec 46,4% de médecins de plus de 55ans.

La majorité des médecins (87,50%) déclare recevoir des patients en consultation en urgence. Seulement 5,4% des médecins ne font pas de visites à domicile. Ceci est en accord la permanence des soins et le devoir déontologique [20, 21]. En revanche, seulement 12,5% des médecins de notre échantillon participent à la régulation libérale.

Une grande majorité (70%) des médecins généralistes déclare participer à une formation médicale continue. Cette participation importante répond à une obligation législative encore récente [22].

Ainsi notre échantillon est représentatif de la région Centre sauf pour ce qui est de la proportion de femmes médecins. Ceci peut s'expliquer par le fait que les femmes médecins généralistes exercent plus souvent une activité salariée ou hospitalière que libérale et exercent moins en campagne que les hommes[19].

4.2 Equipement :

4.2.1 Saturomètre :

Le taux d'équipement de saturomètre dans notre étude est de 37,50% soit : une proportion un peu supérieure à celle de la littérature [15, 21, 23], qui s'échelonne de 8% à 20%. Ce résultat peut être dû à un **biais de sélection** puisque le taux de réponse au questionnaire est faible. D'autre part, on peut penser que les médecins possédant un saturomètre ont été plus intéressés par ce questionnaire que ceux qui n'en possèdent pas. Ceci peut majorer le taux d'équipement de notre échantillon.

D'autre part, il semble que : le coût d'un saturomètre et le temps peu important ajouté à l'examen du patient (sans inconvénient pour le déroulement des consultations) ne peuvent expliquer l'absence d'équipement de cet appareil.

A l'inverse, le fait que : les honoraires de la consultation ne soient pas différents lors de son usage et l'hostilité de certains médecins à utiliser de nouvelles technologies qui « dévalorisent l'examen clinique » pourraient être des freins à la non acquisition de cet appareil.

4.2.2 Electrocardiographe (ECG):

Le taux d'équipement en électrocardiographes de notre étude est de 53,57%. Ce chiffre reflète les données bibliographiques [23-27] qui suggère un pourcentage d'équipement en électrocardiographes s'échelonnant entre 38% à 64%. A noter que le chiffre le plus proche du notre est issu d'une étude réalisée en région Centre en 2011 [27].

4. 3 Facteurs influençant la possession d'un saturomètre:

L'analyse bivariée de nos facteurs, retrouve 3 facteurs influençant la possession d'un saturomètre :

- la **distance de l'établissement de référence**,
- la **possession d'un électrocardiographe**
- la **formation complémentaire**.

L'analyse multivariée retrouve elle-aussi 3 facteurs significativement liés à la possession d'un saturomètre :

- la **distance de l'établissement**
- la **possession d'un électrocardiographe**
- l'**âge**

Cependant, il n'existe aucune corrélation significative entre ces variables, probablement par manque de puissance du test.

Tout d'abord, la relation entre possession d'un saturomètre et la **distance** avec un établissement de référence semble logique. Elle répond à des impératifs de terrain.

Premièrement, il est admis que le saturomètre est un élément indispensable notamment dans le suivi des malades insuffisants respiratoires [28].

Deuxièmement, il est clairement prouvé par plusieurs études que le saturomètre est un outil permettant de détecter une hypoxie, précocement, dans les situations aiguës [9, 13, 14] ce qui améliore la qualité de la prise en charge des patients [5].

Troisièmement, son utilisation en médecine générale est parfaitement adaptée puisque simple, rapide et non invasive [5, 9, 29].

D'autre part, dans les zones éloignées des établissements hospitaliers, le médecin généraliste possède un rôle pivot dans la prise en charge des cas graves ou urgents. La qualité de son matériel d'examen, sa variété adaptée à de multiples

situations possibles, lui permettent, en complément de son examen clinique (toujours fondamental), de prendre les décisions diagnostiques et thérapeutiques les plus pertinentes.

Ainsi, les médecins pallient à ces distances en s'adaptant de manière cohérente à leur pratique.

Ensuite, on remarque que la variable **possession d'un électrocardiographe** est liée de manière significative à la possession d'un saturomètre en analyse univariée ($p = 0,006$).

Une étude réalisée en Indre et Loire [27] met en avant le fait que l'éloignement de l'hôpital est un facteur d'influence de possession d'un électrocardiographe. On aurait pu penser que cette liaison était due à un biais de confusion puisque ces 2 appareils sont liées à une variable commune. Cependant ce biais est écarté par l'analyse multivariée.

Ainsi, les médecins possédant un saturomètre sont plus équipés d'un électrocardiographe.

De même, les médecins ayant effectués des **formations complémentaires** ont de manière significative plus de saturomètre ($p = 0,019$).

Ce résultat conforte ceux du livre publié en 1996 [15] qui affirme que l'équipement d'un médecin généraliste dépend « de sa formation et de ses goûts personnels ».

Enfin, l'**âge** est un facteur indépendant pour la possession d'un saturomètre ($p = 0,0317$).

Les médecins possédant un saturomètre sont plus jeunes que les autres. Cette liaison peut s'expliquer par une disponibilité encore récente du saturomètre [3,4], dont l'utilisation est probablement mieux maîtrisée et connue par les plus jeunes.

4. 4 Qualités et limites de l'étude :

En médecine générale, on a réussi à mettre en évidence des facteurs indépendants de possession d'un saturomètre. Des travaux, plus antérieurs que le nôtre, ont déjà évalué le taux d'équipement en saturomètre dans une population donnée [13, 14, 21, 23]. Mais à notre connaissance aucune étude n'avait cherché à mettre en évidence des facteurs indépendants influençant la possession d'un saturomètre.

Ensuite, malgré un taux de réponse insuffisant, il semble que notre échantillon soit, tout de même, assez représentatif sur le plan démographique, de la population des médecins généralistes d'Eure et Loir.

Enfin, l'absence d'influence de l'investigateur sur les médecins interrogés et l'anonymat des questionnaires, nous permettent d'espérer une meilleure fiabilité dans les réponses obtenues et d'avoir ainsi évité un biais de recueil.

La limite principale de notre étude est son manque de puissance. Le taux de réponse ne représente que 21,4% des médecins généralistes d'Eure et Loir recensés par l'ADOPS 28.

Le thème central de notre étude peut être à l'origine d'un biais de sélection dans la population des médecins ayant répondu. Notre questionnaire pourrait avoir incité préférentiellement les médecins équipés à répondre. Ceci aurait pour conséquence de majorer le taux d'équipement observé dans notre étude. Mais, inversement, on peut supposer que certains médecins non-équipés ont voulu témoigner, par leurs réponses, des conditions de leur pratique et des raisons de leur décision.

De plus, certains items du questionnaire, ont pu être difficiles à remplir. Notamment ceux portant sur le nombre d'insuffisants cardiaques et respiratoires suivis dans la patientèle. Les médecins interrogés ne possèdent certainement pas tous une base de données informatiques, évaluant ce type de données. Ce chiffre peut être biaisé, dans ces cas, par une évaluation subjective.

Aussi, nous aurions sans doute dû interroger les médecins sur leur façon d'utiliser leur saturomètre :

- l'usage ou non à domicile
- usage hors du cabinet
- son utilisation en pédiatrie, notamment lors des épidémies de bronchiolites.
- son utilisation comme **outil pédagogique** pour certain patient qui demande à bénéficier de cet examen s'il a été utilisé antérieurement. Le saturomètre peut ainsi permettre aux malades de mieux connaître sa maladie. De même lors de consultation de sujet patients jeunes, sans trouble respiratoire apparent mais fumeurs, la mesure de la SpO₂ peut s'avérer être une « porte d'entrée » sur une information du risque de développer une insuffisance respiratoire, en l'absence d'arrêt du tabagisme. Hélas, seulement de temps cet attitude du médecin permet d' « ouvrir les yeux » de fumeurs toujours inconscients des risques encourus.

CONCLUSION

Notre échantillon de médecins interrogés reflète correctement les caractéristiques démographiques et sociologiques des médecins du département.

Notre étude indique que de 37,50%. Des médecin généralistes d'Eure et Loir sont équipés d'un saturomètre. Comme on aurait pu intuitivement l'envisager, notre travail confirme que l'éloignement due lieu d'exercice d'un hopital et la possession d'un électrocardiographe influent, très nettement, sur la décision de s'équiper d'un saturomètre.

De façon plus inattendue, nous avons mis en évidence 2 autres facteurs influençant l'acquisition d'un saturomètre en médecin générale qui sont : la possession de diplômes complémentaires et l'âge plus jeune.

A l'heure où le médecin traitant tient un rôle pivot entre le patient et le médecin spécialiste, la question de la place du saturomètre en soins primaires et plus particulièrement en médecine générale, se doit d'être posée. Les indications de l'utilisation d'un saturomètre en soins primaires sont, quant à elles, nombreuses (aussi bien pour le suivi, le diagnostic ou l'éducation) et établies par plusieurs études[5-11, 28]. De même, à l'heure où la médecine n'est plus conçue sans chiffre ni mesure, l'utilisation du saturomètre, comme d'autres appareils techniques, semble valoriser l'estime portée par les patients envers leur médecin.

Il nous paraît donc pertinent, au terme de notre étude, d'informer les médecins généralistes sur les limites, les indications et l'intérêt du saturomètre en soins primaires et de les encourager à s'équiper. Le moyen le plus adapté serait peut être leur information au cours des soirées de formations médicales continues (FMC) puisqu' une grande majorité des médecins généralistes de notre étude y participe.

Nous n'avons trouvé qu'une étude réalisée à Oxford [16] sur une population de patients pédiatriques, évaluant l'utilisation des paramètres vitaux. Un autre travail intéressant, pourrait se centrer sur les moyens d'évaluer la fonction respiratoire en médecine générale.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Jubran A. Pulse oximetry. In: Tobin MJ, editors. **Principles and practice of intensive care monitoring**. New York: McGraw Hill: 1998: 261-287
- [2] Trivedi NS, Ghouri AF, Lai E, Shah NK, Barker SJ. **Effects of motion, ambient light, and hypoperfusion on pulse oximeter function**. J Clin Anesth 1997; 9 : 179-83.
- [3] Makajima S, Hirai Y, Takase H et al. **Performances of new pulse wave earpiece oxymeter**. Respir Circ 1975; 23: 41-45.
- [4] Aoyagi T, Miyasaka K. **Pulse oximetry: its invention, contribution to medicine and future tasks**. Anesth Analg 2002; 94: S1-S3.
- [5] Thys F, Delvau N, Templier F, Detaille T, Verschuren F. **Oxygénothérapie et utilité du saturomètre en médecine générale**
- [6] Roberts CM, Franklin J, O'Neill A, Roberts RP, Ide J, Hanley ML, Edwards J. **Screening patients in general practice with COPD for long-term domiciliary oxygen requirement using pulse oximetry**. Respir Med 1998; 92:1265-8.
- [7] Schermer T, et al. 2009. **Pulse oximetry in family practice: indications and clinical observations in patients with COPD**. Fam Pract 26(6):524-31.
- [8] C. Ribeiro de Andrade, M.C. Duarte and P. Camargo. **Correlations between pulse oximetry and peak expiratory flow in acute asthma**. Brazilian Journal of Medical and Biological Research (2007) 40: 485-490 ISSN 0100-879X
- [9] NICE. **Chronic obstructive pulmonary disease : national guideline for management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care**. Thorax 2004 ; 59(suppl I) : i1-232
- [10] F. Thys, N.Delvau, T. Detaille, F. Verschuren. **Saturomètre en médecine générale**. La revue du praticien médecine générale. Tome 21, N°772 : p550-551
- [11] Mower WR, Sachs C, Nicklin EI, Baraff LJ. **Pulse oximetry as a fifth pediatric sign**. Pediatrics 1996; 99:6 81-6.
- [12] Hanning CD, Alexander-Williams JM. **Fortnightly review : pulse oximetry : a practical review**. Br Med J 1995; 311: 367-70.
- [13] Jones K, Cassidy P, Ellis H. **The feasibility and usefulness of oximetry measurements in primary care**. Primary Care Respiratory Journal 2003 12(1): 4–6.
- [14] Schermer T, et al. 2009. **Pulse oximetry in family practice: indications and**

clinical observations in patients with COPD. Fam Pract 26(6):524-31.

[15] Pouchain D, Attali C, Butler J. de, et al. **Médecine générale, concepts et pratiques.** Paris : Masson, 1996, p 214-7.

[16] Matthew Thompson, Richard Mayon-White, Anthony Harnden, Rafael Perera, Diane McLeod and David Mant. **Using vital signs to assess children with acute infections: a survey of current practice.** Br J Gen Pract. 2008 April 1; 58(549): 236–241.

[17] **Atlas 2011 de la démographie médicale (région centre).** <http://www.conseil-national.medecin.fr/demographie/atlas-regionaux-2011-1128>

[18] **Observatoire national de la démographie des Professions de Santé. Comité régional Centre : rapports et résultats régionaux.** ONDPS Février 2009.

[19] « **Projections médecins 2002-2020** » Document de travail, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques DREES. Février 2002

[20] **code déontologie médicale.**
<http://www.conseil-national.medecin.fr>

[21] B. Courgeon. **Médecin de garde et obligation de moyen.** Art 77 du code de déontologie médicale.
<http://www.urgence-pratique.com/Legal/Art-legal-04.htm>

[22] **Décret relatif au développement professionnel continu des médecins. Décret N°2011-2116 30 décembre 2011.** Code de santé publique
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025062446&dateTexte=&categorieLien=id>

[23] Jean-Etienne Cheyroux. **La trousse d'urgence de médecine générale en Haute Vienne.** Thèse Novembre 2010

[24] Forum de ranguel. **La trousse d'urgence en médecine générale.** Octobre 2008

[25] Altier-Sanchez M. **Intérêt de la pratique de l'électrocardiogramme par le médecin généraliste.** Thèse : Médecine : Montpellier : 1992.

[26]. Deneuille F. **Pratique de l'électrocardiogramme en médecine générale.** Thèse : Médecine : Nancy : 1998.

[27] Rivaux.M. **Facteurs d'influence de possession d'un électrocardiographe en médecine générale.** Thèse de médecine, juin 2011

[28] HAS. **Insuffisance respiratoire chronique grave liée à un asthme.** Guide ALD octobre 2006.

[29] Valérie. A, Potter. J. **Pulse oximetry in general practice: How would a pulse oximeter influence patient management?** European Journal of General Practice. 2007; 13: 216-220

[30] Dujardin. J-J, Steg. P-G, Puel. J, et al. **FACT : registre national français des syndromes coronariens aigus. Etude particulière des centres hospitaliers généraux français.** Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2003; 52 (5) : 337-43.

[31] **Dossier de presse. Présentation des résultats de l'observatoire français Stent for Life sur la prise en charge de l'infarctus du myocarde.** Mars 2011. Stent for life.

ANNEXES

Annexe 1

Loi de Beer-Lambert

Soit un rayonnement électromagnétique de longueur d'onde λ (par exemple lumière), traversant un milieu transparent. L'intensité de ce rayonnement subit une diminution exponentielle en fonction de la distance parcourue et de la densité des espèces absorbantes dans ce milieu.

$$I(\lambda, X) = I_0(\lambda) \cdot e^{-\alpha X}$$

- I_0 est l'intensité de la lumière incidente.
- I est l'intensité de la lumière sortante.
- α est le coefficient d'absorption (en m^{-1} ou en cm^{-1}).
- X est la longueur du trajet optique (en m ou en cm).

La valeur du coefficient d'absorption α varie entre différents matériaux et aussi avec la longueur d'onde pour un matériau particulier. Elle est définie par l'équation :

$$\alpha = \frac{2\omega k}{c} = \frac{4\pi k}{\lambda}$$

- ω est la pulsation angulaire du rayonnement électromagnétique.
 - k est le coefficient d'extinction linéique, il exprime l'atténuation de l'énergie du rayonnement électromagnétique à travers le milieu.
- c est la célérité du rayonnement électromagnétique dans le vide.

Annexe 2

- Age :
- Sexe :
- Lieu d'exercice : rural semi-rural urbain
- Mode d'exercice : isolé association de médecin
- Nombre d'années approximatives depuis l'installation :
- Exercez vous une activité complémentaire non libérale ? oui non
 Si oui citez là :
- Avez vous une activité de médecin urgentiste en pré hospitalier :
 liée au SAMU médecin pompier autres
- Nombre approximatif de patients pris en charge au cabinet par jour et nombre de jours travaillés dans la semaine (ou nombre d'actes sur le relevé CPAM) :
- Nombre de visites à domicile réalisées par semaine (y compris patients en maison de retraite) :
- Prise de consultation en urgence : oui non
- Distance de l'établissement de référence de pneumologie ou urgences :
 moins de 10km 10 à 20km plus de 20km
- Pouvez-vous contacter rapidement le médecin référent (pneumo ou cardio) :
 oui non
- Formation complémentaire (DU, DESC...) : oui non
 Si oui citez là :
- Possédez vous un saturomètre ? oui non
- Avez vous déjà été formé à l'utilisation du saturomètre ? (cours, stage, entretien, avec représentant de laboratoire)
 oui non
- Possédez vous un appareil à ECG, un peak flow ou un autre appareil de mesure ou de diagnostic : oui non
 Si oui lequel :
- Estimation du nombre de patients insuffisants respiratoires que vous suivez :
- Estimation du nombre de patients insuffisants cardiaques que vous suivez :
- Participez vous à une FMC : oui non
 Si oui laquelle :

Annexe 3

Tableau 2 : activités complémentaires non libérales

laquelle?	Nbre praticiens
consultation douleur	1
développeur	1
enseignant médecine générale et éthique	1
Médecin expert	2
Médecin de l'hôpital local	1
Médecin coordonnateur EHPAD	5
Médecin du sport	2
médecin HAD	1
médecin sapeur pompier	1
Ostéopathe	1
Médecin attaché au dépistage du cancer	1
Médecin de crèche	1
PH attaché	5
Salarié fondation d'Aligre	1
SESSAD	1
Addictologie	2
vacation PMI	1
total	28

**Avis favorable de la Commissions des thèses
du Département de Médecine Générale
en date du 26 septembre 2012**

Le Directeur de Thèse

« signature »

**Vu le Doyen
de la Faculté de Médecine de Tours
*« signature »***

Académie d'Orléans – Tours

Université François-Rabelais

Faculté de Médecine de TOURS

GUERRIER COUTADEUR Marion

Thèse n°

Nombre de 47 pages – 7 tableaux – 1 graphique

Résumé :

Introduction :

Le saturomètre est un appareil simple d'utilisation et non invasif. Plusieurs études ont montré de nombreuses indications du saturomètre en soins primaires. Pourtant, bien que son utilisation soit fréquente à l'hôpital, elle reste sporadique en médecine générale et répond à des critères multiples.

Objectif :

Essayer d'identifier des facteurs indépendants influençant la possession d'un saturomètre chez les médecins généralistes.

Matériel et méthode :

Etude descriptive portant sur l'ensemble des médecins généralistes d'Eure et Loir en octobre 2012, interrogés par questionnaires. Le critère de jugement principal est la possession d'un saturomètre. Il a ensuite été réalisé une analyse bivariée puis multivariée afin de mettre en évidence les paramètres d'influence de la possession d'un saturomètre.

Résultats :

56 médecins ont été inclus. Le taux d'équipement observé en oxymètre de pouls est de 37,50%. L'étude bivariée a mis évidence 3 facteurs liés à la possession d'un saturomètre : la distance de l'hôpital, la possession d'un électrocardiographe et la participation à des formations complémentaires. Et en analyse multivariée, les 3 facteurs indépendants sont : distance de l'hôpital, possession d'un électrocardiographe et l'âge.

Conclusion :

1/3 des médecins généralistes installés en Eure et Loir sont équipés d'un saturomètre. L'éloignement de l'hôpital, la possession d'un électrocardiographe, l'âge jeune et les diplômes complémentaires sont des facteurs d'influence de possession d'un saturomètre en médecine générale.

Mots clés : -saturomètre
-oxymétrie de pouls
-médecine générale

Jury :

Président : **Monsieur le Professeur Pierre-François Dequin**

Membres du jury : **Monsieur le Professeur Laffon**

Monsieur le Professeur Chantepie

Monsieur le Docteur Olivier Walusinski

Date de la soutenance : 13 juin 2013