



**HAL**  
open science

# Regard des médecins généralistes : étude pilote de faisabilité et de pertinence d'un protocole utilisant un oculomètre

Marion Alègre, Alexandra Berthelot

## ► To cite this version:

Marion Alègre, Alexandra Berthelot. Regard des médecins généralistes : étude pilote de faisabilité et de pertinence d'un protocole utilisant un oculomètre. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01791536

**HAL Id: dumas-01791536**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01791536>**

Submitted on 14 May 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

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

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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

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

Contact au SID de Grenoble :  
[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4  
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>  
<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Année : 2018

**REGARD DES MÉDECINS GÉNÉRALISTES : ÉTUDE PILOTE DE  
FAISABILITÉ ET DE PERTINENCE D'UN PROTOCOLE UTILISANT UN  
OCULOMÈTRE**

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

DIPLÔME D'ÉTAT

**ALEGRE Marion**

[Données à caractère personnel]

**BERTHELOT Alexandra**

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE

Le : 24/04/2018

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

M. le Pr Jean-Luc Bosson

Membres :

M. le Pr Patrick Imbert

Mme. le Dr Agnès Peltier (directrice de thèse)

M. le Dr Yoann Gaboreau

Mme. le Dr Nathalie Guyader

*L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2017-2018

**ENSEIGNANTS A L'UFR DE MEDECINE**

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie

PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie générale
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZIABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie

PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
MCU - PH	LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie

PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUTI Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

**PU-PH** : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers  
**MCU-PH** : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers  
**PU-MG** : Professeur des Universités de Médecine Générale  
**MCU-MG** : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale

## Remerciements communs

Merci au Professeur Jean-Luc Bosson d'avoir accepté de présider notre Jury. Merci au Professeur Patrick Imbert, au Dr Yoann Gaboreau, au Dr Agnès Peltier pour votre participation en tant que membres du Jury de thèse. Merci à Nathalie Guyader (MCU) d'avoir honoré votre présence en tant que membre invitée de notre jury.

Merci à l'équipe du Département de Médecine Générale pour votre soutien à la candidature d'année recherche de Marion.

Merci au Dr Agnès Peltier, pour la brillante direction de notre thèse.

Merci aux équipes de recherche qui ont contribué de façon indispensable à la mise en œuvre notre projet:

- l'équipe ThEMAS du Laboratoire TIMC-IMAG. Nous remercions particulièrement Pr Jean-Luc Bosson, Hugo Terrisse, statisticien, Vanessa Grimaud, chef de projet et Corinne Frison, secrétaire pour votre chaleureuse collaboration;

- l'équipe du GIPSA-lab et particulièrement Nathalie Guyader pour votre accompagnement durant le projet;

- l'équipe du LPNC et particulièrement Alan Chauvin (MCU) pour votre collaboration et votre confiance;

- l'équipe du CESAR, notamment Dr Julien Picard et Paz Pardo Garcia, infirmière, pour le soutien et les formations à l'utilisation du matériel d'oculométrie;

Un grand merci au Dr Mélanie Sustersic pour son éclairage à la fois scientifique et médical dans nos recherches sur la communication médecin-patient.

Nous remercions enfin l'équipe du GIPSA-lab pour le prêt du matériel d'oculométrie sans quoi l'étude n'aurait pas pu avoir lieu.

## *Remerciements de Marion*

*Merci,*

*Merci à mon frère, pour ta présence et ton soutien, de près ou de loin, on est là. Je te souhaite le meilleur,*

*Merci à mes parents, pour tout ce que vous m'avez appris, je vous aime,*

*Merci à mes grands parents pour les valeurs que vous m'avez transmises,*

*Merci à mon oncle et mes tantes pour votre soutien,*

*Merci à André pour ton soutien et ta gentillesse,*

*Merci à mon amie et cothésarde Alexandra, pour ta présence, ton soutien et notre mémorable collaboration dans ce parcours commun,*

*Merci à Agnès d'avoir accepté de diriger et de nous accompagner dans ce passionnant travail de thèse,*

*Un grand merci aux Professeurs Patrick Imbert et Pr. Jean Luc Bosson de m'avoir fait confiance pour ce projet de recherche, j'en suis honorée,*

*Merci à mes amis,*

*Merci à la Irish Family, je vous aime, la simplicité et le bonheur de notre groupe restera toujours dans mon coeur,*

*Merci à Viola, pour ton charisme, ta présence et ton soutien depuis notre rencontre, à Adam et Julia, pour votre gentillesse et le bonheur que j'ai d'échanger et partager avec vous,*

*Merci au Floppy et aux morues, au petit bout de chou Joy qui vient d'arriver,*

*Merci à Guyonne et Carol, pour votre bienveillance,*

*Merci à Alice et Anne, pour nos rires et nos aventures,*

*Merci à Polo, pour ton incroyable énergie, qui me donne envie de me dépasser,*

*Merci à Marie, Christophe, Fanny, Kader, à mon amie Françoise et à tous mes amis rencontrés en formation, pour votre simplicité et votre générosité,*

*A Matt, parce que sans toi je ne sais pas où est ce que j'aurais trouvé ma vibe,*

*A Tami, pour ta présence et ton soutien ces dernières années,*

*Merci à toutes celles et ceux qui étaient sur ma route et m'ont permise de devenir celle que je suis aujourd'hui et de faire grandir les projets qui m'animent...*

*Merci du fond du coeur.*

## Remerciements d'Alexandra

A mamie, tellement fière de me voir devenir un jour médecin, tu n'es plus là pour le voir mais tu es là avec nous aujourd'hui ;

A mémé, à notre complicité, aux petits séjours chez toi, aux Question pour un Champion, aux scrabbles et aux salades du Sud-Ouest quand nous arrivons le samedi soir à Rennes, merci pour ta confiance inconditionnelle dans ma réussite et la simplicité et la joie avec laquelle tu as accueilli Clément dans la famille ;

A Papa et Maman, qui m'ont transmis le goût pour les études mais surtout pour la curiosité des belles et des bonnes choses, eux qui savent les reconnaître. Vivement la retraite pour que vous en profitiez un peu plus !

Merci à votre aide inconditionnelle pour les exercices de maths, de chimie organique et j'en passe..et merci pour les tupperware de restes du dimanche midi, qui ont sans nul doute franchement contribué à ma réussite au concours de la P1 dans cette bonne vieille « chambre de bonne » parisienne;

A Stéphane, mon frère, toi aussi tu m'as aidé pour les exercices, merci à mon compagnon de musique de chambre, à nos virées vélo, aux phrases que tu dis et que parfois l'on ne comprend pas (mais bon, 9 ans en Allemagne, le français commence à se faire loin...). A tous nos voyages et à tous ceux qui viendront, et à Michaela pour ses rires, sa bonne humeur et sa gourmandise. Bienvenue dans la famille ! Merci à son imitation magnifique et encore inégalée du cri du cochon... ; und zu Michaela für ihr Lachen, ihre gute Laune und ihre Gier. Willkommen in der Familie! Dank seiner großartigen und unübertroffenen Nachahmung des Schreies des Schweins ...;

A Marion, sacrée co-thésarde, merci d'avoir pensé à moi quand l'idée a germé dans ta tête de faire une thèse sur la communication des médecins généralistes. On en a passé des moments à décortiquer tout ça ! Je suis ravie que tu aies été ma partenaire dans les moments durs comme ceux plus joyeux. Je te souhaite le meilleur, quels que soient tes choix ; et à Agnès, qui nous a soutenue et a su toujours positiver. Tu nous as ouvert l'esprit sur beaucoup de choses !

A Evelyne, ma marraine, tu as toujours été là pour les moments importants ;

Aux meilleures amies des Pierres Vives, Clotilde, Flavie, Marie et Mélanie, à nos vacances, nos randonnées GR sous la pluie et sous le soleil, à nos weekends, aux anniversaires, aux après-midi crêpes et gaufres, à la braderie de Houilles. A tout ce qu'on a partagé et partagerons encore malgré l'éloignement. Merci pour tous ces joyeux moments ;

Aux meilleurs amis d'Annecy, là où tout a commencé. A un semestre inoubliable qui a été le début de notre amitié, récente mais pourtant déjà tellement solide. A Isabelle et Virginie, à notre trio, il n'y a pas de mot pour décrire la chaleur que je vous porte. A nos fous rires, nos escapades en week-end, à nos soirées et à nos chorégraphies, à la musique des Bronzés et au Madison, Hop Hop Hop c'est le

matin, à Morillon, au Cranium, les ballons, à la pédiatrie pour ses bons côtés (Isa comprendra), aux tours de vélo du lac d'Annecy,...je m'arrête car je pourrais écrire un roman de nos aventures! Je vous adore, vous êtes merveilleuses, le 7ème ciel !

A Aldric, Julia, Lara, Pierre et Béné, je rejoins ce que j'écrivais avant, merci pour votre présence et je vous souhaite le meilleur pour la suite,

A Manon et Melissa mes sacrées colocs d'Annecy et de Sallanches, on était bien quand même dans ces apart's ! Et vive le compost !

A Pauline, ma belle rencontre d'Erasmus, merci pour ta douceur, ta bonne humeur et ta constance dans notre amitié ;

A Aurélie, ma meilleure amie de primaire, je suis très heureuse que nous ne nous soyons pas perdues ;

A toute la famille en Bretagne, bientôt les 90 ans de mémé vont nous réunir;

A Catherine et Marc, à Laure et Mattttttthieu (tu as vu j'ai bien appris la leçon !), merci pour votre accueil dans cette chouette famille. On se sent bien avec vous ! A Margaux qui pourra d'ici quelques années s'entraîner à lire nos thèses ;) ;

A Mme Spirckel, ma troisième grand-mère, merci pour ta gentillesse ;

A mes maîtres de stage, Claire et Pierre, plus que des « prats » ; Pierre à tes moqueries sur mes habits et mon goût prononcé pour le vin, Claire à ta douceur et ton dévouement sincère pour les gens, à votre belle maison dans laquelle vous m'avez hébergée quelques fois, aux oliviers.. ;

A Eric, Jean-Benoît, Olivier et Serge, vous êtes des maîtres de stage formidables, je vous félicite !

Et enfin à toi, Clément, mon meilleur ami, mon amour.

Il doit y avoir quelque chose de magique dans les pâtes puisque c'est par elles que tout a commencé pour nous en Italie.

Merci pour ta sincérité, ton optimisme, ta douceur, tes mots réconfortants, tes grimaces, et ta gourmandise qui te va si bien,

Merci pour ton aide informatique pour la rédaction de cette thèse,

Merci pour ton aide psychologique pour la rédaction de cette thèse,

Tu brilles dans beaucoup de domaines, mais en Amour c'est bien là que tu bats tous les records !

Merci de m'avoir rejointe,

Ti Amo.



## Table des matières

Résumé.....	11
Abstract.....	12
Introduction.....	13
Méthode.....	14
1. Type d'étude.....	14
2. Matériel.....	15
3. Population.....	16
4. Conception du protocole.....	16
4.1 Tests par le médecin.....	16
4.2 Déroulement du protocole.....	17
5. Critères de jugement.....	18
5.1 Faisabilité du protocole.....	18
5.2 Pertinence du protocole.....	18
5.3 Corrélation.....	19
6. Analyse des données.....	20
6.1 Obtention des vidéos contenant les données de l'oculomètre.....	20
6.2 Mesure des durées de regard.....	21
6.3 Analyse statistique.....	21
6.3.1 Traitement des données.....	21
6.3.2 Puissance attendue.....	21
7. Cadre légal.....	21
Résultats.....	22
1. Population.....	22
2. Matériel.....	23
3. Faisabilité de la méthode.....	23
3.1 Aspects techniques.....	23
3.2 Retours d'information.....	24
4. Eléments du journal de bord et pertinence du protocole.....	24
5. Résultats statistiques.....	26
5.1 Corrélation.....	26
5.2 Score de communication médecin patient.....	26
5.3 Résultats de T patient et T ordinateur.....	27
5.4 Synthèse graphique.....	27
Discussion.....	28
Perspectives.....	34
Annexes.....	36
Bibliographie.....	39

# Résumé

**Introduction** - Le regard du médecin en tant qu'élément de communication non verbale est essentiel dans l'interaction médecin patient. L'oculométrie est une technique permettant de mesurer la direction et la durée du regard sur des zones définies. L'appareil se porte comme des lunettes et filme la scène vue par celui qui les porte. Une étude pilote a été réalisée afin d'étudier le regard des médecins généralistes en utilisant un oculomètre. L'hypothèse initiale était l'existence d'une corrélation entre la durée de regard des médecins vers les patients et la qualité de communication médecin patient ressentie par les patients. L'objectif de l'étude pilote était de tester la faisabilité et la pertinence d'un protocole étudiant cette corrélation.

**Méthodes** – Un protocole a été élaboré pour des consultations de médecine générale réelles. Les durées de regard du médecin vers le visage du patient ont été mesurées lors des entretiens au bureau. Le score de communication médecin patient était rempli par les patients en fin de consultation. Un test statistique avec le coefficient de Spearman a été utilisé pour le calcul de la corrélation. La faisabilité de l'étude était évaluée par les retours d'information des patients et du médecin. Un journal de bord a été rédigé par les investigatrices.

**Résultats** - 9 patients ont été inclus dans le cabinet d'un même médecin généraliste d'Isère (38). L'étude n'a pas montré de corrélation entre la durée de regard du médecin vers les patients et le score de communication médecin patient ( $R=0.184$ ,  $p=0,635$ ). L'étude a été arrêtée prématurément à la demande du médecin car il était gêné par l'oculomètre et son dispositif. La faisabilité de l'étude était très satisfaisante pour les patients. Le journal de bord s'est avéré très riche et comprenait de nombreux éléments qualitatifs sur la communication verbale et non verbale médecin patient en consultation de médecine générale.

**Discussion** – L'étude a permis de démontrer la faisabilité sur le plan technique de l'utilisation de l'oculomètre en consultation réelle de médecine générale. La pertinence de la recherche de corrélation entre la durée de regard du médecin et la qualité de communication médecin patient semblait discutable. L'étude du regard, complexe, semblait davantage pertinente si elle incluait les autres éléments de la communication médecin patient. L'oculométrie semble adaptée au développement d'outils pédagogiques pour l'amélioration des compétences des étudiants en médecine.

# Abstract

**Introduction** - Doctor's gaze as an element of non-verbal communication is essential in the physician patient interaction. Eye-tracking is a technique that measures the direction of the gaze. It provides data on the duration of the gaze focused on defined areas. We conducted a pilot study to evaluate the feasibility and relevance of a study protocol that analyses the gaze of general practitioners using an eye tracker. The initial hypothesis was the existence of a correlation between the length of time doctors look at patients and the quality of communication felt by patients. The purpose of the protocol was to study this correlation.

**Methods** - A pilot protocol was developed for the use of eye-tracking in consultation. The feasibility of the study by the patients and the physician was gathered through voice feedback and assessed by the investigator. The doctor's viewing duration to the patient's face were measured during the office interview and a patient doctor communication score was completed by the patients. A statistical test with the Spearman coefficient for the calculation of the correlation was used.

**Results** - 9 patients visiting their general practitioner in France in the Region of Isère (38) were included. The results did not show a correlation between doctor's length of gaze and the doctor patient communication score ( $R = 0.184$ ,  $p = 0.635$ ). The median time to look at the patient's face was 25% and to the computer 39% of the time of the interview. The study was stopped because the doctor was embarrassed by the measuring device.

**Discussion** – The study could demonstrate the technical feasibility of eye tracking use in consultation of general practice. It revealed that the study of gaze duration is not informative on its own. The immersion in the doctor's eyes allowed access to many dynamic elements that make up the patient doctor interaction. Many potential applications in the future could follow. Further research would be needed to validate its use in actual consultation. Oculometry seems useful for the development of pedagogic tools for the medical students training.

# Introduction

Les compétences en communication des médecins sont essentielles à la satisfaction des patients (1).

La qualité de la communication médecin-patient est décrite dans le travail de Mélanie Sustersic comme déterminante sur la qualité de la prise en charge des patients (2).

La communication non verbale est l'ensemble de la communication ne passant pas directement par les mots. Elle comporte le contact visuel, l'expressivité faciale, les gestes et postures corporels et les caractéristiques de la parole notamment le ton et le rythme de la voix (3). Elle facilite l'initiation et le maintien de la relation thérapeutique (4). Elle améliore la précision diagnostique et permet de proposer un traitement personnalisé (4).

Le regard, comme le ton de la voix et les expressions faciales, est un des éléments de la communication non verbale des médecins les plus remarqués par les patients (5). Le regard des médecins améliore la capacité des patients à aborder leurs problèmes de santé, notamment psychologiques et sociaux (6). Dans le cas de pathologies graves, le contact visuel régulier en consultation des médecins oncologues renforce la confiance des patientes avec un cancer du sein (7).

L'empathie, représentant une des compétences médicales les plus importantes s'exprime par le regard et la posture du médecin (8). L'interprétation du regard du médecin par le patient est subjective et complexe. Dans une étude, elle a été décrite comme pouvant différer en fonction du genre. Chez les hommes, le regard du médecin était plutôt synonyme d'empathie alors que chez les femmes, c'était plutôt l'évitement du regard qui était considéré comme un signe d'empathie (5).

Le regard des médecins a déjà été étudié grâce à différentes méthodes. Certaines de ces méthodes étaient quantitatives, avec des enregistrements par webcam ou caméra, en consultation réelle ou simulée (9–14).

L'oculométrie (ou eye-tracking en anglais) est une technique qui mesure les mouvements et la direction des yeux en fonction du temps. Elle est utilisée dans en recherche médicale, en neurosciences, en psychologie expérimentale et en sciences humaines. En recherche médicale, elle se développe en tant qu'outil d'amélioration diagnostique, sémiologique et de formation des professionnels de santé (15).

Nous avons réalisé une étude pilote afin d'évaluer la faisabilité et la pertinence d'un protocole d'étude du regard des médecins généralistes en utilisant un oculomètre. L'hypothèse initiale était l'existence d'une corrélation entre la durée de regard des médecins et la qualité de communication ressentie par les patients. L'objectif du protocole était d'étudier cette corrélation.

## **Méthode**

### **1. Type d'étude**

Une étude pilote se basant sur une série d'observations de consultations a été réalisée chez un même médecin généraliste. La durée de regard du médecin a été choisie comme élément de mesure du regard car elle a été identifiée comme élément important de l'interaction médecin patient (9). Il s'agissait, à notre connaissance, de la première utilisation d'un oculomètre en conditions réelles de consultation de médecine générale pour la mesure des durées de regard du médecin.

Cette étude pilote est issue d'un travail multidisciplinaire initié à l'été 2016. Le travail a ensuite été encadré par l'équipe ThEMAS du laboratoire TIMC-IMAG (Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité - Informatique, Mathématiques et Applications, Grenoble). L'équipe du GIPSA-lab (Grenoble Images Parole Signal Automatique, unité mixte du CNRS et de l'Université Grenoble Alpes) a aidé à la recherche par ses compétences en oculométrie, en traitement du signal et par ses

connaissances en neurosciences. L'équipe a également prêté l'oculomètre pendant la durée de l'étude.

Le choix d'une méthode quantitative a été fait afin de réaliser un protocole facilement reproductible à plus grande échelle.

## 2. Matériel

L'oculomètre se porte comme une paire de lunettes classiques. Il est composé de 3 caméras haute définition intégrées, filmant à la fois ce que voit l'utilisateur et ses yeux pour estimer la position du regard. Les enregistrements obtenus contiennent un film de la scène avec un point coloré symbolisant la position du regard de l'utilisateur. La direction du regard est estimée à une fréquence de 60 Hz, c'est-à-dire 60 fois par seconde pour une précision maximum de 0.5 à 1 degré d'angle visuel. Avant chaque utilisation, une calibration 3 points (plus précise) ou 1 point (plus rapide) est nécessaire. Des précisions techniques sur l'utilisation de l'oculomètre sont disponibles en annexe.



*Photo 1. SMI Eye Tracking Glasses 2w©*



### 3. Population

Les patients recrutés étaient issus de la patientèle d'un médecin généraliste installé en Isère (38). Les critères d'inclusion des patients de l'étude étaient : patient majeur, tout motif de consultation, capable de lire et comprendre un questionnaire en langue française. Les critères d'exclusion étaient : les consultations à plusieurs, un pronostic vital engagé, un âge supérieur à 90 ans, un antécédent de démence et le refus d'inclusion par le médecin généraliste de l'étude. Les patients ont été contactés par téléphone en amont des consultations par une des investigatrices qui les informait de l'étude sur la communication médecin-patient. Elle leur proposait de participer et les prévenait qu'un recueil de consentement allait avoir lieu. Elle expliquait de manière simple et compréhensible que le médecin allait porter un oculomètre permettant de mesurer son regard pendant les entretiens au bureau de la consultation.

### 4. Conception du protocole

#### 4.1 Tests par le médecin

Le médecin a appris à se servir de l'oculomètre au cours de séances de formations au cabinet une semaine avant l'inclusion, notamment pour démarrer un enregistrement et réaliser une calibration. Le médecin de l'étude était porteur de lunettes. Il a préféré enlever ses propres lunettes pour porter l'oculomètre.



*Photo 2. Investigatrice portant l'oculomètre au bureau du médecin*

## 4.2 Déroulement du protocole

Grâce aux tests de simulations préalablement réalisés, un protocole avait été établi par les investigatrices dont le déroulement était le suivant:

- 1 - Le médecin s'équipait de l'oculomètre avant le début de chaque début de consultation incluse dans l'étude.
- 2 - Une calibration 3 points était réalisée avec le médecin à son bureau avec l'investigatrice.
- 3 - L'enregistrement était démarré par l'investigatrice au moment de la calibration.
- 4- Le médecin allait chercher son patient en salle d'attente. L'investigatrice n'assistait plus le médecin à partir de l'étape 4 et jusqu'à l'étape 7 incluse. Il réalisait sa consultation. Il arrêtait l'enregistrement et enlevait l'oculomètre avant d'examiner son patient.
- 5 - A la fin de l'examen clinique, lorsque le patient était revêtu, le médecin redémarrait l'enregistrement et réalisait seul une nouvelle calibration 1 point.
- 6 - A la fin de la consultation, le médecin se levait pour raccompagner le patient vers la sortie et arrêtait en même temps l'enregistrement.
- 7 - L'investigatrice remettait le questionnaire au patient sorti de consultation. Il remplissait seul le questionnaire dans une salle dédiée.
- 8- Le ressenti du médecin était évalué sous forme de commentaire libre oral, recueilli par enregistrement vocal après chaque consultation à la fin de la journée d'étude.

## **5. Critères de jugement**

### **5.1 Faisabilité du protocole**

- **Faisabilité technique**

Le faisabilité sur le plan technique a été évaluée au cours de l'étude c'est-à-dire pendant les tests, pendant le déroulement du protocole, par l'investigatrice présente, et à la lecture des enregistrements vidéos. La faisabilité technique était retranscrite sur le journal de bord de l'étude. Elle permettait d'évaluer les caractéristiques d'utilisation du dispositif d'oculométrie en condition réelle de consultation. Les aspects techniques comme la maniabilité de l'appareil, la précision de la calibration, le bon fonctionnement des enregistrements étaient évalués.

- **Faisabilité évaluée par les participants de l'étude: Retours d'information**

L'avis des patients a été recueilli par enregistrement vocal à la fin de chaque inclusion. Plusieurs questions étaient posées par l'investigatrice. "La présence de l'oculomètre a-t-elle changé quelque chose à la consultation?" et "Pouvez vous rappeler l'objectif de l'étude?". L'avis du médecin concernant l'acceptabilité du protocole était recueilli par enregistrements vocaux, à la fin de chaque inclusion et de la journée de recrutement.

### **5.2 Pertinence du protocole**

La pertinence du protocole a été évaluée par les investigatrices et l'équipe multidisciplinaire au cours de l'étude, afin d'ajuster la méthode de façon incrémentale. Un journal de bord tenu par les investigatrices a été rédigé tout au long de la recherche scientifique. Il contenait les discussions multidisciplinaires sur le protocole d'étude. Les notes des investigatrices décrivant leurs impressions au visionnage des enregistrements y ont été retranscrites.

### 5.3 Corrélation

L'étude pilote prévoyait de rechercher une corrélation entre les durées de regard du médecin et la qualité de la communication ressentie par le patient. La corrélation représente l'intensité de la liaison existant entre deux variables.

#### *Durées de regard du médecin*

Deux zones d'intérêt ont été définies par les investigatrices pour l'étude du regard du médecin : une zone "patient" correspondant au visage du patient et une zone "ordinateur" correspondant à l'écran d'ordinateur. Ces zones ont été choisies car elles étaient le plus fréquemment retrouvées dans la littérature étudiant le regard du médecin en consultation (13,14,16).

Plusieurs corrélations ont été évaluées. Elle étaient calculées grâce à différentes variables relatives à la durée de regard. Ces variables étaient définies de la façon suivante :

- $T_{\text{patient}}$  : pourcentage correspondant au temps de regard du médecin sur la zone "patient" rapporté au temps d'entretien de la consultation.
- $T_{\text{ordinateur}}$  : pourcentage correspondant au temps de regard du médecin sur la zone "ordinateur" rapporté au temps d'entretien de la consultation.
- $T_{\text{patient} / (\text{ordinateur} + \text{patient})}$  : pourcentage correspondant au temps de regard du médecin sur la zone "patient" rapporté au temps de regard du médecin sur les zones "patient" et "ordinateur". Cette variable permettait de s'affranchir du temps de regard sur les autres zones.
- Le temps d'entretien était défini comme le temps d'enregistrement total des entretiens au bureau du médecin. Il excluait l'examen clinique et les autres temps de la consultation en dehors du bureau du médecin.

La similitude de  $T_{\text{patient}}$  et  $T_{\text{ordinateur}}$  était évaluée par rapport aux données de la littérature.

## ***Qualité de la communication médecin patient ressentie par le patient***

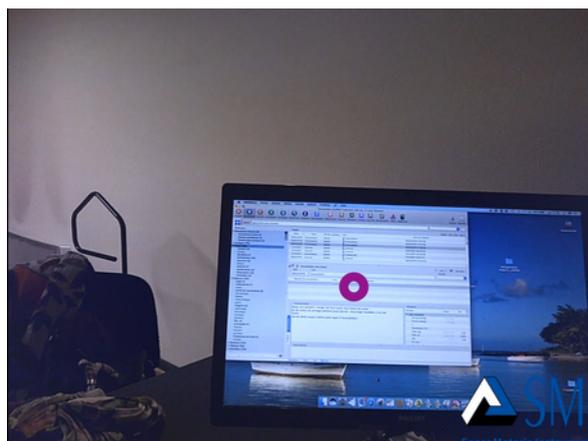
Le choix du critère de mesure de ressenti du patient s'est porté sur la qualité de communication médecin patient. D'après le modèle théorique de Mélanie Sustersic, basé sur une approche multidisciplinaire, la qualité de communication médecin patient se place au coeur de la consultation. Elle est liée à d'autres éléments tels que la satisfaction du patient et l'adhésion de celui-ci. La communication médecin patient peut s'étudier isolément grâce au score nommé CMM tiré de ce modèle . Il était le seul score d'après les recherches bibliographiques, avec le score G-MISS (17), validé en langue française pour l'évaluation de la satisfaction des patients en médecine générale. Le questionnaire de l'étude se composait du score CMM en 13 items, détaillé en annexe, suivi d'un encart de commentaires libres et du recueil de données personnelles : l'âge, les antécédents médicaux et la catégorie socioprofessionnelle.

## **6. Analyse des données**

### **6.1 Obtention des vidéos contenant les données de l'oculomètre**

Les enregistrements vidéos étaient traités un à un par le logiciel Be Gaze© qui permettait d'intégrer l'estimation du regard symbolisée par un point coloré.

***Photo 3. Capture d'image d'un enregistrement avec oculomètre.***



## **6.2 Mesure des durées de regard**

Elle a été réalisée à l'aide du logiciel VLC©. L'analyse a été faite image par image à raison de 10 images par seconde. Les durées totales de regard sur le patient et sur l'ordinateur ont été calculées en additionnant les durées pour chaque zone d'intérêt.

## **6.3 Analyse statistique**

### *6.3.1 Traitement des données*

Les données étaient traitées à l'aide du logiciel R2web©. Le calcul de la corrélation et de la valeur- $p$  était effectué. Les calculs des médianes et quartiles des durées de regard sur les zones d'intérêt et du score de communication étaient effectués. Le calcul de la médiane semblait plus pertinent que celui de la moyenne étant donné le faible effectif.

### *6.3.2 Puissance attendue*

Un calcul préalable avait déterminé qu'avec 30 patients, il était possible de mettre en évidence une corrélation de 0.5, au risque alpha de 0.05 et avec une puissance de 0.8. Le calcul a été réalisé par un des statisticiens de l'équipe ThEMAS avec l'aide du logiciel Stata©, version 15.1.

## **7. Cadre légal**

Les tests et les inclusions se sont déroulés du 31/01/2018 au 14/02/2018. Le CPP Sud-Est IV a déclaré que cette étude était considérée comme hors champ loi Jardé en tant qu'expérimentation en sciences humaines et sociales dans le domaine de la santé. Une déclaration complète à la CNIL a été transmise le 6/12/2017. Le consentement écrit des patients était recueilli individuellement après information claire, loyale et éclairée, avant le début de l'inclusion. Les données étaient anonymisées.

# Résultats

## 1. Population

L'inclusion des patients a eu lieu le 08/02/2018. Au total 9 patients ont été inclus. Le tableau 4 résume les caractéristiques des 9 patients en consultation. Le médecin avait un secrétariat téléphonique déporté ne gérant aucune tâche administrative. Le médecin utilisait un dossier patient informatisé de marque Medistory© pour Mac©. Il s'agissait d'un médecin généraliste exerçant depuis le début de son activité en 1990 dans le même cabinet en zone semi urbaine. Il était titulaire d'un Diplôme Universitaire de médecine d'urgence, d'un Diplôme Universitaire d'aptitude à l'expertise en droit commun en sciences sociales et d'une Maîtrise de recherche clinique.

**Tableau 3. Caractéristiques des patients et des consultations**

<b>Genre</b>	
Homme	3
Femme	6
<b>Age</b>	
18-24	0
25-34	2
35-47	1
48-75	6
75-90	0
<b>Catégorie Socioprofessionnelle</b>	
Agriculteurs exploitants	0
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	0
Cadres et professions intellectuelles supérieures	4
Professions Intermédiaires	0
Employés	2
Ouvriers	0
Retraités	0
Autres (Sans activité, Militaires, élèves, étudiants)	3
<b>Motif de consultation</b>	
Renouvellement de traitement	1
Suivi de grossesse	1
Certificat médical	1
Toux aiguë	1
Douleur abdominale aiguë	2
Déclaration ALD	1
Vertiges	1
Arrêt du tabac	1
<b>Durée de la consultation (min)</b>	
0-10	0
10-15	2
15-20	3
20-30	3
30-40	1

## **2. Matériel**

L'oculomètre a été utilisé avec sa vitre de protection non teintée jusqu'au patient 5 puis sans la vitre à partir du patient 6. Le médecin ne portait pas ses lunettes de vue au cours des 5 premières consultations puis les a portées à l'intérieur de l'oculomètre pour toutes les consultations qui ont suivi. La résolution temporelle de 30 Hz a été choisie pour toute la série.

Les calibrations 3 points ont pu être réalisées avec succès par l'investigatrice, sauf une fois où la qualité de calibration était insuffisante, la patiente en question n'a donc pas été incluse dans l'étude. Le médecin a suivi le protocole détaillé dans la méthode. Il n'a pas réalisé la calibration 1 point pour deux consultations : la qualité insuffisante du signal rendait la calibration impossible dans l'une et l'autre n'a pas comporté d'examen clinique.

Le médecin portait une chemise sans poche le matin et avec poche l'après midi. Il s'est donc déplacé toute la matinée avec le Smartphone dans la main et le posait sur le bureau pendant les entretiens jusqu'au patient 3. Il l'a porté dans sa poche de chemise lors de ses déplacements à partir du patient 4 jusqu'à la fin.

En portant l'oculomètre, le médecin était capable de lire la lettre d'un confrère sur l'ordinateur, d'imprimer un document, de faire sa prise de note sur l'ordinateur, et de remplir des documents papiers. Il était dans l'impossibilité de lire des petits caractères sur l'ordinateur comme une date de naissance quand il ne portait pas ses lunettes de vue.

## **3. Faisabilité de la méthode**

### **3.1 Aspects techniques**

L'application du protocole était satisfaisante sur le plan technique. La calibration 3 points était très satisfaisante et il y a eu peu de perte de signal pour l'analyse des vidéos. L'estimation du regard du

médecin était parfois manquante dans l'analyse image par image et a pu être aisément retrouvée par l'investigatrice, en considérant que la zone d'intérêt au centre du champ de vision était regardée. Le médecin a gagné en fluidité au cours de la journée. La calibration 1 point réalisée par le médecin seul pendant la consultation ne semblait pas nécessaire pour garder un signal satisfaisant pendant tout l'enregistrement. Cette calibration 1 point semblait représenter une gêne à la réalisation par le médecin.

### **3.2 Retours d'information**

Aucun patient n'a dit être gêné par le port de l'oculomètre par le médecin lors des consultations. Tous ont répondu que l'oculomètre n'avait «rien» ou «rien du tout» changé à la consultation. Le médecin a rapporté les différentes informations suivantes au cours et en fin de journée. Il a déclaré «Je n'ai pas eu l'impression que les patients me regardaient différemment». Il a trouvé la calibration pendant la consultation «pas pratique à refaire». Il s'est plaint de voir flou jusqu'à la consultation 5 car il ne portait pas ses lunettes de vue. Il a déclaré que son «intuition» était de «perdre son naturel». Il a trouvé l'oculomètre «pas pratique même dans la poche» et «gênant pour la consultation» et «la fluidité» de celle-ci. Il a déclaré avoir «peur de passer à côté de quelque chose» et avoir l'impression de «ne pas faire ses consultations comme d'habitude». Le médecin a finalement décidé à la fin de la journée de mettre un terme à l'étude car il a eu peur de mettre en danger ses patients.

## **4. Eléments du journal de bord et pertinence du protocole**

Le contenu du journal de bord s'est avéré extrêmement riche en éléments qualitatifs concernant l'intégralité de la communication médecin patient, qu'elle soit verbale ou non verbale.

De nombreux points importants ont été soulignés à la lecture des enregistrements. Ils concernaient principalement la qualité de la communication médecin patient.

Les contacts visuels définis par un regard simultané entre médecin et patient semblaient des temps importants de la consultation. Ils semblaient plus informatifs dans l'analyse de l'interaction médecin patient que la durée de regard du médecin vers le patient.

Certains temps forts ont été identifiés pendant lesquels le médecin regardait son patient. Ils semblaient être particulièrement importants pour la qualité de la communication médecin patient. Par exemple, le moment où le patient commençait à dévoiler son problème médical, ou lorsque le médecin réalisait une synthèse du problème médical et proposait la suite de la prise en charge.

Les patients semblaient avoir des attentes différentes concernant le regard de leur médecin, notamment selon le motif de consultation, leur état psychologique et leurs traits de personnalité. Le médecin regardait parfois l'ordinateur sans motif particulier. La posture du médecin, face au patient, ou au contraire tournée vers l'ordinateur, semblait influencer sur l'interaction. Les gestes manuels du médecin semblaient avoir une importance dans l'interaction. De même la lecture à haute voix par le médecin de documents qu'il devait lire ou remplir comme un certificat médical, un carnet de santé, des papiers administratifs de mutuelle a été notée.

Les tâches administratives nécessitaient du temps pour le médecin mais ne semblaient pas altérer la qualité de la communication médecin patient. La multiplicité des tâches du médecin a été remarquée et celui-ci était parfois amené à en réaliser plusieurs en même temps.

Les enregistrements grâce à l'oculomètre contenaient non seulement les informations dynamiques relatives au regard du médecin mais aussi une réelle immersion dans les yeux de celui-ci. Ils filmaient l'intégralité des échanges verbaux de la consultation et une partie de la communication non verbale du patient. On pouvait observer des détails fins de la consultation tels que la présentation, le contact du patient et la richesse de l'interaction entre le médecin et le patient tout au long des entretiens.

## 5. Résultats statistiques

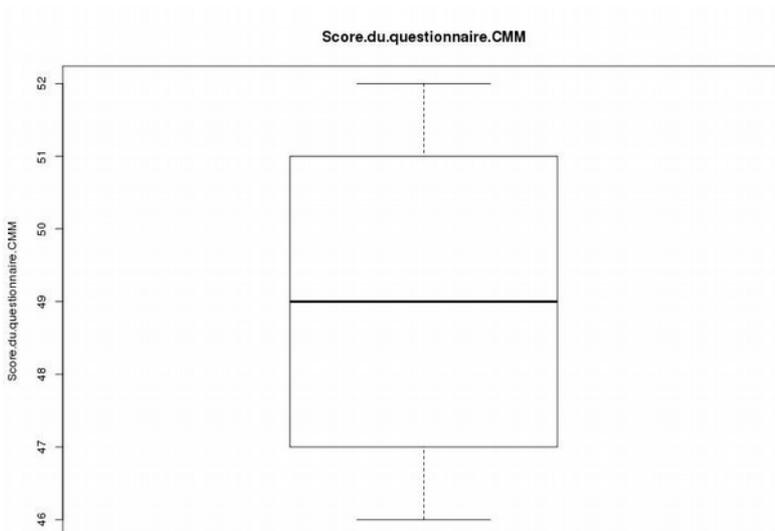
### 5.1 Corrélation

Les 9 patients étaient présents dans l'analyse finale. Les résultats pour les corrélations entre les temps de regard du médecin vers le patient, vers l'ordinateur et les scores des questionnaires ont été obtenus à l'aide du coefficient de Spearman. Ils n'étaient pas significatifs. Les corrélations étaient respectivement les suivantes:

- pour  $T_{\text{patient}} / \text{Score}$  :  $R=0,184$  ( $p=0,635$ )
- pour  $T_{\text{ordinateur}} / \text{Score}$  :  $R= -0,218$  ( $p=0,574$ )
- pour  $T_{\text{patient}} / (\text{ordinateur} + \text{patient}) / \text{Score}$  :  $R=0,343$  ( $p=0,366$ )

### 5.2 Score de communication médecin patient

Les résultats du score étaient tous compris entre 46 et 52, avec une médiane à 49. Pour l'interprétation du score, une bonne communication correspond à un résultat strictement supérieur à 35/52.



Le score est en 52 points et peut varier de 13 à 52 points

*Fig 5. Boxplot représentant les résultats du score CMM*

### 5.3 Résultats de T patient et T ordinateur

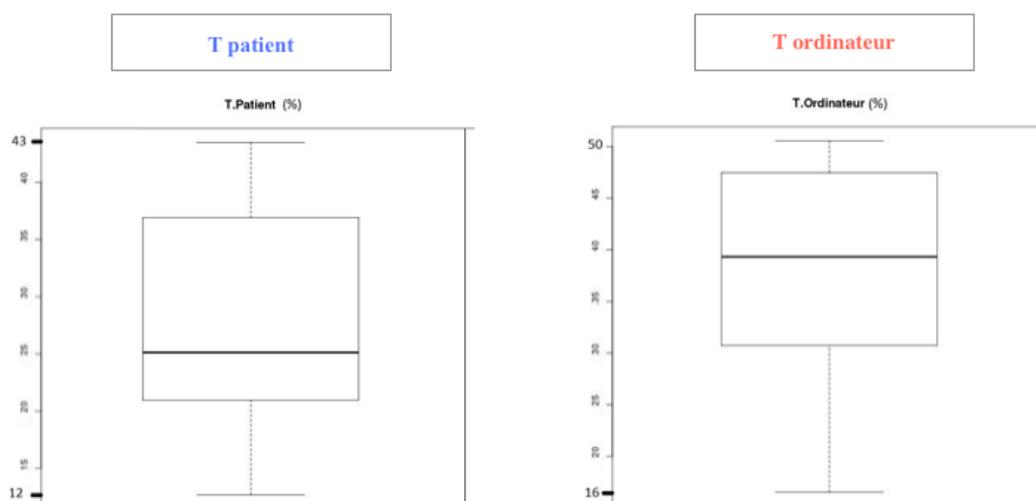


Fig 4. Représentations graphiques de  $T_{patient}$  et  $T_{ordinateur}$

Le pourcentage de temps passé à regarder le patient rapporté au temps de l'entretien était compris entre 12 et 43% avec une médiane à 25%. Celui passé à regarder l'ordinateur était compris entre 16 et 50% avec une médiane à 39%.

### 5.4 Synthèse graphique

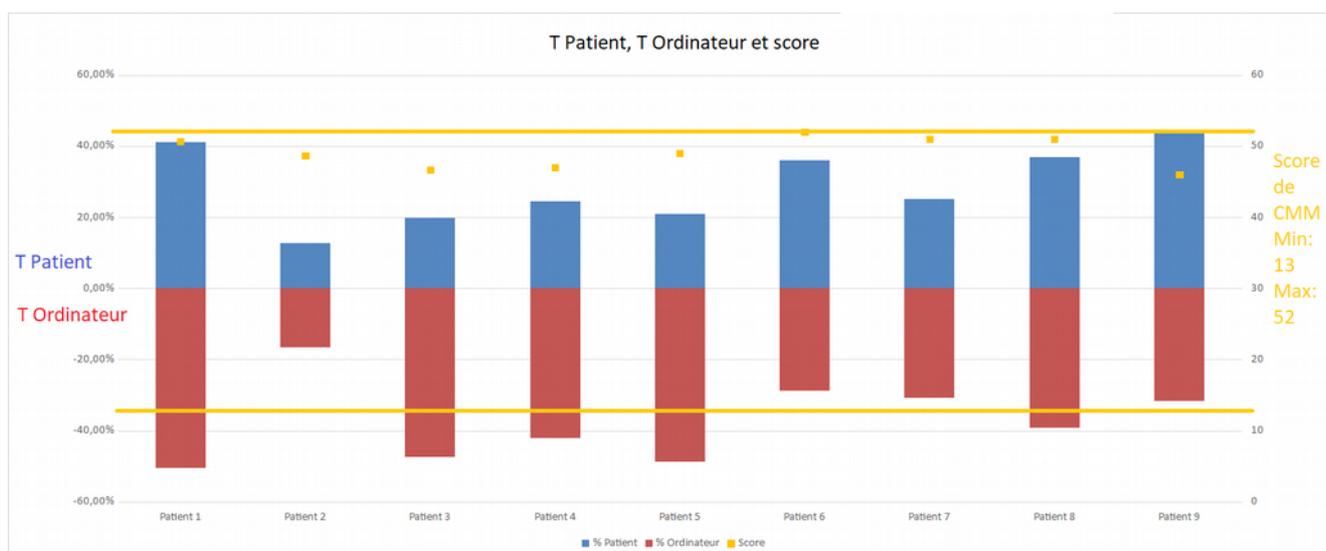


Fig 6. Graphique présentant  $T_{patient}$ ,  $T_{ordinateur}$ , et les résultats du score pour chaque patient

# Discussion

## Faisabilité de l'étude

### Aspects techniques de la faisabilité

L'étude a permis de démontrer la faisabilité sur le plan technique de l'utilisation de l'oculomètre en consultation réelle de médecine générale. En effet l'application du protocole était très satisfaisante sur le plan technique. La calibration 3 points était très satisfaisante et il y a eu peu de perte de signal pour l'analyse des vidéos. La calibration 1 point réalisée par le médecin seul pendant la consultation ne semblait pas nécessaire pour garder un signal satisfaisant pendant tout l'enregistrement. Les tests de simulation réalisés par les investigatrices, détaillés au paragraphe suivant, ont permis de montrer que les examens cliniques pouvaient également être intégrés dans les enregistrements oculométriques avec une précision du signal satisfaisante.

### Faisabilité du point de vue du médecin et des patients

Le nombre de sujets nécessaires n'a pas pu être atteint car le médecin a demandé à arrêter le protocole prématurément. La faisabilité de l'étude par le médecin n'était pas satisfaisante. Il a trouvé que le matériel était un obstacle pour la fluidité et le naturel de ses consultations. Les investigatrices ont ultérieurement réalisé des tests de simulation par des consultations afin d'estimer de nouveau la faisabilité du protocole. Une des investigatrices a trouvé que l'utilisation de l'oculomètre était facile, elle n'était pas gênée par le dispositif et n'y a pas pensé. L'autre investigatrice s'est sentie légèrement perturbée par la monture de l'oculomètre à sa première consultation avec le rôle du médecin. Elle a pu s'y habituer dans les consultations ultérieures après un temps d'adaptation. Ces tests de consultations simulées ont initialement respecté le protocole initial, en arrêtant l'enregistrement lors de l'examen clinique et en reprenant l'enregistrement lors de l'entretien final au bureau. Puis les investigatrices ont réalisé des tests d'enregistrements

oculométriques sur toute la durée de la consultation, y compris pendant l'examen clinique. Les enregistrements obtenus se sont avérés de bonne qualité concernant le signal du regard du médecin. On peut émettre l'hypothèse que la connaissance de l'enregistrement ait pu perturber le médecin de l'étude. Du côté des patients, tous ont déclaré ne pas être gênés par le port de l'oculomètre par leur médecin.

Dans le cas où il serait envisagé de réaliser une étude à plus grande échelle, le retour d'information d'autres médecins sur l'utilisation d'un oculomètre en consultation serait nécessaire. Des consultations simulées seraient ainsi à prévoir pour chaque médecin afin d'évaluer la faisabilité du protocole.

## **Pertinence du protocole**

La pertinence de la question de recherche semble discutable notamment sur deux points principaux: le choix de la mesure de la durée de regard et le choix du score CMM.

Lorsque certaines tâches étaient réalisées en consultation, logiquement, la durée du regard du médecin vers le patient était modifiée (lecture d'un carnet de santé, rédaction d'un certificat médical, etc...). La durée de regard du médecin vers le patient était calculée indépendamment du fait que le patient le regardait en retour ou non. Il aurait été intéressant d'étudier la durée de regard du patient afin d'obtenir une analyse plus fine de l'interaction. Le choix des variables et des zones d'intérêt a été fait a priori selon les données de la littérature et impliquait le renoncement aux autres. Dans d'autres travaux, il avait été montré que la durée totale du contact visuel pouvait ne pas refléter de manière adéquate la qualité de l'interaction médecin patient. Le type de contact, soutenu ou bref, et sa fréquence étaient teintées de nuances subtiles nécessaires à la qualité de l'interaction médicale (13). Ainsi la durée de regard du médecin vers le patient n'impliquait pas forcément une qualité de regard du médecin vers le patient.

Un des objectifs de l'étude était de mesurer la qualité de la communication ressentie par les patients lors de consultations grâce au score CMM. Les résultats du score ont tous été hauts. Il est possible que ces résultats reflétaient davantage la qualité de la relation médecin-patient que la qualité de la communication médecin-patient. En effet il s'agissait de patients qui avaient une relation installée avec leur médecin. La relation ancienne avec le médecin généraliste est souvent basée sur une confiance solide, une disponibilité et de multiples qualités du médecin que le patient a intégrées. La "vision" du patient de vingt minutes de consultation est donc teintée de son opinion a priori. La pertinence de ce score dans le contexte de notre étude semblait donc atténuée. Elle serait probablement améliorée avec des patients venant pour la première fois au cabinet de médecine générale, ou bien lors de consultations aux urgences.

Au total, l'analyse de la durée de regard seule et l'évaluation de la qualité de la communication par le score CMM semblaient manquer de pertinence dans l'étude pilote.

### **Richesse des enregistrements avec l'oculomètre**

Les enregistrements obtenus de ces neuf consultations se sont avérés abondants en informations sur la communication médecin patient. Ils permettaient d'observer la diversité des échanges, la complexité clinique et sociologique de la consultation. Ils permettaient d'appréhender la multiplicité du rôle du médecin généraliste qui en faisait aussi sa richesse. Les résultats «qualitatifs» de tous ces enregistrements étaient bien au-delà de ce qu'avaient envisagé les investigatrices. Ils pourraient constituer une base de données de qualité en vue d'autres recherches qualitatives sur la qualité de la communication médecin patient en consultation de médecine générale.

### **Similitudes avec les variables de la littérature**

Le temps médian de regard du médecin sur le visage du patient était de 25% dans l'étude. Ce temps était inférieur aux données de la littérature. Un temps moyen de 46,5% était retrouvé dans une étude

réalisée aux Etats Unis chez des médecins généralistes (14). Ceux-ci exerçaient dans un centre médical et avaient une relation d'au moins un an avec leurs patients. Le nombre de patients inclus dans l'étude pilote était trop faible pour être représentatif des durées de regard chez ce médecin. La présence d'un secrétariat médical réalisant des tâches administratives libère du temps au médecin ce qui pourrait faire varier les durées de regard en consultation. Cet élément pourrait expliquer des différences de durées de regard selon les médecins. Le temps médian de regard du médecin sur l'ordinateur était de 39% ce qui était légèrement inférieur aux données d'autres études, montrant que les médecins passaient environ 50% du temps à le regarder lors d'une consultation (14).

### **Forces et limites de l'étude**

Une des forces de l'étude était son caractère innovant. Il s'agissait à notre connaissance de la première utilisation d'un oculomètre en consultation réelle de médecine générale. Il s'agissait d'un travail multidisciplinaire, en collaboration avec des chercheurs en innovations technologiques appliquées au secteur de la santé, en traitement du signal et en psychologie cognitive. La précision de l'analyse des durées de regard du médecin était une force supplémentaire. Les limites de cette étude étaient liées à son caractère exploratoire. Inclure uniquement des patients présentant un même motif de consultation aurait permis d'évaluer la possibilité de mettre en évidence une corrélation au sein de ce groupe. La difficulté du travail était d'effectuer un choix réunissant des conditions statistiques optimales représentatives de la réalité. Dans le cas d'une étude portant sur la même question de recherche, un dispositif plus facile à mettre en place, moins intrusif et aisément reproductible, serait suffisant. Par exemple, l'utilisation d'une webcam pour l'étude du regard du médecin limitée à deux zones d'intérêt permettrait d'obtenir le même type de résultats. Il suffirait d'installer une webcam sur l'écran d'ordinateur tournée vers le visage du médecin pour différencier les moments où le médecin regarde l'ordinateur de ceux où il regarde le patient.

## **Leçon tirées de cette expérience pour une future étude**

### **1) Présélection des médecins**

Dans l'éventualité d'une étude future, il serait souhaitable de présélectionner plusieurs médecins. Des groupes d'apprentissage pourraient être réalisés. Les médecins généralistes auraient la possibilité de tester le matériel au cours de tests de courte durée et de consultations simulées. A l'issue de ces tests, chaque médecin pourrait décider de poursuivre l'étude en consultation réelle ou d'arrêter à ce stade s'il trouve le matériel trop contraignant.

### **2) Population**

Dans une étude future, l'inclusion de plusieurs médecins semblerait adaptée afin d'améliorer la représentativité pour évaluer la faisabilité de l'étude. Pour une utilisation optimale du score CMM, plusieurs aspects semblent à prendre en compte. Ce score a été validé pour les consultations de médecine d'urgence et des consultations pour motif aigu en médecine générale. La sélection d'une population diversifiée de patients semblerait judicieuse. En particulier, une proportion importante de patients à inclure ne connaissant pas le médecin semblerait nécessaire. De plus, le choix de motifs de consultation de situation aiguë semblerait souhaitable, afin que le score CMM puisse être interprété de façon plus fine.

### **3) Déroulement du protocole**

Le protocole ne pose pas de problème éthique. En effet le CPP avait déclaré que cette étude était considérée comme hors champ loi Jardé, en tant qu'expérimentation en sciences humaines et sociales dans le domaine de la santé. Elle nécessitait uniquement une déclaration complète à la CNIL. Les tests de simulation des investigatrices ont permis de montrer la faisabilité technique d'intégrer l'examen clinique au reste de l'enregistrement de la consultation. La calibration 3 points

faite en début de consultation semblait satisfaisante pour obtenir un signal oculométrique de qualité sur les enregistrements, pour toute la durée de la consultation, y compris l'examen clinique.

## **Conclusion**

L'étude a permis de démontrer la faisabilité sur le plan technique de l'utilisation de l'oculomètre en consultation réelle de médecine générale. L'étude n'a pas montré de corrélation entre la durée de regard du médecin vers le patient et la qualité de communication médecin patient ressentie par le patient. La pertinence de la recherche de cette corrélation semble discutable. Le regard est un élément subjectif et complexe. L'étude du regard semble davantage pertinente si elle prend en compte les autres éléments de la communication verbale et non verbale. La communication non verbale est subtilement englobée dans la communication médecin patient. L'entrevue médicale est un moment riche en processus de communication et en contenu d'après le guide Calgary-Cambridge de l'entrevue médicale (18). L'évaluation de la qualité de la communication ressentie par les patients est donc complexe.

L'étude a permis de découvrir la richesse potentielle de l'utilisation de l'oculométrie en consultation. Elle a permis l'acquisition d'une première base de données d'enregistrements avec un oculomètre en consultation de médecine générale. Ces enregistrements constituaient une possibilité d'immersion dans les yeux du médecin. Ils laissaient découvrir la finesse de l'interaction médecin-patient du point de vue du médecin. Ils semblaient représenter d'excellentes bases pour de futures recherches qualitatives et applications pédagogiques destinées aux étudiants en médecine.

## Perspectives

L'oculométrie semble adaptée au développement d'outils pédagogiques pour l'amélioration des compétences des étudiants en médecine.

L'oculomètre a déjà été utilisé comme outil de formation des étudiants en médecine au cours d'une étude en Espagne en 2017. Il s'agissait d'évaluer l'efficacité de séminaires pour les étudiants préparant leur concours de fin d'étude. Les séminaires étaient basés sur le visionnage d'enregistrements par webcam et par oculomètre des sessions d'examen oral des étudiants ayant réussi au concours l'année précédente. Le groupe ayant suivi les séminaires a obtenu des résultats significativement meilleurs au concours (19). L'oculométrie pourrait devenir un formidable outil de formation par simulation grâce à sa capacité de «caméra embarquée» dans les yeux du sujet. Elle semble induire un comportement différent de la part du spectateur des enregistrements avec davantage d'implication, de questionnements et une responsabilisation accrue de sa part.

Des représentations et facteurs socioculturels entrent en jeu dans les expériences de simulation et nécessitent une réflexion sur l'utilisation des outils afin de les rendre optimisés aux besoins des étudiants (20). L'oculométrie pourrait être utilisée dans le cadre de consultations simulées avec des médecins généralistes et des acteurs afin de rendre accessibles aux étudiants les situations cliniques couramment rencontrées. Elle permettrait aux étudiants de se former à l'interaction médecin-patient et aux techniques de communication en "observation active". D'après le travail sociologique d'Agnès Peltier, l'évaluation pédagogique des internes de médecine générale, acteurs de soin au quotidien, est réalisée par des enseignants professionnels de santé. «L'enseignant n'est pas seulement un applicateur d'outils, de grilles et de critères» et «il est important de tenir compte de son autonomie dans sa décision» de certification de compétences (21). Ainsi l'oculométrie pourrait servir de base de discussion pour la formation des étudiants en médecine, notamment des internes de médecine générale durant leurs stages chez les médecins praticiens.

**THÈSE SOUTENUE PAR :** Marion ALEGRE et Alexandra BERTHELOT

**TITRE :**

REGARD DES MEDECINS GENERALISTES : ETUDE PILOTE DE FAISABILITE ET DE PERTINENCE D'UN PROTOCOLE UTILISANT UN OCULOMETRE

**CONCLUSION :**

Notre étude avait pour objectif d'étudier la corrélation entre la durée de regard des médecins généralistes et la qualité de communication ressentie par les patients. Elle avait également pour objectif d'étudier la faisabilité et la pertinence de ce protocole utilisant un oculomètre.

Notre étude n'a pas montré de corrélation entre durée de regard et qualité de communication médecin patients. Le nombre de patients inclus n'était pas suffisant pour démontrer une corrélation. Le médecin a demandé un arrêt prématuré de l'étude pilote.

La pertinence de cette recherche de corrélation semblait discutable. Le regard est un élément subjectif. Son étude semble davantage pertinente si elle prend en compte les autres éléments de la communication verbale et non verbale. La communication non verbale est subtilement englobée dans la communication médecin patient. L'entrevue médicale est un moment riche en processus de communication et en contenu d'après le guide Calgary-Cambridge de l'entrevue médicale (18). L'évaluation de la qualité de communication ressentie par les patients est donc complexe.

L'étude a permis de découvrir la richesse potentielle de l'utilisation de l'oculométrie en consultation. Elle a permis l'acquisition d'une première base de données d'enregistrements avec un oculomètre en de consultation de médecine générale. Ces enregistrements constituaient une réelle possibilité d'immersion dans les yeux du médecin. Ils laissaient découvrir la finesse de l'interaction médecin-patient du point de vue du médecin. Ils semblaient représenter d'excellentes bases pour de futures recherches qualitatives et applications pédagogiques destinées aux étudiants en médecine.

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**

Grenoble, le : 09/04/2018

**LE DOYEN**

  
Le Doyen de l'UFR de Médecine  
Pr. Patrice MORAND

**Pr. Patrice MORAND**

**LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE**



**Pr. Jean Luc Bosson**

# Annexes

## Annexe 1: Aspects techniques de l'utilisation de l'oculomètre

### *Matériel*

Le modèle de l'appareil utilisé dans l'étude est le SMI Eye Tracking Glasses 2w© (SMI ETG) développé par la société SMI©. Il est prêt à l'emploi après connexion au matériel d'enregistrement.

Sa résolution temporelle binoculaire est de 30Hz et 60Hz. Il est pourvu des accessoires suivants : une vitre de filtration, un repose nez, un chiffon de nettoyage et une ficelle de serrage.

- Matériel d'enregistrement : smartphone Android Samsung Galaxy S4© relié au SMI ETG© par un câble USB fonctionnant avec les systèmes Android™ OS©, et le ETG Subnotebook©, qui fonctionne avec Microsoft Windows™ OS©.

- Carte micro SD avec adaptateur ;

- Malette de protection incluse dans un sac à dos spécifique à l'effet du SMI ETG© ;

- 3 batteries pour l'enregistrement ;

- Logiciel iViewETG© fonctionnant sur PC.

### *Caractéristiques d'utilisation*

- Initialisation:

Le SMI ETG s'initialise simplement lorsque le porteur fixe brièvement un point de l'environnement.

- Calibration:

Une calibration avant chaque nouvelle expérience est nécessaire pour préciser la position du regard.

3 modes de calibration existent sur le SMI ETG :

- le mode Calibration 0-point : mode par défaut
- le mode Calibration 1 point
- le mode Calibration 3 points : haute précision

La calibration 3 points s'effectue sur 3 points fixes formant un triangle dans un même plan vertical.

- Rechargement:

Il s'effectue de façon classique comme tous les smartphones. 3 batteries sont fournies.

### *Utilisation de l'oculomètre en consultation réelle*

- **La calibration** 1 point faite par le médecin au cours de la consultation après l'examen clinique s'est avérée complexe à réaliser à cause d'une difficulté de manier l'application. Elle s'est également avérée non indispensable. La calibration 3 points initiale suffisait pour garder une calibration satisfaisante pendant toute la durée de la consultation, y compris si l'enregistrement incluait l'examen clinique.
- **Vitre infrarouge** : L'oculomètre a été utilisé avec la vitre infrarouge jusqu'au patient 5. Il a été utilisé sans vitre infrarouge à partir du patient 6, avec les lunettes correctrices du médecin;
- **Repose nez** : Il n'a pas été utilisé au cours de la série, jugé non utile et plutôt gênant au cours du test;
- 3 batteries utilisées et chargées en continu pendant toute la journée de test. Le changement de batterie était nécessaire toutes les 2 à 3 consultations;
- La résolution temporelle de 30 Hz a été choisie pour toute la série.

## Annexe 2 : Score de communication médecin patient de Mélanie Sustersic

### Questionnaire patient

Pour chaque question veuillez cocher :

D'accord 1	Plutôt d'accord 2	Plutôt pas d'accord 3	Pas d'accord 4
---------------	----------------------	--------------------------	-------------------

1. Le médecin vous a-t-il écouté attentivement pendant la consultation ?
2. Le médecin vous a-t-il interrompu pendant que vous parliez ?
3. Le médecin vous a-t-il encouragé à vous exprimer ?
4. Le médecin vous a-t-il bien examiné ?
5. Vous êtes-vous senti compris par le médecin ?
6. Est-ce que le médecin s'est exprimé de façon compréhensible ?
7. Avez-vous eu l'impression d'avoir eu toutes les informations nécessaires ?
8. Le médecin vous a-t-il expliqué les avantages et inconvénients du traitement ?

D'accord 1	Plutôt d'accord 2	Plutôt pas d'accord 3	Pas d'accord 4
---------------	----------------------	--------------------------	-------------------

9. Le médecin vous a-t-il impliqué dans la prise de décision ?
10. D'après vous le médecin a-t-il eu une attitude et un discours rassurant ?

---

11. Avez-vous eu confiance en ce médecin ?
12. Le médecin s'est-il assuré que vous aviez bien compris ses explications ?
13. Le médecin a-t-il répondu à toutes vos attentes et/ou préoccupations ?

Avez vous des commentaires à ajouter au sujet de la consultation qui vient de se dérouler ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quel est votre

- Age ?

.....

- Sexe ?

F

M

- Quels sont vos antécédents médicaux ?

.....

.....

.....

.....

- Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle ?

- Agriculteurs exploitants
- Artisans, commerçants et chefs d'entreprise
- Cadres et professions intellectuelles supérieures
- Professions Intermédiaires
- Employés

## Bibliographie

1. Biglu M-H, Nateq F, Ghojzadeh M, Asgharzadeh A. Communication Skills of Physicians and Patients' Satisfaction. *Mater Socio-Medica*. sept 2017;29(3):1925.
2. Sustersic M, Gauchet A, Kernou A, Gibert C, Foote A, Vermorel C, et al. A scale assessing doctor-patient communication in a context of acute conditions based on a systematic review. *PLOS ONE*. 21 févr 2018;13(2):e0192306.
3. Knapp ML, Hall JA, Horgan TG. *Nonverbal Communication in Human Interaction*. 8 edition. Boston, MA, USA: Wadsworth Publishing; 2013. 528 p.
4. Satterfield JM, Hughes E. Emotion skills training for medical students: a systematic review. *Med Educ*. oct 2007;41(10):93541.
5. Marcinowicz L, Konstantynowicz J, Godlewski C. Patients' perceptions of GP non-verbal communication: a qualitative study. *Br J Gen Pr*. 1 févr 2010;60(571):837.
6. Bensing JM, Kerssens JJ, Pasch M van der. Patient-directed gaze as a tool for discovering and handling psychosocial problems in general practice. *J Nonverbal Behav*. 1 déc 1995;19(4):22342.
7. Hillen MA, de Haes HCJM, van Tienhoven G, Bijker N, van Laarhoven HWM, Vermeulen DM, et al. All eyes on the patient: the influence of oncologists' nonverbal communication on breast cancer patients' trust. *Breast Cancer Res Treat*. août 2015;153(1):16171.
8. Brugel S, Postma-Nilsenová M, Tates K. The link between perception of clinical empathy and nonverbal behavior: The effect of a doctor's gaze and body orientation. *Patient Educ Couns*. oct 2015;98(10):12605.
9. Montague E, Asan O. Dynamic modeling of patient and physician eye gaze to understand the effects of electronic health records on doctor-patient communication and attention. *Int J Med Inf*. 1 mars 2014;83(3):22534.
10. Hart Y, Czerniak E, Karnieli-Miller O, Mayo AE, Ziv A, Biegon A, et al. Automated Video Analysis of Nonverbal Communication in a Medical Setting. *Perform Sci*. 2016;1130.
11. Pearce C, Dwan K, Arnold M, Phillips C, Trumble S. Doctor, patient and computer--a framework for the new consultation. *Int J Med Inf*. janv 2009;78(1):328.
12. Margalit RS, Roter D, Dunevant MA, Larson S, Reis S. Electronic medical record use and physician-patient communication: an observational study of Israeli primary care encounters. *Patient Educ Couns*. avr 2006;61(1):13441.
13. Gorawara-Bhat R, Cook MA, Sachs GA. Nonverbal communication in doctor-elderly patient transactions (NDEPT): Development of a tool. *Patient Educ Couns*. mai 2007;66(2):22334.
14. Asan O, Young HN, Chewing B, Montague E. How physician electronic health record screen sharing affects patient and doctor non-verbal communication in primary care. *Patient Educ Couns*. mars 2015;98(3):3106.
15. Harezlak K, Kasprowski P. Application of eye tracking in medicine: A survey, research issues and challenges. *Comput Med Imaging Graph [Internet]*. 30 mai 2017 [cité 5 févr 2018]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895611117300435>
16. Ruusuvaari J. Looking means listening: coordinating displays of engagement in doctor-patient interaction. *Soc Sci Med*. 1 avr 2001;52(7):1093108.
17. Validation of the generic medical interview satisfaction scale: the G-MISS questionnaire. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC28196503/>
18. Kurtz SM, Silverman JD. The Calgary-Cambridge Referenced Observation Guides: an aid to defining the curriculum and organizing the teaching in communication training programmes. *Med Educ*. mars 1996;30(2):839.
19. Sánchez-Ferrer F, Ramos-Rincón JM, Grima-Murcia MD, Luisa Sánchez-Ferrer M, Sánchez-del Campo F, Compañ-Rosique AF, et al. Utility of eye-tracking technology for preparing medical students in Spain for the summative objective structured clinical examination, Utility of eye-tracking technology for preparing medical students in Spain for the summative objective structured clinical examination. *J Educ Eval Health Prof J Educ Eval Health Prof*. 12 nov 2017;14:27.
20. La simulation en santé BOET Sylvain, GRANRY Jean-Claude, SAVOLDELLI Georges
21. Peltier A. Certifier les compétences des internes de médecine générale : les enjeux majeurs d'un épisode particulier du combat professionnel des médecins généralistes. Mémoire de M2 Santé, population et politiques sociales, EHES, sous la direction de Martine Bungener, soutenu en septembre 2016.