



**HAL**  
open science

## Liens entre distance continue au médecin traitant et recours à celui-ci chez les plus de 75 ans : exemple des communes rurales du Nord Forez

Ivan Massacrier

### ► To cite this version:

Ivan Massacrier. Liens entre distance continue au médecin traitant et recours à celui-ci chez les plus de 75 ans : exemple des communes rurales du Nord Forez. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03898165

**HAL Id: dumas-03898165**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03898165v1>**

Submitted on 14 Dec 2022

**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.

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE  
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

MASSACRIER Ivan

Présentée et soutenue publiquement le 08/12/2022

LIENS ENTRE DISTANCE CONTINUE AU MÉDECIN TRAITANT ET RECOURS À  
CELUI-CI CHEZ LES PLUS DE 75 ANS :

EXEMPLE DES COMMUNES RURALES DU NORD FOREZ.

Directrice de thèse : Madame BERTRAND-JARROUSSE Véronique, docteur en médecine et maître de Conférence Associée, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Président du jury : Monsieur VORILHON Philippe, docteur en médecine et professeur des universités, directeur du Département de Médecine Générale à l'UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Membres du jury :

Madame ROUZAIRE Anne-Sophie, docteur en médecine.

Monsieur KISSEL Vincent, docteur en médecine.

Monsieur MOÏSA Radu, docteur en médecine.



UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE  
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

MASSACRIER Ivan

Présentée et soutenue publiquement le 08/12/2022

LIENS ENTRE DISTANCE CONTINUE AU MÉDECIN TRAITANT ET RECOURS À  
CELUI-CI CHEZ LES PLUS DE 75 ANS :

EXEMPLE DES COMMUNES RURALES DU NORD FOREZ.

Directrice de thèse : Madame BERTRAND-JARROUSSE Véronique, docteur en médecine et maître de Conférence Associée, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Président du jury : Monsieur VORILHON Philippe, docteur en médecine et professeur des universités, directeur du Département de Médecine Générale à l'UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Membres du jury :

Madame ROUZAIER Anne-Sophie, docteur en médecine.

Monsieur KISSEL Vincent, docteur en médecine.

Monsieur MOÏSA Radu, docteur en médecine.



## UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

---

PRÉSIDENTS HONORAIRES  
UNIVERSITE D'Auvergne

: **JOYON** Louis  
: **DOLY** Michel  
: **TURPIN** Dominique  
: **VEYRE** Annie  
: **DULBECCO** Philippe  
: **ESCHALIER** Alain

PRESIDENTS HONORAIRES  
UNIVERSITE BLAISE PASCAL

: **CABANES** Pierre  
: **FONTAINE** Jacques  
: **BOUTIN** Christian  
: **MONTEIL** Jean-Marc  
: **ODOUARD** Albert  
: **LAVIGNOTTE** Nadine

PRESIDENT DE L'UNIVERSITE  
PREMIERE VICE-PRESIDENTE  
CHARGEES DU PILOTAGE ET DES MOYENS  
VICE PRESIDENTE CHARGEES DE LA FORMATION  
VICE-PRESIDENTE CHARGEES DE LA RECHERCHE  
DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES

: **BERNARD** Mathias  
  
: **FOGLI** Anne  
: **PEYRARD** Françoise  
: **PREVOT** Vanessa  
: **PAQUIS** François



## UFR DE MEDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES

DOYENS HONORAIRES

: **DETEIX** Patrice  
: **CHAZAL** Jean

DOYEN  
RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

: **CLAVELOU** Pierre  
: **ROBERT** Gaëlle

## LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

### **PROFESSEURS HONORAIRES :**

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BEYTOUT Jean - BOIRE Jean-Yves - BOITEUX Jean-Paul - BOMMELAER Gilles - BOUCHER Daniel - BUSSIÈRE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHABANNES Jacques - CHAMOUX Alain - CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - CITRON Bernard - CLEMENT Gilles - COUDERT Jean - DASTUGUE Bernard - DAUPLAT Jacques - DECHELOTTE Pierre - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - DETEIX Patrice - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - M. GENTOU Claude - Mme GLANDDIER Phyllis - MM. IRTHUM Bernard - JACQUETIN Bernard - Mme LAVARENNE Jeanine - MM. LAVERAN Henri - LESOURD Bruno - LEVAI Jean-Paul - MAGE Gérard - MICHEL Jean-Luc - MONDIE Jean-Michel - PHILIPPE Pierre - PLAGNE Robert - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - REY Michel - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - RIBAL Jean-Pierre - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VANNEUVILLE Guy - VIALLET Jean-François - Mme VEYRE Annie

### **PROFESSEURS EMERITES :**

MM. AUMAITRE Olivier - AVAN Paul - BAZIN Jean-Etienne - CAILLAUD Denis - DAPOIGNY Michel - DUBRAY Claude - ESCHALIER Alain - KEMENY Jean-Louis - LABBE André - Mme LAFEUILLE Hélène - MM. LEMERY Didier - LUSSON Jean-René - POULY Jean-Luc

## **PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS**

### **CLASSE EXCEPTIONNELLE**

M.	VAGO Philippe	Histologie-Embryologie Cytogénétique
M.	DURIF Franck	Neurologie
M.	BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option Clinique
M.	CANIS Michel	Gynécologie-Obstétrique
Mme	PENAUULT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	BIGNON Yves Jean	Cancérologie option Biologique
M.	BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M.	CLAVELOU Pierre	Neurologie
M.	GILAIN Laurent	O.R.L.
M.	LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie

M.	CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes
M.	PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M.	SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale
M.	BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme	DUCLOS Martine	Physiologie
M.	SCHMIDT Jeannot	Médecine d'Urgence
M.	BERGER Marc	Hématologie
M.	GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M.	ROSSET Eugénio	Chirurgie Vasculaire
M.	SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M.	ABERGEL Armando	Hépatologie
Mme	BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale
M.	RUIVARD Marc	Médecine Interne

### 1ère CLASSE

M.	VERRELLE Pierre	Radiothérapie option Clinique
M.	D'INCAN Michel	Dermatologie -Vénérologie
Mme	JALENQUES Isabelle	Psychiatrie d'Adultes
M.	GERBAUD Laurent	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
M.	TAUVERON Igor	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
M.	MOM Thierry	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	RICHARD Ruddy	Physiologie
M.	SAPIN-DEFOR Vincent	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	BAY Jacques-Olivier	Cancérologie
M.	COUDEYRE Emmanuel	Médecine Physique et de Réadaptation
Mme	GODFRAIND Catherine	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	LAURICHESSE Henri	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	TOURNILHAC Olivier	Hématologie
M.	CHIAMBARETTA Frédéric	Ophtalmologie
M.	FILAIRE Marc	Anatomie – Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	GALLOT Denis	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUY Laurent	Urologie
M.	TRAORE Ousmane	Hygiène Hospitalière
M.	ANDRE Marc	Médecine Interne
M.	BONNET Richard	Bactériologie, Virologie
M.	CACHIN Florent	Biophysique et Médecine Nucléaire
M.	COSTES Frédéric	Physiologie
M.	FUTIER Emmanuel	Anesthésiologie-Réanimation
Mme	HENG Anne-Elisabeth	Néphrologie
M.	MOTREFF Pascal	Cardiologie
Mme	PICKERING Gisèle	Pharmacologie Clinique
M.	RABISCHONG Benoît	Gynécologie Obstétrique
M.	CHABROT Pascal	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	DESCAMPS Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme	HENQUELL Cécile	Bactériologie Virologie
M.	POMEL Christophe	Cancérologie – Chirurgie Générale

## 2ème CLASSE

Mme CREVEAUX Isabelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. FAICT Thierry	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme KANOLD LASTAWIECKA Justyna	Pédiatrie
M. TCHIRKOV Andréi	Cytologie et Histologie
M. CORNELIS François	Génétique
M. LESENS Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
M. AUTHIER Nicolas	Pharmacologie Médicale
M. BROUSSE Georges	Psychiatrie Adultes/Addictologie
M. BUC Emmanuel	Chirurgie Digestive
M. LAUTRETTE Alexandre	Néphrologie Réanimation Médicale
Mme BRUGNON Florence	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M. ESCHALIER Romain	Cardiologie
M. MERLIN Etienne	Pédiatrie
Mme TOURNADRE Anne	Rhumatologie
M. DURANDO Xavier	Cancérologie
M. DUTHEIL Frédéric	Médecine et Santé au Travail
Mme FANTINI Maria Livia	Neurologie
M. SAKKA Laurent	Anatomie – Neurochirurgie
M. BOURDEL Nicolas	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIEZE Romain	Hématologie
M. POINCLOUX Laurent	Gastroentérologie
M. SOUTEYRAND Géraud	Cardiologie
M. EVRARD Bertrand	Immunologie
M. POIRIER Philippe	Parasitologie et Mycologie
Mme PHAM DANG Nathalie	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
Mme SARRET Catherine	Pédiatrie
M. BOUVIER Damien	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. BUISSON Anthony	Gastroentérologie
Mme CASSAGNES Lucie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. GAGNIERE Johan	Chirurgie Viscérale et Digestive
M. JABAUDON-GANDET Matthieu	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire
M. LEBRETON Aurélien	Hématologie
M. MOISSET Xavier	Neurologie
M. SAMALIN Ludovic	Psychiatrie d'Adultes
M. THAVEAU Fabien	Chirurgie Vasculaire



## PROFESSEURS DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

### 1ère CLASSE

M. VORILHON Philippe Médecine Générale  
Mme LAPORTE Catherine Médecine Générale

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES

### 2ème CLASSE

Mme MALPUECH-BRUGERE Corinne Nutrition Humaine

## PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme BOTTET-MAULOUBIER Anne Médecine Générale  
M. CAMBON Benoît Médecine Générale  
M. TANGUY Gilles Médecine Générale  
M. BERNARD Pierre Médecine Générale

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

### HORS CLASSE

Mme CHAMBON Martine Bactériologie Virologie  
Mme BOUTELOUP Corinne Nutrition  
Mme FOGLI Anne Biochimie Biologie Moléculaire  
Mme GOUAS Laetitia Cytologie et Histologie, Cytogénétique

### 1ère CLASSE

M. MORVAN Daniel Biophysique et Traitement de l'Image  
Mme GOUMY Carole Cytologie et Histologie, Cytogénétique  
M. MARCEAU Geoffroy Biochimie Biologie Moléculaire  
Mme MINET-QUINARD Régine Biochimie Biologie Moléculaire  
M. ROBIN Frédéric Bactériologie  
Mme VERONESE Lauren Cytologie et Histologie, Cytogénétique  
M. DELMAS Julien Bactériologie  
Mme MIRAND Audrey Bactériologie Virologie

M.	OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M.	LIBERT Frédéric	Pharmacologie Médicale
Mme	COSTE Karen	Pédiatrie
Mme	AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
Mme	NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie
Mme	PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction

### **2ème CLASSE**

M.	COLL Guillaume	Neurochirurgie
M.	GODET Thomas	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire
M.	LACHAL Jonathan	Pédopsychiatrie
M.	MOUSTAFA Farès	Médecine d'Urgence
M.	CHENAF Chouki	Pharmacologie Clinique

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

### **1ère CLASSE**

Mme	VAILLANT-ROUSSEL Hélène	Médecine Générale
-----	-------------------------	-------------------

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

### **HORS CLASSE**

M.	BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
Mme	VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire

### **CLASSE NORMALE**

M.	BAILLY Jean-Luc	Bactériologie Virologie
Mme	AUBEL Corinne	Oncologie Moléculaire
Mme	GUILLET Christelle	Nutrition Humaine
M.	BIDET Yannick	Oncogénétique
M.	DALMASSO Guillaume	Bactériologie
M.	PIZON Frank	Santé Publique

M.	SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	GIRAUDET Fabrice	Biophysique et Traitement de l'Image
M.	LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences – Neuropharmacologie
Mme	MARTEIL Gaëlle	Biologie de la Reproduction
M.	PINEL Alexandre	Nutrition Humaine

### **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES**

Mme	ESCHALIER Bénédicte	Médecine Générale
Mme	RICHARD Amélie	Médecine Générale
M.	TESSIERES Frédéric	Médecine Générale
Mme	ROUGE Laure	Médecine Générale
Mme	BERTRAND-JARROUSSE Véronique	Médecine Générale
Mme	VICARD-OLAGNE Mathilde	Médecine Générale

« Le souci de l'homme et de son destin doit toujours constituer l'intérêt principal de tous les efforts techniques; ne jamais l'oublier au milieu des diagrammes et des équations. »

Albert EINSTEIN.

## Remerciements

A Monsieur le Professeur Philippe VORILHON, vous m'avez fait l'honneur de votre intérêt pour le sujet de cette thèse en acceptant d'en présider le jury. Je vous en remercie sincèrement, au double motif de votre implication dans l'enseignement de la Médecine Générale.

A Véronique BERTRAND-JARROUSSE, bien plus qu'une tutrice de GEASP, bien plus qu'une directrice de thèse, je te remercie chaleureusement de ton soutien fiable, de ta rigueur, de ton enthousiasme communicatif pour notre spécialité et de cet accompagnement humainement riche prodigué depuis maintenant 4 ans.

A Anne-Sophie ROUZAIRE, je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Plus sincèrement encore pour la transmission de tes connaissances, pour ta pratique d'une médecine profondément humaine et de la confiance que tu m'as accordée en me confiant tes patients les plus chers.

A Vincent KISSEL, je suis très touché de te compter parmi les membres de ce jury. Je te remercie du fond du cœur pour ta confiance, ton amitié, l'expérience transmise et l'accueil humble et familial que tu réserves aux internes.

A Radu MOÏSA, je suis très honoré de ton accord à juger ce travail de thèse. Je n'oublierai jamais l'accueil que tu m'as réservé dès mon entrée en médecine, ton amitié, ta confraternité sans faille, ta bonhomie contagieuse et ton amour de la médecine de campagne.

A Madame VIALARET-LAC Karine, chargée d'études socio-économiques à la CPAM 63 et sans laquelle cette thèse ne serait pas. Je vous remercie très sincèrement de votre aimable travail à l'extraction des données, ce en plein projet lié à la pandémie de la COVID 19.

A Capucine LEPERS, biostatisticienne de métier, pour ton enthousiasme à rédiger le précieux programme d'analyse, tes enseignements et corrections infiniment pertinentes, toujours en toute humilité : mille mercis !

A Serge pour l'impression et reliure de la présente, des « polys » et conseils avisés, à Madame PIÑOL Nathalie pour ses formations et son aide bibliographique : merci.

A mes amours : Benjamine, Artur et Célestin,  
à pépé Régis, précurseur à m'appeler « Docteur », pour ta bienveillance et ton ingéniosité,  
à mémé Georgette, modèle de résilience et d'altruisme sans limite,  
à mes parents, modèles de travail, de persévérance, d'amour et de générosité,  
« aux Hommades », pour un soutien sans faille,  
c'est avec émotion que je vous remercie et vous associe à cette étape importante.

A l'ensemble de mes amis, co-internes, enseignants et médecins auxquels je dois tant, Émilie, Adeline, Benoît, Julien, les Etiennes, pour leur accueil, entraide puis amitié, Élodie et Marie, Paul-Antoine et Dr Kossi, co-internes de choix, pour le partage équitable du travail, des misères et de la bonne humeur,  
à ceux que je ne peux citer faute de place,  
j'adresse à chacun un immense et sincère merci !

## Table des matières

Liste des figures.....	12
Liste des tableaux.....	13
Liste des abréviations.....	14
1 Introduction.....	15
2 Méthodologie.....	18
2.1 Type d'étude.....	18
2.2 Critères d'inclusion : .....	18
2.3 Recueil de données :.....	20
2.4 Méthodologie statistique :.....	22
2.4.1 Logiciel utilisé.....	22
2.4.2 Analyses descriptives.....	22
2.4.3 Analyses inférentielles.....	23
3 Résultats.....	25
3.1.1 Analyse descriptive globale des données initiales.....	25
3.1.2 Analyse descriptive restreinte des données.....	31
3.1.2.1 Recours au médecin traitant.....	33
3.1.2.2 Distance au médecin traitant.....	37
3.1.3 Analyse inférentielle.....	38
3.1.3.1 Analyses préalables de distribution.....	38
3.1.3.2 Analyses de corrélation.....	39
3.1.3.3 Analyse de sensibilité.....	43
4 Discussion.....	46
5 Conclusion.....	51
6 Bibliographie.....	52
Annexe I : Détail de programmation du fichier MS Office Excel®.....	53
Annexe II : Test de normalité de distribution des données de distance en minutes ou en kilomètres .....	54
Annexe III : Test de log-normalité de distribution des données de distance en minutes ou en kilomètres.....	56
Annexe IV : Code de programmation SAS.....	58
Serment d'Hippocrate.....	66

## Liste des Figures

Figure 1: Distribution de la part de médecins généralistes installés en groupe (ou société) par tranche d'âge, en 2016 (2).....	15
Figure 2: Communes du Parc Naturel Livradois-Forez avec mise en valeur des communes incluses à l'étude. (source : <a href="https://atlas.parc-livradois-forez.org">https://atlas.parc-livradois-forez.org</a> ).....	19
Figure 3: Processus de recueil des données.....	21
Figure 4: Distance en kilomètres en fonction de la distance en minutes au médecin traitant pour chaque patient.....	27
Figure 5: Diagramme du flux d'inclusion.....	32
Figure 6: Répartition des patients par nombre de consultations et de visites.....	36
Figure 7: Répartition des patients par mode de recours au médecin traitant.....	37
Figure 8: Nuage de points du nombre de consultations en fonction de la distance en minutes.....	39
Figure 9: Nuage de points du nombre de visites en fonction de la distance en minutes....	40
Figure 10: Nuage de points du nombre global de recours au médecin traitant en fonction de la distance en minutes.....	40
Figure 11: Nuage de points du nombre de consultations en fonction de la distance en kilomètres.....	41
Figure 12: Nuage de points du nombre de visites en fonction de la distance en kilomètres .....	41
Figure 13: Nuage de points du nombre global de recours en fonction de la distance en kilomètres.....	42
Figure 14: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre de consultations.....	44
Figure 15: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre de visites. ....	45
Figure 16: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre global de recours.....	45

## Liste des tableaux

Tableau I: Liste des communes des territoires de vie-santé de Noirétable et La Monnerie-le-Montel. (En gris les communes ligériennes exclues de l'étude, source <a href="https://www.urps.med.aura.fr">https://www.urps.med.aura.fr</a> ).....	19
Tableau II: Résultats d'essais du fichier avant envoi à la CPAM .....	21
Tableau III: Liste des patients exclus pour adresse non reconnue.....	25
Tableau IV: Liste des patients exclus de l'analyse restreinte pour distance excessive au médecin traitant.....	27
Tableau V: Répartition du nombre de patients par nombre de consultations au cabinet....	28
Tableau VI: Répartition du nombre de patients par nombre de visites à domicile.....	29
Tableau VII: Répartition du nombre de patients par nombre global de recours.....	30
Tableau VIII: Répartition des patients selon le mode de consultation.....	31
Tableau IX: Répartition du nombre de patients par nombre de consultations au cabinet...	33
Tableau X: Répartition du nombre de patients par nombre de visites à domicile.....	34
Tableau XI: Répartition du nombre de patients par nombre global de recours.....	35
Tableau XII: répartition des patients autour de la distance limite de 15 min.....	37
Tableau XIII: Répartition du nombre de patients en fonction de leur distance au médecin traitant.....	38
Tableau XIV: Coefficients de Spearman des nombres de consultations, visites, recours global en fonction des distances en minutes (time) et en kilomètres (km).....	43
Tableau XV: Résultats du test de Wilcoxon pour chaque variable nombre de consultations (NbCons), nombre de visites (NbVis) et nombre global de recours (NbTot).....	44



## Liste des abréviations

**API :** Application Programming Interface

**APL :** Accessibilité Potentielle Localisée

**ARS :** Agence Régionale de Santé

**COVID-19 :** Coronavirus Disease 2019

**CNIL :** Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

**CPAM :** Caisse Primaire d'Assurance Maladie

**GEASP :** Groupes d'Entraînement à l'Analyse de Situations Professionnelles

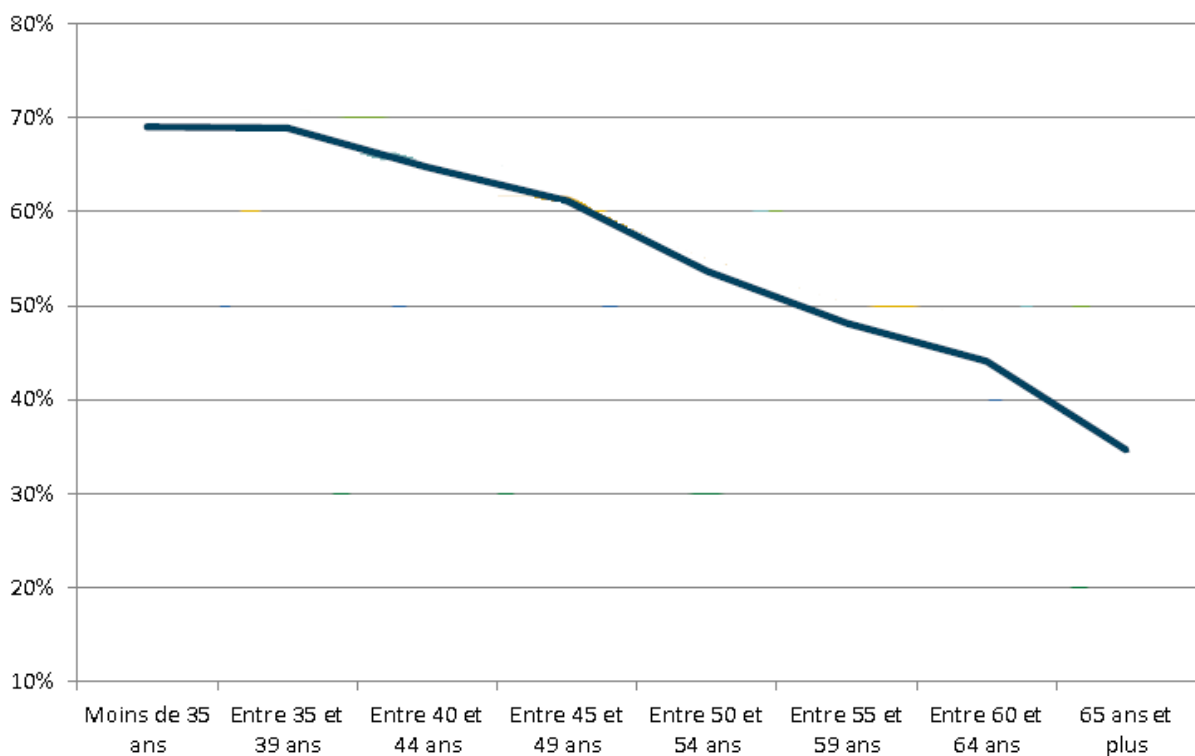
**MSA :** Mutualité Sociale Agricole

**SIAM / ERASME :** Systeme Informationnel de l'Assurance Maladie - Extractions  
Recherches Analyses pour un Suivi Medico Économique

## 1 Introduction

Dans un contexte exceptionnel de sous-effectif en médecins généralistes participant à une offre de soins sous tension, le Président de la République a annoncé en septembre 2018, dans sa stratégie « Ma santé 2022 », (1) que l'exercice isolé devienne à terme l'exception.

Cette volonté politique va de pair avec une tendance spontanée des professionnels de santé à se regrouper, par confort, par impression d'un exercice plus moderne et plus sûr de la médecine, si bien que l'exercice en groupe devient aujourd'hui prédominant chez les jeunes médecins généralistes (Figure 1 et (2))



*Figure 1: Distribution de la part de médecins généralistes installés en groupe (ou société) par tranche d'âge, en 2016 (2)*

C'est oublier que se regrouper revient inévitablement à s'éloigner, spatialement, des patients les plus isolés.

Que connaissons-nous vraiment des effets de cet éloignement sur nos patients, notamment les sujets âgés en milieu rural, pour lesquels la mobilité peut poser problème ?

Si le recours aux soins ambulatoires et la distance parcourue par les patients sont souvent étudiés, la méthode utilisée est majoritairement, voir exclusivement, discrète et multi-niveaux.

Les études existantes sont en effet basées sur un découpage arbitraire en zones, souvent au niveau communal, perdant la pertinence locale en considérant que chaque habitant d'une commune habiterait en son centre et que chaque citoyen d'une commune dotée d'un médecin traitant serait à distance nulle de celui-ci.

C'est le cas de « l'accessibilité spatiale aux soins » utilisée en 2011 pour montrer que 95% de la population française a accès à des soins de proximité en moins de quinze minutes (3). Il s'agit là d'un indice communal et non individuel.

Plus récemment, l'accessibilité potentielle localisée (APL) s'impose comme nouvelle méthodologie pour caractériser l'accès aux soins (4). La méthode, basée sur la précédente est maintenant enrichie par la prise en compte du niveau d'activité des médecins pour caractériser l'offre et du taux de recours différencié par âge des habitants pour caractériser la demande (5). Cet indice est aujourd'hui la base du zonage défini par les Agences Régionales de Santé (ARS).

Si ces indices participent efficacement à l'étude de l'offre et de la demande au niveau national, le choix d'une méthode de discrétisation à l'échelle communale exclut toute exploration de l'effet de la distance sur le patient au niveau infra-communal.

Les approches continues et discrètes ont déjà été comparées (6). Il en ressort que considérer l'espace comme continu apporte des renseignements plus pertinents. Malgré ce constat, la bibliographie étudiant directement la distance du patient à son médecin, prise comme variable continue, reste vierge.

Cette première inquiétude sur l'évolution de la distance du patient à son médecin traitant s'associe à celle à avoir envers les sujets fragiles.

Nous savons que les patients âgés de plus de 70 ans consultent 2 fois plus que ceux d'un âge inférieur (7) et que la population rurale, qui se dit plus épanouie et active que celle citadine, est contredite par les études (8) qui démontrent en fait chez elle une prévalence plus importante de syndrome anxio-dépressif, de surcharge pondérale et de maladies neuro-dégénératives.

Dans ce contexte d'évolution sociétale de la répartition géographique des médecins traitants qui peut déstabiliser des situations déjà fragiles, il semble pertinent de s'inquiéter des effets de la distance au médecin traitant chez le patient âgé en milieu rural.

Cette étude a donc pour objectif de déterminer si la distance au médecin traitant a une influence sur le nombre de recours à celui-ci chez les patients âgés de plus de 75 ans, à travers l'exemple de ceux habitant les communes rurales du Nord Forez.

Si le résultat principal de cette étude restera sans équivalent existant, les résultats secondaires pourront être comparés, avec prudence du fait d'une méthode et d'une population étudiée différente, aux données concernant l'accès aux soins au niveau national (selon lesquelles 95% de la population française a accès à des soins de proximité en moins de quinze minutes (3)).

A terme, l'objectif est une sensibilisation, par des données concrètes, des pouvoirs publics mais aussi des médecins généralistes en projet d'installation, à la prise en compte de la distance au médecin traitant. Celle-ci implique peut-être la nécessité d'un maillage territorial minimal, dans lequel l'exercice isolé pourrait avoir sa place dans les territoires à faible densité démographique pour garantir à tous un accès aux soins qui ne soit pas dissuasif, comme cela est déjà peut-être le cas.

## **2 Méthodologie**

### **2.1 Type d'étude**

Cette étude est rétrospective transversale. Elle analyse en effet le nombre de consultations au cabinet et de visites à domicile dont ont bénéficié les patients des communes visées durant la seule année 2020.

Par souci de lisibilité, les consultations au cabinet sont désignées par le terme « consultations » et les visites à domicile par le terme « visites » pour la suite du manuscrit. Le terme « recours global » désigne quant à lui la somme des consultations et visites dont a bénéficié le patient durant l'année 2020.

### **2.2 Critères d'inclusion :**

Cette étude inclut toutes les personnes âgées de 75 ans ou plus au 01/01/2020, affiliées à la CPAM 63, ayant déclaré un médecin traitant avant le 01/01/2020 (et encore déclaré au 01/01/2021) et non décédées à la date de la requête (mars 2021).

Elles sont domiciliées dans les communes de : Arconsat, Celles-sur-Durolle ,Chabreloche, la Monnerie-le-Montel, Palladuc, Saint-Rémy-sur-Durolle, Saint-Victor-Montvianeix, le Brugeron, la Renaudie, Vodable Montagne (Tableau I, Figure 2).

Cette sélection de communes correspond à la partie puydomoise des territoires de vie-santé de la Monnerie-le-Montel et de Noirétable, qui sont les deux plus au Nord du Forez. Ces territoires étant en effet à cheval sur deux départements et anciennes régions, les communes ligériennes ont été exclues afin de ne pas solliciter deux CPAM différentes déjà mobilisées par l'épidémie COVID 19 alors en cours.

Région	Territoire de vie-santé	Commune	Code département	Code commune
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Saint-Just-en-Chevalet	42	42248
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Saint-Romain-d'Urfé	42	42282
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	La Tuilière	42	42314
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Chausseterre	42	42339
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Arconsat	63	63008
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Celles-sur-Durolle	63	63066
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Chabreloche	63	63072
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	La Monnerie-le-Montel	63	63231
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Palladuc	63	63267
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Saint-Rémy-sur-Durolle	63	63393
Auvergne-Rhône-Alpes	La Monnerie-le-Montel	Saint-Victor-Montvianeix	63	63402
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Cervièrès	42	42034
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	La Chamba	42	42040
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	La Chambonie	42	42045
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Champoly	42	42047
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	La Côte-en-Couzan	42	42072
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Jeansagnière	42	42114
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Noirétable	42	42159
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Saint-Didier-sur-Rochefort	42	42217
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Saint-Jean-la-Vêtre	42	42238
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Saint-Julien-la-Vêtre	42	42245
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Saint-Priest-la-Vêtre	42	42278
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Saint-Thurin	42	42291
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Les Salles	42	42295
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Le Brugeron	63	63057
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	La Renaudie	63	63298
Auvergne-Rhône-Alpes	Noirétable	Vollore-Montagne	63	63468

Tableau I: Liste des communes des territoires de vie-santé de Noirétable et La Monnerie-le-Montel. (En gris les communes ligériennes exclues de l'étude, source <https://www.urps.med.aura.fr>)

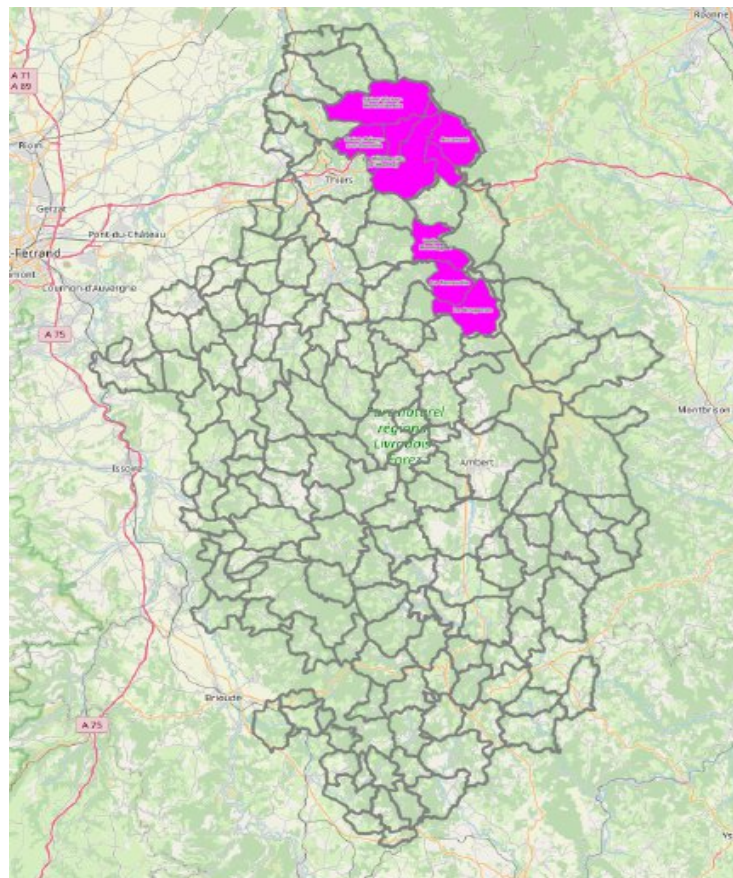


Figure 2: Communes du Parc Naturel Livradois-Forez avec mise en valeur des communes incluses à l'étude. (source : <https://atlas.parc-livradois-forez.org>)

### **2.3 Recueil de données :**

Les données sont extraites de SIAM/ÉRASME, base de données de la CPAM.

Un fichier MS Office Excel®, utilisant l'API (application programming interface ou « interface de programmation d'application ») Google Maps®, a été créé par l'auteur de l'étude et fourni à la CPAM. Il permet d'extraire les distances en temps et en kilomètres à partir de l'adresse de chaque patient et de son médecin traitant. Le processus d'extraction des données est repris en Figure 3.

En pratique, MS Office Excel® propose une fonction « SERVICEWEB » depuis sa version 2017. Cette dernière permet d'aller chercher le résultat demandé sur une page ou un service web.

De son côté Google met à disposition des API qui sont des interfaces logicielles qui permettent de « connecter » un logiciel ou un service à un autre logiciel ou service afin d'échanger des données et des fonctionnalités.

Ainsi, pour passer d'une liste d'adresses des patients et de celle de leur médecin traitant à une distance en temps et en kilomètres qui les sépare, il a été nécessaire de faire appel à un fichier MS Office Excel®, propice à recevoir les données brutes extraites de la base de données de la CPAM, en y faisant appel à l'API Google Maps® pour calculer les distances kilométriques et en minutes correspondantes (Tableau II).

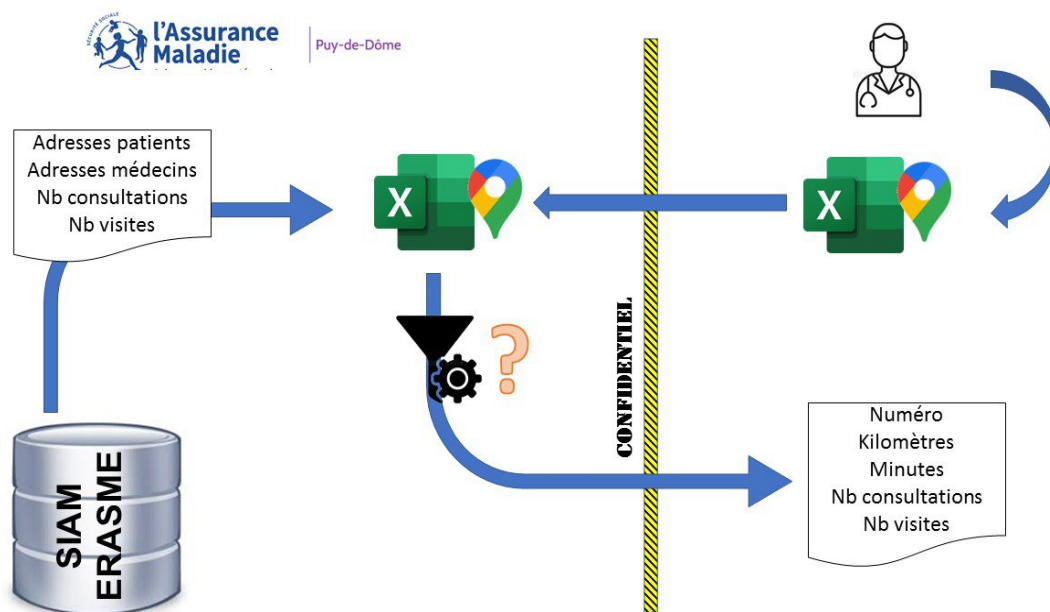


Figure 3: Processus de recueil des données

N° Patient	Adresse patient	Adresse Médecin traitant	Distance (min)	Distance (km)	Nb consultation /an	Nb visite /an
1	[Redacted]	[Redacted]	3 mins	1.2 km		
2	[Redacted]	[Redacted]	14 mins	8.5 km		
3	[Redacted]	[Redacted]	12 mins	9.1 km		
4	[Redacted]	[Redacted]	7 mins	3.6 km		
5	[Redacted]	[Redacted]	31 mins	28.8 km		
6	[Redacted]	[Redacted]	40 mins	31.8 km		

Tableau II: Résultats d'essais du fichier avant envoi à la CPAM (adresses aléatoires à visée de test uniquement)

Il est important de souligner que le fichier retourné par la CPAM à l'auteur après extraction des données a été purgé de toute donnée personnelle et anonymisé en accord avec le référent CNIL de la CPAM. Les colonnes « Adresse patient » et « Adresse Médecin traitant » ne figurent ainsi pas dans la base de données reçue par l'auteur.

Les détails de la programmation MS Office Excel® sont indiqués en Annexe I.

Ceci permet à la CPAM de fournir un fichier avec les données nécessaires pour l'étude : pour chaque patient désigné par un identifiant unique anonyme, la distance en minutes et en kilomètres le séparant de son médecin traitant, le nombre de consultations et de visites.



## **2.4 Méthodologie statistique :**

### **2.4.1 Logiciel utilisé**

L'ensemble des résultats de cette étude est issu d'un traitement par le logiciel SAS® dans sa version 9.04.01M6P11072018 utilisé en ligne sur le site SAS ONDEMAND FOR ACADEMICS, sous licence d'éducation.

### **2.4.2 Analyses descriptives**

Les variables caractérisant le recours au médecin traitant (nombre de consultations, nombre de visites, nombre global de recours), ainsi que celles décrivant la distance au médecin traitant (en minutes et en kilomètres) ont été décrites de manière uni-variée par des histogrammes et tables de fréquence.

Les paramètres de position (médianes) et de dispersion (percentiles) ont été évalués pour chaque variable.

Les données de distance en minutes et en kilomètres ont été représentées de manière bi-variée afin de détecter d'éventuelles données aberrantes.

De plus, une discrétisation de la distance en minutes, par classes de 5 à 10 minutes, a été appliquée à but descriptif uniquement.

### 2.4.3 Analyses inférentielles

En préalable à l'analyse de corrélation, la distribution des variables de distance en minutes ou en kilomètres a été évaluée. Ainsi, les hypothèses de normalité et log-normalité ont été étudiées à l'aide d'un test de Kolmogorov-Smirnov. Les hypothèses sont les suivantes :

H0 : la variable suit une loi (log)normale

H1 : la variable ne suit pas une loi (log)normale

L'hypothèse de normalité sera rejetée si la différence est significative au risque  $\alpha = 0.05$ .

Une analyse de corrélation non paramétrique (rhô de Spearman) a été effectuée entre d'une part, le nombre de consultations, visites, ou nombre total de recours au médecin traitant et, d'autre part, les variables de distance en minutes et en kilomètres.

H0 : Il n'y a pas de corrélation entre la distance au médecin traitant et le nombre de consultations, visites et recours global ( $\rho = 0$ )

H1 : Il y a une corrélation entre la distance au médecin traitant et le nombre de consultations, visites et recours global à celui-ci ( $\rho \neq 0$ )

La corrélation sera considérée comme significative au risque  $\alpha = 0.05$ .

Une analyse complémentaire de sensibilité a été effectuée, en scindant les patients en 2 groupes selon leur distance en minutes au médecin traitant : patient habitant à moins de 15 minutes ou à au moins 15 minutes du médecin traitant. Ce seuil de 15 minutes a été choisi par soucis de comparabilité avec les études disponibles au niveau national (3). Les nombres de consultations, visites et nombre total de recours au médecin traitant ont été comparés entre ces deux groupes à l'aide d'un test unilatéral de Wilcoxon à 2 échantillons.

H0 : le nombre de consultations, visites, ou recours global n'est pas inférieur chez les patients habitant à au moins 15 minutes de leur médecin traitant.

H1 : le nombre de consultations, visites, ou recours global est inférieur chez les patients habitant à au moins 15 minutes du médecin traitant.

La différence entre les groupes sera considérée comme significative au risque alpha = 0.05.

### 3 Résultats

#### 3.1.1 Analyse descriptive globale des données initiales.

La lecture du fichier de données retrouve des distances non renseignées pour 3 patients, du fait d'une adresse initialement inexploitable (Tableau III). Ces 3 patients sont exclus dès cette première analyse globale faute de données à analyser, passant le nombre de sujets étudiés de 729 à 726.

Identifiant unique	Distance (min)	Distance (km)	Nombre de consultations en 2020	Nombre de visites en 2020	Nombre global de recours en 2020
154	ND	ND	2	3	5
414	ND	ND	0	0	0
683	ND	ND	4	1	5

*Tableau III: Liste des patients exclus pour adresse non reconnue.*

L'exploitation du reste des données nous apprend, concernant la distance au médecin traitant, que sur les 726 patients restants du jeu de données initial, la distance minimale au médecin traitant est de 1 m soit 1 min, la distance maximale est de 858 km pour 489 min, la distance moyenne est de 11,1 km ou 11 min, la médiane est à 3,8 km ou 6 min, le 95ème percentile à 20,6 km ou 25 min, le 99ème percentile à 105 km ou 78 min.

609 patients soit 82,9% de l'ensemble des patients sont à moins de 15 min de leur médecin traitant, 117 sont à l'inverse à plus de 15 min soit 16,1%

En observant le nombre de patients de chaque tranche de 5 min de temps d'accès au médecin traitant, seuls 16 patients soit 2,2% sont à 40 km ou plus de leur médecin traitant déclaré.

Ces premières valeurs laissant suspecter des aberrations, une analyse graphique bivariée est réalisée (Figure 4). Celle-ci confirme la présence de valeurs anormalement élevées de distance au médecin traitant. Ces dernières peuvent être en lien avec des changements d'adresse du patients non pris en compte ou de médecin traitant choisi sur un lieu de résidence secondaire. Il sera ainsi choisi pour l'étude d'exclure les 11 patients (1,5%) distants de plus de 40 km et de plus de 50 min de leur médecin traitant.(Tableau IV)

Ce graphique ne met pas en valeurs d'aberration entre distance en kilomètres et en minutes, l'ensemble des valeurs restant proportionnées. Un temps de trajet anormalement long ou court au vu de la distance aurait en effet pu nous orienter vers une erreur d'encodage, ce type d'observation aurait alors également conduit à l'exclusion de l'analyse du patient.

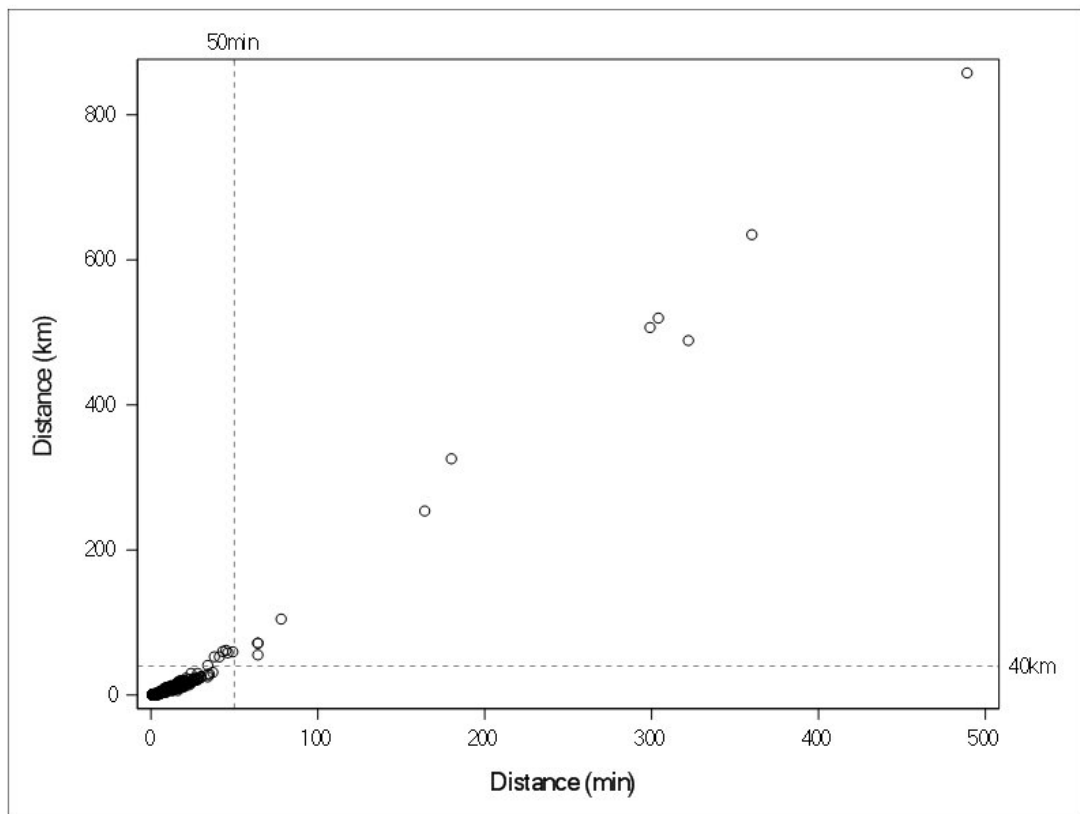


Figure 4: Distance en kilomètres en fonction de la distance en minutes au médecin traitant pour chaque patient.

Identifiant unique	Distance (min)	Distance (km)	Nombre de consultations en 2020	Nombre de visites en 2020	Nombre global de recours en 2020
9	6 hours 0 mins	635 km	0	0	0
11	1 hour 4 mins	55.5 km	3	7	10
99	4 hours 59 mins	507 km	0	0	0
178	2 hours 44 mins	254 km	10	1	11
187	5 hours 4 mins	520 km	4	0	4
194	1 hour 4 mins	71.7 km	5	0	5
355	5 hours 22 mins	489 km	0	0	0
542	8 hours 9 mins	858 km	4	0	4
553	3 hours 0 mins	326 km	0	0	0
629	1 hour 18 mins	105 km	0	0	0
640	1 hour 4 mins	71.7 km	6	0	6

Tableau IV: Liste des patients exclus de l'analyse restreinte pour distance excessive au médecin traitant.

Concernant le nombre de consultations au cabinet du médecin, 538 patients soit 74,1% ont bénéficié d'au moins une consultation en 2020 et jusqu'à 19 consultations comme répartis dans le Tableau V ci dessous.

Nombre de consultations en 2020	Nombre de patients	Pourcentage des patients
0	188	25.9
1	54	7.4
2	49	6.7
3	81	11.2
4	136	18.7
5	81	11.2
6	51	7.0
7	31	4.3
8	18	2.5
9	11	1.5
10	9	1.2
11	6	0.8
12	3	0.4
13	5	0.7
16	1	0.1
18	1	0.1
19	1	0.1

*Tableau V: Répartition du nombre de patients par nombre de consultations au cabinet.*

Pour ce qui est des visites, 277 patients soit 38,2% ont bénéficié d'au moins une visite en 2020 et jusqu'à 19 visites comme réparties dans le Tableau VI ci-dessous.

Nombre de visites en 2020	Nombre de patients	Pourcentage des patients
0	449	61.8
1	61	8.4
2	23	3.2
3	34	4.7
4	41	5.6
5	29	4.0
6	28	3.9
7	17	2.3
8	15	2.1
9	7	1.0
10	5	0.7
11	4	0.6
12	4	0.6
13	1	0.1
14	2	0.3
15	3	0.4
16	2	0.3
19	1	0.1

*Tableau VI: Répartition du nombre de patients par nombre de visites à domicile.*



Plus largement, le nombre global de recours intéresse 655 patients soit 90,2% qui ont bénéficié d'au moins une consultation et/ou visite en 2020 et jusqu'à 22 recours globaux comme réparties dans le Tableau VII ci-dessous.

Nombre global de recours en 2020	Nombre de patients	Pourcentage des patients
0	71	9.8
1	20	2.8
2	36	5.0
3	70	9.6
4	153	21.1
5	118	16.3
6	81	11.2
7	46	6.3
8	40	5.5
9	21	2.9
10	23	3.2
11	11	1.5
12	11	1.5
13	5	0.7
14	7	1.0
15	3	0.4
16	5	0.7
17	1	0.1
18	1	0.1
19	2	0.3
22	1	0.1

*Tableau VII: Répartition du nombre de patients par nombre global de recours.*

Si l'on s'intéresse au mode de recours au médecin traitant, on observe que 378 patients soit 52,1% ont uniquement bénéficié de consultations, que 117 patients soit 16,1% ont bénéficié uniquement de visites et que 160 patients soit 22% ont bénéficié à la fois de visites et de consultations, toujours au cours de la seule année 2020 (Tableau VIII)

Mode de recours au médecin traitant	Nombre de patients	Pourcentage des patients
Aucun	71	9.8
Consultation uniquement	378	52.1
Visite uniquement	117	16.1
Consultation + visite	160	22.0

*Tableau VIII: Répartition des patients selon le mode de consultation*

### **3.1.2 Analyse descriptive restreinte des données**

Sur les 729 patients inclus au jeu de données initial, 3 ont été exclus du fait d'une adresse non reconnue n'ayant pas pu permettre de déterminer les distances en kilomètres et en minutes entre le patient et son médecin traitant, 11 ont été exclus pour avoir des distances à leur médecin traitant considérées comme excessives (plus de 50 min et plus de 40 km). (Figure 5). L'ensemble des analyses et résultats ci-après se restreint à l'analyse des 715 patients restant.

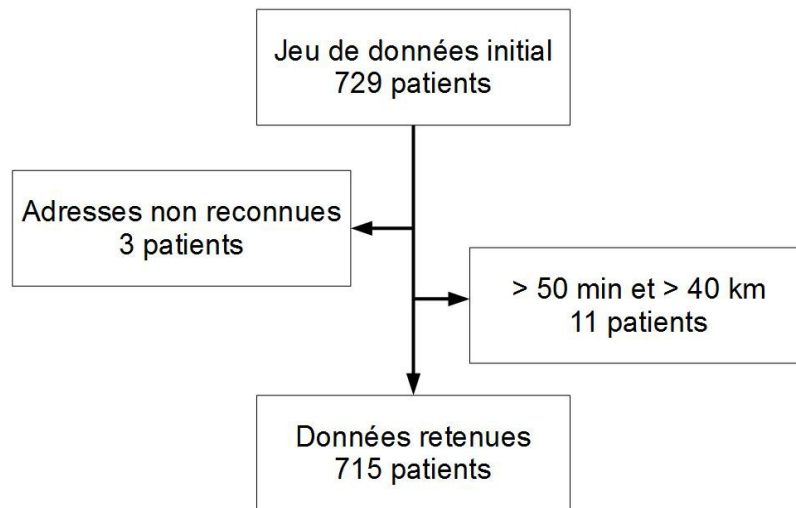


Figure 5: Diagramme du flux d'inclusion

Sur le plan analytique, la distance moyenne du patient à son médecin traitant est de 5,8 km, avec une valeur médiane de 3,8 km. La distance au 95ème percentile est de 19,3 km, Celle au 99ème percentile est de 31,4 km. La distance maximum est de 61,8 km.

Le temps de trajet moyen du patient à son médecin traitant est de 8 min, le temps de trajet médian et de 6 min. **Le temps de trajet au 95ème percentile est de 23 min.** Celui au 99ème percentile est de 35 min. Le temps de trajet maximal est de 49 min.

### 3.1.2.1 *Recours au médecin traitant.*

Concernant les consultations menées au cabinet, 532 patients soit 74,4% ont bénéficié d'1 à 19 consultations durant 2020 telles que réparties dans le Tableau IX ci dessous.

La plus forte proportion de patients est retrouvée pour ceux n'ayant bénéficié d'aucune consultation en 2020, avec 183 patients soit 25,6%. En seconde place la tranche de patients ayant reçu 4 consultations regroupe 134 patients soit 18,7%. En troisième place interviennent 80 patients soit 11,2 %, ayant bénéficié chacun de 3 consultations, à proportion égale de ceux ayant reçu 5 consultations. 54 patients soit 7,6 % ont bénéficié d'une seule consultation.

<b>Nombre de consultations en 2020</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage des patients</b>
0	183	25.6
1	54	7.6
2	49	6.9
3	80	11.2
4	134	18.7
5	80	11.2
6	50	7.0
7	31	4.3
8	18	2.5
9	11	1.5
10	8	1.1
11	6	0.8
12	3	0.4
13	5	0.7
16	1	0.1
18	1	0.1
19	1	0.1

*Tableau IX: Répartition du nombre de patients par nombre de consultations au cabinet.*

Concernant les visites reçues à domicile, 440 patients soit 61,5% n'ont eu recours à aucune durant 2020. Le reste des patients a bénéficié d'1 à 19 consultations telles que répartis dans le Tableau X ci dessous.

La plus forte proportion de patients est retrouvée pour ceux n'ayant bénéficié d'aucune visite en 2020, avec 440 patients soit 61,5%. En seconde place la tranche de patients ayant reçu 1 seule visite regroupent 60 patients soit 8,4%. En troisième place interviennent 41 patients soit 5,7 %, ayant bénéficié chacun de 4 visites. 34 patients soit 4,8% ont bénéficié de 3 visites.

Nombre de visites en 2020	Nombre de patients	Pourcentage des patients
0	440	61.5
1	60	8.4
2	23	3.2
3	34	4.8
4	41	5.7
5	29	4.1
6	28	3.9
7	16	2.2
8	15	2.1
9	7	1.0
10	5	0.7
11	4	0.6
12	4	0.6
13	1	0.1
14	2	0.3
15	3	0.4
16	2	0.3
19	1	0.1

*Tableau X: Répartition du nombre de patients par nombre de visites à domicile.*

Plus largement, le nombre total de recours intéresse 649 patients soit 90,8% qui ont bénéficié d'au moins une consultation et/ou visite en 2020 et jusqu'à 22 consultations et/ou visites comme répartis dans le Tableau XI ci dessous.

Les plus fortes proportions sont retrouvées pour les patients ayant bénéficié au total de 4 consultations avec 151 patients soit 21,1%. En seconde place la tranche de patients ayant reçu 5 consultations regroupent 117 patients soit 16,4%. En troisième place interviennent 80 patients soit 11,2 %, ayant bénéficié chacun de 6 consultations. 70 patients soit 9,8% ont bénéficié de 3 consultations. 66 patients soit 9,2% n'en ont reçu aucune.

Nombre global de recours en 2020	Nombre de patients	Pourcentage des patients
0	66	9.2
1	20	2.8
2	36	5.0
3	70	9.8
4	151	21.1
5	117	16.4
6	80	11.2
7	46	6.4
8	40	5.6
9	21	2.9
10	22	3.1
11	10	1.4
12	11	1.5
13	5	0.7
14	7	1.0
15	3	0.4
16	5	0.7
17	1	0.1
18	1	0.1
19	2	0.3
22	1	0.1

*Tableau XI: Répartition du nombre de patients par nombre global de recours.*

La répartition des patients selon le nombre de consultations ou visites reçues durant l'année peut être représentée de manière plus claire sur l'histogramme suivant (Figure 6):

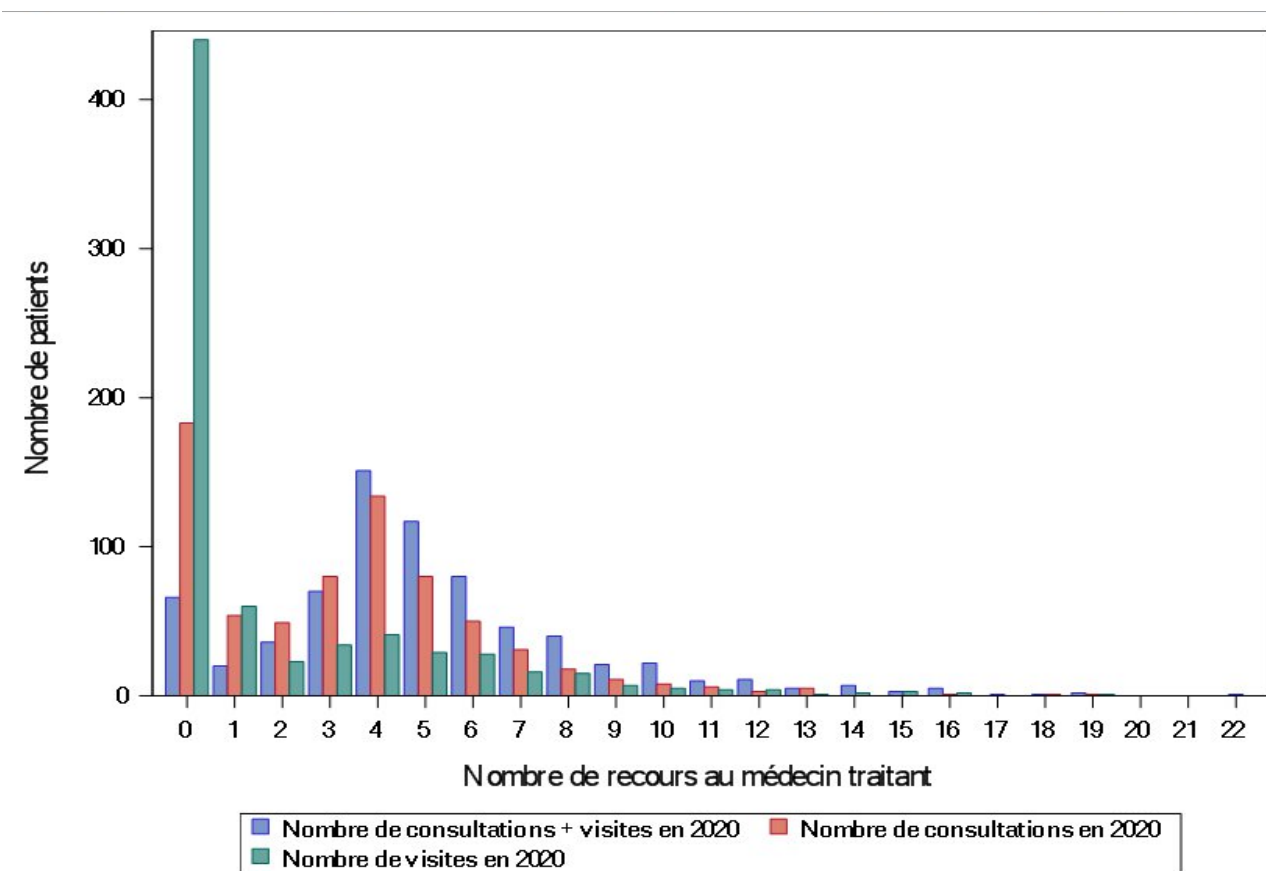


Figure 6: Répartition des patients par nombre de consultations et de visites

Enfin, les habitudes des patients sont explorées en les répartissant par le mode de consultation sollicitée : aucun, consultation uniquement, visite uniquement et consultations plus visites (Figure 7).

Cette exploration nous apprend que 374 patients soit une majorité de 52,3 % ont bénéficié en 2020 uniquement de consultations. 117 patients soit 16,4 % ont bénéficié exclusivement de visites. 158 patients soit 22,1 % ont bénéficié à la fois de visites et de consultations.

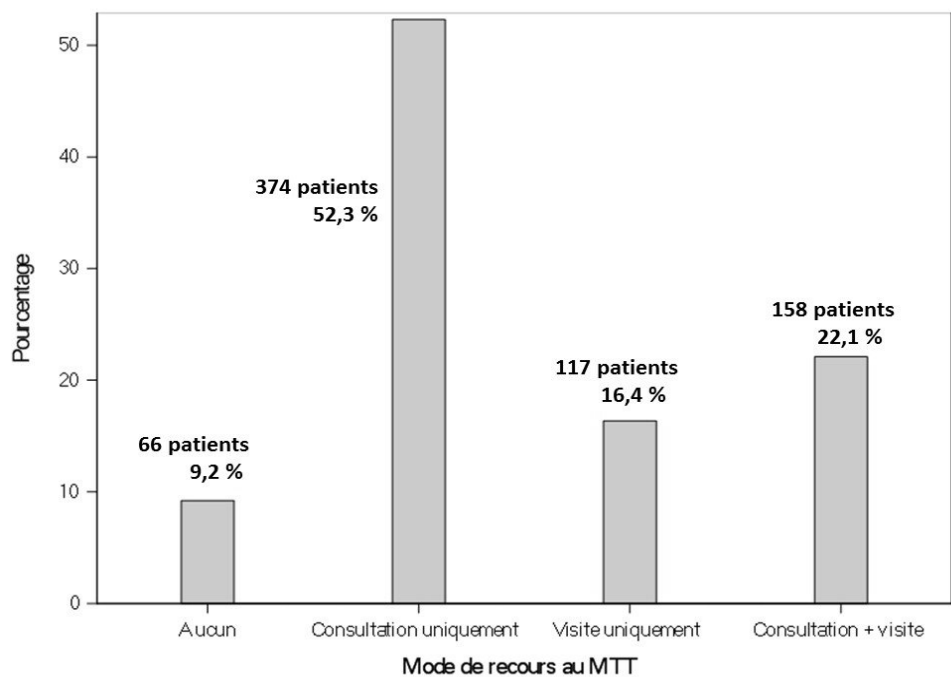


Figure 7: Répartition des patients par mode de recours au médecin traitant

### 3.1.2.2 Distance au médecin traitant.

Sur le jeu de données restreint, 609 patients soit **85,2 %** sont à moins de 15 min de trajet de leur médecin traitant (Tableau XII)

Distance en minutes	Nombre de patients	Pourcentage des patients
<15 mins	609	85.2
>=15 mins	106	14.8

Tableau XII: répartition des patients autour de la distance limite de 15 min

Si l'on observe la répartition au sein de groupes formés par tranche de 5 min (Tableau XIII), 300 patients soit 42% sont dans la tranche de 0 à 5 min, 210 patients soit 29,4% sont dans la tranche de 5 à 10 min, 99 patients soit 13,8% sont dans la tranche de 10 à 15 min, 58 patients soit 8,1% sont entre 15 et 20 min de leur médecin traitant, 35 patients sont entre 20 et 30 min soit 4,9%. Les patients sont rares dans les groupes suivants avec 8 patients soit 1,1% entre 30 et 40 min et 5 patients au delà de 40 min de trajet soit 0,7%.



<b>Classification Distance (min)</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage des patients</b>
[0-5[ mins	300	42.0
[5-10[ mins	210	29.4
[10-15[ mins	99	13.8
[15-20[ mins	58	8.1
[20-30[ mins	35	4.9
[30-40[ mins	8	1.1
>=40 mins	5	0.7

*Tableau XIII: Répartition du nombre de patients en fonction de leur distance au médecin traitant.*

### **3.1.3 Analyse inférentielle**

#### **3.1.3.1 Analyses préalables de distribution**

Une analyse de distribution uni-variée des données de distance en minutes ou en kilomètres est réalisée retenant qu'aucune de ces deux variables ne suit une loi normale. (test de Kolmogorov-Smirnov :  $p < 0,010$  pour les deux variables, cf Annexe 2)

La même analyse est pratiquée après transformation logarithmique des données, rejetant l'hypothèse que les données suivent une loi log-normale, aussi bien pour la distance en kilomètres que la distance en minutes. ( test de Kolmogorov-Smirnov :  $p < 0,010$  pour les deux variables, cf Annexe 3).

### 3.1.3.2 Analyses de corrélation

Le respect des lois normale et log-normale ayant été exclu, la recherche de relation entre variable est abordée par des tests statistiques non-paramétriques.

Avant toute observation analytique, il est possible de commenter les nuages de points issus du fichier de données ainsi restreintes concernant respectivement le nombre de consultations, de visites et du recours global en fonction de la distance en minutes (Figure 8, Figure 9, Figure 10), puis en fonction de la distance en kilomètres (Figure 11, Figure 13, Figure 12).

Cette première observation empirique se limite à une baisse de la densité de patients et une baisse du nombre maximum de consultations lorsque la distance augmente.

Les points superposés sont légèrement décalés les uns des autres pour mettre en valeur leur quantité.

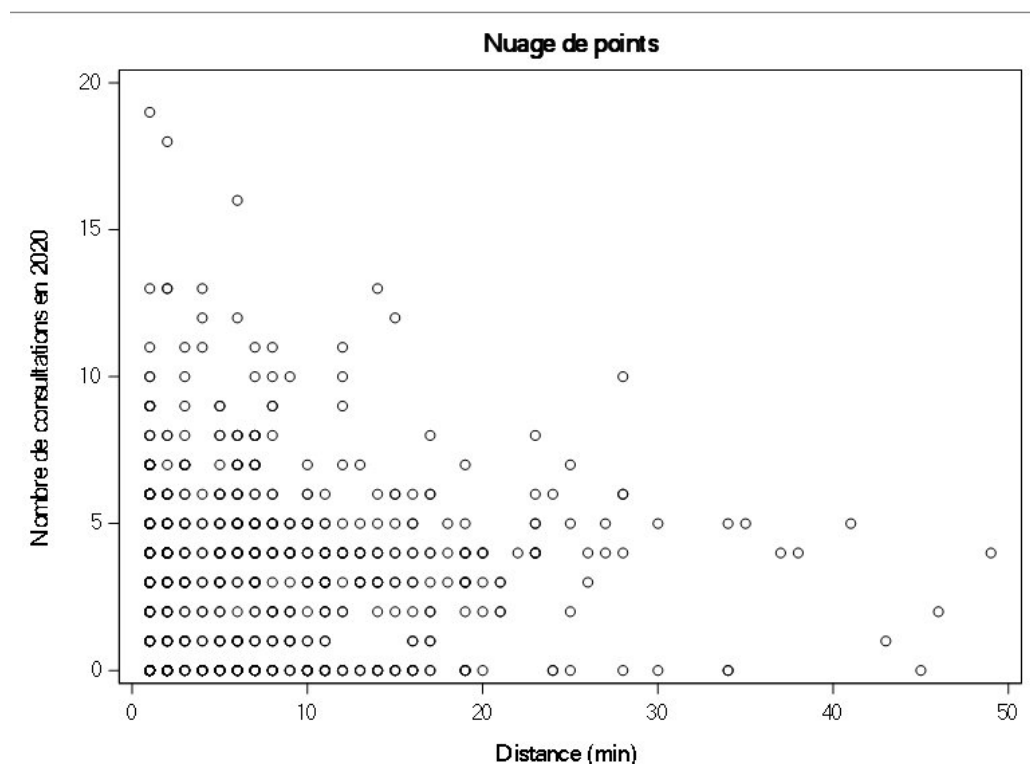


Figure 8: Nuage de points du nombre de consultations en fonction de la distance en minutes

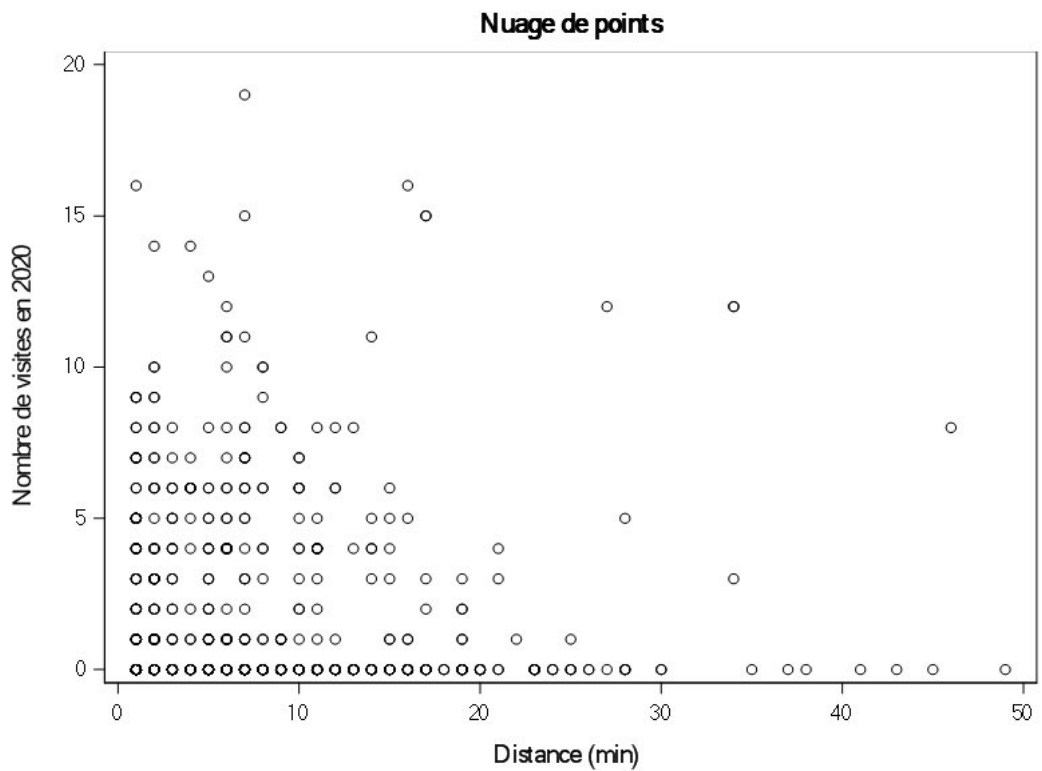


Figure 9: Nuage de points du nombre de visites en fonction de la distance en minutes

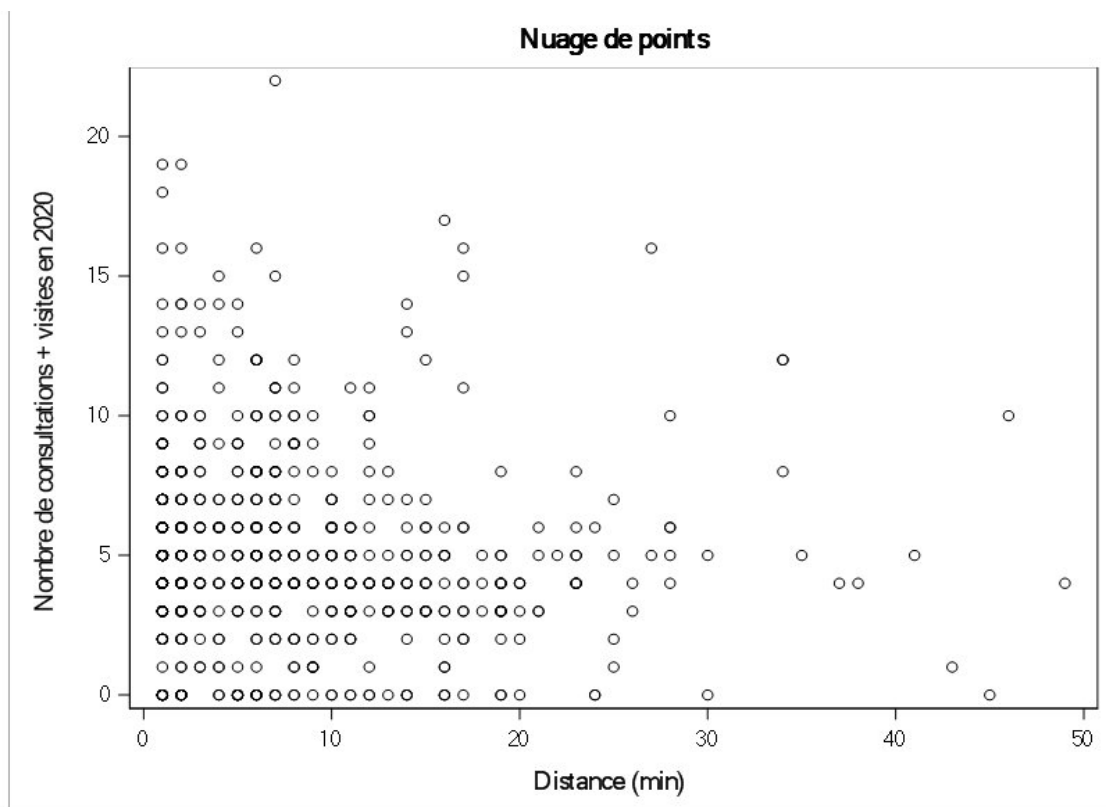


Figure 10: Nuage de points du nombre global de recours au médecin traitant en fonction de la distance en minutes

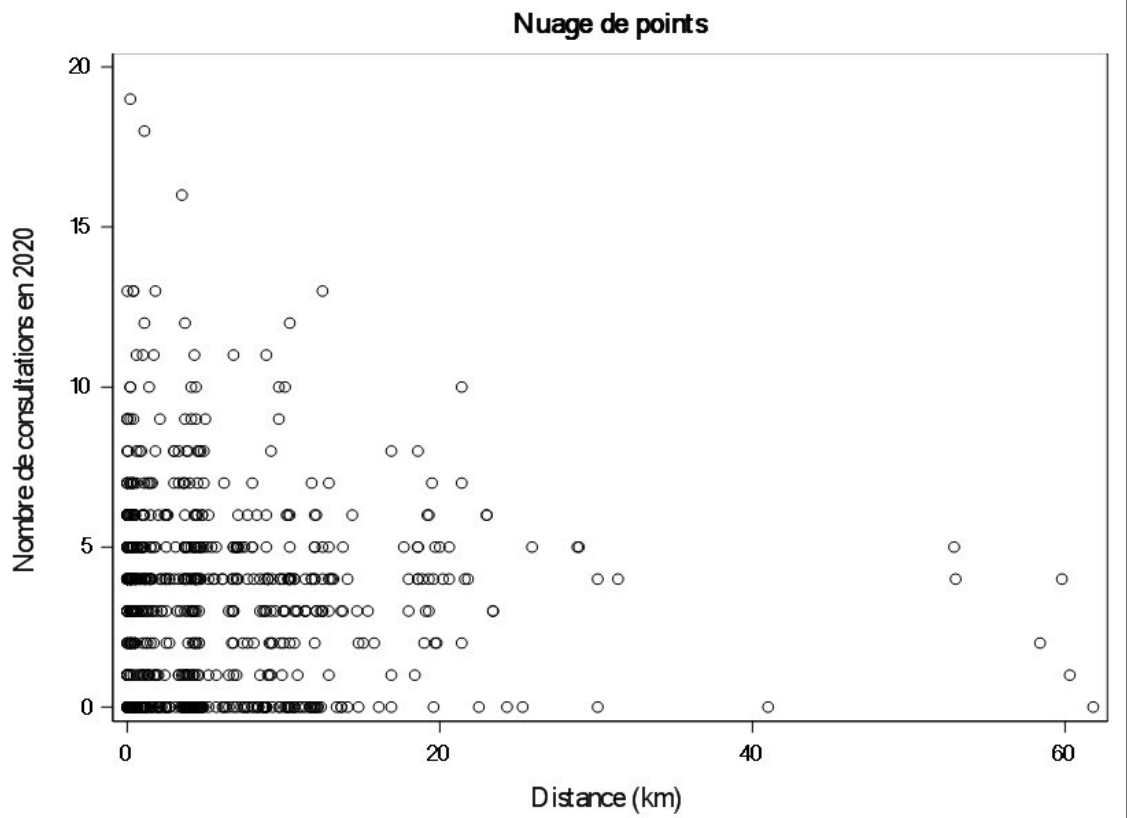


Figure 11: Nuage de points du nombre de consultations en fonction de la distance en kilomètres.

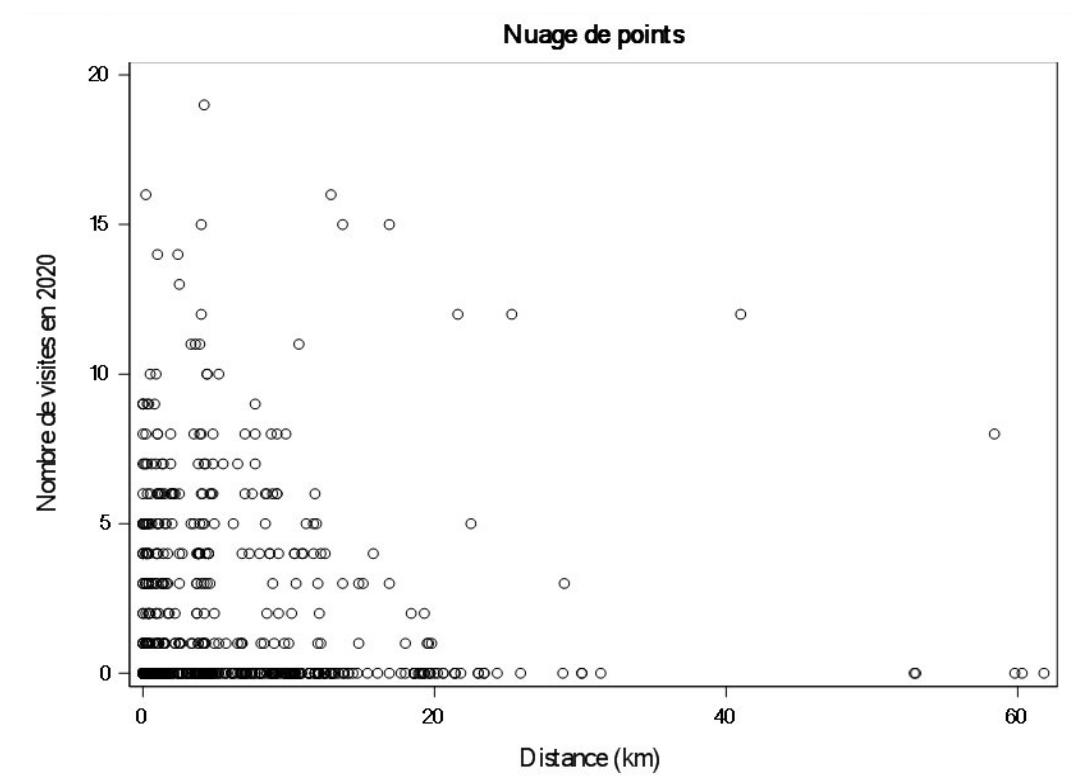


Figure 12: Nuage de points du nombre de visites en fonction de la distance en kilomètres

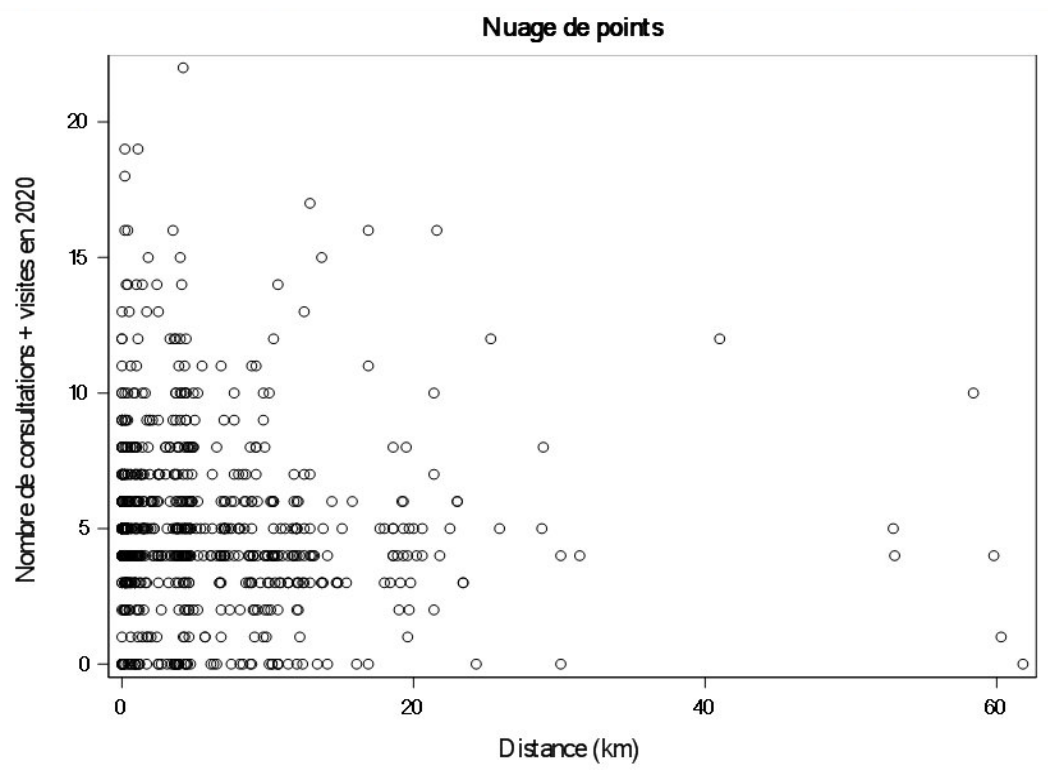


Figure 13: Nuage de points du nombre global de recours en fonction de la distance en kilomètres

Les coefficients de Spearman sont calculés pour les consultations, pour les visites, pour le recours global, ce pour les distances en kilomètres et en minutes. Ce coefficient est utilisé pour juger du caractère monotone d'une fonction, c'est à dire de la tendance d'une variable à augmenter ou diminuer quand l'autre variable le fait. Les valeurs de 1 et -1 seront retrouvées pour des fonctions parfaitement monotones. A l'inverse un coefficient de 0 traduit une absence de lien entre les variables étudiées.

Dans notre cas les coefficients de Spearman calculés sont tous non nuls et négatifs, démontrant une tendance à la baisse du nombre de consultations, de visites et de recours global lorsque la distance augmente. (Tableau XIV)

Si ces résultats sont statistiquement significatifs au seuil 0,05 pour les visites et les consultations plus visites, la corrélation est non significative concernant les consultations.

<b>Coefficients de corrélation de Spearman, N = 715</b>		
<b>Proba &gt;  r  sous H0: Rhô=0</b>		
	<b>time</b>	<b>km</b>
<b>NbCons</b> <b>Nombre de consultations en 2020</b>	-0.05468 0.1441	-0.05169 0.1674
<b>NbVis</b> <b>Nombre de visites en 2020</b>	-0.08694 0.0201	-0.07963 0.0333
<b>Nbtot</b> <b>Nombre global de recours en 2020</b>	-0.12413 0.0009	-0.11874 0.0015

*Tableau XIV: Coefficients de Spearman des nombres de consultations, visites, recours global en fonction des distances en minutes (time) et en kilomètres (km).*

### **3.1.3.3 Analyse de sensibilité**

Pour renforcer cette observation de la baisse du nombre de visites en fonction de la distance, les groupes de patients situés à moins de 15 min du médecin traitant d'un côté et plus de 15 min du médecin traitant de l'autre sont comparés à l'aide du test à deux échantillons de Wilcoxon.

Le test de Wilcoxon est un test non paramétrique permettant d'étudier la différence entre des groupes par l'utilisation du rang des valeurs.

Dans notre cas, ce test se révèle aussi significatif pour montrer un nombre de visites et de consultations plus visites moindre dans le groupe de patients situés à plus de 15 minutes de leur médecin traitant. Ce à une valeur de p de 0,0052 concernant le nombre de visites et de 0,0039 concernant le nombre global de recours (Tableau XV)

Les différents groupes sont représentés graphiquement par des boîtes à moustache (Figure 14, Figure 15, Figure 16)

Test à deux échantillons de Wilcoxon			
Variable	Statistique	Z	Pr < Z
NbCons	37798.50	-0.0770	<b>0.4693</b>
NbVis	33545.50	-2.5630	<b>0.0052</b>
NbTot	32767.50	-2.6629	<b>0.0039</b>

**Z inclut une correction de continuité de 0.5.**

Tableau XV: Résultats du test de Wilcoxon pour chaque variable nombre de consultations (NbCons), nombre de visites (NbVis) et nombre global de recours (NbTot)

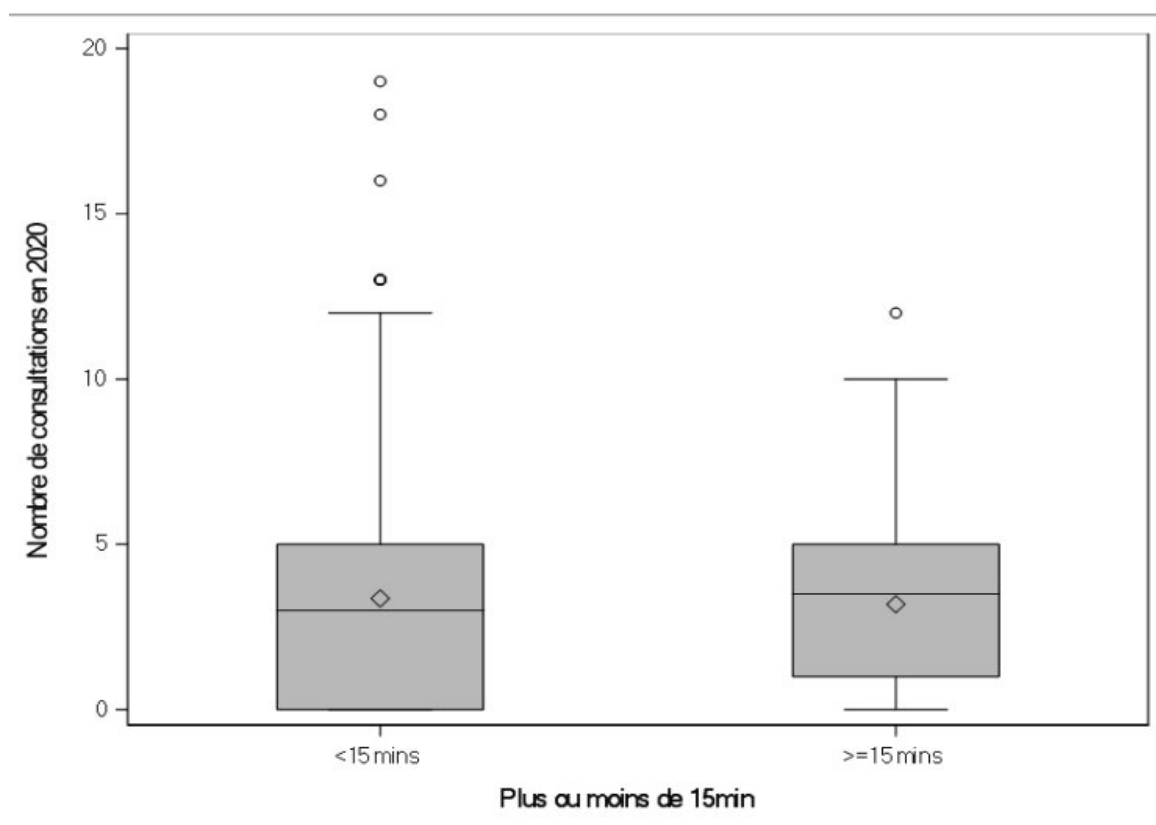


Figure 14: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre de consultations.

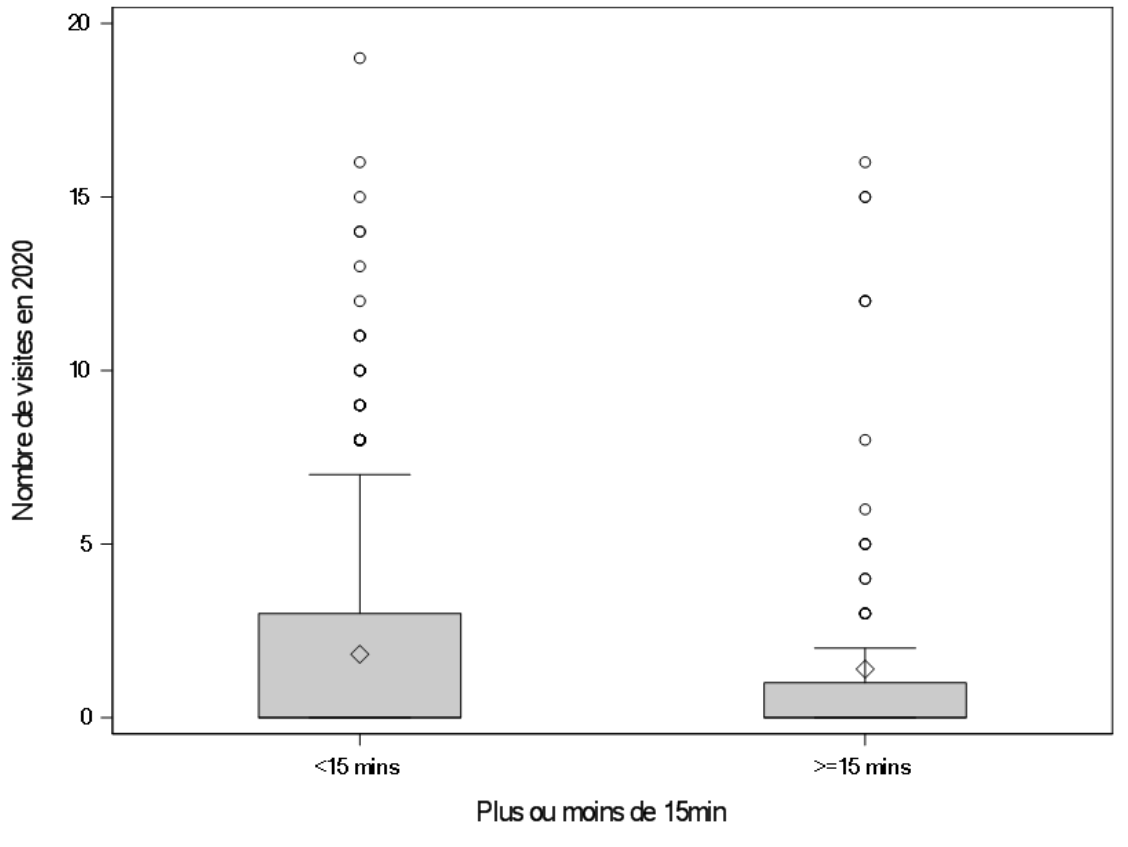


Figure 15: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre de visites.

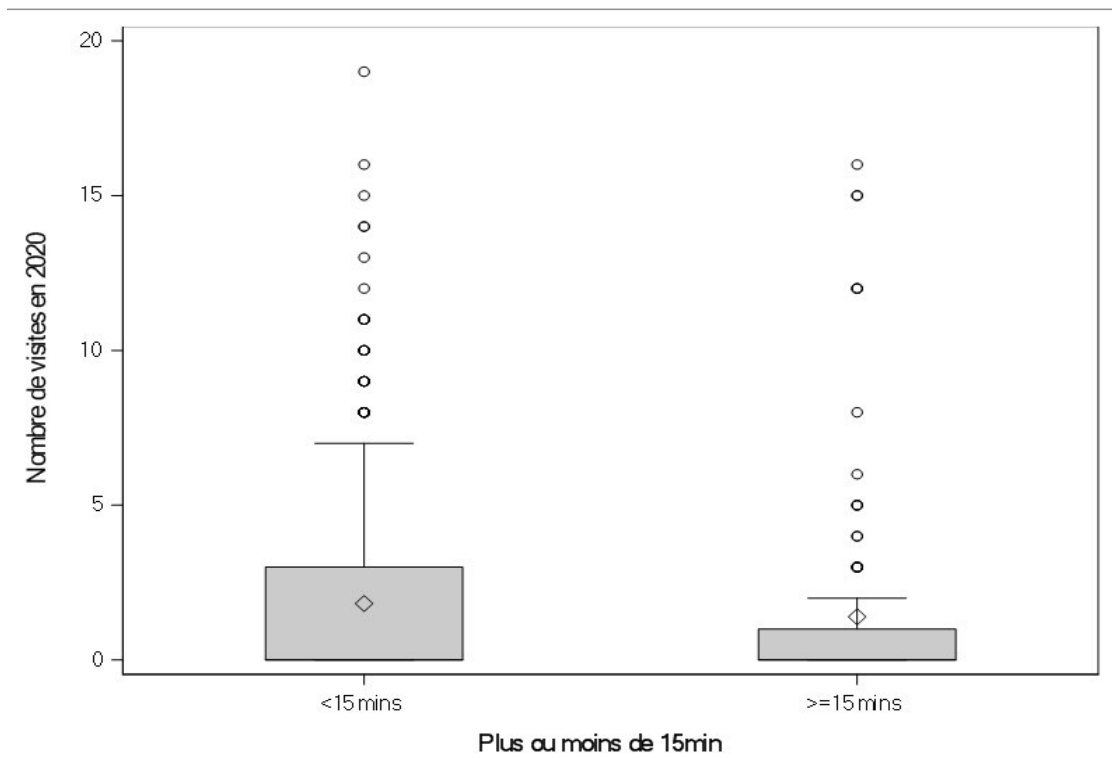


Figure 16: Caractéristiques des groupes < et > à 15 min concernant le nombre global de recours.



## 4 Discussion

En résumé des principaux résultats, cette étude démontre, à titre principal, une baisse du nombre de visites et du recours global lorsque la distance porte-à-porte du patient à son médecin traitant augmente. Deux tests statistiques non paramétriques convergent à le démontrer, que la distance soit exprimée en minutes ou en kilomètres.

Le premier est le coefficient de corrélation de Spearman qui, nous l'avons vu, reflète la qualité monotone d'une relation entre deux variables. Celui-ci est non nul, négatif et significatif au risque alpha prédéfini de 5%, démontrant une baisse du nombre de visites et du recours global lorsque la distance au médecin traitant augmente. Le  $\rho$  de Spearman est égal à :

-0.08694 ( $p=0,0201$ ) concernant le nombre de visites en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en minutes.

-0.07963 ( $p=0,0333$ ) concernant le nombre de visites en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en kilomètres.

-0.12413 ( $p= 0,0009$ ) concernant le recours global en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en minutes.

-0.11874 ( $p= 0.0015$ ) concernant le recours global en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en kilomètres.

Deuxièmement, le test à deux échantillons de Wilcoxon, retient une différence unilatérale significative concernant une baisse du nombre de visites ( $p=0,0052$ ) et du recours global ( $p=0,0039$ ) entre les groupes de patients situés à moins de 15 minutes de leur médecin traitant et ceux situés à 15 minutes ou plus de leur médecin traitant.

A titre secondaire, l'observation de la répartition géographique de cette population de plus de 75 ans nous apprend que 85,2% d'entre eux sont à moins de 15 minutes de leur médecin traitant et que 95% d'entre eux sont à moins de 23 minutes de leur médecin traitant.

Il est intéressant de noter que le nombre de consultations au cabinet n'est pas significativement affecté par l'augmentation de la distance du patient à son médecin traitant.

Les mécanismes pouvant expliquer les résultats principaux sont multiples.

Concernant la baisse du nombre de visites et du recours global, un premier mécanisme impliqué peut être la difficulté pour le médecin d'accorder des visites, qui plus est en urgence, lorsque son patient se trouve éloigné du cabinet. Le déficit actuel en médecins se traduit pour beaucoup d'entre eux par un planning chargé dans lequel garder une plage d'urgence pour se déplacer à la demande loin du cabinet est difficile. Cette hypothèse est d'ailleurs renforcée par les résultats d'un travail de thèse (9) retrouvant, au second rang des freins objectivés à la visite à domicile, la désorganisation de l'emploi du temps aux dépens des consultations.

Un second mécanisme expliquant cette baisse des visites et de l'ensemble visites et consultations peut être lié au patient lui-même selon différents aspects.

Il n'est pas impossible qu'un aspect culturel puisse ici intervenir, les patients vivant isolés des centres bourgs étant à même de développer des comportements propres vis-à-vis des soins : auto-limitation des motifs de recours, autonomie relative concernant leurs problèmes de santé, ou à l'extrême : négligence. Cette attitude peut d'ailleurs résulter d'une modification des habitudes devant la difficulté même d'obtenir une visite à domicile lorsque besoin, stigmate d'une véritable limitation de choix (10)

La répartition géographique des patients autour de leur médecin traitant peut aussi coïncider avec des facteurs protecteurs environnementaux dont peuvent bénéficier les patients à distance de leur médecin traitant.

Rien des autres lectures (10–13) sur le sujet de la présente étude ne permet pour l'instant d'appuyer de telles hypothèses.

Il est difficile de discuter de la validité interne de la présente étude puisqu'elle ne préjuge pas d'une cause précise à la baisse du nombre de visites et de l'ensemble consultations plus visites lorsque la distance augmente. L'analyse telle qu'elle a été menée aurait d'ailleurs tout à fait pu valider un résultat inverse. La concordance de deux tests statistiques, avec un haut niveau de significativité, reste la principale force des résultats retrouvés.

Le contexte particulier de l'épidémie COVID 19 en cours lors de l'année 2020 étudiée est à noter. Il est cependant difficile d'établir un lien entre la baisse du nombre de recours incluant les visites lorsque la distance augmente et cette épidémie, sauf à considérer les patients les plus éloignés de leur médecin traitant comme moins exposés. Là encore, aucun résultat n'utilise une échelle suffisamment fine pour juger d'une telle hypothèse (14).

Le fait que la population ne soit recrutée qu'auprès des affiliés à la CPAM peut paraître restrictif sur un territoire où nombreux sont affiliés à la MSA. Cette restriction ne compromet toutefois pas les résultats du fait au contraire d'une uniformité des patients inclus.

La différence retrouvée entre la population nationale réputée avoir accès pour 95 % à des soins de proximité en moins de quinze minutes (3) et les résultats de la présente étude retrouvant que 85,2% d'entre eux sont à moins de 15 minutes de leur médecin traitant et que 95% d'entre eux sont à moins de 23 minutes de leur médecin traitant, est elle tout à fait discutable. En effet, il est important de rappeler que la méthode continue utilisée ici

pour quantifier la variable distance est plus pertinente que celle utilisée plus classiquement par découpage communal. Ces valeurs ne sont donc pas directement comparables.

Si elles l'étaient il conviendrait alors de retenir comme cause attendue à cette différence de résultat un biais important de sélection puisque notre étude est volontairement menée en milieu rural, où la distance au médecin traitant diffère forcément de la distance moyenne nationale au médecin traitant. Ce nouvel ordre de grandeur de distance au médecin traitant en milieu rural, est toutefois à garder en référence, faute d'équivalent actuel.

La validité externe est elle aussi difficile à évaluer puisque cette étude n'est conçue que dans l'objectif précis d'étudier l'influence de la distance au médecin traitant sur le recours à celui-ci chez les patients de plus de 75 ans recrutés dans les communes rurales du nord Forez et n'a pas l'ambition d'être un modèle extrapolable à un niveau géographique supérieur.

Deux innovations sont toutefois à mettre en avant dans cette étude.

La première est de s'intéresser à la distance au médecin sur le nombre de recours à celui-ci. La démonstration d'une baisse des visites et du recours global lorsque la distance augmente doit maintenant encourager à considérer une distance exagérée au médecin comme un véritable facteur de risque de consulter moins lorsque des visites sont nécessaires.

La seconde est d'utiliser une distance continue, c'est à dire calculée de la porte du patient à celle de son médecin traitant, et non de commune à commune, permettant la mise en valeur de phénomènes à l'échelle locale, quasi individuellement.

Cette observation ouvre de nombreuses portes à la recherche quantitative, par la caractérisation de la baisse du nombre de visites, la recherche d'un seuil critique de distance au médecin traitant mettant en danger le recours aux visites. La recherche

qualitative peut elle explorer ce même seuil de distance critique de recours aux visites et en élucider les causes en recoupant le vécu des patients et des médecins exposés à cette problématique.

S'il devient évident que le regroupement des médecins dans des structures importantes colle au besoin d'une majeure partie de la population, la politique de santé publique doit être sensibilisée à cette nécessité de maillage fin du territoire ouvrant, dans les zones peu denses comme celle étudiées ici, la porte à un encouragement à l'exercice de proximité. Ce afin de ne pas exposer des personnes déjà fragiles à un échappement à un accès aux soins nécessaires.

## 5 Conclusion

La question de recherche ici posée était de savoir s'il existait un lien entre distance porte à porte (variable continue) au médecin traitant et le nombre de recours à celui-ci, chez les patients de plus de 75 ans à travers l'exemple des patients des communes rurales du Nord Forez.

Cette étude démontre une baisse du nombre de visites et du recours global lorsque la distance du patient au médecin traitant augmente. Deux tests statistiques non paramétriques convergent à le démontrer, que la distance soit exprimée en minutes ou en kilomètres.

Le premier est le coefficient de corrélation de Spearman qui démontre une baisse du nombre de visites et du recours global, lorsque la distance au médecin traitant augmente. Le  $\rho$  de Spearman est par exemple égal à  $-0.12413$  ( $p = 0,0009$ ), pour ce qui est du recours global en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en minutes.

Deuxièmement, le test à deux échantillons de Wilcoxon confirme cette observation, en mettant en évidence une différence unilatérale significative concernant une baisse des visites ( $p= 0,0052$ ) et du recours global ( $p= 0,0039$ ) entre les groupes de patients situés à moins de 15 minutes de leur médecin traitant et ceux situés à 15 minutes ou plus de leur médecin traitant.

Il est par contre intéressant de noter qu'aucun lien n'est objectivé entre le nombre de consultations pratiquées au cabinet et la distance de chaque patient à son médecin traitant.

Les nouvelles recherches pourront ainsi se baser sur cette hypothèse de baisse du recours au médecin traitant incluant les visites lorsque la distance à ce dernier augmente.

L'innovation méthodologique apportée par l'utilisation d'une variable distance continue, porte à porte, entre patient et son médecin traitant, pourra aussi être reproduite.

Clermont-Ferrand, le  
Pierre CLAVELOU  
Doyen – Directeur

Clermont-Ferrand, le 07/11/22  
VORILHON Philippe  
Président du Jury



## 6 Bibliographie

1. Ministère de la Santé. Ma santé 2022 : Un engagement collectif [Internet]. [cité 15 nov 2020]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/ma\\_sante\\_2022\\_synthese.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/ma_sante_2022_synthese.pdf)
2. Vergier N, Chaput H, Lefebvre-Hoang I. Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ? Les dossiers de la DRESS. mai 2017;(17):1-63.
3. Coldefy M, Com-Ruelle L, Lucas-Gabrielli V. Distances et temps d'accès aux soins en France métropolitaine. Question d'Economie de la Santé (IRDES). avr 2011;(64):1-8.
4. Barlet M. L'accessibilité potentielle localisée (APL) : une nouvelle mesure de l'accessibilité aux médecins généralistes libéraux. Etudes et Résultats (DREES). mars 2012;(795):1-8.
5. Lucas-Gabrielli V, Mangeney C. Comment enrichir la mesure des inégalités spatiales d'accessibilité aux médecins généralistes ? Illustration en Ile-de-France. Questions d'économie de la santé (IRDES). janv 2020;(246):1-8.
6. Chaix B, Merlo J, Chauvin P. Comparison of a spatial approach with the multilevel approach for investigating place effects on health: the example of healthcare utilisation in France. J Epidemiol Community Health. juin 2005;59(6):517-26.
7. Collin C, Evain F. Un accès géographique aux soins comparable entre les personnes âgées et les autres adultes. Etudes et Résultats (DREES). oct 2012;(816):1-4.
8. Bontron JC. L'accès aux soins des personnes âgées en milieu rural : problématiques et expériences. Gérontologie et société. 2013;36 / 146(3):153-71.
9. Rémy P. Analyse des freins à la pratique des visites à domicile par les médecins généralistes français [Thèse d'exercice de médecine]. [Toulouse]: Université Toulouse III – Paul Sabatier Facultés de Médecine; 2020.
10. Com-Ruelle L, Lucas-Gabrielli V, Pierre A. Recours aux soins ambulatoires et distances parcourues par les patients : des différences importantes selon l'accessibilité territoriale aux soins. Questions d'économie de la Santé (IRDES). 2016;(219):1-8.
11. Legendre B. En 2018, les territoires sous-dotés en médecins généralistes concernent près de 6 % de la population. Etudes et Résultats (DREES). févr 2020;(1144):1-6.
12. Or Z, Com-Ruelle L. La qualité des soins en France : comment la mesurer pour l'améliorer ? Document de travail (IRDES). déc 2008;(19):1-20.
13. Dedourge C, Rondeau C. Revue de littérature sur les approches explicatives des inégalités de santé en France, Dans le cadre d'une comparaison de la santé et des comportements relatifs à la santé entre le sud-est de l'Angleterre et le Nord Pas-de-Calais (CRESGE) [Internet]. 2005. Disponible sur: <https://www.scribd.com/document/402128052/Revue-de-Litterature-Sur-Les-Approches-Explicatives-Des-Inegalites-de-Sante-en-France>
14. Dubost CL, Pollak C, Rey S. Les inégalités sociales face à l'épidémie de Covid-19 - État des lieux et perspectives. Les dossiers de la DREES. juill 2020;(62):1-8.

## Annexe I : Détail de programmation du fichier MS Office Excel®.

L'appel à l'API est réalisé par la formule :

```
« =SERVICEWEB("https://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/xml?origins="&B3&"&destinations="&C3&"&mode=driving&key=xxxxxxxxxxxxxx") ».
```

L'utilisation de cette API nécessite une inscription à Google Cloud Project, permettant de déclencher la facturation du service à partir d'un certain nombre de requêtes. En retour est fournie une clé à indiquer dans la formule MS Office Excel®.

Le résultat n'est pas directement indiqué, mais ne retourne par exemple que «"?xml version=""1.0""encoding=""UTF-8""?

```
><DistanceMatrixResponse><status>OK</status><origin_address>13 Rue du 8 Mai 1945, 63650 La Monnerie-le-Montel, France</origin_address><destination_address>Les Tuileries, 63650 La Monnerie-le-Montel, France</destination_address><row><element><status>OK</status><duration><value>179</value><text>3mins</text></duration><distance><value>1164</value><text>1.2km</text></distance></element></row></DistanceMatrixResponse>
```

", confirmant le bon déroulement de la demande.

Ce résultat est ensuite filtré par les formules :

```
=FILTRE.XML(D3; "/DistanceMatrixResponse/row/element/duration/text")
```

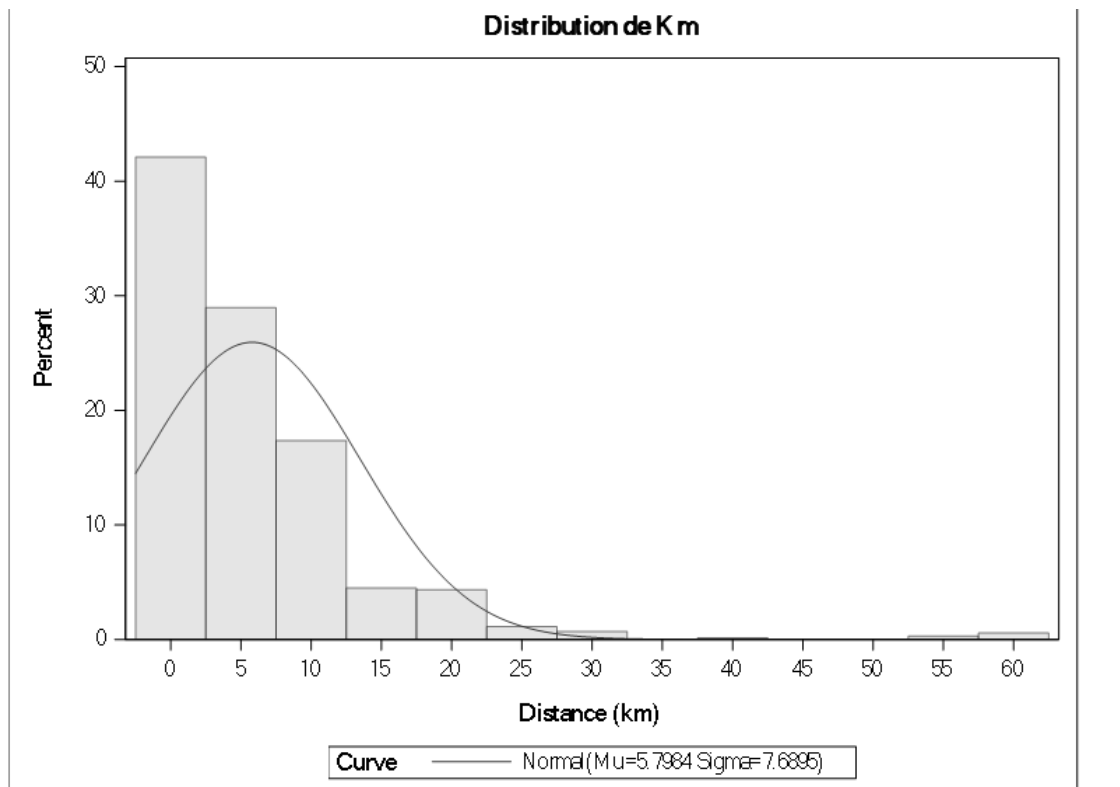
pour obtenir la distance en minutes.

```
=FILTRE.XML(D3; "/DistanceMatrixResponse/row/element/distance/text")
```

pour obtenir la distance en kilomètres.



## Annexe II : Test de normalité de distribution des données de distance en minutes ou en kilomètres

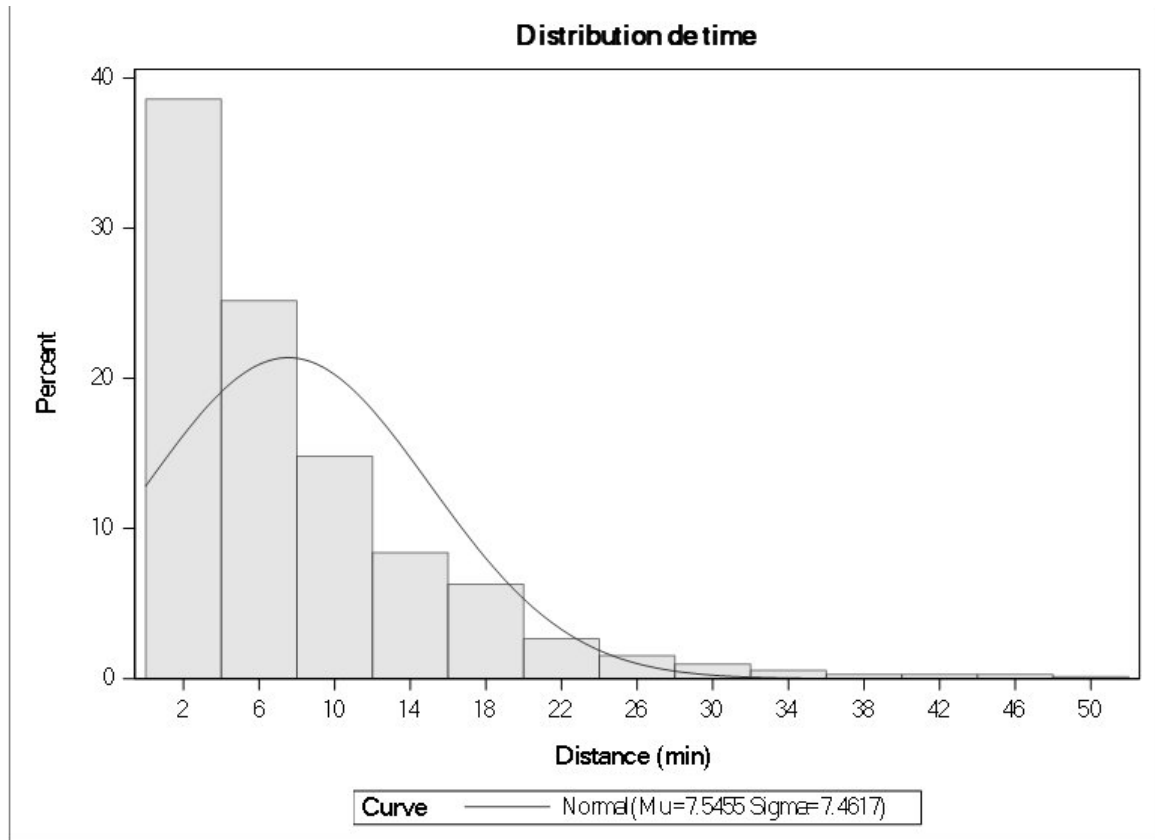


### *La procédure UNIVARIANTE*

#### *Fitted Normal Distribution for Km (Distance (km))*

Parameters for Normal Distribution		
Paramètre	Symbole	Estimation
Mean	Mu	5.798382
Std Dev	Sigma	7.6895

Goodness-of-Fit Tests for Normal Distribution				
Test	Statistique		p-value	
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>D</b>	0.2254442	<b>Pr &gt; D</b>	<0.010
<b>Cramer-von Mises</b>	<b>W-Sq</b>	8.4587811	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	<0.005
<b>Anderson-Darling</b>	<b>A-Sq</b>	48.4431868	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	<0.005

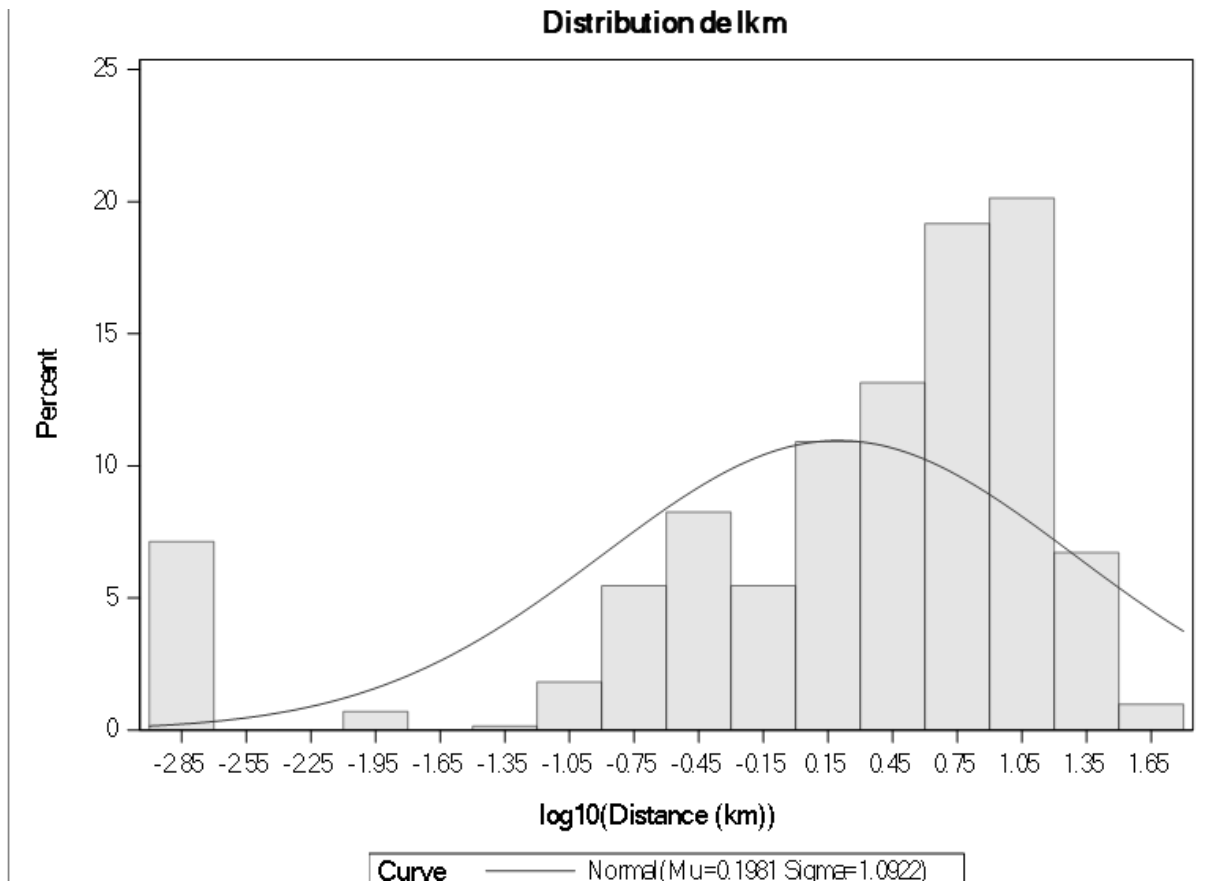


***La procédure UNIVARIATE***  
***Fitted Normal Distribution for time (Distance (min))***

Parameters for Normal Distribution		
Paramètre	Symbole	Estimation
Mean	Mu	7.545455
Std Dev	Sigma	7.461692

Goodness-of-Fit Tests for Normal Distribution				
Test	Statistique		p-value	
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>D</b>	0.1901869	<b>Pr &gt; D</b>	<0.010
<b>Cramer-von Mises</b>	<b>W-Sq</b>	5.8738575	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	<0.005
<b>Anderson-Darling</b>	<b>A-Sq</b>	35.1244387	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	<0.005

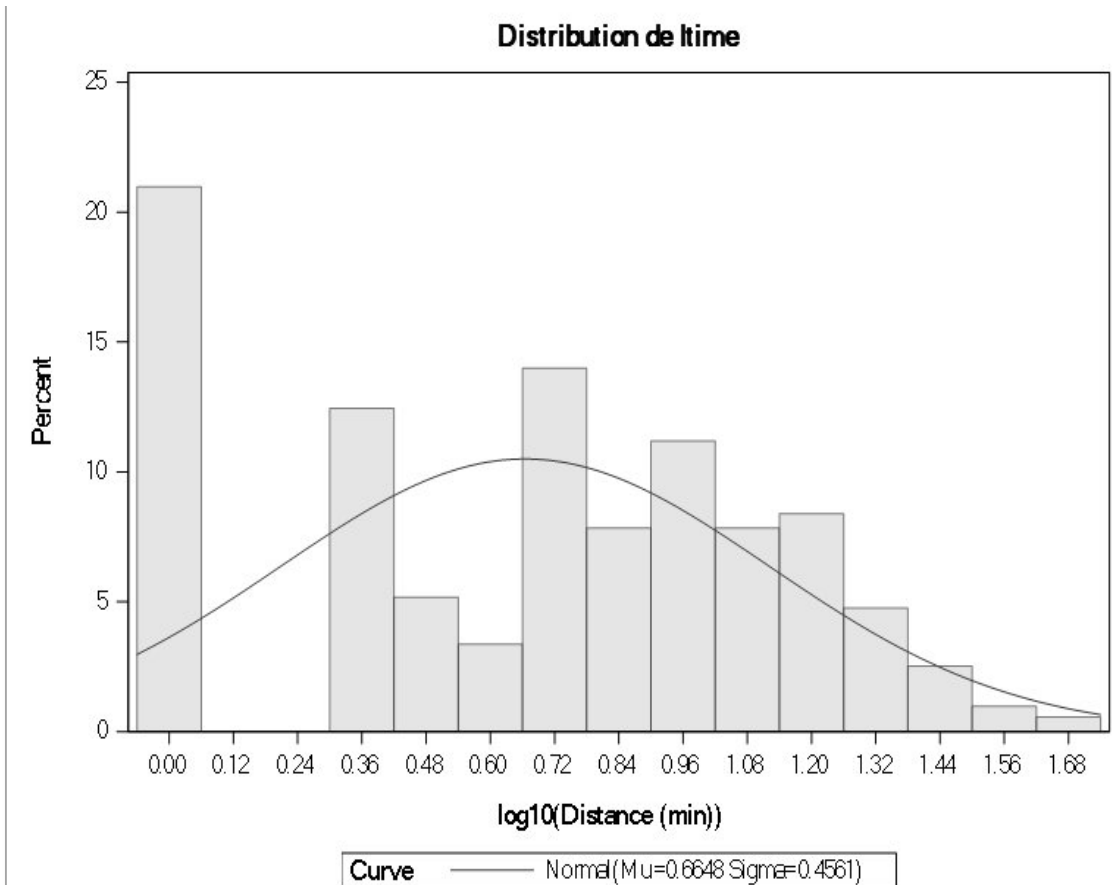
**Annexe III :.Test de log-normalité de distribution des données de distance en minutes ou en kilomètres**



*La procédure UNIVARIATE  
Fitted Normal Distribution for lkm (log10(Distance (km)))*

Parameters for Normal Distribution		
Paramètre	Symbole	Estimation
Mean	Mu	0.19812
Std Dev	Sigma	1.092205

Goodness-of-Fit Tests for Normal Distribution				
Test	Statistique		p-value	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.1608255	Pr > D	<0.010
Cramer-von Mises	W-Sq	6.2804688	Pr > W-Sq	<0.005
Anderson-Darling	A-Sq	42.1484043	Pr > A-Sq	<0.005



***La procédure UNIVARIATE***  
***Fitted Normal Distribution for ltime (log10(Distance (min)))***

<b>Parameters for Normal Distribution</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Symbole</b>	<b>Estimation</b>
<b>Mean</b>	Mu	0.664756
<b>Std Dev</b>	Sigma	0.456064

<b>Goodness-of-Fit Tests for Normal Distribution</b>				
<b>Test</b>	<b>Statistique</b>		<b>p-value</b>	
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>D</b>	0.1373139	<b>Pr &gt; D</b>	<0.010
<b>Cramer-von Mises</b>	<b>W-Sq</b>	2.2449705	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	<0.005
<b>Anderson-Darling</b>	<b>A-Sq</b>	16.303258 1	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	<0.005

## Annexe IV : Code de programmation SAS.

```
%let path=/home/u61206752/These;
proc format;
  value group
    1("<15 mins"
    2(">=15 mins";
  value timeg
    1="[0-5[ mins"
    2="[5-10[ mins"
    3="[10-15[ mins"
    4="[15-20[ mins"
    5="[20-30[ mins"
    6="[30-40[ mins"
    7(">=40 mins";
  value moyen
    1="Aucun"
    2="Consultation uniquement"
    3="Visite uniquement"
    4="Consultation + visite";
run;

proc import out=xlsx
  datafile="/home/u61206752/These/Envoi_donnees2020_these_distance_mtt_bis.xlsx"
  dbms=xlsx replace;
  getnames=no;
run;

data ds;
  set excel;
  rename      B=Min_c
              C=Km_c;
  Num=input(A,??best.);
  NbCons=input(D,??best.);
  NbVis=input(E,??best.);
  Nbtot=Nbcons+Nbvis;
  label Num="Identifiant unique"
        B="Distance (min)"
        C="Distance (km)"
        NbCons="Nombre de consultations en 2020"
        NbVis="Nombre de visites en 2020"
        Nbtot="Nombre de consultations + visites en 2020";
  if _N_=1 then delete;
  drop A D E;
run;

data ds;
  set ds;
  if find(km_c,"km") ne 0 then Km=input(compress(km_c,"km"),??best.);
  else km=input(compress(km_c,"km"),??best.)/1000;
  if min_c="ND" then do; h=.; min=.; end;
  else if find(min_c,"hour") ne 0 then do;
h=input(substr(min_c,1,2),??best.);
min=input(compress(substr(min_c,8),"mins"),??best.); end;
  else do; h=0; min=input(substr(min_c,1,2),??best.); end;
  if h=. or min=. then time=.;
  else time=60*h+min;
```

```

ltime=log10(time);
lkm=log10(km);
label time="Distance (min)"
      km="Distance (km)"
      ltime="log10(Distance (min))"
      lkm="log10(Distance (km))";
drop min h;
if time=. then TimeG=.;
else if time<5 then TimeG=1;
      else if time<10 then TimeG=2;
            else if time<15 then timeG=3;
                  else if time<20 then timeg=4;
                          else if time<30 then timeg=5;
                                  else if time<40 then timeg=6;
                                          else if time>=40 then timeg=7;

if .<time<15 then group=1;
      else if time>=15 then group=2;
if nbcons=0 and nbvis=0 then moyen=1;
      else if nbcons>0 and nbvis=0 then moyen=2;
            else if nbcons=0 and nbvis>0 then moyen=3;
                  else if nbcons>0 and nbvis>0 then moyen=4;
format group group. timeg timeg. moyen moyen.;
label group="Plus ou moins de 15min" timeg="Classification Distance (min)"
moyen="Mode de recours au MTT";
run;

data miss;
  set ds;
  where time=. or km=.;
  drop km--group;
run;

proc means data=ds noprint;
  var km;
  output out=stat_km n=Nombre min=Minimum mean=Moyenne median=Mediane
p95=Percentile95 p99=Percentile99 Max=Maximum;
run;

data stat_km;
  set stat_km;
  attrib _ALL_ label='';
  format moyenne 8.1;
  drop _TYPE_ _FREQ_;
run;

proc means data=ds noprint;
  var time;
  output out=stat_time n=Nombre min=Minimum mean=Moyenne median=Mediane
p95=Percentile95 p99=Percentile99 Max=Maximum;
run;

data stat_time;
  set stat_time;
  attrib _ALL_ label='';
  format moyenne 8.0;
  drop _TYPE_ _FREQ_;
run;

proc freq data=ds(where=(time ne .)) noprint;
  table nbcons / out=nbcons;
  table nbvis / out=nbvis;
  table nbtot / out=nbtot;
  table group / out=ngroup;
  table timeg / out=ntimeg;

```

```

        table moyen / out=moyen;
run;
data nbcons;
    set nbcons;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;
data nbvis;
    set nbvis;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;
data nbtot;
    set nbtot;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;
data ngroup;
    set ngroup;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;
data ntimeg;
    set ntimeg;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;
data moyen;
    set moyen;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;
run;

/* Selection des patients habitant à moins de 50 minutes ou moins de 40km du MTT
*/
data ds_trim;
    set ds;
    where (time<=50 or km<=40) and time ne . and km ne .;
run;
data out;
    set ds;
    where time>50 and km>40;
    drop km--group;
run;

proc freq data=ds_trim noprint;
    table nbcons / out=nbcons_trim;
    table nbvis / out=nbvis_trim;
    table nbtot / out=nbtot_trim;
    table group / out=ngroup_trim;
    table timeg / out=ntimeg_trim;
    table moyen / out=moyen_trim;
run;
data nbcons_trim;
    set nbcons_trim;
    label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
    char="a";
    format percent 6.1;

```

```

run;
data nbvis_trim;
  set nbvis_trim;
  label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
  char="a";
  format percent 6.1;
run;
data nbtot_trim;
  set nbtot_trim;
  label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
  char="a";
  format percent 6.1;
run;
data ngroup_trim;
  set ngroup_trim;
  label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
  char="a";
  format percent 6.1;
run;
data ntimeg_trim;
  set ntimeg_trim;
  label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
  char="a";
  format percent 6.1;
run;
data moyen_trim;
  set moyen_trim;
  label count="Nombre de patients" percent="Pourcentage des patients";
  char="a";
  format percent 6.1;
run;

proc means data=ds_trim noprint;
  var km;
  output out=stat_km_trim n=Nombre min=Minimum mean=Moyenne median=Mediane
p95=Percentile95 p99=Percentile99 Max=Maximum;
run;

data stat_km_trim;
  set stat_km_trim;
  attrib _ALL_ label='';
  format moyenne 8.1;
  drop _TYPE_ _FREQ_;
run;

proc means data=ds_trim noprint;
  var time;
  output out=stat_time_trim n=Nombre min=Minimum mean=Moyenne median=Mediane
p95=Percentile95 p99=Percentile99 Max=Maximum;
run;

data stat_time_trim;
  set stat_time_trim;
  attrib _ALL_ label='';
  format moyenne 8.0;
  drop _TYPE_ _FREQ_;
run;

ods rtf file="&path.\Analyse_descriptive_globale.rtf" startpage=NO;

title "Jeu de données initital";

ods rtf text="Statistiques descriptives";
ods rtf text="Variable = Distance (km)";

```



```

proc report data=stat_km; run;
title;
ods rtf text="Variable = Distance (min)";
proc report data=stat_time; run;
ods rtf text="Nombre de consultations";
proc report data=nbcons; define char / noprint; run;
ods rtf text="Nombre de visites";
proc report data=nbvis; define char / noprint; run;
ods rtf text="Nombre de consultations + visites";
proc report data=nbtot; define char / noprint; run;
ods rtf text="Répartition Plus ou moins de 15min";
proc report data=ngroup; define char / noprint; run;
ods rtf text="Répartition Classification Distance (min)";
proc report data=ntimeg; define char / noprint; run;
ods rtf text="Mode de recours au MTT";
proc report data=moyen; define char / noprint; run;

proc sgplot data=ds;
    histogram moyen ;
    xaxis fitpolicy=rotate offsetmin=0.1 offsetmax=0.1;
run;

ods startpage=now;
title;
proc sgplot data=ds;
    scatter x=time y=km;
    refile 40 / lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="40km";
    refile 50 / axis=x lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="50min";
run;

ods startpage=now;
title;
proc sgplot data=ds;
    scatter x=time y=km ;
    xaxis max=150;
    yaxis max=120;
    refile 40 / lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="40km";
    refile 50 / axis=x lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="50min";
run;

ods startpage=now;
ods rtf text="Données exclues de l'analyse inférentielle (plus de 50min ou de 40km)";
proc report data=out;
column num min_c km_c nbcons nbvis nbtot;
run;

ods rtf text="Données manquantes";
proc report data=miss;
column num min_c km_c nbcons nbvis nbtot;
run;

ods rtf close;

ods rtf file="&path.\Analyse_jeu_donnees_restreint.rtf" startpage=NO;

title "Patients habitant à moins de 50 minutes ou 40km du MTT";

ods rtf text="Statistiques descriptives";
ods rtf text="Variable = Distance (km)";
proc report data=stat_km_trim; run;
title;
ods rtf text="Variable = Distance (min)";
proc report data=stat_time_trim; run;

```

```

ods rtf text="Nombre de consultations";
proc report data=nbcons_trim; define char / noprint; run;
ods rtf text="Nombre de visites";

proc report data=nbvis_trim; define char / noprint; run;
ods rtf text="Nombre de consultations + visites";

proc transpose data=ds_trim out=histo_plot(rename=(coll=Nombre));
  var nbcons nbvis nbtot;
  by num;
run;
proc sgplot data=histo_plot;
  vbar nombre / group=_LABEL_ groupdisplay=cluster;
  xaxis values=(0 to 22) label="Nombre de recours au médecin traitant";
  yaxis label="Nombre de patients";
  keylegend / title="";
run;
proc sgplot data=histo_plot(where=(nombre ne 0));
  vbar nombre / group=_LABEL_ groupdisplay=cluster;
  xaxis values=(1 to 22) label="Nombre de recours au médecin traitant";
  yaxis label="Nombre de patients";
  keylegend / title="";
run;

ods startpage=now;
title;
proc sgplot data=ds_trim;
  scatter x=time y=km;
  xaxis max=100;
  yaxis max=80;
  refline 40 / lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="40km";
  refline 50 / axis=x lineattrs=(pattern=2 color=grey) label="50min";
run;

proc report data=nbtot_trim; define char / noprint; run;
ods rtf text="Répartition Plus ou moins de 15min";
proc report data=ngroup_trim; define char / noprint; run;
ods rtf text="Répartition Classification Distance (min)";
proc report data=ntimeg_trim; define char / noprint; run;
ods rtf text="Mode de recours au MTT";
proc report data=moyen_trim; define char / noprint; run;

proc sgplot data=ds_trim;
  histogram moyen ;
  xaxis fitpolicy=rotate offsetmin=0.1 offsetmax=0.1;
run;

ods startpage=now;
ods rtf text="Analyse de distribution des variables non-transformées";
title;
proc univariate data=ds_trim noprint;
  histogram km / normal ;
run;

ods startpage=now;
proc univariate data=ds_trim noprint;
  histogram time / normal ;
run;

ods startpage=now;
ods rtf text="Analyse de distribution des variables log-transformées";
proc univariate data=ds_trim noprint;
  histogram lkm / normal ;
run;

```

```

ods startpage=now;
proc univariate data=ds_trim noprint;
    histogram ltime / normal ;
run;

ods startpage=now;
ods rtf text="Analyse de corrélation non-paramétrique";
proc corr data=ds_trim spearman plots=scatter(ellipse=none noinset) nocorr;
    with nbcons nbvis nbtot;
    var time;
run;

ods startpage=now;
proc corr data=ds_trim spearman plots=scatter(ellipse=none noinset) nocorr;
    with nbcons nbvis nbtot;
    var km;
run;

ods startpage=now;
proc sort data=ds_trim; by group; run;
ods rtf text="Test de différence non-paramétrique par groupe (plus ou moins de
15min)";
/*wilcoxon nbcons*/
proc nparlway data=ds_trim wilcoxon plots=none;
class group;
var nbcons;
run;
proc sgplot data=ds_trim;
    vbox nbcons / category=group;
run;

/*wilcoxon nbvis*/
ods startpage=now;
proc nparlway data=ds_trim wilcoxon plots=none;
class group;
var nbvis;
run;
proc sgplot data=ds_trim;
    vbox nbvis / category=group;
run;

/*wilcoxon nbtot*/
ods startpage=now;
proc nparlway data=ds_trim wilcoxon plots=none;
class group;
var nbtot;
run;
proc sgplot data=ds_trim;
    vbox nbtot / category=group;
run;

proc sql;
    select group, moyen, mean(nbvis) as moyenne_nbvisite
    from ds_trim
    group by group, moyen;
quit;

proc sql;
    select group, moyen, mean(nbtot) as moyenne_nbtot
    from ds_trim
    group by group, moyen;
quit;

```

```

proc means data=ds_trim noprint;
    var nbcons;
    by moyen group;
    output out=moy_nbcons n=Nombre q1=Q1C median=MedianeC Q3=Q3C;
run;
proc means data=ds_trim noprint;
    var nbvis;
    by moyen group;
    output out=moy_nbvis q1=Q1V median=MedianeV Q3=Q3V;
run;
proc means data=ds_trim noprint;
    var nbtot;
    by moyen group;
    output out=moy_nbtot q1=Q1T median=MedianeT Q3=Q3T;
run;

data recap;
    merge moy_nbcons moy_nbvis moy_nbtot;
    by moyen group;
    drop _type_ _freq_;
run;

ods startpage=now;
proc report data=recap (rename=(group=group_));
    column moyen group_ nombre ("Nombre de consultations" q1c medianec q3c)
        ("Nombre de visites" q1v medianev q3v);
        ("Nombre total" q1t medianet q3t);
    define moyen / display "Moyen de recours au MTT" order=data group;
    define group_ / display "Distance au MTT";
    define nombre / display "Nombre";
    define q1c / display "Quartile 1";
    define q1v / display "Quartile 1";
    define q1t / display "Quartile 1";
    define q3c / display "Quartile 3";
    define q3v / display "Quartile 3";
    define q3t / display "Quartile 3";
    define medianec / display "Médiane";
    define medianev / display "Médiane";
    define medianet / display "Médiane";
run;

proc sgplot data=ds_trim;
    scatter x=timeg y=nbcons / jitter;
run;

proc sgplot data=ds_trim;
    scatter x=timeg y=nbvis / jitter;
run;

proc sgplot data=ds_trim;
    scatter x=timeg y=nbtot / jitter;
run;

ods startpage=now;
ods rtf text="Données utilisées pour l'analyse inférentielle";
proc sort data=ds_trim; by num; run;
proc report data=ds_trim (drop=km--group); column num min_c km_c nbcons nbvis
nbtot;
run;

ods rtf close;

```

## (Conseil national de l'ordre des médecins)

### SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

Nom, Prénom

Signature

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, 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 je 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 moeurs 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.

Nom, Prénom

Signature

**Liens entre distance continue au médecin traitant et recours à celui-ci chez les plus de 75 ans :  
Exemple des communes rurales du Nord Forez.**

**CONTEXTE** Dans un contexte exceptionnel de sous-effectif en médecins et d'une tendance forte des professionnels de santé à se regrouper, il ne faut pas oublier que se regrouper revient inévitablement à s'éloigner, spatialement, des patients les plus isolés.

Nous savons que les patients âgés consultent 2 fois plus que les patients plus jeunes, que l'incidence de certaines pathologies augmente en milieu rural, mais que connaissons-nous vraiment des effets de cet éloignement sur ces patients fragiles ?

**OBJECTIF** Cette étude a pour objectif de déterminer si la distance au médecin traitant a une influence sur le nombre de recours à celui-ci chez les patients âgés de plus de 75 ans, à travers l'exemple de ceux habitant les communes rurales du Nord Forez.

A terme, l'objectif est une sensibilisation, par des données concrètes, à la prise en compte de la distance au médecin traitant. Celle-ci implique peut-être la nécessité d'un maillage territorial minimal, dans lequel l'exercice isolé pourrait avoir sa place dans les territoires à faible densité démographique.

**MÉTHODE** Cette étude est rétrospective transversale.

Sont inclus tous les patients âgés de 75 ans ou plus au 01/01/2020, affiliés à la CPAM 63. Ils sont domiciliés dans les communes de la partie puydomoise des territoires de vie-santé de la Monnerie-le-Montel et de Noirétable.

Les données sont extraites de SIAM/ÉRASME, base de données de la CPAM. Un fichier MS Office Excel® utilisant l'API Google Maps® a été fourni à la CPAM. Il permet d'extraire les distances en minutes et en kilomètres à partir de l'adresse de chaque patient et de celle de son médecin traitant. 715 patients sont retenus.

Une analyse descriptive puis interférentielle des données est réalisée. Les hypothèses de normalité et log normalité étant rejetées, une analyse de corrélation non paramétrique (rho de Spearman) a été effectuée entre, d'une part, le nombre de consultations, le nombre de visites, le nombre global de recours au médecin traitant et, d'autre part, les variables distance en minutes et en kilomètres.

Une analyse complémentaire de sensibilité a été effectuée, entre les groupes : patients habitant à moins de 15 minutes ou à au moins 15 minutes du médecin traitant. Ils sont comparés à l'aide d'un test unilatéral de Wilcoxon à 2 échantillons.

**RÉSULTATS** Les deux tests concordent à prouver l'existence d'une baisse du nombre de visites et du nombre global de recours lorsque la distance au médecin traitant augmente. Premièrement par une corrélation inverse, modeste mais significative au risque alpha de 5%. Elle concerne à la fois le nombre de visites en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en minutes comme en kilomètres (respectivement  $\rho=0,08694$   $p=0,0201$  et  $\rho=-0,07963$   $p=0,0333$ ) et le nombre global de recours en lien avec une distance du patient à son médecin traitant exprimée en minutes comme en kilomètres (respectivement  $\rho=-0,12413$   $p=0,0009$  et  $\rho=-0,11874$   $p=0,0015$ ).

Deuxièmement, le test à deux échantillons de Wilcoxon confirme cette observation en mettant en évidence une différence unilatérale du nombre de visites ( $p=0,0052$ ) et du nombre global de recours ( $p=0,0039$ ) entre les groupes de patients situés à moins de 15 minutes de leur médecin traitant et ceux situés plus loin.

Aucun lien n'est cependant objectivé entre le nombre de consultations pratiquées au cabinet et la distance.

**CONCLUSION** Cette étude démontre, par une méthodologie innovante par l'utilisation de distances porte à porte, une baisse du nombre de visites et du nombre global de recours lorsque la distance du patient à son médecin traitant augmente.

**MOTS-CLES** Accès aux soins, sujets âgés, milieu rural, désert médical, inégalité, distance au médecin traitant, variable continue.

*Health services accessibility, older adults, rural population, medically underserved area, healthcare disparities, distance to attending physician, continuous variable.*