



**HAL**  
open science

## Relation entre le nombre d'appels au centre de réception et de régulation des appels de Bordeaux et la densité médicale

Nicolas Gavaille

► **To cite this version:**

Nicolas Gavaille. Relation entre le nombre d'appels au centre de réception et de régulation des appels de Bordeaux et la densité médicale. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02517938

**HAL Id: dumas-02517938**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02517938>**

Submitted on 24 Mar 2020

**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.

UNIVERSITE DE BORDEAUX  
U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES

Année 2019

Thèse n°176

Thèse pour l'obtention du DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE  
Présentée et soutenue publiquement le 21 Octobre 2019

Par

**GAVOILLE Nicolas**

Né le 28 mai 1992 à EPINAL (88000)

**Relation entre le nombre d'appels au centre  
de réception et de régulation des appels de  
Bordeaux et la densité médicale.**

Directeur de thèse :

**Docteur Cédric GIL-JARDINE**

Jury :

**Pr COMBES Xavier Président**

**Pr GALINSKI Michel Rapporteur**

**Pr CASTERA Philippe Membre**

**Dr TELLIER Éric Membre**

**Dr GIL-JARDINE Cédric Membre**

## **Remerciements**

### **A Monsieur le Professeur Xavier COMBES, président de thèse.**

Tous mes remerciements pour l'honneur que vous me faites de présider mon jury de thèse. Veuillez recevoir l'expression de ma respectueuse considération.

### **A Monsieur le Professeur Michel GALINSKI, rapporteur de thèse.**

Pour avoir accepté de juger mon travail, et de le commenter. Soyez assuré de mon sincère respect.

### **A Monsieur le Professeur Philippe CASTERA, membre du jury.**

Pour m'avoir fait l'honneur de faire partie de mon jury de thèse. Merci également pour vos cours durant le cursus de médecine générale, qui donnent matière à réfléchir et à remettre en question ma pratique de la médecine au quotidien.

### **A Monsieur le Docteur Éric Tellier, membre du jury.**

D'avoir accepté de faire partie du jury, pour ton aide et tes conseils, au moment des statistiques dans le service d'urgences, mais également aux urgences pédiatriques pour l'aide et les conseils précieux qui m'ont permis de progresser.

### **Au Docteur Cédric GIL-JARDINE, directeur de thèse.**

D'être à l'origine de ce travail et d'avoir su me guider dans cette thèse passionnante. Merci également pour ton soutien et ta bonne humeur. En espérant que tu arriveras à avoir un peu de temps malgré la quantité incroyable d'idées et de projets qui sortent de ton esprit.

### **Au presque Docteur Aurore KOLTES, amie, collègue de thèse.**

Sans qui cette thèse ne serait pas la même, merci pour ton aide, ta disponibilité, et d'avoir su me faire avancer à des moments où ma motivation n'était pas au mieux. Merci également pour m'avoir aidé à organiser mes idées, que j'ai tendance à mélanger sur le papier.

### **A mes amis.**

Coexternes, cointernes, colocataires, ou tout simplement copains, de Lyon, de Bordeaux. Merci pour tous ces bons moments venus, mais également à venir. Merci de m'avoir suivi et soutenu (ou supporté), certains depuis l'école primaire.

### **A ma famille.**

A mes parents et mes frères, merci d'avoir été présents tout au long de mes études, merci pour votre soutien à toute épreuve. C'est auprès de vous que je peux me ressourcer.

A mes grands-mères, au nombre de 3 maintenant, dont je regrette qu'elles n'aient pu faire le déplacement ce jour.

### **A Marie, ma compagne.**

Pour m'avoir soutenu, été à mes côtés et suivi depuis le début de ces longues études. Elles n'ont pas toujours été faciles, mais je suis content et fier qu'on en soit arrivé là.

### **A Cassandra, ma fille.**

Pour m'avoir apporté tous ces nouveaux sentiments incroyables et un nouveau but à ma vie ces merveilleux derniers mois.

## **Table des matières**

<b>Remerciements</b>	<b>2</b>
<b>Table des matières</b>	<b>4</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>6</b>
<b>Matériel et méthode</b>	<b>8</b>
<b>Schéma d'étude</b>	<b>8</b>
<b>Population étudiée</b>	<b>8</b>
<b>Recueil des données</b>	<b>8</b>
<b>Variables</b>	<b>8</b>
<b>Analyse statistique</b>	<b>11</b>
<b>Résultats</b>	<b>12</b>
<b>Population générale en Gironde</b>	<b>12</b>
<b>Population médicale en Gironde</b>	<b>14</b>
<b>Les appels au SAMU centre 15</b>	<b>16</b>
<b>Résultat principal</b>	<b>18</b>
<b>Résultats secondaires</b>	<b>19</b>
<b>Discussion</b>	<b>24</b>
<b>Les principaux résultats</b>	<b>24</b>
<b>Forces et faiblesses de l'étude</b>	<b>24</b>
<b>Interprétation et hypothèse des résultats</b>	<b>25</b>
<b>Implication en pratique</b>	<b>26</b>
<b>Conclusion</b>	<b>28</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>29</b>
<b>Serment médical</b>	<b>31</b>

## Liste des abréviations

ACR	Arrêt Cardio Respiratoire
APL	Accessibilité Potentielle Localisée
ATSU	Association départementale des Transports Sanitaires Urgents
AVQ	Accident de la Vie Quotidienne
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNOM	Conseil National de l'Ordre des Médecins
CRRA	Centre de Réception et de Régulation des Appels
DREES	Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
PDS	Permanence Des Soins
SAMU	Service d'Aide Médicale Urgente
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SAMU	Service d'Aide Médicale Urgente
SMUR	Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
VSAV	Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

## Introduction

La régulation médicale française fait partie des institutions uniques dans le système médical français pour l'orientation des patients. Mise en place dans les années 70, initialement afin de répondre aux drames de la traumatologie routière, et désormais selon la loi du 6 janvier 1986 (1) elle possède une mission de service public de répondre par des moyens médicaux aux situations d'urgences 24h/24 et 7j/7, détermine et déclenche la réponse la plus adaptée à l'appel dans le délai le plus rapide, s'assure de la disponibilité d'hospitalisation adaptée au patient et organise, le cas échéant, le transport et son accueil hospitalier (2).

Néanmoins, avec l'évolution des pratiques et des besoins de santé, on observe une hausse globale du recours aux services d'aide médicale d'urgence, et notamment sur le plan des appels au Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) centre 15, et ce malgré la diminution de la traumatologie routière. Ainsi, le nombre d'appels en 2008 est estimé à 31 millions (3), contre 11 millions en 1997 (3) et moins de 4 millions en 1988 (4).

Certaines explications sont apportées à cette augmentation de recours à l'aide urgente, comme l'amélioration de l'accès à l'information (par le biais d'internet), qui crée des patients plus attentifs à l'apparition de symptômes, mais également plus exigeants quant à la qualité de soins reçus, le vieillissement de la population avec des pathologies chroniques en plus grande quantité qu'auparavant, à fort risque de décompensation (5). Une autre explication peut être le défaut d'orientation du patient, destiné à être acteur de son parcours de soin, sans connaître les différentes filières (2).

Très peu d'études ont été réalisées dans le but de caractériser les personnes qui solliciteraient le plus les services du SAMU. Ainsi, plusieurs travaux étudiaient les caractéristiques des personnes âgées appelant les services d'urgences (J. HIGGINSON à Bordeaux en 2016 (6), H V. DONG aux Etats-Unis en 2018 (7)), une étude Suédoise de 1989 par B. MARKLUND et C. BENGTSSON (8) cherchait certaines caractéristiques et les motifs des patients appelant les permanences téléphoniques médicales. MC. RETTORI a également recueilli les caractéristiques d'appelants au SMUR aux Saintes Maries de la Mer en 2015 (9). Enfin, on peut noter des travaux étudiant la participation socioéconomique dans l'utilisation des services d'urgences, comme A. LEE à Hong Kong en 2000 (9). Les textes se rapprochant de la question du recours aux urgences par défaut de médecin généraliste sont également rares ; N. ALFANO a réalisé une étude qualitative se rapprochant du sujet en 2018, en questionnant des membres du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) et leur rôle dans les zones sous peuplées en terme de médecins. Ces derniers ressentent une modification de leur activité dans ces zones, avec une augmentation de la demande des patients, pour des problèmes plus compliqués à gérer (10).

Parallèlement, l'accès aux soins, et notamment aux médecins généralistes devient de plus en plus compliqué. Phénomène fortement médiatisé sous le terme de "déserts médicaux", il révèle des zones sous dotées en médecins et plus particulièrement au niveau de la médecine générale. Ainsi, 8% de la population française réside dans une commune sous-dense en médecins généralistes, et cette baisse continuerait de s'aggraver pour atteindre une diminution de 8% du nombre de médecins généralistes en libéral d'ici 2025 (11).

Le médecin généraliste étant l'un des 3 points d'entrée dans le système de santé, il serait possible que ce 1er contact glisse vers les services d'urgences, 2e point d'entrée dans le système de santé (le 3e étant les pharmacies). Il est donc licite de se poser la question d'un lien entre ces deux évolutions du monde médical actuel : des patients avec un médecin traitant peu disponible, voire l'absence de suivi en ambulatoire seraient-ils plus propices à contacter les services d'aide médicale urgente ?

L'objectif principal de ce travail est donc de rechercher une association entre le nombre d'appels au SAMU centre 15 et la démographie médicale.

## Matériel et méthode

### Schéma d'étude :

Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective. Ce travail est réalisé au Centre de Réception et de Régulation des Appels (CRRA) de Bordeaux.

### Population étudiée :

Nous avons recensé tous les appels reçus au SAMU de Bordeaux entre 2014 et 2018, ainsi que les médecins pratiquant sur cette même période, dans le département de Gironde (33).

### Recueil des données :

Les données du SAMU ont été extraites à partir du logiciel de régulation médicale du Samu 33 (AppliSamu) via le logiciel Business Object sous forme d'un tableau Excel. Les données étudiées étaient la date de l'appel (jour calendaire et mois ainsi que l'heure), l'âge de l'appelant, la localisation de l'appelant selon son code commune Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), la zone de régulation, la réponse du centre SAMU et le motif d'appel. Les appels n'émanant pas du domicile, les appels intra hospitaliers ainsi que ceux pour un transfert inter hospitalier ont été exclus.

Sur le plan des médecins généralistes, les données ont été extraites à partir de sources en Open Data (12), sous le format d'un tableur Excel, à partir des cartes disponibles. Les données extraites étaient le nombre de médecins par code commune INSEE, la densité médicale en comparant ce nombre à la population.

### Variables :

#### a. Démographie médicale :

La démographie médicale a été évaluée en utilisant le nombre de médecins par code commune INSEE de l'année 2015, tout en le divisant par la population de ce même code.

Nous avons ensuite décidé de séparer en 6 catégories la démographie médicale :

- Une première catégorie, "densité médicale nulle" soit une absence de médecin dans le code commune INSEE
- Une catégorie, "densité médicale très faible", pour les zones avec moins d'1 médecin

pour 1 497 patients

- Une catégorie "densité médicale faible" pour les zones entre 1 médecin pour 1 497 patients et 1 pour 749.
- Une catégorie "densité médicale moyenne" pour les zones entre 1 médecin pour 749 patients et 1 pour 428.
- Une catégorie "densité médicale forte" pour les zones entre 1 médecin pour 428 patients et 1 pour 250.
- Et enfin une catégorie "densité médicale très forte" pour les zones de plus d'1 médecin pour 250 patients.

Ces catégories sont séparées selon plusieurs critères : tout d'abord en prenant en compte la moyenne nationale de médecins généralistes (1 pour 600 habitants en Gironde en 2018) et de médecins toutes spécialités (1 pour 300 habitants au niveau national) (11). Il n'existe néanmoins pas de valeur de la densité médicale pour qualifier une zone de « désert médical », le marqueur principalement utilisé étant l'Accessibilité Potentielle Localisée (APL), dont il est admis que le « désert médical » correspond à 8% de la population la plus basse. Nous nous sommes donc servis de ce taux pour la borne inférieure (environ 1 médecin pour 1500 habitants).

Nous avons choisi comme densité de référence pour l'analyse en multivariée la densité médicale "forte", soit entre 1 médecin pour 427 patients et 1 médecin pour 250 patients.

#### b. Lieu de provenance de l'appel :

Les appels sont enregistrés selon le code commune INSEE (code à 5 chiffres comprenant le département sur les 2 premiers, puis le numéro par ordre alphabétique).

#### c. Zone de régulation :

Tous les appels au CRRA de Bordeaux ont été orientés par l'ARM vers le médecin généraliste ou le médecin urgentiste, selon le degré d'urgence de chaque appel.

#### d. Transport déclenché :

Les moyens mis en œuvre après chaque appel étaient variables :

- envoi d'un SMUR, composé d'au moins un médecin, d'un infirmier et d'un

ambulancier.

- envoi d'un Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes (VSAV) par le biais du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Une fois sur place, les pompiers réalisent les premiers soins si besoin et font une évaluation avec un bilan systématique qui est transmis au SAMU centre 15.
- envoi d'une ambulance par le biais de l'association départementale des transports sanitaires urgents ou par une ambulance privée
- orientation vers un médecin généraliste (MG) : soit le médecin traitant, le médecin généraliste de garde ou SOS médecin.

e. Motif d'appel :

Les motifs d'appels ont été regroupés en 7 catégories :

- Accident de la vie quotidienne (AVQ)
- Arrêt cardio-respiratoire (ACR)
- Douleur thoracique
- Neurologie
- Psychiatrie
- Gynécologie
- Problème médical.

f. Heure et jour d'appel :

Les heures ont été séparées en 4 plages : minuit à 6h, 6 à midi, midi à 18h et 18h à minuit.

Les jours d'appels sont également pris en compte.

## **Analyse statistique :**

Les données ont été extraites puis présentées sous forme d'un tableur Excel dans un premier temps. Le logiciel R a été utilisé pour les statistiques, avec le package MGCV.

Les variables quantitatives étaient représentées en médianes et étendue interquartile, les variables qualitatives en effectif et en pourcentage.

Un modèle linéaire généralisé additif (GAM) du nombre d'appels par jour a été construit, en tenant compte des variables calendaires (année, mois, jour de la semaine, de l'année, jour férié, vacances scolaires de la région bordelaise) de la commune concernée et de la population de la commune concernée.

Les variables à tester ont été choisies en fonction de la disponibilité des données et des hypothèses a priori. La relation linéaire de chaque variable explicative quantitative avec le nombre d'appels a été vérifiée graphiquement.

## Résultats

### Population générale en Gironde

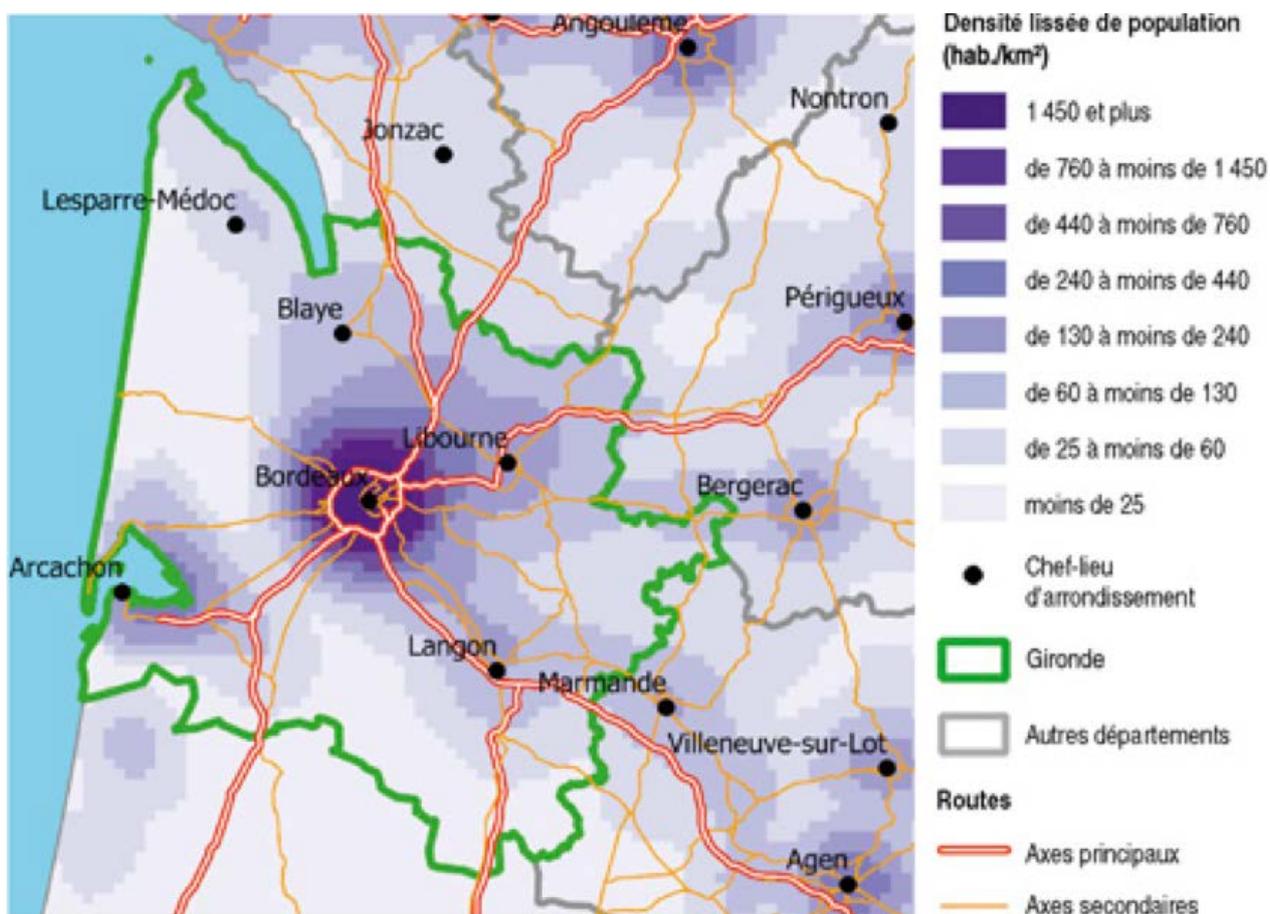
Sur le recensement de 2015, il y avait 1 548 478 habitants dans le département de Gironde, et 1 566 679 habitants en 2016. Les caractéristiques générales sont décrites dans le tableau 1. La carte 1 présente la densité de population en Gironde en 2012.

**Tableau 1 : Caractéristiques générales du département de Gironde**

<b>Population générale</b>	
2015	1 548 478
2016	1 566 679
<b>Superficie</b>	9 976 km <sup>2</sup>
<b>Population par tranche d'âge</b>	
0-14 ans	269 891
15-29 ans	298 073
30-44 ans	309 756
45-59 ans	307 231
60-74 ans	243 423
Plus de 74 ans	138 305
<b>Total</b>	<b>1 566 679</b>

Source INSEE

Carte 1 : Carte lissée de densité de population de la Gironde en 2012



Source INSEE

## Population médicale en Gironde :

En 2015, 7 927 médecins étaient inscrits au tableau de l'Ordre en Gironde, dont 5 515 en activité régulière et 1 620 médecins généralistes installés en libéral et ayant une activité mixte, pour une densité de 416 médecins pour 100 000 habitants, dont 179 médecins généralistes pour 100 000 habitants. Les caractéristiques générales sont décrites dans le tableau 2.

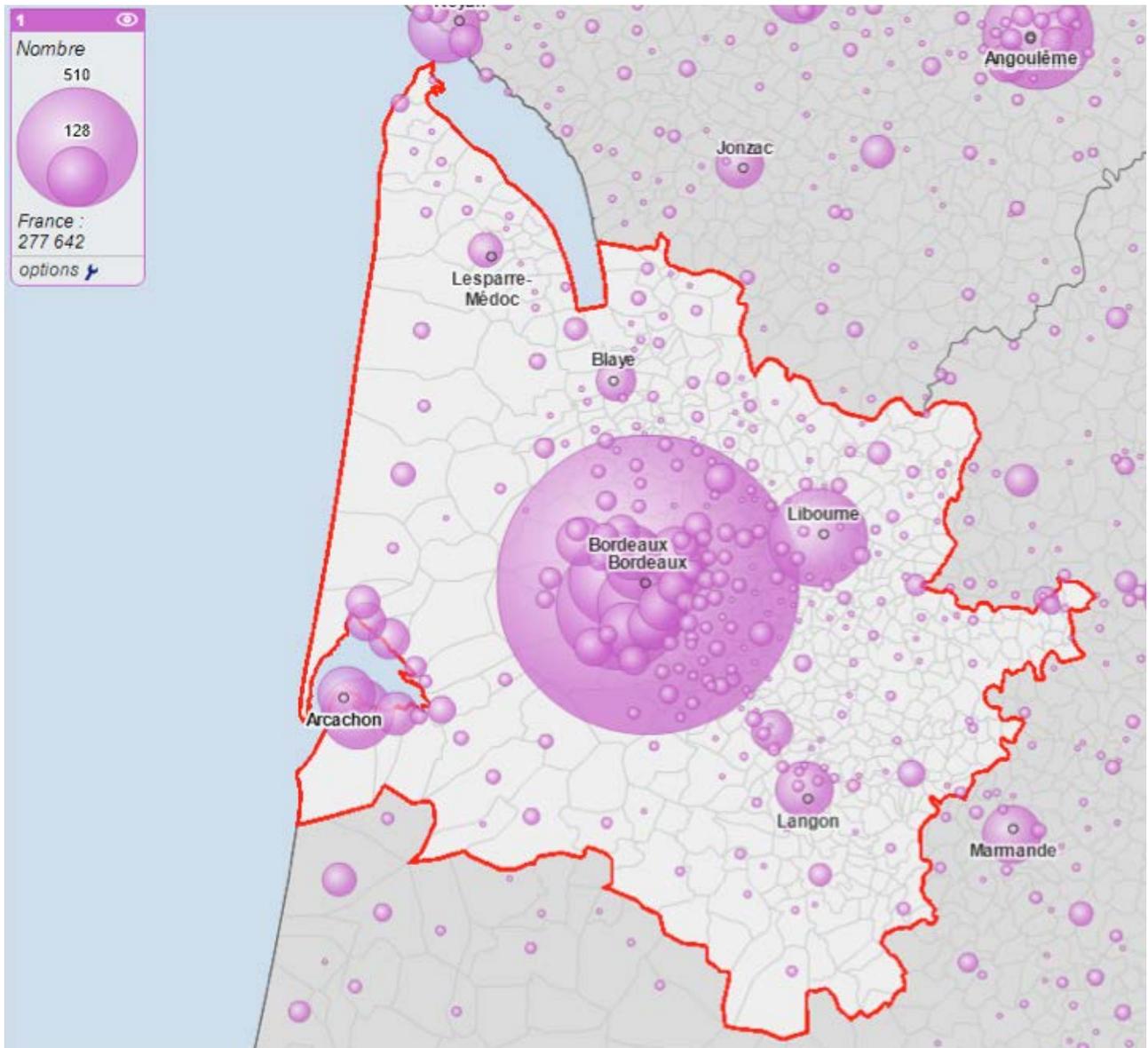
La carte 2 présente le nombre de médecins par commune.

**Tableau 2 : Caractéristiques générales de la population médicale en Gironde en 2015**

<b>Nombre de médecins</b>	
inscrits au conseil de l'ordre	7 927
en activité régulière	5 515
densité (en nb/100 000 hab)	416
<b>Médecins généralistes libéraux et mixtes</b>	
en activité régulière	1 620
moyenne d'âge	52 ans
% femmes	42%
% moins de 40 ans	15%
% plus de 60 ans	24%
densité (en nb/100 000 hab)	179

Source INSEE

Carte 2 : nombre de médecins inscrits au tableau de l'ordre en 2015

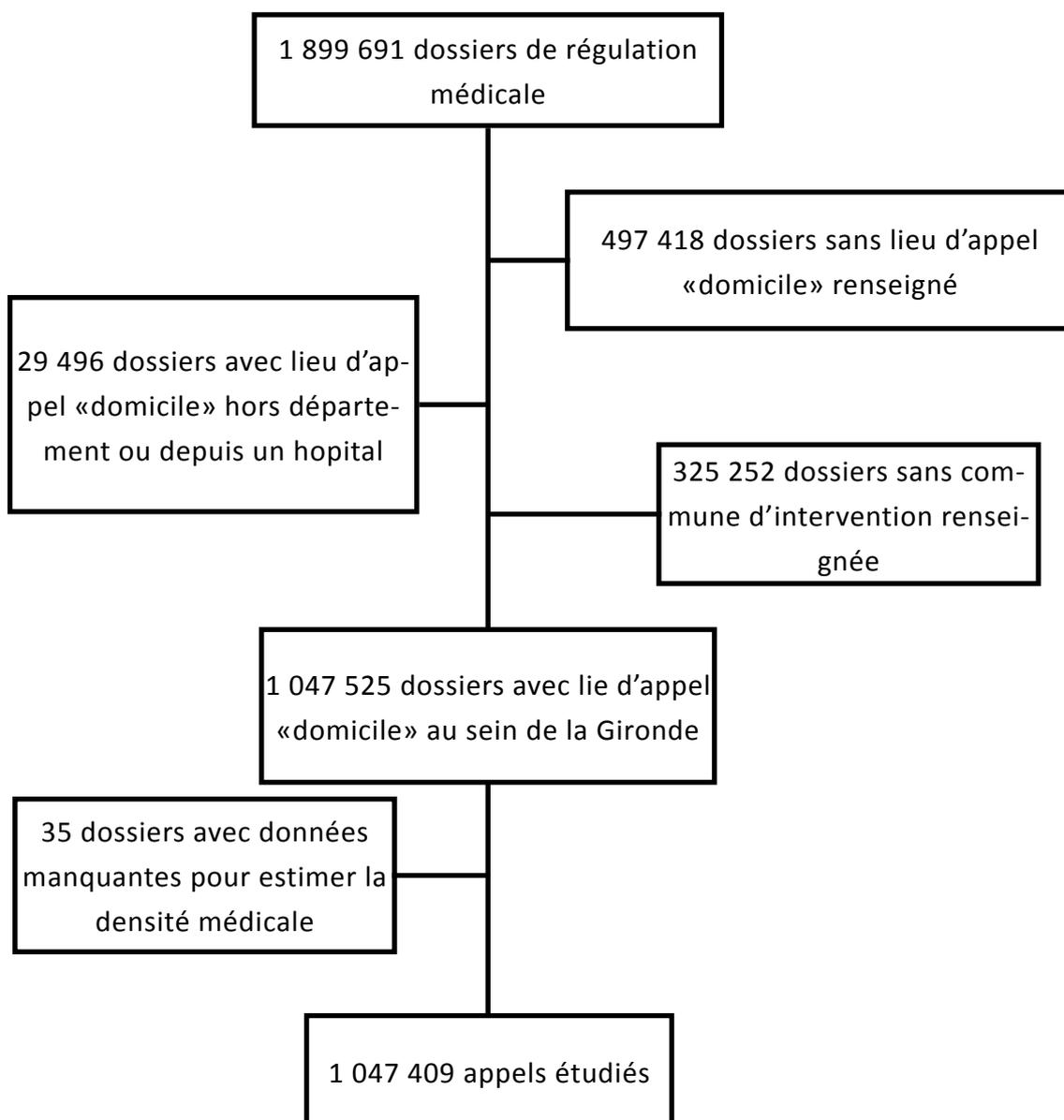


Source CNOM

## Les appels au SAMU centre 15

Du 1er janvier 2014 au 31 décembre 2018, nous avons extrait 1 899 691 dossiers de régulation médicale dont 325 252 n'avaient pas la commune d'intervention renseignée. Parmi ces dossiers, il y avait 497 418 dossiers sans lieu d'appel étiqueté « domicile » renseigné et 29 496 dossiers hors Gironde ou depuis un hôpital, ils ont donc été exclus. 1 047 525 appels ont été inclus dans notre étude. Au total, 1 047 490 appels ont été étudiés. Le diagramme de flux est représenté sur la figure 1. Le nombre d'appels par année, la zone de régulation, le motif d'appel, l'âge, la densité médicale et le transport déclenché sont décrits dans le tableau 3.

Figure 1 : Diagramme de flux



**Tableau 3 : Caractéristiques des appels au SAMU centre 15 de Bordeaux  
(2014-2018)**

<b>Zone de régulation</b>	n	(%)
Généraliste	649 732	(62,0)
Urgentiste	397 793	(38,0)
Total	1 047 525	(100,0)
<b>Moyen mis en œuvre</b>	n	(%)
SMUR	31 685	(5,0)
VSAV	257 464	(41,0)
Ambulance	151 537	(24,1)
MG	187 995	(29,9)
Total	628 681	(100,0)
<b>Motif d'appel</b>	n	(%)
ACR	7 982	(0,7)
Douleur thoracique	57 679	(5,5)
Neurologie	17 322	(1,7)
Gynécologie / Obstétrique	16 656	(1,6)
AVQ	204 988	(19,6)
Psychiatrie	25 034	(2,4)
Problème médical	717 864	(68,5)
Total	1 047 525	(100,0)
<b>Appel par année</b>	n	(%)
2014	203 237	(19,4)
2015	212 291	(20,3)
2016	208 677	(19,9)
2017	211 228	(20,2)
2018	212 092	(20,2)
Total	1 047 525	(100,0)
<b>Age</b>	<b>médian [IQR]</b>	
	45	[20-73]
<b>Densité médicale</b>	n	(%)
Nulle	75 299	(7,1)
Très faible	19 129	(1,8)
Faible	68 422	(6,5)
Moyenne	180 638	(17,2)
Forte	232 227	(22,2)
Très forte	471 775	(45,0)
Total	1 047 490	(100,0)

## Résultat principal

Les résultats sont présentés dans le Tableau 4

La médiane d'appels par jour, par code commune INSEE était de 0 appel avec une étendue interquartile de [0-1]. Pour la densité médicale nulle, la médiane était de 0 appel, avec une étendue interquartile de [0-1], pour la densité médicale très faible, la médiane était de 0 appel, l'étendue interquartile de [0-0], pour la densité médicale faible, la médiane était de 0 appel, l'étendue interquartile de [0-1], pour la densité médicale moyenne, la médiane était de 0 appel, l'étendue interquartile de [0-1], pour la densité médicale forte, la médiane était de 0 appel, l'étendue interquartile de [0-2] et enfin, pour la densité médicale très forte, une médiane de 1,0 appel, et l'étendue interquartile de [0-6].

**Tableau 4 : Nombre d'appels selon densité médicale**

Caractéristiques	Densité nulle	Densité très faible	Densité faible	Densité moyenne	Densité forte	Densité très forte	Total
<b>Nb d'appels par code commune INSEE</b>							
Médiane	0	0	0	0	0	1	0
Etendue interquartile	[0-1]	[0-0]	[0-1]	[0-1]	[0-2]	[0-6]	[0-1]

L'analyse multivariée était ajustée sur la population selon le code INSEE, la classe de densité médicale ainsi que les variations calendaires (jour de la semaine, jour ouvert ou non, vacances scolaires). Les calculs ont été réalisés pour l'ensemble de la population, en retirant Bordeaux, selon les dossiers régulés par un médecin généraliste et par un médecin du SAMU.

Les résultats sont présentés dans le Tableau 5.

Les densités nulles appellent plus le Samu centre 15, de façon significative, avec un coefficient Béta comparé aux densités fortes à 2,81 [IC95% = 2,50 ; 3,10], de même pour les densités très faibles (Béta à 2,30 [IC95% = 2,01 ; 2,60]) et faibles (Béta à 1,36 [IC95% = 1,05 ; 1,68]) avec un résultat inchangé en retirant Bordeaux, et parmi les appels régulés par le médecin généraliste ou le médecin du SAMU.

Les densités moyennes appellent moins, avec un coefficient Béta comparé aux densités fortes à 0,84 [IC95% = 0,51 ; 1,17], mais le résultat n'est pas significatif, avec un intervalle de confiance à 95% incluant la valeur 1.

Enfin, les densités très fortes appellent moins, également de manière significative, avec un coefficient Béta à -0,30 [IC95% = -0,74 ; 0,12].

**Tableau 5 : Densité d'appel selon densité médicale (analyse multivariée)**

Facteur d'ajustement	Densité nulle	Densité très faible	Densité faible	Densité moyenne	Densité forte	Densité très forte
<b>Ensemble de la population</b>						
Coefficient béta	2,81	2,30	1,36	0,84	0	-0,30
IC95%	[2,50;3,10]	[2,01;2,60]	[1,05;1,68]	[0,51;1,17]		[-0,74;0,12]
<b>Bordeaux exclu</b>						
Coefficient béta	2,71	2,23	1,32	0,85	0	-0,30
IC95%	[2,42;3,00]	[1,94;2,51]	[1,01;1,63]	[0,52;1,18]		[-0,72;0,13]
<b>Régulés par médecin généraliste</b>						
Coefficient béta	2,68	1,98	1,04	0,65	0	-0,77
IC95%	[2,37;2,99]	[1,66;2,29]	[0,69;1,39]	[0,27;1,02]		[-1,31;-0,23]
<b>Régulés par médecin du SAMU</b>						
Coefficient béta	2,41	1,82	1,22	0,41	0	-0,59
IC95%	[1,94;2,88]	[1,34;2,30]	[0,71;1,73]	[-0,16;0,99]		[-1,34;0,16]

## Résultats secondaires

### a. Caractéristiques des appels selon la zone de régulation :

Les résultats sont décrits dans le tableau 6.

La majorité des motifs d'appels régulés par le médecin généraliste étaient les problèmes médicaux. Les problèmes psychiatriques étaient également en proportion plus régulés par le médecin généraliste que par le médecin du SAMU, tandis que pour les autres motifs (douleur thoracique, accidents de la vie quotidienne, ACR, troubles neurologiques et gynécologiques), ils étaient en proportion plus orientés vers le médecin du SAMU. A noter que tout de même 587 ACR ont été régulés par un médecin généraliste ( $p < 0,01$ ).

Les médecins généralistes déclenchaient plus les ATSU, ainsi que les visites par des médecins libéraux, tandis que les médecins du SAMU avaient plus recours au VSAV et aux SMUR ( $p < 0,01$ ).

**Tableau 6 : Caractéristiques selon zone de régulation**

<b>Zone de régulation</b>	<b>Généraliste</b>	<b>SAMU</b>	<b>Total</b>
<b>Réponse du SAMU centre 15</b>			
ATSU	92 964 (33,4%)	58 573 (16,7%)	151 537
MG	142 138 (50,8%)	45 857 (13,1%)	187 995
SMUR	599 (0,2%)	31 086 (8,9%)	31 685
VSAV	42 229 (15,2%)	215 235 (61,3%)	257 464
Total	277 930	350 751	628 681
<b>Motif d'appel</b>			
AVQ	97 120 (14,9%)	107 868 (27,1%)	204 988
ACR	587 (0,1%)	7 395 (1,9%)	7 982
Douleur thoracique	1 230 (0,2%)	56 449 (14,2%)	57 679
Gynécologie	7 960 (1,2%)	8 696 (2,2%)	16 656
Neurologie	1 695 (0,3%)	15 627 (3,9%)	17 322
Problème médical	523 015 (80,5%)	194 849 (49,0%)	717 864
Psychiatrie	18 125 (2,8%)	6 909 (1,7%)	25 034
Total	649 732	397 793	1 047 525

b. Caractéristiques des appels selon la densité médicale

Les résultats sont présentés en détail dans le tableau 7.

Il y avait une médiane de 356 habitants pour les densités médicales nulles (étendue interquartile (EI) : [221-557]), de 2 161 habitants pour les densités médicales très faibles (EI : [1 6812 344]), de 1 194 habitants pour les densités médicales faibles (EI : [925-2 003]), de 1 802 habitants pour les densités médicales moyennes (EI : [991-3 241]), de 2 023 habitants pour les densités médicales fortes (EI : [833-4 109]) et de 3 257 habitants pour les densités médicales très fortes (EI : [1 128-13 309]), pour une médiane sur le total de 772 habitants (EI : [337-2 003]).

Les patients vivants dans zones de densité médicale plus faible étaient plus régulés en proportion par les médecins généralistes que par les médecins du SAMU ( $p < 0,0001$ ).

Les patients vivant dans les zones de densité médicale moindre appelaient plus en proportion pour des problèmes médicaux, tandis plus la densité médicale augmente, plus on dénombrait d'appels pour des accidents de la vie quotidienne et pour la psychiatrie. La proportion d'appels semblait identique pour les ACR, les douleurs thoraciques, la gynécologie et la neurologie.

Les appels provenant des densités médicales faibles étaient plus nombreux entre 6h et 12h, tandis que pour les fortes densités, les appels étaient plus nombreux entre minuit et 6h. Entre 12h et midi, il n'était pas retrouvé de différence selon la densité.

Les patients vivants en zone de densité médicale faible appelaient plus le week-end (le samedi et le dimanche), tandis que ceux vivant en zone de densité élevée appelaient plus sur les jours de semaine (du lundi au vendredi).

**Tableau 7 : Caractéristiques selon densité médicale**

Caractéristiques	Densité nulle	Densité très faible	Densité faible	Densité moyenne	Densité forte	Densité très forte	Total
<b>Nb d'habitant par code commune INSEE</b>							
Médiane	356	2 161	1 194	1 802	2 023	3 257	772
Etendue Interquartile	[221-557]	[1 681-2 344]	[925-2 003]	[991-3 241]	[833-4 109]	[1 128-13 309]	[337-2003]
<b>Nb de médecin par code commune INSEE</b>							
Médiane	0	1	1	3	6	21	1
Etendue Interquartile	[0-0]	[1-1]	[1-2]	[2-6]	[3-12]	[6-112]	[0-4]
<b>Age des appelants</b>							
Médiane	49	37	45	44	46	46	45
Etendue Interquartile	[18-76]	[14-66]	[17-72]	[17-71]	[20-73]	[22-74]	[20-73]
<b>Zone de régulation</b>							
Généraliste	49 620 (65,9%)	12 885 (67,4%)	45 368 (66,3%)	117 445 (65,0%)	142 893 (61,5%)	281 498 (59,7%)	649 709
SAMU	25 679 (34,1%)	6 244 (32,6%)	23 054 (33,7%)	63 193 (35,0%)	89 334 (38,5%)	190 277 (40,3%)	397 781

**Tableau 7 : Caractéristiques selon densité médicale**

<b>Caractéristiques</b>	<b>Densité nulle</b>	<b>Densité très faible</b>	<b>Densité faible</b>	<b>Densité moyenne</b>	<b>Densité forte</b>	<b>Densité très forte</b>	<b>Total</b>
<b>Motif d'appel</b>							
AVQ	13 394 (17,8%)	3 370 (17,6%)	12 384 (18,1%)	33 083 (18,3%)	44 716 (19,3%)	98 032 (20,8%)	204 979
ACR	742 (1,0%)	156 (0,8%)	531 (0,8%)	1 358 (0,8%)	1 811 (0,8%)	3 384 (0,7%)	7 982
Douleur thoracique	3 811 (5,1%)	1 002 (5,2%)	3 660 (5,3%)	9 694 (5,4%)	13 987 (6,0%)	25 519 (5,4%)	57 673
Gynécologie	811 (1,1%)	315 (1,6%)	902 (1,3%)	2 523 (1,4%)	3 514 (1,5%)	8 591 (1,8%)	16 656
Neurologie	1 246 (1,7%)	261 (1,4%)	1 071 (1,6%)	2 869 (1,6%)	4 076 (1,8%)	7 799 (1,7%)	17 322
Problème médical	53 900 (71,6%)	13 728 (71,8%)	48 518 (70,9%)	127 864 (70,8%)	159 221 (68,6%)	314 613 (66,7%)	717 844
Psychiatrie	1 395 (1,9%)	297 (1,6%)	1 356 (2,0%)	3 247 (1,8%)	4 902 (2,1%)	13 837 (2,9%)	25 034
<b>Total</b>	<b>75 299</b>	<b>19 129</b>	<b>68 422</b>	<b>180 638</b>	<b>232 227</b>	<b>471 775</b>	<b>1 047 490</b>
<b>Heure d'appel</b>							
Minuit-6h	10 397 (13,8%)	2 817 (14,7%)	9 899 (14,5%)	26 801 (14,8%)	36 334 (15,6%)	80 005 (17,0%)	166 253
6h-12h	23 940 (31,8%)	5 504 (28,8%)	20 308 (29,7%)	52 890 (29,2%)	65 341 (28,1%)	127 981 (27,1%)	295 964
12h-18h	20 976 (27,9%)	5 344 (27,9%)	19 275 (28,2%)	50 058 (27,7%)	64 851 (27,9%)	130 906 (27,7%)	291 410
18h-minuit	19 986 (26,5%)	5 464 (28,7%)	18 940 (27,7%)	50 889 (28,2%)	65 701 (28,3%)	132 883 (28,2%)	293 863

**Tableau 7 : Caractéristiques selon densité médicale**

<b>Caractéris- tiques</b>	<b>Densité nulle</b>	<b>Densité très faible</b>	<b>Densité faible</b>	<b>Densité moyenne</b>	<b>Densité forte</b>	<b>Densité très forte</b>	<b>Total</b>
<b>Jour d'appel</b>							
Lundi	9 324 (12,4%)	2 366 (12,4%)	8 393 (12,7%)	22 883 (12,7%)	30 074 (13,0%)	63 172 (13,4%)	136 212
Mardi	8 309 (11,0%)	2 157 (11,2%)	7 606 (11,1%)	20375 (11,3%)	27962 (12,0%)	59 709 (12,7%)	126 118
Mercredi	8 545 (11,3%)	2 235 (11,7%)	7 892 (11,5%)	20 873 (11,6%)	28 001 (12,1%)	59 537 (12,6%)	127 083
Jeudi	8 800 (11,7%)	2 253 (11,8%)	8 086 (11,8%)	21 521 (11,9%)	28 431 (12,2%)	60 805 (12,9%)	129 896
Vendredi	8 767 (11,6%)	2 171 (11,3%)	8 245 (12,1%)	21 942 (12,1%)	29 154 (12,6%)	61 436 (13,0%)	131 715
Samedi	15 066 (20,0%)	3 720 (19,4%)	13 741 (20,1%)	35 024 (19,4%)	42 938 (18,5%)	83 274 (17,7%)	193 763
Dimanche	16 488 (21,9%)	4 227 (22,1%)	14 459 (21,1%)	38 020 (21,0%)	45 667 (19,7%)	83 842 (17,7%)	202 703

## Discussion

### Les principaux résultats

Il est donc retrouvé un lien entre la densité médicale et le nombre d'appels au SAMU centre 15 : les zones de densité faible appellent plus le 15 que les zones de forte densité, et ce, de manière significative (excepté pour les densités médicales moyennes). Nous avons également retrouvé une augmentation linéaire du nombre d'appels selon les densités, ce qui renforce notre résultat.

### Forces et faiblesses de l'étude

Tout d'abord, l'effectif important des dossiers d'appels a permis à notre étude d'avoir une bonne puissance dans nos résultats.

Nous n'avons pas exclu les dossiers d'appelants comportant des valeurs aberrantes dues à des erreurs d'entrée (âge, diagnostic, ...), ce qui pourrait influencer sur les résultats secondaires les prenant en compte. Néanmoins ce biais devrait s'équilibrer dans les différents groupes, l'erreur étant aléatoire, et donc ne saurait gêner réellement le résultat. De plus, l'erreur d'adresse est moins probable, donc ce biais n'influerait très probablement pas sur le résultat principal.

Toutefois, en incluant les patients avec adresse nous ne prenons pas en compte ni les patients sans domicile fixe, ni les touristes. Le fait de ne pas inclure les touristes peut également entraîner un biais, ces derniers étant plus présents sur les zones touristiques, généralement des zones de forte densité médicale, nous sous-estimerions donc le nombre d'appels dans ces zones.

De même, l'indicateur retenu pour mesurer la densité était le nombre de médecins total par code INSEE (le seul disponible selon cette découpe), qui prend en compte les médecins libéraux mais également les médecins salariés, et ce, de toutes les spécialités. Ce biais serait marqué dans les villes avec des centres hospitaliers, où nous prendrions en compte tous les médecins salariés de ces centres (Langon, Bordeaux, Libourne, ...). Néanmoins, nous pouvons remarquer que l'association existait tout de même dans l'analyse multivariée lorsque la ville de Bordeaux était exclue. De plus, pour les communes où la densité médicale est la plus faible, nous pouvons estimer prendre en compte seulement les médecins généralistes installés. Or c'est dans ces zones que la différence est la plus nette (entre densité faible et moyenne), ce biais ne gênerait donc pas notre résultat principal.

Le fait d'avoir utilisé uniquement les données de démographie médicale de 2015, alors que nous avons recensé les appels sur 5 ans entre 2014 et 2018 ne prend pas en compte la possible évolution démographique depuis, et les changements possibles pouvant entrer en interaction avec le nombre d'appels.

Un autre biais pouvant agir dans notre choix pour la démographie médicale, est le fait d'avoir calculé la densité médicale avec le nombre brut de médecins. Ce dernier ne reflète pas l'activité réelle et pourrait influencer dans les 2 sens, avec la présence de praticiens effectuant une grosse activité, mais également ceux travaillant moins (temps partiels, activité mixte). Notre résultat pourrait être surestimé, les médecins installés dans des zones très peu denses augmentant leur activité.

Nous aurions pu utiliser un autre marqueur disponible prenant en compte ce modèle et décrit comme l'un des outils les plus intéressants pour évaluer l'activité médicale libérale : l'Accessibilité Potentielle Localisée (APL). Ce marqueur prend en compte l'offre médicale sous forme d'équivalent temps plein, mais repose également sur la demande, en prenant en compte le temps de trajet moyen pour le médecin le plus proche et la population pondérée sur l'âge (avec une augmentation de la demande pour les âges extrêmes de la vie). (14) Néanmoins, sans contrôler les nombreux composants de ce marqueur, nous ne l'avons pas choisi, rendant l'interprétation des résultats plus difficile.

## **Interprétation et hypothèse des résultats**

Notre résultat principal pourrait correspondre à l'hypothèse émise en début d'étude, selon laquelle en présence de difficulté d'accès aux soins via la médecine libérale, les patients auraient plus recours à la voie des urgences (et particulièrement par l'appel au 15 selon notre travail). Notre étude va donc dans le sens du travail de N. ALFANO, selon laquelle le SDIS jouerait le rôle de tampon dans les zones de densité médicale faible (11).

De nombreuses thèses ont été réalisées à ce sujet, mais uniquement sur la consultation aux services d'urgence, qui retrouvent dans la plupart des cas l'absence de médecin traitant comme facteur associé à une augmentation des consultations aux urgences, et pour la plupart dans le cadre de motifs sans gravité relevant de la médecine générale (15-19).

Une seconde hypothèse pourrait être une meilleure information des patients vivant dans des zones plus reculées, vis-à-vis du parcours de soins et plus particulièrement lors de la Permanence Des Soins (PDS). Ainsi, une information dégagée par le travail de H. MASUREL dans le pays Basque en 2019 serait que, lors de la PDS, les patients résidant en zone rurale (que nous pourrions rapprocher des zones de faible densité médicale, mais également à distance des services d'urgence) appellent plus le SAMU centre 15 car ils seraient mieux informés du fonctionnement de la PDS, et plus habitués à avoir recours au médecin généraliste par ce biais. A l'inverse, les patients résidant en zone urbaine (Anglet et Biarritz, zone de plus forte densité médicale et avec de multiples services d'urgence)

appellent moins le SAMU centre 15 en période de fermeture des cabinets médicaux, mais seraient également moins informés sur la conduite à tenir lors d'un recours urgent, et se redirigeraient plus volontiers vers un service d'urgence sans passer par la régulation (20).

M. GUERRY poursuit et répond en partie à la question des causes de consultations aux urgences sans passer par la régulation en zone urbaine avec un travail en 2016 au CHU de Bordeaux et au CH d'Agen qui consistait à rechercher les causes de consultation aux urgences au lieu de passer par le parcours de soins classique, et a pu retrouver le manque d'informations (les 2/3 des patients ne savaient pas comment joindre un médecin généraliste en dehors des horaires d'ouverture), la proximité, la disponibilité 24h/24 et la familiarité avec l'hôpital (en connaissant la présence d'un plateau technique plus large qu'avec un médecin généraliste) (21).

Ces études valident donc l'hypothèse de la diminution d'appels au SAMU centre 15 en zone urbaine (avec donc une meilleure offre médicale) liée à un manque d'information.

Dans notre étude, les résultats secondaires pourraient conforter les deux hypothèses émises précédemment, du fait qu'il était décrit que les zones à faible densité médicale sont plus régulées par des médecins généralistes, pour des problèmes médicaux. A l'inverse, dans les zones où augmente la densité médicale, la proportion d'appels pour les accidents de la vie quotidienne, pour les douleurs thoraciques, les problèmes gynécologiques et psychiatriques augmentait également, mais moins les problèmes médicaux et le recours au médecin généraliste, ce qui pourrait être expliqué par le fait que les patients se rendent directement aux urgences sans appeler la régulation.

Néanmoins, sur l'hypothèse de diminution d'appels en zone urbaine lors de la permanence des soins, nos résultats sont contradictoires : cette hypothèse pourrait être justifiée par ce qui était décrit vis à vis de nos résultats calendaires (les patients en zone de faible densité médicale appelant plus les week-ends), mais sur les résultats associés aux horaires, il était pas retrouvé de différence justement lors de la Permanence Des Soins (il n'était pas retrouvé de différence d'appels entre 18h et 6h, mais plutôt en journée).

## **Implication en pratique**

La plupart des études citées concernent les patients consultant aux urgences (6-10), et, actuellement, les études à propos des appels au SAMU centre 15 ne s'intéressent pas à l'absence de présence médicale comme facteur favorisant, et utilisent généralement des informations orales sujettes à différents biais.

Il serait intéressant de réaliser d'autres études afin de compléter ce résultat ; dans un premier temps afin d'élargir la zone géographique étudiée et ajouter d'autres départements, mais également afin de réaliser dans un second temps une étude prospective qui permettrait de renforcer la validité du lien retrouvé.

Il n'est également pas retrouvé d'étude confirmant que les patients en zone rurale appelleraient plus la régulation afin d'avoir accès à un médecin généraliste par une meilleure information ou une prise d'habitude liée à l'éloignement géographique des services d'urgence. Un travail étudiant la quantité d'appels selon la Permanence Des Soins pourrait être envisagé pour explorer cette piste.

Une possibilité d'utilisation de nos résultats pourrait être de l'assimiler dans des modèles prédictifs du nombre d'appels quotidien au SAMU, comme celui proposé dans une étude Grenobloise qui prend en compte les facteurs calendaires, horaires et épidémiques. S'il est possible de créer un bon modèle prédictif du nombre d'appels voire du nombre de recours total aux services d'urgences, à l'aide d'un maximum de facteurs favorisant, il pourrait être envisageable d'adapter la réponse dans les services d'urgence en prédisant à l'avance la quantité de recours (appels ou consultations) (22).

## Conclusion

Ce travail permet donc de conclure à la corrélation suivante pour le département de Gironde : plus la densité médicale est faible, plus les patients vont appeler le SAMU centre 15. Elle complète un peu plus le profil du patient type appelant le 15, à l'heure où la recherche épidémiologique dans le domaine des soins d'urgences n'en est qu'à ses balbutiements.

Cette étude renforce également la problématique des variabilités de densité médicale, avec une demande de soins restant présente dans les zones sous dotées en médecins de ville, demande qui est donc transférée vers les services d'urgences (et notamment le SAMU centre 15).

Une autre question soulevée est celle de l'information livrée au patient sur le rôle du numéro 15, qui pourrait expliquer également nos disparités retrouvées.

Il serait intéressant de compléter ce travail par d'autres études élargissant le spectre sur le plan géographique, mais également avec d'autres services de recours aux urgences (SDIS, services d'urgences, ...) ainsi que par des études avec une meilleure puissance (notamment une étude prospective).

## Bibliographie

- 1 Loi n° 86-11 du 6 janvier 1986 relative à l'aide médicale urgente et aux transports sanitaires. 6 Janvier 1986.
- 2 Samu-Urgences de France. Livre blanc : Organisation de la médecine d'urgence - Un défi pour l'avenir. Octobre 2015.
- 3 DGOS, Ministère de la Santé et des Sports. Rapport de la mission D.G.O.S. relative à la modernisation des SAMU. Etat des lieux, objectifs et recommandations opérationnelles. Juillet 2010.
- 4 Chanteloup M, Cadel G. Les appels d'urgence au Centre 15 en 1997. DREES. Mars 2000.
- 5 Samu-Urgences de France. Accélérer la modernisation de la régulation médicale pour répondre aux défis de santé. Mai 2018.
- 6 Higginson J. Caractéristiques des appels au SAMU-Centre 15 selon l'âge : une étude rétrospective au Centre de Réception et Régulation des appels de Bordeaux du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2015 [Thèse d'exercice]. Bordeaux, France : Université de Bordeaux ; 2016.
- 7 Duong HV, Herrera LN, Moore JX, DONNELLY J, Jacobson EK, CARLSON NJ et al. Characteristics of Emergency Medical Services Responses for Older Adults in the United States, Prehospital Emergency Care. 2018; 22(1), 7-14.
- 8 Marklund B, Bengtsson C. Medical advice by telephone at Swedish health centres: who calls and what are the problems ? Family Practice. 1989 ; 6 : 42-46.
- 9 Rettori MC. Etude sur la demande de soins Durant la Permanence Des Soins Ambulatoires aux Saintes Maries de la Mer. Janvier 2017.
- 10 Lee A, Lau FL, Hazlett CB, Kam CW, Wong P, Wong TW, et al. Factors associated with non-urgent utilization of Accident and Emergency services: a case-control study in Hong Kong. Social Science & Medicine. 2000 ; 51 : 1075-1085.
- 11 Alfano N, Bertolucci M, Saint Jonsson A, Tiberghien B. Accès aux soins en contexte de desertification medicale : un rôle tampon joué par la « chaîne de secours » ? Le cas des sapeurs-pompiers français. AIRMAP. 2018 ; 6 (3) : 51-70.
- 12 Conseil national de l'ordre des médecins. Approche territoriale des spécialités médicales et chirurgicales. Janvier 2018.

- 13 Conseil National de l'Ordre des médecins. Cartographie Interactive de la Démographie Médicale. En ligne]. [Consulté le 30 Août 2019]. Disponible : <https://demographie.medecin.fr>
- 14 DREES. Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ? Les dossiers de la DREES. Mai 2017.
- 15 Kasprowski A. Déterminants du premier recours aux urgences adultes du CHU de Nantes des patients consultant sans avis médical préalable [Thèse d'exercice]. Nantes, France : Université de Nantes ; 2013.
- 16 Minost J. Quel est l'impact de l'absence de médecin traitant sur les recours aux urgences ? [Thèse d'exercice]. Paris, France : Université Paris VII ; 2009.
- 17 Meunier L. Parcours de soins et motifs de recours aux urgences hospitalières de Nanterre [Thèse d'exercice]. Paris, France : Université Paris VII ; 2009.
- 18 Dewaele M. Causes de recours spontané à un service d'urgence, enquête auprès de patients d'une maison de santé [Thèse d'exercice]. Lille, France : Université Lille 2 ; 2014.
- 19 Hascoët J. Patients auto-référés dans quatre services d'urgences en Haute Normandie : quel profil ? Quelles implications pour la permanence des soins ? [Thèse d'exercice]. Rouen, France : Université de Rouen ; 2013.
- 20 Masurel H. Analyse des connaissances de la population du territoire régulé par le SAMU 64A, territoire dit « Navarre-Côte basque » concernant le système de Permanence des Soins et description de leurs comportements en horaire de Permanence des Soins [Thèse d'exercice]. Bordeaux, France : Université de Bordeaux ; 2019.
- 21 Guerry M. Pourquoi les patients vont-ils aux urgences au lieu de solliciter la permanence des soins ? Étude observationnelle descriptive transversale au sein des services d'urgence du CHU de Bordeaux (site Pellegrin) et du CH d'Agen [Thèse d'exercice]. Bordeaux, France : Université de Bordeaux ; 2016.
- 22 Viglino D, et al. Daily volume of cases in emergency call centers: construction and validation of a predictive model. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. (2017) 25: 86.

## Serment médical

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.

## **Relation entre le nombre d'appels au centre de réception et de régulation des appels de Bordeaux et la densité médicale.**

**Introduction :** Le nombre d'appels aux SAMU-Centre 15 augmente depuis des années, parallèlement, le nombre de médecin diminue et il apparait des zones de faibles densité médicale communément appelées « déserts médicaux ». L'objectif de cette étude était de trouver un lien entre le nombre d'appels au SAMU-Centre 15 et la densité médicale.

**Matériel et méthode :** Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive des appels au SAMU-Centre 15 en Gironde, comparée à la densité médicale récupérée en fichiers Open source.

**Résultats :** entre le 1er Janvier 2014 et le 31 Décembre 2018, 1 047 525 dossiers ont été recensés sur le SAMU de Bordeaux. L'analyse multivariée retrouve un coefficient béta (comparé à la densité médicale forte) d'appel à 2,81 (IC95% [2,52 ;3,10]) pour les densités médicales nulles, 2,30 pour les densités médicales très faibles (IC95% [2,01;2,60] 1,36 pour les densités faibles (IC95% [2,01;2,60], 0,84 pour les densités médicales moyennes (IC95% [0,51;1,17]) et -0.30 (IC95% [-0,74;0,12]) pour les densités très fortes.

**Discussion :** Plusieurs hypothèses sont émises pour expliquer ces résultats : les patients en zone de sous densité médicale appellent plus par manque d'interlocuteur médical à proximité, ou ces derniers sont mieux informés, et plus habitués à contacter la régulation en période de Permanence Des Soins, alors qu'en zone urbaine, de meilleure densité médicale, les patients se rendent directement aux services d'urgence à proximité.

**Conclusion :** Plus la densité médicale est faible, plus les patients appellent le SAMU-Centre 15 en Gironde.

## **Relationship between the number of calls to the Bordeaux call reception and regulation centre and medical density.**

**Introduction:** The number of phone calls to the emergency medical services has been increasing for years, whereas, at the same time, the number of doctors is decreasing and areas of low medical density are emerging, commonly known as "medical deserts" in France. The objective of this study was to find a link between the number of phone calls to Gironde's emergency medical services and medical density.

**Method:** This is a retrospective study, describing the phone calls to emergency medical services in Gironde, compared to the medical density recovered in Open Source files.

**Results:** Between January 1, 2014 and December 31, 2018, 1,047,525 files were recorded on the Bordeaux's emergency medical services. Multivariate analysis found a standardized coefficient of call (compared to high medical density) at 2.81 (CI95% [2.52; 3.10]) for zero medical densities, 2.30 for very low medical densities (CI95%[2.01;2.60] 1.36 for low densities (CI95%[2.01;2.60], 0.84 for average medical densities (CI95%[0.51;1.17] and -0.30 (CI95%[-0.74;0.12]) for very high densities.

**Discussion :** Several hypotheses are put forward to explain these results : patients in areas of low medical density call more for lack of a nearby medical contact person, or the patients are more well-informed, and more used to calling the regulation during office closing hours. Whereas in urban areas, with higher medical density, patients go directly to the emergency services nearby.

**Conclusion:** The lower the medical density, the more patients call emergency medical services in Gironde.

**Discipline:** sciences de la santé

**Mots-clés :** Densité médicale, régulation médicale, SAMU Centre 15.

UFR des Sciences médicales, Université Bordeaux 2-Victor Segalen

146 rue Léo Saignat Case 16-Espace Santé 33076 BORDEAUX Cedex