



HAL
open science

Évaluation par département de l'activité SMUR dans la région Pays de la Loire sur la période d'octobre 2020 à octobre 2021

Louis Morice

► **To cite this version:**

Louis Morice. Évaluation par département de l'activité SMUR dans la région Pays de la Loire sur la période d'octobre 2020 à octobre 2021. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03853380

HAL Id: dumas-03853380

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03853380>

Submitted on 15 Nov 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.

IMPORTANT : OBLIGATIONS DE LA PERSONNE CONSULTANT CE DOCUMENT

Conformément au *Code de la propriété intellectuelle*, nous rappelons que le document est destiné à un **usage strictement personnel**. Les "analyses et les courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information" sont autorisées sous réserve de mentionner les noms de l'auteur et de la source (article L. 122-4 du *Code de la propriété intellectuelle*). Toute autre représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite.

De ce fait, nous vous rappelons notamment que, **sauf accord explicite** de l'auteur de la thèse ou du mémoire, **vous n'êtes pas autorisé** à rediffuser ce document sous quelque forme que ce soit (impression papier, transfert par voie électronique, ou autre). Tout contrevenant s'expose aux peines prévues par la loi.

NANTES UNIVERSITÉ

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année : 2022

N°

THÈSE

pour le

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
DES DE MEDECINE D'URGENCE**

par

Louis MORICE

Présentée et soutenue publiquement le 21/09/2022

**Evaluation par département de l'activité SMUR dans la région Pays de la
Loire sur la période d'octobre 2020 à octobre 2021**

Président : Monsieur le Professeur Éric BATARD

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Emmanuel MONTASSIER



Remerciements

Monsieur le Professeur Eric BATARD, qui me fait l'honneur de présider le jury de cette thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma respectueuse considération. Merci pour les connaissances que vous m'avez transmis durant ma formation.

Monsieur le Professeur Emmanuel MONASSIER, qui m'a fait l'honneur d'accepter d'être mon directeur de thèse. Merci de m'avoir proposé puis accompagné dans ce travail, pour vos relectures et conseils avisés durant cette année.

Monsieur le Docteur Yann PENVERNE, qui me fait l'honneur de siéger parmi mes juges. Merci pour votre disponibilité et vos conseils durant ce travail ainsi que la transmission de vos connaissances sur le monde de la régulation et du SAMU.

Monsieur le Docteur Joël JENVRIN, qui me fait l'honneur de juger mon travail de thèse. Merci pour votre disponibilité et votre attention. Recevez ici le témoignage de ma gratitude.

Merci à tous ceux qui m'ont aidé dans ce travail, aux superviseurs et médecins responsables des 5 SAMU de la région. Merci à Maxime BEAUPIN pour sa relecture et ses conseils avisés. Merci au Dr Houdayer, Dr Pineau, Dr Joubert et au Dr Cea, qui par leurs exemples et leurs disponibilités durant mes stages m'ont donné le courage nécessaire pour finir mes études. Merci pour votre compagnonnage et votre transmission de savoir.

Merci au Professeur Le Conte pour l'encadrement de notre promotion de médecine d'urgences, pour ses conseils et formations tout au long de ces 3 années. Merci de votre écoute et de votre investissement pour nous.

A mes parents, merci pour votre soutien durant ces longues études. Merci pour votre amour et tendresse dans laquelle j'ai grandi. Merci de m'avoir appris à devenir ce que je suis aujourd'hui. Merci papa pour ton coup de pouce informatique et merci maman pour ta relecture attentive. A mes frères et sœurs, merci de m'avoir toujours bien entouré et pour votre aide dans le quotidien durant mes études. Merci pour toutes ces vaisselles que vous avez généreusement faites à ma place.

A mes amis de Vernouillet, merci de m'avoir toujours supporté dans ces études longues et d'avoir toujours été disponible pour moi. Merci Martin d'avoir été mon colocataire pendant 2



ans et pour les dîners que tu m'as cuisiné ! Merci de m'avoir laissé gagner quelques fois au badminton le mercredi soir !

A mes amis de médecine, merci pour ces bonnes années passées à Paris, à la vie étudiante exaltante que nous avons vécu dans nos premières années d'étude ! Merci Arnaud d'avoir toujours été présent durant ces 6 longues années !

A mes amis internes de Nantes, merci de m'avoir accompagné dans la découverte de cette 2eme étape de mes études. Merci d'avoir été présent aux moments importants de ces trois dernières années.

A nos nouveaux amis nantais, merci pour votre disponibilité et gentillesse ces 2 dernières années. Merci pour votre présence à nos côtés.

Et enfin, à Domitille, merci d'avoir accepté de devenir ma femme il y a 2 ans, merci pour ton soutien durant toutes ces longues années ainsi que ta compréhension vis-à-vis de mes études et de mon travail. Merci pour ton aide de tous les jours, ta disponibilité et ton écoute. Et surtout merci pour toutes ces longues heures où tu as porté Joseph pour que je puisse finir d'écrire ma thèse.



Abréviations

ALD: Affection Longue Durée

APL: Accessibilité Potentielle Localisée

ARS : Agence Régionale de Santé

DGF : Dotation Globale de Fonctionnement

DRESS: Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

DRM: Dossier de régulation médicale

EPMU: Equipe Paramédicale de Médecine d'Urgence

FNORS : Fédération Nationale des Observatoires Régionaux de Santé

MG: Médecin généraliste

MU: Médecin urgentiste

PDSA: Permanence Départementale des Soins Ambulatoires

PEMS: Prehospital Emergency Medical Service

SAE: Statistique Annuelle des Etablissements de santé

SAMU: Service d'Aide Médicale Urgente

SAU: Service d'Accueil des Urgences

SMUR: Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation



Table des matières

1. Introduction.....	6
1. Histoire de la médecine pré-hospitalière.....	6
2. Organisation de la médecine pré-hospitalière française de nos jours	6
3. Organisation de la médecine pré-hospitalière à l'international.....	7
4. Evolution de l'activité pré-hospitalière française du XXIe siècle.....	8
5. Présentation des ressources médicales pré-hospitalières des Pays de la Loire	10
6. Description de la population ligérienne et de son niveau social et sanitaire.....	11
7. Disparités départementales du niveau social et sanitaire de la population ligérienne	14
2. Matériels et Méthode	17
3. Résultats.....	20
1. Présentation des caractéristiques de la population étudiée.....	20
2. Critère de jugement principal	21
2. Critères de jugement secondaire	23
4. Discussion	31
1. Limites de l'étude.....	31
2. Comparaison des résultats avec d'autres études (régionale ou nationale).	33
3. Une différence de triage constatée lors de la régulation médicale.....	34
4. Le sur triage dans la prise en charge de la douleur thoracique	36
5. Caractéristiques et enjeux de l'orientation hospitalière	37
6. Le canal 15, un numéro d'urgence encore difficilement maîtrisé.....	38
5. Conclusion	39
6. Références.....	40
7. Annexes	42



1. Introduction

1. Histoire de la médecine pré-hospitalière

« *Il faut profiter de l'occasion de porter secours avant qu'elle n'échappe et on sauvera ainsi le malade pour avoir su en profiter* » pourrait être la devise du SMUR (Service Mobile d'Urgence et de Réanimation) contemporain, et pourtant cette citation date du IV^{ème} siècle avant JC, lorsque Hippocrate définissait la notion d'urgence dans son Traité des Maladies.

La médecine pré-hospitalière, dont le SMUR est l'image la plus représentative aujourd'hui, a beaucoup évolué depuis les siècles. Simple notion pendant l'Antiquité et jusqu'à la fin du Moyen Age, elle évolue au XVI^{ème} siècle avec Ambroise Paré qui développe la conception d'une chirurgie au plus près des champs de bataille. D'abord exclusivement chirurgicale et dans un contexte souvent militaire, la médecine pré-hospitalière évolue vers des problématiques médicales avec la prise en charge des noyés et des arrêts cardiaques en pré-hospitalier au début du XX^{ème} siècle. Mais il n'existe pas de véritable organisation consensuelle sous-jacente, organisation qui apparaîtra seulement durant la deuxième moitié du XX^{ème} siècle.

L'histoire récente de la médecine pré-hospitalière apparaît en effet dans les années 1950, avec les épidémies de poliomyélite et l'apparition des premiers respirateurs mécaniques. Les transports avec des patients sous respirateurs nécessitent alors une présence médicale. Parallèlement l'augmentation grandissante de la mortalité routière motive les instances sanitaires à développer le secours médical aux victimes sur les lieux des accidents : les premiers SMUR étaient nés.

Il faut attendre 1965 pour que paraisse un décret interministériel créant officiellement le SMUR (Service Mobile d'Urgence et de Réanimation), service attaché aux hôpitaux.

Devant la multiplication des unités de SMUR dans toute la France, en 1968 est créé le SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente) dont l'un des objectifs est de coordonner l'activité des SMUR.

2. Organisation de la médecine pré-hospitalière française de nos jours

Aujourd'hui en France, il existe principalement un centre SAMU qui régule les appels du 15 et coordonne de façon indépendante les différentes unités SMUR présents sur son territoire.

La mission des SAMU consiste à assurer une écoute médicale permanente auprès de la population et à organiser et coordonner la réponse la plus adaptée dans un délai court : conseil



médical, prescription médicamenteuse téléphonique, envoi d'une ambulance privée ou d'un prompt secours, consultation avec médecin généraliste ou d'un infirmier libéral (Mesure Braum juillet 2022) ou d'une équipe SMUR. Le SAMU est aussi en charge de l'organisation pré-hospitalière des situations exceptionnelles (attentat, accident chimique, accidents avec de multiples blessés, etc.) et des dispositifs prévisionnels de secours.

La mission première du SMUR, telle qu'elle est décrite par le ministère de la santé, « est la prise en charge d'un patient dont l'état requiert, de façon urgente, une prise en charge médicale et de réanimation et, le cas échéant, après régulation par le SAMU, le transport de ce patient vers un établissement de santé » (1). Les SMUR interviennent avant tout auprès de patients présentant une urgence élevée. En effet en 2017, les SMUR sont ainsi ont été engagés dans « 5 % des dossiers de régulation médicale (DRM) ouverts par les centres d'appel des Samu » selon la DRESS (Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques) (2).

L'objectif de la répartition géographique actuelle des SMUR est « de répondre à l'exigence de l'accès aux soins urgents spécialisés en moins de 30 minutes pour tous les Français sur le territoire » selon l'engagement 12 du Pacte territoire santé de 2012.

Chaque unité SMUR est véhiculée par tous types de vecteurs motorisés (ambulance, hélicoptère, véhicule léger et même motos). Chaque vecteur transporte, en plus de l'équipe, un matériel de réanimation complet. Une équipe est composée classiquement d'un ambulancier, d'un infirmier et d'un médecin spécialisé en médecine d'urgence.

Les interventions SMUR sont de 2 types :

- Les missions primaires qui consistent à intervenir en situation extrahospitalière, à stabiliser le patient et à le transporter jusqu'au service hospitalier le plus adapté.
- Les missions secondaires qui consistent à assurer la médicalisation ou para-médicalisation du transport d'un patient le nécessitant entre deux structures de soins.

3. Organisation de la médecine pré-hospitalière à l'international

Dans le précédent paragraphe nous avons détaillé l'organisation de la médecine pré-hospitalière en France. Cette organisation s'inscrit dans le modèle européen et se différencie du modèle anglo-saxon qui est notamment utilisé en Angleterre, au Canada et aux États-Unis.

Bien que ces deux grands modèles de médecine pré-hospitalière s'opposent sur de nombreux points, ils ont le même objectif : réaliser une chaîne de survie allant du patient jusqu'à un service hospitalier.



Le modèle anglo-saxon dit le modèle du « scoop and run » est assuré par les paramedics et sans présence médicale. Dans ce système, c'est la rapidité avec laquelle le patient est amené à l'hôpital qui est privilégiée. Les paramedics appartiennent à la catégorie du personnel paramédical et sont formés à des situations urgentes, aux gestes de premiers secours ainsi qu'à certains gestes de réanimation. Leur prise en charge est protocolisée en fonction de chaque situation. Ils peuvent réaliser quelques soins urgents et rapides mais leur but premier est d'amener le patient le plus rapidement possible dans un hôpital adapté pour réaliser alors une prise en charge médicale. Il n'y a donc pas de diagnostic médical posé en situation pré-hospitalière.

Le modèle européen dont le modèle français fait partie consiste à envoyer un médecin auprès du patient pour que celui pose un diagnostic et puisse débiter les soins médicaux les plus urgents. Le temps passé en situation pré-hospitalière est donc souvent plus important que dans le modèle anglo-saxon car les soins pouvant être réalisés sont plus complexes et donc plus longs. Après avoir réalisé les soins urgents et stabilisé son patient, le médecin choisit ensuite, à l'aide de la régulation médicale et de son diagnostic pré-hospitalier, le centre hospitalier le plus adapté à la situation du patient.

Bien que ces deux modèles s'opposent sur la vision de la médecine pré-hospitalière, il n'y en a pas un qui prédomine de manière significative sur l'autre (3).

4. Evolution de l'activité pré-hospitalière française du XXI^e siècle

A l'image de la demande de soins qui explose sur les 20 dernières années, la médecine pré-hospitalière doit évoluer et s'adapter aux besoins des Français.

Depuis le début du XXI^{ème} siècle, on observe une évolution dans la nature des interventions. Alors que les premiers SMUR avaient comme principal objectif d'intervenir sur des motifs de traumatologie, en particulier routière, aujourd'hui la part de la traumatologie dans les interventions SMUR ne représente plus que 10 à 20% des interventions en fonction des zones urbaines/rurales (4) (5). Cette évolution s'explique par la forte diminution des accidents de la route. En effet on dénombrait 184 626 accidents routiers avec 10 961 tués dans les 30 jours en 1986 contre 58 613 avec 3448 tués dans les 30 jours en 2017 (6) (Annexe 1).

A l'inverse du nombre d'interventions de nature traumatique qui diminue, le nombre d'interventions SMUR lui augmente. En effet selon le livre blanc de l'organisation Samu-SMUR France, l'activité des SMUR entre 2003 et 2013 a augmenté de 12% (7). Cette tendance se confirme sur la décennie suivante selon la SAE (Statistique Annuelle des Etablissements de



santé) passant de 735 198 sorties annuelles en 2013 à 779 800 sorties annuelles en 2019 soit une augmentation d'environ 6% (8).

Cette augmentation de l'utilisation des SMUR sur le territoire français se vérifie aussi au niveau local comme dans la région Pays de la Loire où l'augmentation des sorties SMUR entre 2013 et 2019 présente une augmentation similaire d'environ 9% passant de 24 669 à 27 006 sorties annuelles (8).

Devant ces évolutions récentes, plusieurs études ont été réalisées pour chercher à étayer ces changements. Une première étude menée en Suisse de V.Pittel de 2001 à 2010 (9) conclut à une augmentation des interventions SMUR sur la décennie, en parallèle de l'augmentation des interventions des PEMS (Prehospital Emergency Medical Service). Ces augmentations d'interventions se situent dans un contexte d'augmentation importante du volume d'appels aux centres de régulation d'urgence. Il retrouve aussi une diminution des interventions de nature traumatologique en faveur d'interventions médicales (douleurs thoraciques, détresse respiratoire et coma). Plusieurs études ont aussi été réalisées dans des régions françaises en décrivant et évaluant leur activité SMUR, notamment dans la région PACCA sur l'année 2012 (4).

Enfin un rapport de la DRESS évalue l'activité SMUR de l'année 2017 sur le territoire national français en s'appuyant sur les informations fournies par la base de données de la SAE. Il en résulte le constat d'une disparité importante d'activité entre les SMUR de chaque département français avec notamment une différence entre le nombre de sorties SMUR par département. En moyenne un SMUR en France réalise 8,7 interventions pour 1 000 habitants sur une année avec un taux minimal de 3 interventions pour 1 000 habitants en Loire-Atlantique et un taux maximal de 27 interventions pour 1 000 habitants en Haute-Corse (Annexe 2). Ces disparités selon le rapport seraient liées à de multiples facteurs comme par exemple les différences de moyens en personnel, les SMUR avec proportionnellement plus de moyens par rapport à leur densité de population seraient plus actifs, mais aussi l'état de santé de la population (précarité, nombre d'ALD (Affection Longue Durée), l'attractivité touristique du territoire, la présence d'un vecteur hélicoptère ou encore la densité des services d'urgence (8).

Face à ces évolutions rapides de l'activité SMUR durant ces dernières décennies et les disparités retrouvées entre départements français, il nous paraît important de s'intéresser à l'activité des SMUR départementaux de la région Pays de la Loire qui sera le thème de l'étude que nous présenterons par la suite.



5. Présentation des ressources médicales pré-hospitalières des Pays de la Loire

La région Pays de la Loire est constituée par 5 départements qui comprennent la Loire-Atlantique (44), le Maine et Loire (49), la Mayenne (53), la Sarthe (72) et la Vendée (85).

Chaque département possède un SAMU indépendant avec un centre de régulation médicale des appels ainsi que des antennes SMUR réparties sur le territoire départemental pour permettre un accès rapide aux lieux d'interventions (Annexe 3).

- Le département de Loire Atlantique (44) présente un centre SAMU qui se trouve à Nantes avec 4 équipes SMUR pour la ville de Nantes et sa périphérie. Il existe 3 autres antennes SMUR qui sont implantées sur le territoire du SAMU 44 (1 équipe à Chateaubriant, 1 équipe à Ancenis et 2 équipes à Saint Nazaire). Il y a donc un total de 8 équipes SMUR 44 réparties sur 4 antennes du département.

- Le département de Maine et Loire (49) présente un centre SAMU qui se trouve à Angers avec 3 équipes SMUR pour la ville d'Angers et sa périphérie. Il existe 2 autres antennes SMUR qui sont implantées sur le territoire du SAMU 49 (1 équipe à Saumur et 1 équipe à Cholet). Il y a donc un total de 5 équipes SMUR 49 réparties sur 3 antennes du département

- Le département de la Mayenne (53) présente un centre SAMU qui se trouve à Laval avec 1 équipe d'intervention SMUR pour la ville de Laval et sa périphérie. Il existe 2 autres antennes SMUR qui sont implantées sur le territoire du SAMU 53 (1 équipe à Château-Gontier, et 1 équipe à Mayenne). Il y a donc un total de 3 équipes SMUR 53 réparties sur 3 antennes du département.

- Le département de la Sarthe (72) présente un centre SAMU qui se trouve au Mans avec 2 équipes d'interventions SMUR pour la ville du Mans et sa périphérie. Il existe une autre antenne SMUR à Le Bailleul. Le département du 72 a la particularité régionale d'accueillir une équipe EPMU (équipe constituée d'un infirmier et d'un ambulancier, sans présence médicale) à St Calais et une équipe EPMU à Château du Loir. Il y a donc au total 3 équipes SMUR et 2 équipes EPMU réparties sur 4 antennes du département

- Le département de Vendée (85) présente un centre SAMU qui se trouve à la Roche-sur-Yon avec 2 équipes d'interventions SMUR pour la ville de la Roche-sur-Yon et sa périphérie. Il existe 5 autres antennes SMUR qui sont implantés sur le territoire du SAMU 85 (1 équipe à Luçon, 1 équipe à Montaigu, 1 équipe aux Sables d'Olonne, 1 équipe à Fontenay-le-Comte et 1 équipe à Challans). Il y a donc un total de 7 équipes SMUR 85 répartis sur 6 antennes du département.



La région comprend aussi 3 hélicoptères. Le premier se situe à Nantes qui est le Samu de Coordination Médicale des Hélicoptères (SCMH). Un second hélicoptère est basé sur le site de la Roche-sur-Yon mais est en service seulement pendant les 6 mois de la saison estivale et un troisième est basé au CHU d'Angers.

6. Description de la population ligérienne et de son niveau social et sanitaire

Après cette présentation de l'implantation des SMUR dans la région Pays de la Loire, il est important de décrire au mieux la population ligérienne qui y habite. Il existe de multiples indicateurs sociaux et sanitaires pour décrire une population. Pour évaluer celle des Pays de la Loire, nous allons nous concentrer sur les principaux indicateurs en suivant la démarche de la FNORS (Fédération Nationale des Observatoires Régionaux de Santé) dans son expertise socio-sanitaire régionale : la démographie des Pays de la Loire, son état de santé, son niveau social, son niveau de consommation d'alcool et de tabac (facteurs les plus importants de mortalité de nos jours) et enfin l'accessibilité aux soins sur le territoire (10).

Démographie de la population

La région Pays de la Loire connaît une démographie croissante et importante depuis les 20 dernières années avec une augmentation de 0,8 % en moyenne annuelle, contre une augmentation de 0,5 % en France métropolitaine. Au 1^{er} janvier 2022, la population des Pays de la Loire est estimée à 3 873 100 habitants contre 3 249 000 habitants en 2000 (11) (Annexe 4). Elle est actuellement classée 3^{ème} région de France en termes de croissance de population entre l'année 2013 et 2019 selon l'INSEE. Les prévisions démographiques prévoient le dépassement du seuil des 4 millions d'habitants entre 2027-2030.

Malgré cette démographie importante, la région des Pays de la Loire est la 4^e région la plus rurale du territoire français. En 2018, un Ligérien sur deux vit dans l'espace rural, contre un sur trois en France (12). Paradoxalement, la densité moyenne de la région est comparable à celle de la France (116 habitants/km²) car il existe une répartition de la population très hétérogène avec la moitié de la population ligérienne qui se trouve sur seulement 10 % du territoire régional.

En plus de voir sa démographie augmenter d'année en année, la région connaît une forte attractivité touristique en partie liée à son littoral qui borde le département du 44 et du 85. Selon le rapport 2020 de la région Pays de la Loire, c'est environ 19 millions de visiteurs par an qui viennent séjourner sur le territoire régional. La région se situe à la 7^{ème} place du classement



de la région la plus touristique de France. Cette attractivité touristique entraîne une surpopulation lors des périodes estivales pour des effectifs sanitaires qui eux restent stables sur l'année.

Etat de santé de la population

L'état de santé général de la région Pays de la Loire est comparable à celui de la France en termes d'évolution de l'espérance de vie et qui se trouve aujourd'hui à 78,8 ans pour les hommes et 85,7 ans pour les femmes.

L'évolution de la mortalité par cancer et maladies cardiovasculaires est aussi semblable à l'évolution du territoire français métropolitain. (10) Le nombre d'ALD (Affectation Longue Durée) concerne 15,6% de la population ligérienne soit un taux inférieur à la moyenne nationale. (13)

Il existe cependant une mortalité prématurée encore importante dans la région par rapport au territoire national : 1 décès sur 5 qui concerne une personne de moins de 65 ans (et plus souvent les hommes) et les hommes de 18-24 ans qui présentent une mortalité de 20% supérieure à la moyenne nationale. Cette surmortalité, en partie évitable, est à mettre en lien avec la consommation d'alcool qui est importante sur le territoire. (13)

Consommation alcool et tabac

Malgré un état de santé global satisfaisant et semblable à celui du territoire métropolitain, la région Pays de la Loire présente une consommation en hausse d'alcool et de tabac qui sont les deux premiers facteurs de risque de mortalité évitable.

L'alcool est plus consommé par les Ligériens dans un contexte de consommation excessif par rapport à la population française (23 % contre 17%). Ce mésusage de l'alcool conduit à des accidents de la route avec un taux de mortalité lié à l'alcool plus élevé (34% contre 29% sur le territoire national). La mortalité des Ligériens liée à des pathologies attribuables à la consommation d'alcool reste aussi supérieure à la moyenne nationale de plus de 17 % (14).

La consommation de tabac est inférieure à la consommation nationale avec 25 % de fumeurs quotidiens chez les 15-75 ans vs 28 %. Mais la consommation est en hausse depuis des années dans la région Pays de la Loire, avec une croissance supérieure à la croissance nationale et surtout chez les jeunes de moins de 17 ans (36% vs 32%). Cette hausse de consommation se traduit par un rattrapage du taux de maladies pulmonaires et notamment de cancer pulmonaire



par rapport à la moyenne nationale alors qu’historiquement la région présentait des taux faibles de maladie pulmonaire et notamment de cancer pulmonaire (15).

Fragilités sociales de la population

Les fragilités sociales sont une composante essentielle de l’état de santé d’une population. Certaines pathologies, comme les maladies chroniques ou les addictions, sont davantage présentes là où les fragilités sociales sont les plus marquées.

Les fragilités sociales sont mesurées par un indicateur regroupant plusieurs caractéristiques comme l’insertion professionnelle, la structure familiale ou encore les conditions d’emploi.

Par rapport au territoire national, la région Pays de la Loire fait partie des régions les moins fragiles (2^{ème} rang) avec seulement 14% de sa population résidant dans une zone classée « fragile » contre 31% en France métropolitaine (16).

Densité médicale et paramédicale

La région Pays de la Loire est la 10^{ème} région sur les 13 régions métropolitaines françaises en ce qui concerne la densité médicale en activité régulière avec 262,6 médecins pour 100 000 habitants en 2021. Pour donner un ordre de comparaison, la région Provence-Alpes-Côte d’Azur est la région avec la densité médicale la plus importante (341,5 médecins pour 100 000 habitant) et la région Centre Val de Loire est la région avec la plus faible densité médicale (222,9 pour 100 000 habitants) (17).

La région Pays de la Loire possède une démographie médicale en croissance de 1,3% de 2015 à 2020 alors que le France n’enregistre qu’une augmentation de 0,6% (Tableau 1). Néanmoins la densité médicale ligérienne reste plus faible que la densité médicale sur le territoire français.

Tableau 1 : Densités et effectifs médicaux par département dans la région Pays de la Loire

	Ensemble des médecins			Médecins généralistes			Médecins spécialistes ²			Médecins libéraux ³			Médecins salariés		
	Effectifs 2020	Densité ⁴ 2020	TCAM ⁵ 2015-2020	Effectifs 2020	Densité ⁴ 2020	TCAM ⁵ 2015-2020	Effectifs 2020	Densité ⁴ 2020	TCAM ⁵ 2015-2020	Effectifs 2020	Densité ⁴ 2020	TCAM ⁵ 2015-2020	Effectifs 2020	Densité ⁴ 2020	TCAM ⁵ 2015-2020
Loire-Atlantique	5 007	348	+1,9%	2 383	166	+1,7%	2 624	183	+2,1%	2 963	206	+1,9%	2 044	142	+2,0%
Maine-et-Loire	2 779	341	+1,9%	1 327	163	+1,9%	1 452	178	+1,9%	1 609	197	+1,8%	1 170	143	+2,0%
Mayenne	582	191	-1,1%	336	110	-0,8%	246	81	-1,6%	344	113	-1,5%	238	78	-0,6%
Sarthe	1 322	236	-0,7%	641	114	-1,8%	681	122	+0,4%	733	131	-2,5%	589	105	+1,9%
Vendée	1 533	224	+1,0%	854	125	+0,2%	679	99	+2,1%	854	125	-0,5%	679	99	+3,1%
Pays de la Loire	11 223	295	+1,3%	5 541	146	+0,9%	5 682	149	+1,7%	6 503	171	+0,8%	4 720	124	+2,0%
France	227 298	339	+0,6%	101 355	151	-0,1%	125 943	188	+1,1%	128 602	192	-0,1%	98 696	147	+1,5%

Sources : Drees / Asip-Santé, répertoire RPPS, 2015, 2020 ; Insee - Exploitation ORS Pays de la Loire

1. Y compris médecins remplaçants. 2. Hors médecins généralistes. 3. Y compris mixte.

4. Pour 100 000 habitants. 5. Taux de croissance annuel moyen du nombre de médecins.



L'accessibilité aux soins est estimée par l'APL (Accessibilité Potentielle Localisée) qui est un indicateur qui prend en compte à la fois les besoins de la population en fonction de l'âge, la disponibilité des praticiens et leur offre géographique. Elle s'exprime en nombre moyen de consultations accessibles par an et par habitant. Depuis 2016, l'APL moyenne a diminué dans les Pays de la Loire de - 1,3 % par an en moyenne (vs - 1,5 % en France) (18).

Toujours selon le même rapport de l'Observatoire régional de santé, il est important de mentionner que la région Pays de la Loire fait partie des régions avec la plus faible accessibilité géographique aux infirmiers avec une APL moyenne aux infirmiers qui s'élève à 80/100 000 habitants contre 147/100 000 sur le territoire national (soit 1,8 fois moins) (19).

7. Disparités départementales du niveau social et sanitaire de la population ligérienne

Après s'être intéressé aux caractéristiques socio-sanitaires de la région Pays de la Loire par rapport à la France métropolitaine, il est important d'avoir une approche à l'échelle départementale pour mieux comprendre à quels enjeux sont confrontés les différents SMUR et SAMU de la région. En effet, en France, chaque département possède son propre SAMU qui coordonne les différentes équipes SMUR de son territoire. Cette différence territoriale est très bien représentée par le rapport de la DRESS de 2017 décrit précédemment et qui montrait de réelles disparités entre départements. Même si chaque SAMU possède une gestion indépendante, il existe néanmoins une relation et des travaux entre SAMU à l'échelle de la région, d'où l'importance de comprendre les enjeux socio-sanitaire à l'échelle régionale comme à l'échelle départementale.

Démographie et répartition de la population

En termes de population, la région Pays de la Loire présente de réelles disparités avec une répartition hétérogène de la population ligérienne. Selon l'INSEE, quatre des cinq départements de la région sont qualifiés de ruraux avec tout spécialement la Mayenne (53) et la Vendée (85) dont les deux tiers des habitants vivent en zone rurale. Parallèlement la Sarthe (72) et le Maine-et-Loire (49) possèdent sur leurs territoires respectivement 56% et 58% d'habitants en zone rurale. La Loire-Atlantique (44) est classée dans la catégorie « intermédiaire » à l'échelle nationale, et présente une densité de population deux à quatre fois plus importante par rapport aux autres départements de la région (Annexe 5). Cette ruralité régionale pose le problème de l'accès aux soins, inégale sur le territoire, de même que celui des temps de trajet pour les interventions SMUR, plus longs dans les zones rurales.



La démographie, croissante pour l'ensemble de la région, évolue de manière hétérogène selon les départements. Le département de la Loire-Atlantique connaît ainsi une forte croissance de 1,2% par an, générant à lui seul 69 % du gain de population des Pays de la Loire, alors qu'il représente seulement 37 % des habitants de cette région (20). A l'opposé, la Sarthe et la Mayenne se caractérisent par une stabilité démographique.

En termes de population âgée de plus de 65 ans, la région des Pays de la Loire est proche de la moyenne nationale. Cependant la Vendée se distingue des autres départements ligériens avec un taux important estimé à 20% de personnes âgées parmi sa population totale. L'indice de vieillissement en Pays de la Loire reste en dessous de la moyenne nationale (0,9 contre 0,93) excepté pour la Vendée (21).

Zones de fragilités sociales

Les zones de fragilités sont réparties de manière inégale sur le territoire régional. Ces zones de fragilité sont des indicateurs pertinents de l'état de santé de la population sur un territoire car selon l'INSEE, 6% des personnes sont atteintes de pathologies cardio-neuro-vasculaires dans une zone fragile (voire 7,9% pour les zones très fragiles) contre 4,7% dans les zones préservées des Pays de la Loire.

La Sarthe est le département présentant le plus fort taux de population habitant dans une zone fragile (26%). Le Maine-et-Loire présente également des zones de fragilités qui concernent 17 % de sa population. Les 3 autres départements (Loire-Atlantique, Mayenne et Vendée) sont dans une situation plus favorable avec 10 à 15% de population résidant en zone fragile.

Les territoires étiquetés zones fragiles peuvent être aussi bien être ruraux qu'appartenir à des métropoles importantes. En effet, selon l'INSEE, les dix lieux identifiés comme les plus fragiles de la région sont tous situés au sein de grandes communes. La moitié de ces dix lieux appartiennent à la commune du Mans, les autres sont situés sur Angers, Cholet ou Laval. Au contraire des zones rurales, les zones fragiles de grandes communes présentent un accès aux soins plus facile et rapide (16).

Accessibilité aux soins

Sur le plan de l'accessibilité aux soins des Ligériens, l'observatoire régional de la santé publie fin 2021 un rapport montrant une forte disparité dans l'accessibilité aux soins dans la région Pays de la Loire. En 2019, l'APL moyenne des médecins généralistes de la région Pays de la Loire est semblable à celle de la France (respectivement 3,4 vs 3,5). Cependant, au niveau



départemental, on note des disparités avec une APL élevée en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire (3,9) et une APL basse en Sarthe et en Mayenne (2,7), qui font donc partie des départements ayant les plus faibles APL sur le territoire national. Néanmoins, tous les départements de la région sont concernés par une baisse de leur APL des dernières années, même si on retrouve encore une grande disparité départementale (de - 0,6 % par an en Loire-Atlantique à - 2,7 % par an en Vendée) (18).

La région Pays de la Loire dispose de 25 centres d'urgences répartis sur son territoire (Annexe 6). La permanence des soins ambulatoires s'ajoutant à l'activité des urgences est inégale en fonction des départements selon le dernier cahier des charges de la permanence ambulatoire de l'ARS de 2017 (22) (Annexe 7).

La région Pays de la Loire possède donc des caractéristiques socio-sanitaires qui s'approche de la moyenne du territoire national, avec la particularité de posséder une composante rurale plus importante, une densité médicale faible mais en augmentation et peu de zones fragiles malgré la présence d'une surmortalité évitable importante des personnes de moins de 65 ans. Cependant les départements des Pays de la Loire présentent de vraies différences entre eux, avec notamment un département du 44 plus urbain que ses voisins et une présence de l'offre de soins bien plus importante dans le département du 44 et du 49 par rapport aux 3 autres départements de la région. Le département du 72 présente aussi la plus grosse part de population vivant en zone classée fragile.

Après avoir analysé les caractéristiques socio-sanitaires de la population ligérienne, à l'échelle régionale et départementale, nous voulons maintenant nous intéresser, avec l'étude suivante, à la description de l'activité SMUR de chaque département de la région Pays de la Loire. Cette étude est motivée par l'absence de données au niveau régional concernant cette activité. C'est aussi l'occasion de mettre en avant des similitudes et des différences dans l'activité des 5 SAMU de la région Pays de la Loire.



2. Matériels et Méthode

Design de l'étude

Nous avons réalisé une étude observationnelle rétrospective. L'objectif de l'étude est de faire l'état des lieux de l'activité SMUR en étudiant les sorties primaires SMUR en fonction du nombre d'habitants sur les différents départements composant la région Pays de la Loire sur une période d'un an.

Toutes les sorties SMUR des 5 départements de la région Pays de la Loire ont été enregistrées durant un an du 26 octobre 2020 au 26 octobre 2021. Les informations relatives à toutes les sorties SMUR ont été extraites de la base de données CALL SAMU. Ces données avant d'être extraites et analysées ont préalablement été anonymisées afin de se conformer avec le Règlement Général de Protection des Données (RGPD).

Nous avons donc extrait les informations suivantes :

- La date et l'heure de création du dossier de régulation
- L'orientation de l'appel (MG, MU, MGURG, renseignement ARM, etc.)
- Le code postal et la commune du lieu d'intervention
- Le vecteur d'appel (le 15, le 18, etc.)
- Les circonstances de l'appel (pathologie non traumatique, traumatisme, AVP (Accident Voie Publique), strangulation, explosion, chutes, autres)
- Le motif déclaré de l'appel (dyspnée, douleur thoracique, malaise, coma, intoxication, motif psychiatrique, ouverture de porte, ACR (Arrêt Cardio-Respiratoire), problème allergique, problème obstétrique, etc.)
- Les moyens envoyés (VSAV, SMUR, EPMU, médecin correspondant, ambulance, etc.)
- L'âge et le sexe du patient
- Le devenir du patient (décédé avant ou après réanimation, transport par véhicule sanitaire, laissé sur place, pas d'envoi de moyen)
- La CCMU (Classification Clinique des Malades des Urgences)
- L'orientation hospitalière des patients transportés à l'hôpital (réanimation, urgences, maternité, bloc opératoire, unité d'hospitalisation, USC, USIC, coronarographie, etc.)

Parmi tous les appels que les cinq centres 15 ont reçus pendant la période étudiée, nous avons sélectionné les dossiers pour lesquels la décision d'envoyer un SMUR a été créée informatiquement.



Nous avons ensuite exclu les SMUR secondaires de l'analyse statistique des sorties étudiées, l'objectif de notre étude étant d'étudier les sorties primaires.

Les résultats seront présentés de manière anonyme.

Critères de jugement

Le critère de jugement principal est la prévalence des sorties primaires SMUR par an pour 1000 habitants sur chacun des 5 départements.

Les critères de jugement secondaires incluent la description du nombre de sorties SMUR en fonction du nombre de dossiers de régulation médicale, ce nombre de sorties rapportées au nombre d'habitants, la description du motif d'intervention, de la CCMU de l'intervention, du devenir et de l'orientation hospitalière du patient pris en charge. Nous nous sommes aussi plus particulièrement intéressé aux sorties ayant comme motif la douleur thoracique et les différences entre départements. Enfin nous avons analysé le canal d'appel d'urgence utilisé pour les motifs les plus courants ayant ensuite amené à déclencher un SMUR.

Analyses statistiques

L'ensemble des données ont été recueillies sur une feuille de calcul Excel, les représentations graphiques et les tableaux ont également été réalisés avec le logiciel Excel. Les tests statistiques ont été réalisés avec le logiciel R (version 4.1.0 (2021-05-18)) sur Rstudio.

Les données continues ont été exprimées sous forme de moyenne et écart-type, ou de médiane et d'interquartile en cas d'absence de normalité, et ont été comparé à l'aide d'un test de Kruskal-Wallis. Lorsque celui-ci était significatif (p -value < 0.05), les données étaient alors comparées 2 à 2 grâce au test de Dunn (dunnTest de la librairie 'FSA'). Les données qualitatives ont été exprimées sous forme de pourcentage et intervalle de confiance à 95%, et comparées à l'aide d'un test du Chi2. Lorsque celui-ci était significatif (p -value < 0.05), les données étaient alors comparées 2 à 2 par un test post-hoc (chisq.post.hoc de la librairie 'fifer').

Considérations éthiques

Le présent travail de thèse a nécessité le recueil de données de santé collectées au cours de la prise en charge par les cinq SAMU Centre 15 de la région des Pays de la Loire. Ces données de santé issues du soin ont été réutilisées dans une finalité de recherche.



Il s'agit ainsi d'une recherche sur données de santé existantes qui ne s'inscrit pas dans le champ d'application de la loi Jardé. Conformément à ce positionnement réglementaire, aucun avis de Comité de Protection des Personnes ou de comité d'éthique n'était requis.

Le cadre réglementaire de référence de cette recherche est la loi Informatiques et Libertés. La mise en œuvre du traitement informatique des données de santé issues des cinq SAMU de la région des Pays de la Loire s'est appuyée sur une étape préliminaire d'anonymisation afin de se conformer au RGPD.

Le processus d'anonymisation irréversible a par ailleurs permis une exonération de l'obligation d'information individuelle des personnes dont sont issues les données.

3. Résultats

1. Présentation des caractéristiques de la population étudiée

Caractéristiques intrinsèques de la population étudiée.

Nous avons à notre disposition seulement 2 caractéristiques intrinsèques des patients pris en charge par les SMUR de la région : le sexe et l'âge.

Nous retrouvons une proportion départementale similaire d'hommes et de femmes pris en charge par les SMUR des cinq départements. Globalement, il existe une nette prédominance masculine qui représente 58 à 61% du total des patients pris en charge selon le département.

Pour la description de l'âge des patients, nous avons établi deux groupes : la population pédiatrique (moins de 15 ans et 3 mois) et la population adulte (plus de 15 ans et 3 mois).

En population pédiatrique, 25% des patients pris en charge avaient un an ou moins, sauf pour le département E.

En population adulte, 25% des patients pris en charge avaient moins de 45-48 ans selon le département, et 50% moins de 60-64 ans (Tableau 2).

Tableau 2 : Caractéristiques intrinsèques de la population pris en charge par le SMUR

Tableau 2 : Description du genre et de l'âge des patients pris en charge par le SMUR sur les départements des Pays de la Loire sur un an						
Départements		A	B	C	D	E
Genre						
Homme	(n) [%]	2691 [59%]	2809 [61%]	1486 [58%]	1700 [60%]	2796 [60%]
Femme	(n) [%]	1703 [37%]	1755 [38%]	1031 [40%]	1113 [39%]	1667 [36%]
Age population pédiatrique (< 15ans et 3 mois), exprimé en année						
Mediane	(n)	3	5	4	3	5
[1er quartile-3eme quartile]	(n)	[1-9]	[1-11]	[1-11]	[1-10]	[1,5-12]
Age population adultes (> 15ans et 3 mois), exprimé en année						
Mediane	(n)	60	63	63	61	64
[1er quartile-3eme quartile]	(n)	[46-73]	[45-78]	[46-78]	[46-75]	[48-75]

Description du volume de dossiers de régulation médicale MU et totaux (MU/MG)

On observe une différence entre départements en termes de nombre de DRM (Dossier de Régulation Médicale) MU ou MG (Médecin Urgentiste ou Médecin Généraliste). Pour les départements A et B, les volumes de dossiers médicaux sont semblables entre eux (174 et 176 DRM/1000 habitants/an respectivement). Ces 2 départements représentent les ratios de volumes de dossiers les plus bas des 5 départements de la région Pays de la Loire. Les autres



départements montrent un nombre de DRM/habitants plus importants allant jusqu'à 275 DRM/1000 habitants pour le département D (Tableau 3).

Tableau 3: Description de l'activité de régulation et de l'activité SMUR

Tableau 3: Description du volume des DRM et des sorties SMUR en fonction de la population des départements des Pays de la Loire sur une période d'un an							
Départements		A	B	C	D	E	Total
DRM MU ou MG	(n)	263 407	148 916	80 630 (2)	161 397	163 160	817 510
DRM MU ou MG/1000 habitants /an	(n)	174	176	248 (2)	275	206	201
<hr/>							
Sortie SMUR total	(n)	6 644	7 702	3 312	3 697	5 544	26899
Sortie primaire	(n)	4 581	4 595	2 565	2 856	4 652	19249
	(%) [IC 95%]	69% [68-70]	60% [59-61]	77% [76-79]	77% [76-79]	84% [83-85]	72% [71-72]

(1) : population DGF (Dotation Globale de Fonctionnement) (2) : information non disponible pour 2021. Chiffres de 2019 venant du site de la SAE
 DRM : Dossier de régulation médicale MU : Médecin urgentiste MG : Médecin généraliste

2. Critère de jugement principal

Nombre de sorties primaires/1000 habitants/an

Sur une période d'un an, les SMUR de la région Pays de la Loire ont réalisés en moyenne 4,7 sorties primaires/1000 habitants/an (Ecart type 1,6). Nous retrouvons une différence significative du ratio du nombre de sortie primaires/1000 habitants/an entre les différents SMUR de la région (test du Chi 2, p-value < 0,001). Les SMUR du département C enregistrent, dans la région, le ratio le plus important de sorties par rapport à sa population (7,9 sorties/1000 habitants/an soit 2565 sorties) alors que les SMUR du département A enregistrent le ratio le plus faible de la région (3 sorties/1000 habitants/an soit 4581 sorties). Cette différence est statistiquement significative (test de Dunn, p-value ajustée < 0,05) (Tableau 4) (Tableau 5).

Tableau 4 : Description de l'activité SMUR

Tableau 4: Description du volume des sorties SMUR en fonction de la population et du nombre de DRM des départements des Pays de la Loire sur une période d'un an							
Départements		A	B	C	D	E	Total
Sortie primaire /1000 habitants /an	(n)	3,0	5,4	7,9	4,9	5,9	4,7
Sortie primaire /1000 DRM MU ou MG/an	(n)	17	31	32 (1)	18	29	24

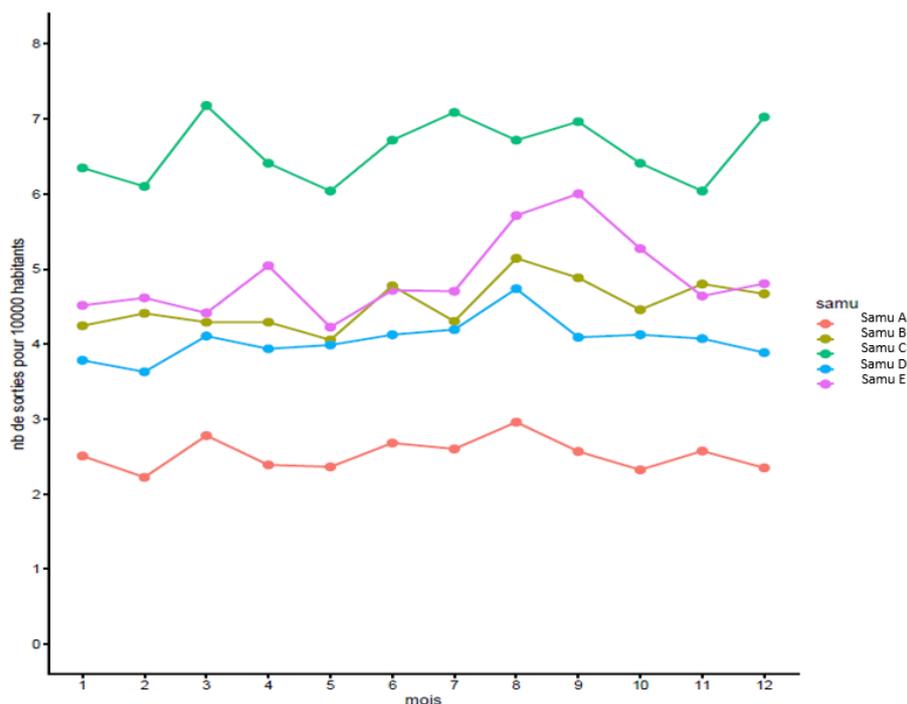
(1) : information non disponible pour 2021. Chiffres de 2019 venant du site de la SAE
 DRM : Dossier de régulation médicale MU : Médecin urgentiste MG : Médecin généraliste

Tableau 5 : Comparaison statistique du nombre de sortie primaire/1000 habitants/an

Tableau 5 : Comparaison statistique du nombre de sortie primaire/1000 habitants/an des départements des Pays de la Loire, 2 à 2 par le test post hoc de Dunn			
Comparaison 2 à 2	Département X	Département Y	P.value ajustée
1	A	B	<0,05
2	A	C	<0,05
3	A	D	0,07
4	A	E	<0,05
5	B	C	<0,05
6	B	D	0,08
7	B	E	0,45
8	C	D	<0,05
9	C	E	<0,05
10	D	E	<0,05

Ces différences sont bien visibles sur le graphique 1 avec un ratio élevé de sortie par habitant pour le SAMU C et un ratio faible pour le SAMU A. Les 3 autres SAMU B, D et E présentent un ratio de sortie par habitant assez semblable visuellement. Le nombre de sorties en fonction du mois ne montrent pas de pic d'augmentation franche des sorties lors des mois d'été ou d'hiver hormis pour le SAMU D dont la courbe réalise un pic au niveau des mois n°8, 9 et 10 qui correspondent au mois de juin, juillet et août 2021, probablement en rapport avec l'augmentation de la population estivale sur le littoral.

Graphique 1 : Nombre de sorties SMUR pour 10 000 habitants en fonction du mois pendant un an (mois n°1 : novembre 2020)



2. Critères de jugement secondaire

Description de la gravité des interventions selon la cotation CCMU

La cotation CCMU est la classification actuellement utilisée lors des interventions SMUR pour classer le niveau de gravité de l'intervention (Annexe 8). La CCMU 3 est la classe la plus présente sur l'ensemble des interventions quel que soit le département, allant de 876 interventions (34,1%) pour le SAMU C à 2210 interventions (45,9%) pour le SAMU B.

Nous avons ensuite spécifiquement étudié les classifications CCMU 4 et 5 versus le reste des interventions car ces 2 classifications représentent les patients les plus graves avec un pronostic vital engagé. Il existe une différence statistiquement significative entre les départements pour les interventions CCMU 4-5 versus le reste des interventions (test du Chi 2, p-value < 0,001). La proportion de patients CCMU 4/5 est la plus importante dans le département A et représente 1972 interventions (43%) alors qu'elle est la plus faible dans le département B avec 894 interventions (19,5%).

Lorsque nous comparons ces deux départements par le test post hoc du Chi 2, nous retrouvons alors une différence significative (p-value < 0,05). Ainsi que pour les autres départements comparés 2 à 2 (p value < 0,05) (Graphique 1) (Tableau 6).

Graphique 2 : Répartition des CCMU des interventions SMUR de chaque département selon les données du tableau 6.

Graphique 1: Sorties primaires selon leur CCMU pour chaque département des Pays de la Loire sur une période d'un an

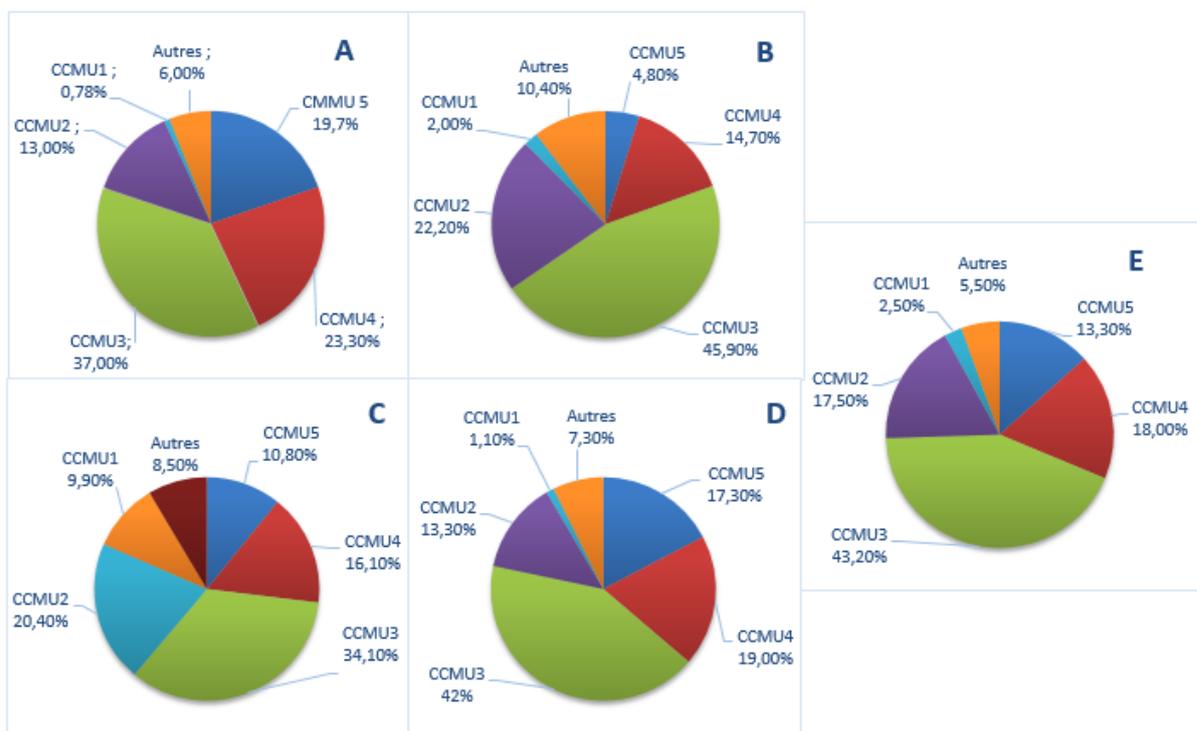




Tableau 6: Classification CCMU des sorties primaires

Tableau 6: Description des sorties primaires selon leur CCMU des départements des Pays de la Loire sur une période d'un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total sorties primaires		4581	4595	2565	2856	4652
CCMU 5	(n)	904	219	279	494	620
	(%) [IC 95%]	19,7% [18,6-20,9]	4,8% [4,2-5,4]	10,8% [9,7-12,1]	17,3% [15,9-18,7]	13,3% [12,4-14,3]
CCMU 4	(n)	1068	675	412	542	837
	(%) [IC 95%]	23,3% [22,1-24,6]	14,7% [13,7-15,8]	16,1% [14,7-17,6]	19,0% [17,6-20,5]	18,0% [16,9-19,1]
CCMU 3	(n)	1696	2110	876	1199	2010
	(%) [IC 95%]	37,0% [35,6-38,4]	45,9% [44,5-47,4]	34,1% [32,3-36,0]	42,0% [40,2-43,8]	43,2% [41,8-44,6]
CCMU 2	(n)	596	1022	525	379	815
	(%) [IC 95%]	13,0% [12,1-14,1]	22,2% [21,1-23,5]	20,4% [18,9-22,1]	13,3% [12,1-14,6]	17,5% [16,4-18,6]
CCMU 1	(n)	38	92	255	32	115
	(%) [IC 95%]	0,8% [0,6-1,1]	2,0% [1,6-2,5]	9,9% [8,8-11,2]	1,1% [0,78-1,6]	2,5% [2,1-3,0]
DCD sans réanimation ou non précisé	(n)	126	426	171	102	166
	(%) [IC 95%]	2,8% [2,3-3,3]	9,3% [8,4-10,2]	6,7% [5,7-7,7]	3,6% [2,9-4,3]	3,6% [3,1-4,2]
CCMU psychiatrie	(n)	5	40	26	47	58
	(%) [IC 95%]	0,1% [0,04-0,27]	0,87% [0,63-1,2]	1,0% [0,69-1,5]	1,6% [1,2-2,2]	1,2% [0,95-1,6]
Données manquante	(n)	148	11	21	61	31
	(%) [IC 95%]	3,2% [2,7-3,8]	0,24% [0,13-0,44]	0,81% [0,52-1,2]	2,1% [1,7-2,8]	0,66% [0,46-0,96]

CCMU: Classification clinique des malades aux urgences DCD: décédé

Description des motifs d'intervention SMUR

Les motifs d'envoi des interventions primaires sont relativement similaires entre départements. Chaque département enregistre une part importante d'interventions de type cardiovasculaire (douleur thoracique, ACR non traumatique, syncope, problème cardiaque autre) qui représentent environ 40 à 50% du volume total d'interventions. A noter l'exception du département C qui n'enregistre que 29% d'interventions de type cardiovasculaire.

Les interventions traumatiques sont le 2^{ème} motif d'intervention primaire le plus fréquent avec des proportions plus diversifiées en fonction des départements allant de 10 à 20% du volume d'intervention (Tableau 7).

Les interventions de type respiratoire et neurologique viennent en 3^{ème} et 4^{ème} position et représentent respectivement environ 8 à 11% du volume total d'interventions dans chaque département.

Enfin les interventions gynéco-obstétrical représentent une petite part de l'activité annuelle allant de 2 à 4% environ de l'activité totale selon les départements.

Il y a cependant de nombreuses interventions ayant comme motif « autre douleurs » ou « autres motifs non identifiés à l'appel » qui représentent une part non négligeable d'interventions et notamment dans le département C où ces motifs représentent 20% des interventions soit deux fois plus que les autres départements (Annexe 9).



Tableau 7: Motifs principaux des sorties primaires

Tableau 7 : Description des principaux motifs des sorties primaires des départements des Pays de la Loire sur une période d'un an							
Départements		A	B	C	D	E	TOTAL
Total sorties primaires		4581	4595	2565	2856	4652	19249
Cardiovasculaire (1)	(n)	2123	2232	745	1312	2011	8423
	(%) [IC 95%]	46,3% [44,9-47,8]	48,6% [47,1-50,0]	29,0% [27,3-30,9]	45,9% [44,1-47,8]	43,2% [41,8-44,7]	43,8% [43,1-44,5]
>>> ACR non traumatique	(n)	220	565	168	339	375	1667
	(%)	4,8%	12,3%	6,5%	11,9%	8,1%	8,7%
>>> Douleur thoracique	(n)	1242	1105	366	796	1269	4778
	(%)	27,1%	24,0%	14,3%	27,9%	27,3%	24,8%
>>> Malaise/syncope	(n)	435	281	60	100	151	1027
	(%)	9,5%	6,1%	2,3%	3,5%	3,2%	5,3%
Neurologique (2)	(n)	476	421	273	310	418	1898
	(%) [IC 95%]	10,4% [9,5-11,3]	9,2% [8,4-10,0]	10,6% [9,5-11,9]	10,9% [9,7-12,1]	9,0% [8,2-9,9]	9,9% [9,4-10,3]
>>> AVC, déficit d'un membre	(n)	15	42	22	16	40	135
	(%)	0,3%	0,9%	0,9%	0,6%	0,9%	0,7%
>>> inconscient	(n)	344	257	157	219	294	1271
	(%)	7,5%	5,6%	6,1%	7,7%	6,3%	6,6%
Traumatologique	(n)	730	519	525	483	756	3013
	(%) [IC 95%]	15,0% [14,1-16,1]	11,3% [10,4-12,3]	20,5% [18,9-22,1]	16,9% [15,6-18,3]	16,3% [15,2-17,4]	15,7% [15,1-16,2]
>>> Traumatologie grave à l'appel	(n)	148	130	92	83	84	537
	(%)	3,2%	2,8%	3,6%	2,9%	1,8%	2,8%
Respiratoire	(n)	431	400	211	275	420	1737
	(%) [IC 95%]	9,4% [8,6-10,3]	8,7% [7,9-9,6]	8,2% [7,2-9,4]	9,6% [8,6-10,8]	9,0% [8,2-9,9]	9,0% [8,6-9,4]
Génycologique/ Obstétrical	(n)	178	117	87	98	85	565
	(%) [IC 95%]	3,7% [3,2-4,2]	2,5% [2,1-3,1]	3,4% [2,7-4,2]	3,4% [2,8-4,2]	1,8% [1,5-2,3]	2,9% [2,7-3,2]
Autres (3)	(n)	559	901	708	372	948	3488
	(%) [IC 95%]	11,5% [10,6-12,5]	19,6% [18,5-20,8]	27,6% [25,9-29,3]	13,0% [11,8-14,3]	20,4% [19,2-21,6]	18,1% [17,6-18,7]
Données manquantes	(n)	84	5	16	6	14	125
	(%) [IC 95%]	1,7% [1,4-2,1]	0,11% [0,04-0,27]	0,62% [0,37-1,0]	0,21% [0,09-0,48]	0,30% [0,17-0,52]	0,65% [0,54-0,78]

(1): ACR non traumatique, douleur thoracique, malaise ou syncope, problème cardiologique autre
(2): AVC, déficit d'un membre, inconscient, convulsions, problème neurologique
(3): Douleur abdominale, psychiatrie, ouverture de porte, intoxication, allergie, infectiologie, saignement en dehors de circonstance traumatique, conseil médical, autre douleur, autre motif non identifié à l'appel

Le motif douleur thoracique

Le motif le plus fréquent des interventions SMUR est la douleur thoracique qui représente de 24 à 27,3% des sorties SMUR des départements ligériens sauf pour le département C qui n'enregistre que 14,3% de ses sorties pour une douleur thoracique. La douleur thoracique représente donc à l'échelle de la région environ un quart de la totalité des sorties SMUR sur un an.

Nous avons ensuite regardé le nombre de sorties SMUR pour douleur thoracique puis l'avons comparé au nombre total de DRM pour ce motif. Il existe une différence statistiquement significative entre les départements pour le ratio sorties/DRM douleur thoracique (test du Chi 2, p-value < 0,001). Le ratio est le plus faible dans les départements du A et D qui enregistrent



respectivement 12,6% (soit 1242 sorties) et 12,8% (soit 796 sorties) de sorties SMUR pour douleur thoracique rapportées au nombre de DRM de douleur thoracique. Le ratio le plus élevé est dans le département C avec 37,9% (soit 366 sorties) de sorties/DRM douleur thoracique. Il existe une différence significative lorsque nous comparons ces départements par le test post hoc du Chi 2 entre le département A versus C et le département D versus C (p-value <0,005) (Tableau 8) (Tableau 9).

Tableau 8 : Régulation et envoi de SMUR sur des appels pour douleur thoracique

Tableau 8 : Description de la régulation des sorties primaires pour douleur thoracique sur les départements des Pays de la Loire sur un an						
Départements		A	B	C	D	E
DRM douleur thoracique	(n)	9860	3763	996	6184	6015
SMUR avec motif "douleur thoracique"	(n)	1242	1105	366	796	1269
Ratio SMUR/dossier douleur thoracique	(%) [IC 95%]	12,6% [12,0-13,3]	29,3% [27,9-30,9]	37,9% [34,8-41,0]	12,8% [12,1-13,7]	21,1% [20,1-22,2]
Total sorties primaires	(n)	4581	4595	2565	2856	4652
Ratio SMUR avec motif douleur thoracique/sorties primaires totales	(%)	27%	24%	14%	28%	27%

Tableau 9: Comparaison statistique du nombre de sortie primaire/DRM douleur thoracique

Tableau 9: Comparaison statistique du nombre de sortie primaire/DRM douleur thoracique des départements des Pays de la Loire, 2 à 2 par le test post hoc du Chi 2			
Comparaison 2 à 2	Département X	Département Y	P.value ajustée
1	A	B	<0,005
2	A	C	<0,005
3	A	D	0,6
4	A	E	<0,005
5	B	C	<0,005
6	B	D	<0,005
7	B	E	<0,005
8	C	D	<0,005
9	C	E	<0,005
10	D	E	<0,005

Devenir des patients pris en charge par le SMUR

Les patients pris en charge par le SMUR lors d'interventions primaires sont pour la grande majorité transportés en véhicule sanitaire vers un centre hospitalier suite à l'intervention. Cette proportion est semblable entre départements allant de 81,5% à 84,9% sauf pour le département



C qui enregistre un taux plus faible de transport (73,1%) et qui présente une proportion de laissés sur place de 11,6% qui est 3 à 4 fois plus importante que les autres départements.

La proportion de patients décédés (avec ou sans réanimation) représente 8 à 15% des interventions selon le département (Tableau 10).

Tableau 10: Devenir des patients pris en charge

Tableau 10: Description du devenir des patients pris en charge lors de sorties primaires sur les départements des Pays de la Loire sur une période d'un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total sorties primaires	(n)	4581	4595	2565	2856	4652
Décès	(n)	377	515	298	437	451
	(%) [IC 95%]	8,2% [7,5-9,1]	11,2% [10,3-12,2]	11,6% [10,4-12,9]	15,3% [14,0-16,7]	9,7% [8,9-10,6]
Laissé sur place	(n)	146	126	297	23	140
	(%) [IC 95%]	3,2% [2,7-3,7]	2,7% [2,3-3,3]	11,6% [10,4-12,9]	0,8% [0,5-1,2]	3,0% [2,5-3,6]
Transport en véhicule sanitaire	(n)	3861	3875	1876	2328	3950
	(%) [IC 95%]	84,3% [83,2-85,3]	84,3% [83,2-85,3]	73,1% [71,3-74,8]	81,5% [80,0-82,9]	84,9% [83,8-85,9]
Autres (*)	(n)	54	69	34	50	84
	(%) [IC 95%]	1,2% [0,90-1,5]	1,5% [1,2-1,9]	1,3% [0,93-1,9]	1,8% [1,3-2,3]	1,8% [1,5-2,2]
Données manquantes	(n)	143	10	60	18	27
	(%) [IC 95%]	3,1% [2,6-3,7]	0,22% [0,11-0,41]	2,3% [1,8-3,0]	0,6% [0,4-1,0]	0,58% [0,39-0,86]

(*) : pas de nouvelle du moyen envoyé, pas de moyen envoyé, intervention annulée, transporté par ses propres moyens

Orientation des patients transportés vers une structure de soins

Parmi les 80% patients qui sont transportés vers une structure de soins, quel que soit le département, la grande majorité passeront par les urgences (de 60% à 78% des patients transportés) (Tableau 11).

On note cependant des disparités entre départements sur le nombre d'hospitalisation directe notamment en cardiologie. Les départements B et A enregistrent respectivement 18,8% et 18% d'hospitalisation directe en cardiologie alors que les autres départements présentent des taux plus faibles d'hospitalisation directe en cardiologie allant de 5,7% (département C) à 13,1% (département D). (Tableau 11).

Tableau 11: Orientation des patients transportés en véhicule sanitaire

Tableau 11: Description de l'orientation des patients transportés lors des sorties primaires sur les départements des Pays de la Loire sur une période d'un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total patients transportés	(n)	3897	3822	1912	2387	3988
Urgences	(n)	2395	2455	1504	1669	3047
	(%) [IC 95%]	61,4% [59,9-63,0]	64,2% [62,7-65,8]	78,7% [76,7-80,5]	69,9% [68,0-71,7]	76,4% [75,0-77,7]
Hospitalisation cardiologie (1)	(n)	702	723	109	312	464
	(%) [IC 95%]	18,0% [16,8-19,2]	18,9% [17,7-20,2]	5,7% [4,7-6,9]	13,1% [11,8-14,5]	11,6% [10,7-12,7]
Réanimation-USC	(n)	315	254	90	150	207
	(%) [IC 95%]	8,1% [7,3-9,0]	6,6% [5,9-7,5]	4,7% [3,8-5,8]	6,3% [5,4-7,4]	5,2% [4,5-5,9]
Génycologie-Obstétrique (2)	(n)	178	119	78	97	107
	(%) [IC 95%]	4,6% [3,9-5,3]	3,1% [2,6-3,7]	4,1% [3,3-5,1]	4,1% [3,3-5,0]	2,7% [2,2-3,2]
Autres (3)	(n)	225	60	96	30	110
	(%) [IC 95%]	5,8% [5,1-6,6]	1,6% [1,2-2,0]	5,0% [4,1-6,1]	1,3% [0,86-1,81]	2,8% [2,3-3,3]
Données manquantes ou non identifiables	(n)	82	211	35	99	83
	(%) [IC 95%]	2,1% [1,7-2,6]	5,5% [4,8-6,3]	1,8% [1,3-2,6]	4,1% [3,4-5,0]	2,1% [1,7-2,6]

(1): Coronarographie, USC, hospitalisation conventionnelle (2): maternité, urgences, hospitalisation, bloc opératoire (3): hospitalisation directe ou bloc opératoire (hors cardiologie et génycologie-obstétrique)

Le taux d'hospitalisations en soins continus ou en réanimation varie entre les départements, allant de 90 hospitalisations (4,7%) pour le SAMU C à 315 hospitalisations (8,3%) pour le SAMU A. Il existe une différence significative entre départements (test du Chi2, p-value <0,001).

Devant cette différence, nous avons ensuite étudié l'orientation aux urgences des patients instables pris en charge par le SMUR (CCMU 4 ou 5) car c'est cette catégorie de patients qui est principalement orientée vers des soins intensifs ou de réanimation. Nous avons alors retrouvé des différences d'orientation allant d'un tiers des patients côtés CCMU 4 ou 5 qui sont déposés aux urgences pour le SAMU A et D (33% et 34%) à la moitié pour le SAMU B et C (47% et 51%). Cette différence entre département est significative lorsque les départements sont comparés 2 à 2 (test post hoc du Chi 2, p-value < 0,001) (Tableau 12).

Tableau 12 : Orientation des patients pris en charge par le SMUR selon leur CCMU

Tableau 12 : Description de l'orientation aux urgences des patients CCMU 4 ou 5 pris en charge par le SMUR des départements des Pays de la Loire sur un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total CCMU 4 ou 5 pris en charge par le SMUR	(n)	1972	894	691	1036	1457
CCMU 4 ou 5 orientés vers les urgences	(n)	644	418	350	357	586
Ratio CCMU 4 ou 5 orienté vers les urgences	(%) [IC95%]	33% [31-35]	47% [43-50]	51% [47-54]	34% [32-37]	40% [38-43]



Il existe peu d'orientations dans des filières prédéfinies (autre que la cardiologie et la gynécologie-obstétrique) comme on peut le voir selon le tableau de l'annexe 10 dans lequel sont détaillés les sous-groupes d'orientation hospitalière des patients pris en charge et transportés suite à une sortie SMUR.

Le 15, un numéro d'appel utilisé pour l'urgence sanitaire ?

Enfin, nous avons analysé l'utilisation du canal téléphonique d'urgence 15 par la population. Nous retrouvons, dans cette étude, entre les départements concernés, des ratios proches de sorties SMUR provenant d'un appel passé par le 15 (de 54,4% à 63,4%), sauf pour le département D pour lequel seulement 15,3% des sorties SMUR sont déclenchés suite à un appel par le 15.

Nous avons ensuite regardé pour quels motifs de sorties SMUR le canal 15 était utilisé. Dans la description suivante, nous considérons seulement les 4 départements A, B, C et E qui se ressemblent en termes d'utilisation du 15 tous motifs confondus. Dans ces 4 départements on retrouve une proportion plus importante d'appels passés par le 15 pour un problème respiratoire (de 68 à 76%) ou une douleur thoracique (75 à 89%). A l'inverse, on retrouve une proportion faible d'appels par le 15 pour des causes traumatologiques (20 à 37%) (Tableau 13).

On constate que l'arrêt cardiaque non traumatique montre de plus grandes variations d'utilisation du canal 15 allant de 27 à 64% selon les départements.

Pour le département D, le canal téléphonique du 18 est toujours utilisé de manière prédominante (toujours > 80%) par rapport au canal du 15, quel que soit le motif.



Tableau 13: Utilisation du canal téléphonique du 15 pour une situation nécessitant une sortie SMUR

Tableau 13: Description des appels passant par le 15 et aboutissant à une sortie SMUR sur les départements des Pays de la Loire sur une période d'un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total sorties primaires	(n)	4581	4595	2565	2856	4652
Sorties SMUR déclenchées par un appel direct au 15	(n) (%) [IC 95%]	3079 63,4% [62,1-64,8]	2791 60,7% [59,3-62,2]	1457 56,8% [54,9-58,7]	436 15,3% [14,0-16,6]	2531 54,4% [53,0-55,8]
Provenance de l'appel pour SMUR sur ACR non traumatique						
Canal 15	(n) (%)	141 64%	150 27%	75 45%	43 13%	145 39%
Canal 18	(n) (%)	76 35%	415 73%	81 48%	291 86%	222 59%
Provenance de l'appel pour SMUR sur douleur thoracique						
Canal 15	(n) (%)	1104 89%	900 81%	275 75%	78 10%	950 75%
Canal 18	(n) (%)	107 9%	195 18%	89 24%	713 90%	241 19%
Provenance de l'appel pour SMUR sur problème respiratoire						
Canal 15	(n) (%)	329 76%	295 74%	156 74%	46 17%	285 68%
Canal 18	(n) (%)	89 21%	99 25%	46 22%	229 83%	116 28%
Provenance de l'appel pour SMUR sur de la traumatologie grave						
Canal 15	(n) (%)	67 45%	30 23%	25 27%	11 13%	17 20%
Canal 18	(n) (%)	79 53%	100 77%	64 70%	71 86%	64 76%
Provenance de l'appel pour SMUR sur de la traumatologie non grave						
Canal 15	(n) (%)	216 37%	94 24%	87 20%	46 12%	185 28%
Canal 18	(n) (%)	360 62%	294 76%	331 76%	353 88%	460 69%



4. Discussion

L'objectif principal de cette étude consistait à évaluer et comparer l'activité SMUR de chacun des 5 départements de la région Pays de la Loire. Les résultats obtenus nous montrent une disparité significative dans le nombre d'interventions primaires rapporté à la population de chaque département.

Lorsque nous regardons la gravité des interventions grâce à la classification CCMU actuellement utilisée dans ces départements, nous retrouvons des différences significatives avec des taux d'interventions différents entre départements sur des patients avec pronostic vital engagé (CCMU 4 et 5). Nous retrouvons aussi des différences significatives dans l'orientation des patients dans les différents services des hôpitaux.

Malgré ces différences, il existe des similitudes dans le caractère intrinsèque de sorties SMUR comme les caractéristiques des patients et la proportion des motifs d'intervention.

1. Limites de l'étude

Il faut considérer cette étude et ces résultats en tenant compte des limites de la méthodologie utilisée. Il s'agit d'une étude avec un design observationnel et avec un recueil de données rétrospectif. Il faut aussi tenir compte du biais induit devant les différences de remplissage des données dans les dossiers entre centres SAMU. Ceci se répercute sur les données des caractéristiques des appels et des interventions SMUR.

La période d'étude porte de fin 2020 à fin 2021, alors que l'année 2021 a été marquée par l'épidémie de COVID et les confinements associés. Son impact sur l'activité des SMUR et des appels au SAMU est difficile à quantifier, mais les résultats de l'activité SMUR de notre étude sont semblables à l'activité SMUR de l'année 2019 (année qui a précédé le COVID) selon les chiffres de la SAE. Cette similitude d'activité nous amène à penser que les résultats de cette étude sont bien représentatifs d'une activité normale malgré l'épidémie de COVID présente sur l'année 2021.

On note aussi un biais d'information avec des données manquantes dans les dossiers, comme les CCMU, les devenir des patients, les motifs d'intervention ou des données inhérentes aux patients comme l'âge et le sexe.

Enfin, devant l'importance des effectifs étudiés, nous retrouvons des résultats très souvent significatifs malgré de faible différence arithmétique pour certains. La pertinence clinique et



l'analyse approfondie des données est donc d'autant plus nécessaire devant les résultats statistiquement significatifs de cette étude.

On note de plus un biais de classement important pour le département C en ce qui concerne les motifs d'intervention. Il faudra donc interpréter de manière prudente par la suite les résultats s'y rapportant. En effet, on retrouve un taux de motif d'interventions pour douleur thoracique 2 fois moins important par rapport aux autres départements avec en parallèle un taux 2 fois plus important de motif « autres douleurs ou motif inconnu ». Il y a donc probablement une sous-estimation importante du motif « douleur thoracique » du fait d'un remplissage non optimal des dossiers de régulation. Cette hypothèse est aussi appuyée par le tableau 8, qui montre une proportion semblable de sorties SMUR pour douleur thoracique de 24 à 27% pour tous les départements sauf pour le département C qui affiche une proportion à seulement 14% alors qu'il n'existe pas de particularité intrinsèque du département pouvant expliquer un aussi faible taux d'interventions pour douleur thoracique par rapport à son activité annuelle.

Une autre limite à évoquer est l'interprétation de la classification CCMU qui doit être réalisée avec précaution dans cette étude. Cette classification n'offre pas en effet une représentation parfaite de la gravité de l'état du patient lors de sa prise en charge SMUR, d'autant que cette classification s'appliquait au départ pour des patients intra-hospitaliers et non extrahospitalier. Malgré un objectif de classement des patients en fonction de leur gravité, la CCMU a surtout été choisie, dans les années 1994 « pour sa bonne concordance inter juge et sa bonne reproductibilité entre les centres » (23). De plus, elle a été établie pour des patients des urgences et non du SMUR. Enfin, elle repose seulement sur l'évaluation subjective d'une situation clinique et ne possède pas de caractéristiques objectives dans ses différents paliers de gravité. Initialement conçue pour les services des urgences, elle a aussi été utilisée par les SMUR à défaut de meilleure classification prenant en compte les enjeux de la prise en charge SMUR (soins réalisés en extrahospitalier, transport du patient) (24). Dans notre étude, nous essayons d'approcher au mieux la réalité avec la comparaison des CCMU entre départements. Les CCMU 4 et 5 représentent ainsi une situation pré-hospitalière avec un patient instable et nécessitant des thérapeutiques urgentes ainsi qu'une hospitalisation.

Il convient aussi de souligner que, dans cette étude, les différences de CCMU 5 sont probablement surestimées par la différence de cotation CCMU DCD (personnes décédées sans réanimation) entre les départements. En effet, s'il n'est pas précisé si le décès a eu lieu avant



ou après une réanimation, l'intervention est cotée comme CCMU DCD et non CCMU5 (classification qui comptabilise toutes les manœuvres de réanimation quel qu'un soit le devenir : le décès ou la survie). Les CCMU 5 sont donc possiblement sous-évaluées dans les départements B et C qui affichent des taux importants (respectivement 9,3% et 6,7%) de CCMU DCD contre 2,6% ou 3,6% pour les autres départements.

2. Comparaison des résultats avec d'autres études (régionale ou nationale).

Lorsque nous comparons les caractéristiques des SMUR de la région Pays de la Loire avec ceux d'autres régions comme par exemple la région PACA en 2012 ou le rapport national de la DRESS en 2017, nous retrouvons de nombreuses similitudes malgré les années séparant ces études.

On observe les mêmes proportions pour les différents motifs d'interventions entre la région PACA et la région Pays de la Loire, avec une prédominance des motifs cardiovasculaires. Il existe aussi un taux de transport en véhicule sanitaire (médicalisé ou non) et un taux de décès semblables. Enfin, en termes d'orientation, en région PACA, en 2012, les patients étaient admis à 77% dans un service d'urgence après l'intervention SMUR, contre 69% dans la région Pays de la Loire en 2021 (4).

En termes d'activité SMUR, la région PACA enregistrait environ 8,8 interventions/1000 habitants en 2012, alors que la région Pays de la Loire enregistre, en 2021, seulement 4,7/1000 habitants. Cette différence peut être en partie liée à l'activité touristique bien plus importante dans cette région méditerranéenne. Cependant lorsque nous comparons l'activité SMUR du rapport national de la DRESS de 2017, nous retrouvons bien la même proportion d'activité que la région PACA avec une moyenne de 8,7 sorties SMUR/1 000 habitants sur le territoire national. Avec une grande hétérogénéité entre départements : 27 sorties/1 000 habitants au maximum, contre 3 sorties/1 000 habitants au minimum. Les taux d'intervention étaient alors inférieurs à 6 sorties/1 000 habitants dans dix départements et supérieurs à 13 sorties/1 000 habitants dans dix autres (2).

La région Pays de la Loire présente donc peu de sorties SMUR rapportées à la population au vu du report d'activité SMUR national de 2017. Pour autant, comme nous l'avons vu dans l'introduction, la région Pays de la Loire, à prédominance de territoires ruraux, n'est pas spécialement favorisée en termes d'état de santé, de fragilité de la population et de densité médicale par rapport à la situation nationale. On ne retrouve donc pas de facteur évident, intrinsèque aux habitants des Pays de la Loire qui pourrait expliquer une telle différence.



3. Une différence de triage constatée lors de la régulation médicale

On observe dans cette étude qu'il existe des différences significatives dans la fréquence d'engagement d'un SMUR entre les départements.

Il faut interpréter ces résultats en prenant en compte la difficulté de la régulation médicale. En effet, il n'existe pas d'harmonisation nationale des régulations des SAMU de chaque département. La régulation se base sur le guide régulation qui est accessible à tous les SAMU, mais ce guide reste très théorique. La nouvelle formation DESMU qui forme les régulateurs de demain a notamment comme objectif de lisser ces différences entre départements.

Cette différence dans la fréquence d'engagement d'un SMUR entre départements peut être liée soit à un sous-triage soit à un sur-triage. Le sous triage est défini par la décision d'un professionnel du Samu, assistant de régulation médicale ou médecin régulateur de ne pas envoyer un SMUR alors que la situation l'aurait exigée. La conséquence principale du sous-triage est la mise en danger du patient qui ne reçoit pas les soins et la surveillance qui lui sont nécessaires. Le sur-triage est défini par la décision d'un professionnel du Samu d'envoyer un SMUR alors que celui-ci n'était pas nécessaire. Il a comme conséquence de mobiliser par excès des équipes SMUR alors que celles-ci sont présentes en nombre limité sur le territoire comme nous avons pu le voir dans l'introduction. L'augmentation du nombre de sorties SMUR pour des interventions à faible CCMU représente alors un coût important car cela suppose le déplacement d'une équipe médicale complète avec du matériel de réanimation là où un transport sanitaire classique ou l'évaluation par un professionnel de santé de ville aurait pu suffire.

Dans notre étude, nous constatons des différences de triage entre les départements devant un ratio sortie SMUR/1000 dossiers de régulation médicale dont le volume est quasiment deux fois plus faible dans les départements A et D que dans les départements B, C et E. Cette infériorité se retrouve dans le nombre de sorties SMUR rapporté au nombre d'habitants, avec une différence significative entre les départements A et D, et les départements B, C et E (sauf entre le D et le E pour lesquels la différence n'est pas significative).

Devant cette différence de triage constatée entre départements, il existe deux hypothèses: soit plusieurs départements effectuent un sous triage soit plusieurs départements effectuent un sur-triage. Sur la base des 2 éléments suivants, nous avons constaté que ces différences entre départements étaient liées en partie à un sur-triage.

En premier lieu, nous retrouvons une proportion de CCMU4-5 (représentant la catégorie de patients avec une urgence vitale instable à prendre en charge) bien plus importante dans les



départements A et D qui ont en parallèle le plus faible ratio sortie SMUR/1000 dossiers de régulation médicale. Nous attribuons donc cette différence au sur-triage et à la présence de plus nombreuses sorties classées CCMU1-2-3 dans les trois autres départements. C'est cette présence plus importante de sorties avec des CCMU peu élevées qui compose le sur-triage. Et en deuxième lieu, lorsque nous regardons le devenir des patients pris en charge par le SMUR, nous observons une différence de proportions de laissés sur place qui est très importante, et très significative (p -value $< 0,001$ selon le test post hoc du Chi 2) dans le département C par rapport aux autres départements. Ce nombre important de patients laissés sur place après une intervention SMUR est un argument supplémentaire pour le sur-triage et donc l'absence de nécessité de transport vers l'hôpital du patient pris en charge devant l'absence de gravité de l'épisode ayant déclenché le SMUR. On ne retrouve cependant pas ce taux important de laissés sur place dans les 2 autres départements B et E qui montraient aussi des signes de sur-triage sur le critère précédent des CCMU.

Il convient cependant de nuancer ce propos en rappelant que la régulation médicale est une analyse qui se fait à priori et non à posteriori. Ainsi, pour rechercher un sur-triage et ses causes, la méthode la plus pertinente n'est pas celle utilisée dans cette étude, mais consisterait à réécouter les appels téléphoniques ayant déclenché un SMUR.

Les causes du sur-triage sont multiples et souvent intriquées. Il peut être la conséquence d'une méthode de régulation plus large avec des envois de SMUR non justifiés lié au manque de formation et d'harmonisation des pratiques de régulation. Il peut être aussi la conséquence d'une offre de soins inégale en fonction des départements. En effet les moyens médicaux et paramédicaux (médecin généraliste, consultation SOS médecin, moyens ambulanciers) mis à disposition du régulateur peuvent faire changer sa décision d'envoyer un SMUR s'il dispose d'alternatives dans des délais garantissant la sécurité du patient.

A l'offre de soins inégale des territoires, s'ajoute aussi l'importance des distances dans les territoires ruraux entre le lieu de départ du SMUR et les lieux d'interventions. Ces délais d'intervention allongés peuvent obliger le régulateur à déclencher un SMUR pour se rapprocher du lieu d'intervention afin de ne pas perdre le temps à attendre le bilan pompier sur un accident violent de la voie publique par exemple.



4. Le sur triage dans la prise en charge de la douleur thoracique

Comme évoqué précédemment et malgré les limites que nous avons exposées, cette étude met en avant un sur-triage en fonction des départements. Nous avons aussi voulu approcher selon un autre angle ce sur-triage en nous concentrant sur les motifs d'appels pour douleur thoracique.

La douleur thoracique est le motif de sortie SMUR le plus courant équivalent à un quart des sorties totales SMUR. Malgré sa très grande fréquence, la régulation de la douleur thoracique et plus largement du syndrome coronarien est complexe et ne peut obéir à un protocole prédéfini à l'avance comme le montre l'étude « Impact of myocardial infarction symptom presentation on emergency response and survival » publiée en 2021. Cette étude met en avant l'augmentation de la mortalité devant des formes atypiques de syndrome coronarien lors d'appel sur les numéros d'urgences. Cette mortalité est liée à la difficulté du diagnostic lors des appels et à l'absence de moyens déclenchés lorsque le diagnostic était écarté à tort (25).

En l'absence de protocole exhaustif et devant des tableaux cliniques pouvant être très variables et atypiques, il est donc laissé au régulateur la décision d'envoyer un SMUR devant une douleur thoracique.

Dans notre étude, nous observons qu'il existe, pour les départements B, C et E, le double, voire le triple, de sorties SMUR rapportées au nombre de dossiers médicaux de douleur thoracique par rapport aux départements A et D. Nous retrouvons là encore des différences statistiquement très significatives et avec la même répartition des départements en termes de sur-triage.

Si nous extrapolons ces résultats à l'échelle nationale, on peut les comparer avec l'étude multicentrique française EPIDOULTHO parue en 2017 et qui avait comme objectif de chiffrer la gestion de la douleur thoracique dans les structures d'urgences, dont les centres SAMU. Elle mettait en avant que sur 537 appels sur une journée sur 41 centres SAMU, il y avait 45% des appels pour une douleur thoracique pour lequel un SMUR a été envoyé. (26) Cette proportion d'envoi de SMUR pour une douleur thoracique est donc bien au-dessus de celle de la région Pays de la Loire et de ses départements. En effet, les SAMU A et D enregistrent seulement 13% d'envoi de SMUR pour un appel ayant comme motif une douleur thoracique.

Ces différences importantes, allant du simple au triple, en termes de volume de sorties SMUR pour le motif de sortie le plus fréquent, montre bien la nécessité actuelle d'une meilleure harmonisation des pratiques de régulation. A ce travail d'harmonisation s'ajoute aussi la nécessité d'un travail de développement de moyens médicaux et paramédicaux extrahospitalier et ambulanciers permettant d'offrir au régulateur un panel de solutions larges afin de mieux



répondre aux besoins de soins des patients. Ces possibilités offriraient au régulateur des solutions alternatives à l'envoi d'un SMUR. La réalisation d'ECG par les ambulanciers télétransmis au régulateur du 15 pourrait être aussi un levier pour limiter ce sur-triage.

5. Caractéristiques et enjeux de l'orientation hospitalière

Comme évoqué dans l'introduction, le modèle pré-hospitalier français s'oppose au modèle anglo-saxon, autant pour l'envoi ou non d'un médecin en intervention en pré-hospitalier que pour l'orientation des patients pris en charge. Alors que le modèle anglo-saxon rapproche le patient du centre d'urgence le plus proche, le modèle français, par la présence d'un médecin lors de l'intervention, permet d'hospitaliser le patient directement dans le service le plus adéquat grâce au diagnostic partiel ou complet fait lors de l'intervention.

Nous nous sommes donc intéressés à l'orientation des patients pris en charge par les SMUR de la région Pays de la Loire, qui concerne très majoritairement les urgences (avec 61% à 79% des patients transférés aux urgences parmi ceux transportés vers l'hôpital). Pour autant, le modèle pré-hospitalier français a comme objectif de prendre en charge les urgences vitales en dehors de l'hôpital pour les stabiliser rapidement puis les patients seront d'orienter dans un service adapté à leur prise en charge. Mais lorsque nous regardons la proportion de patients instables (estimée par les CCMU 4 et 5) pris en charge par le SMUR, il y en a un tiers à la moitié qui finissent quand même par être orientés aux urgences. Dans une situation optimale, un patient grave pris en charge par le SMUR devrait être directement être hospitalisé dans le service avec la surveillance hospitalière adéquate et donc d'éviter le passage par les SAU (Service d'Accueil des Urgences) des urgences vitales et instables. En effet, du fait de notre modèle pré-hospitalier, la capacité de nos SAU pour accueillir les urgences vitales est plus faible que les SAU du modèle anglo-saxon. Nos SAU n'offrent donc pas la même sécurité au patient et la même prise en charge que les SAU anglo-saxon ou si les patients étaient directement hospitalisés dans un service de soins intensifs ou de réanimation.

Ces urgences vitales doivent être repérées en pré-hospitalier grâce aux appels sur les numéros d'urgence puis prises en charge par le SMUR pour une stabilisation, un diagnostic partiel ou complet et une orientation dirigée dans un service adéquat de l'hôpital permettant une prise en charge optimale de l'appel à l'hospitalisation. Il faudrait donc améliorer les filières d'orientation des patients avec une urgence vitale avérée pris en charge par le SMUR pour éviter leur orientation à défaut aux urgences qui n'ont ni l'objectif ni la capacité de les accueillir après une première prise en charge médicale pré-hospitalière.



6. Le canal 15, un numéro d'urgence encore difficilement maîtrisé

Il existe actuellement en France des débats autour des numéros d'urgence jugés trop nombreux et avec une lisibilité difficile pour la population française. Des travaux et des discussions sont actuellement en cours pour simplifier les canaux d'appels, voire même aboutir à un numéro commun santé ou à un numéro d'urgence unique (27) (28).

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés aux canaux d'appels en fonction du motif de l'appel ayant déclenché la sortie SMUR. Nous avons en premier lieu constaté que les départements les plus urbains avaient un taux de sorties SMUR passant par le 15 plus élevé (60% environ) que les départements plus ruraux. On note d'ailleurs un taux très bas d'appels passés par le 15 (15%) ayant déclenché un SMUR pour le département D. Nous rapportons cette singularité à la ruralité de ce département et l'absence probable de connaissance et de formation sur l'utilisation des numéros d'urgence par ses habitants.

En approfondissant l'étude, nous voyons que pour des thématiques d'accident ou de traumatisme, le canal du 18 est privilégié par la population ligérienne, alors que pour des thématiques plus médicales, comme la difficulté respiratoire ou la douleur thoracique, c'est le canal du 15 qui est le plus utilisé. L'arrêt cardiaque non traumatique semble être une zone d'ombre pour la population ligérienne avec des volumes d'appels importants dans les 2 canaux d'urgence, alors que sur le plan national le registre national des arrêts cardiaques REAC objective que plus d'une fois sur deux les témoins appellent le 15 (28)

Il semble donc qu'une réforme des numéros d'urgence soit nécessaire pour permettre une meilleure lisibilité par la population pour qu'en fonction du motif, l'appel soit effectué par le bon canal d'entrée pour permettre une mise en relation avec l'interlocuteur adéquat. Ceci permettrait une meilleure optimisation de la prise en charge des patients en situation pré-hospitalière.



5. Conclusion

La médecine pré-hospitalière est une discipline récente et qui ne cesse de s'adapter aux besoins de son époque. Un des enjeux actuels est le manque de données permettant d'analyser et de comparer l'activité de chaque SAMU en tenant compte des contraintes du territoire couvert (densité médicale faible, ruralité, tourisme, population fragile). L'absence d'harmonisation des prises en charge, liée à l'indépendance des SAMU les uns par rapport aux autres, complique cette analyse et cette comparaison. Elle limite aussi l'amélioration de la régulation et des sorties SMUR. Dans cette étude, nous retrouvons une réelle disparité d'activité des SMUR en fonction des départements avec un sur-triage mis en évidence. Les causes de ce sur-triage n'ont pas été étudiées durant ce travail et nécessiteraient des explorations complémentaires pour voir si l'harmonisation des pratiques de régulation et la mise à disposition de moyens médicaux et paramédicaux adaptés aux enjeux de chaque département permettraient de limiter le sur-triage. Ces travaux complémentaires à mener s'inscrivent dans l'esprit actuel de recherche d'économie financière dans les soins prodigués à la population et d'économie des ressources médicales qui sont de plus en plus limitées dans un contexte de pénurie nationale de médecins.



6. Références

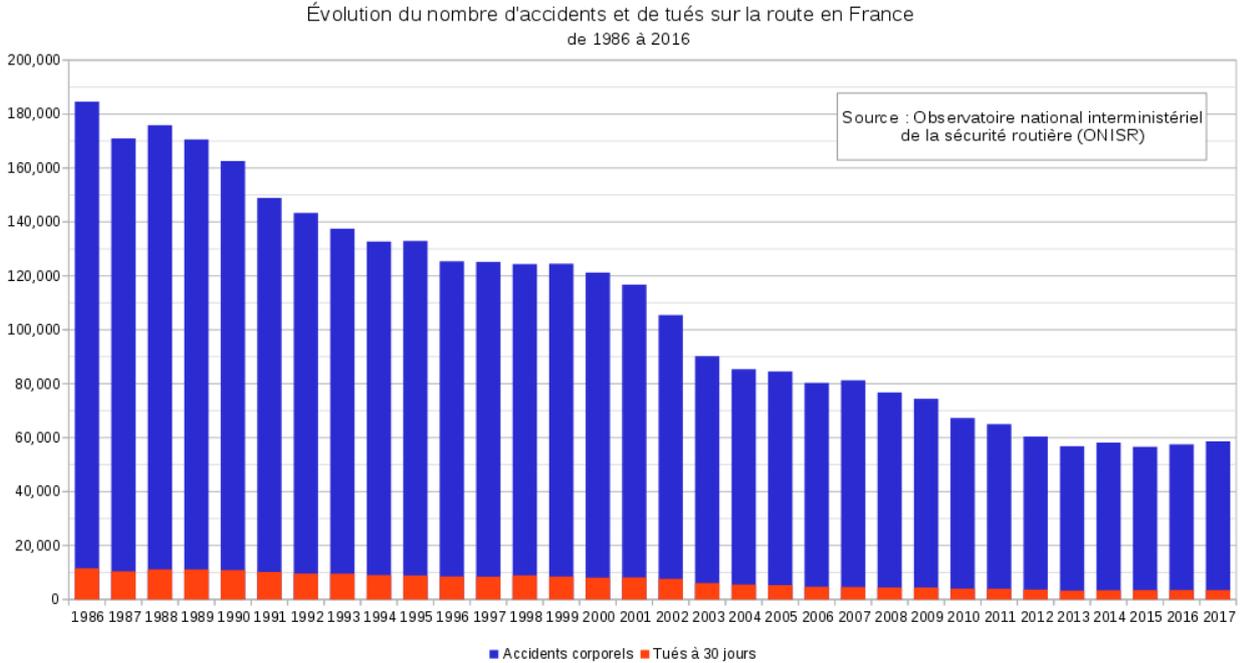
1. Le SAMU et le SMUR [Internet]. [cité 25 mai 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/structures-de-soins/article/samu-smur#content>
2. er1136.pdf [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er1136.pdf>
3. Schoettker P. EQUIPE MOBILE DE REANIMATION QUELLE PLACE EN FRANCE ? 2007;
4. ATLAS_2012_ORUPACA.pdf [Internet]. [cité 24 mai 2022]. Disponible sur: https://ies-sud.fr/wp-content/uploads/2019/03/ATLAS_2012_ORUPACA.pdf
5. CP015 - Caractéristiques et orientation des patients traumatisés pris en charge par un SMUR en milieu urbain [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgence_s2013/donnees/communications/resume/resume_15.htm
6. Bilan 2017 de la sécurité routière | Observatoire national interministériel de la sécurité routière [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-l-insecurite-routiere/bilans-annuels-de-la-securite-routiere/bilan-2017-de-la-securite-routiere>
7. Les urgences hospitalières, miroir des dysfonctionnements de notre système de santé [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.senat.fr/rap/r16-685/r16-6852.html>
8. Recherche - SAE Diffusion [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.sae-diffusion.sante.gouv.fr/sae-diffusion/recherche.htm>
9. Pittet V, Burnand B, Yersin B, Carron PN. Trends of pre-hospital emergency medical services activity over 10 years: a population-based registry analysis. *BMC Health Serv Res.* déc 2014;14(1):380.
10. Etat de santé de la population française à l'échelle régionale - 2017.
11. Pays de la Loire : une dynamique démographique soutenue, portée par la Loire-Atlantique - Insee Analyses Pays de la Loire - 84 [Internet]. [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5005318>
12. Pays de la Loire - Un Ligérien sur deux vit dans une commune rurale - Insee Flash Pays de la Loire - 111 [Internet]. [cité 4 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5358686>
13. Etat de santé de la région Pays de la Loire par l'ARS, 2017.
14. David S, Tallec DA. CONSOMMATION D'ALCOOL. 2017;10.
15. David S, Tallec A. CONSOMMATION DE TABAC. 2017;8.



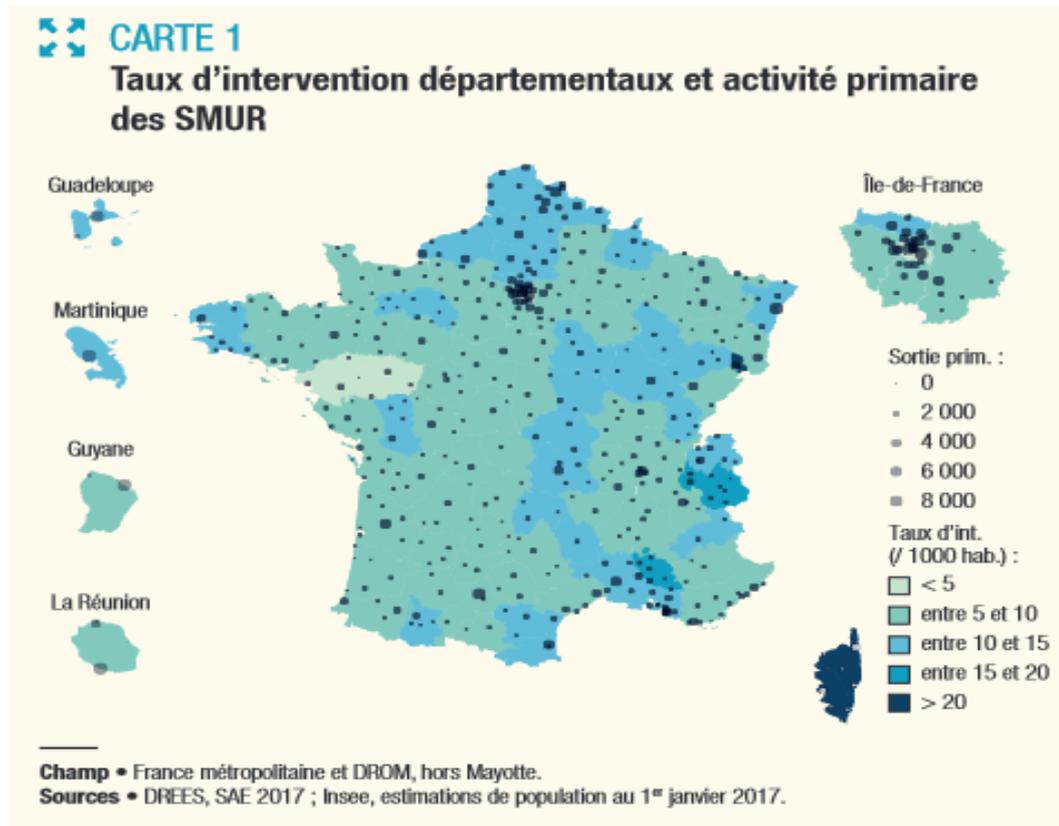
16. Maladies chroniques et addictions plus présentes dans les territoires fragiles - Insee Analyses Pays de la Loire - 96 [Internet]. [cité 4 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5871284>
17. Densité médicale régionale France 2021 [Internet]. Statista. [cité 1 juin 2022]. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/500637/densite-medicale-regions-france/>
18. 2021_31_MED_SPE_generalistes_v3.pdf [Internet]. [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: https://www.orspaysdelaloire.com/sites/default/files/pages/pdf/2021_PDF/2021_31_MED_SPE_generalistes_v3.pdf
19. 2021_33_INFIRMIERS.pdf [Internet]. [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: https://www.orspaysdelaloire.com/sites/default/files/pages/pdf/2021_PDF/2021_33_INFIRMIERS.pdf
20. Pays de la Loire : une dynamique démographique soutenue, portée par la Loire-Atlantique - Insee Analyses Pays de la Loire - 84 [Internet]. [cité 4 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5005318>
21. ARS Pays de la Loire. Les déterminants de la santé en Pays de la Loire : contexte démographique, social et environnemental. 2017 mai.
22. download.pdf [Internet]. [cité 30 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/media/37400/download?inline>
23. PII: S1164-6756(05)80760-1 | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 29 juin 2022]. Disponible sur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1164675605807601?token=8C3B47602FFBC33B54E3D6B82E832213A118B89FEE3279D2AE1B50BB602DF54CD0C947850532D604061B9561DD66827E&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220629140048>
24. Guille A. EVALUATION DE LA GRAVITE DES PATIENTS PRIS EN CHARGE EN SMUR COMPARAISON DE DEUX CLASSIFICATIONS : LA CCMS ET LA CCMU MODIFIEE. Nantes; 2004.
25. Amalie Lykkemark Møller. Impact of myocardial infarction symptom presentation on emergency response and survival. mai 2021;
26. Charpentier S. EPIDOULTHO : Management of chest pain in the French emergency healthcare system: juill 2017;
27. Penverne Y, Delelis-Fanien H, Robert L, Berthier F, Jenvrin J, Montassier E. Le numéro commun santé : enjeux et impacts. Ann Fr Médecine D'urgence. sept 2021;11(5):303-9.
28. Moutard L colonel R, Penverne DY. Des défis à relever, des perspectives à concrétiser. :116.

7. Annexes

Annexe 1 : Evolution du nombre d'accidents et de décès sur la route en France

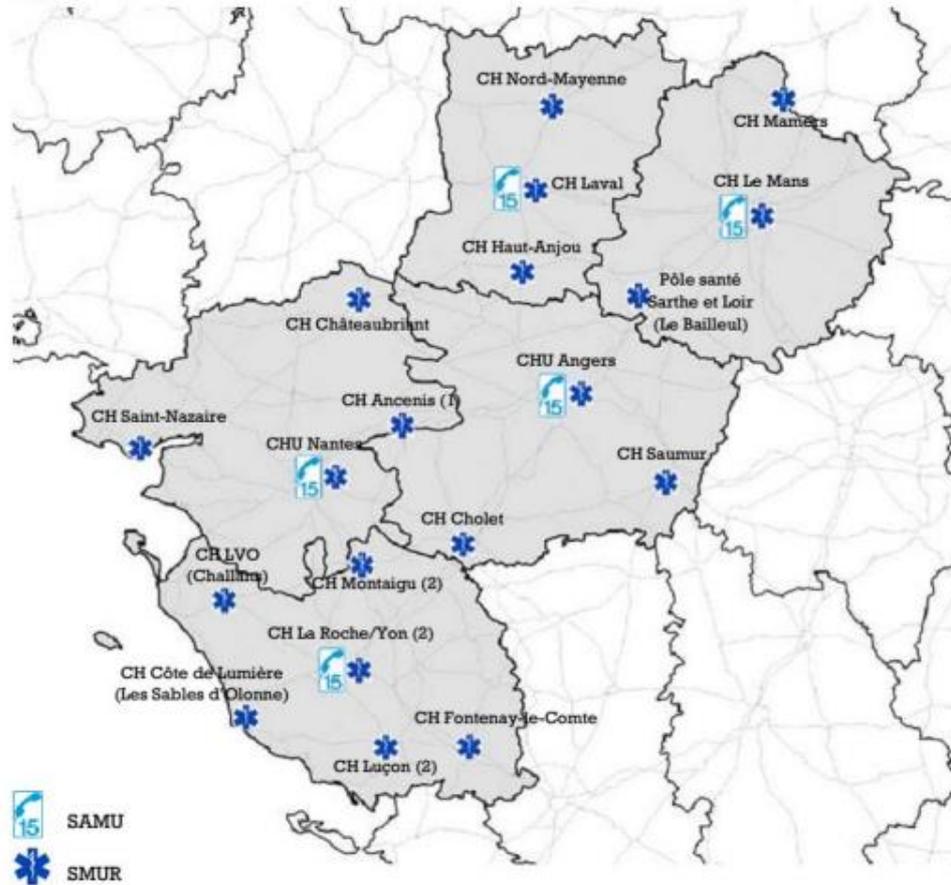


Annexe 2 : Taux d'intervention départementaux et activité primaire des SMUR



Annexe 3 : Implantation des SAMU et SMUR dans la région Pays de la Loire en 2015

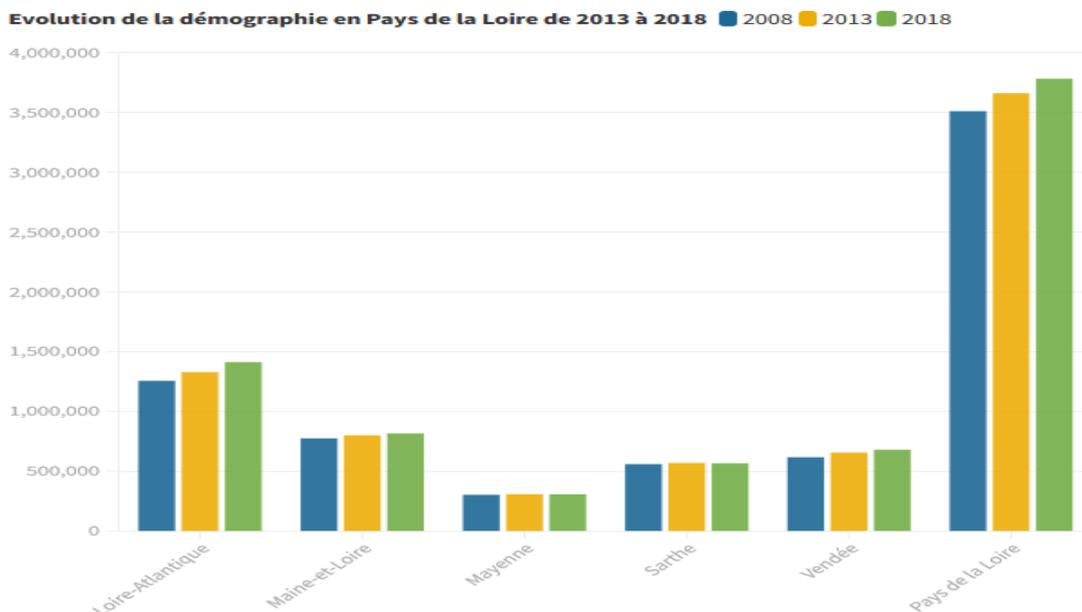
Fig 1.1 Implantation des SAMU et des SMUR en Pays de la Loire (2015)



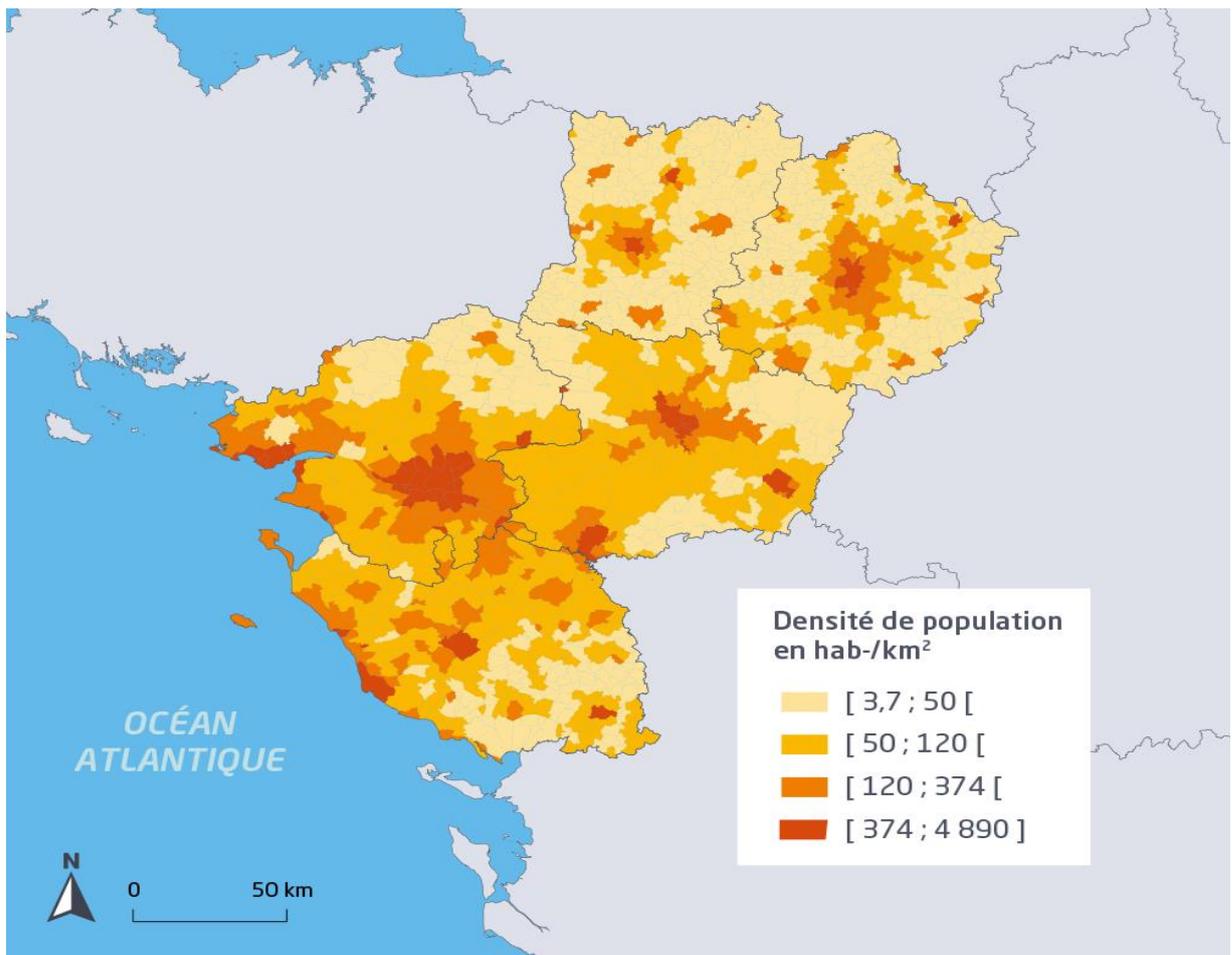
Source : ORU Pays de la Loire

1. Le SMUR du Centre hospitalier d'Ancenis est une antenne du SMUR du CHU de Nantes. Il assure un accueil en journée, 7 jours sur 7.

Annexe 4: Evolution de la démographie des Pays de la Loire de 2013 à 2018 selon l'INSEE

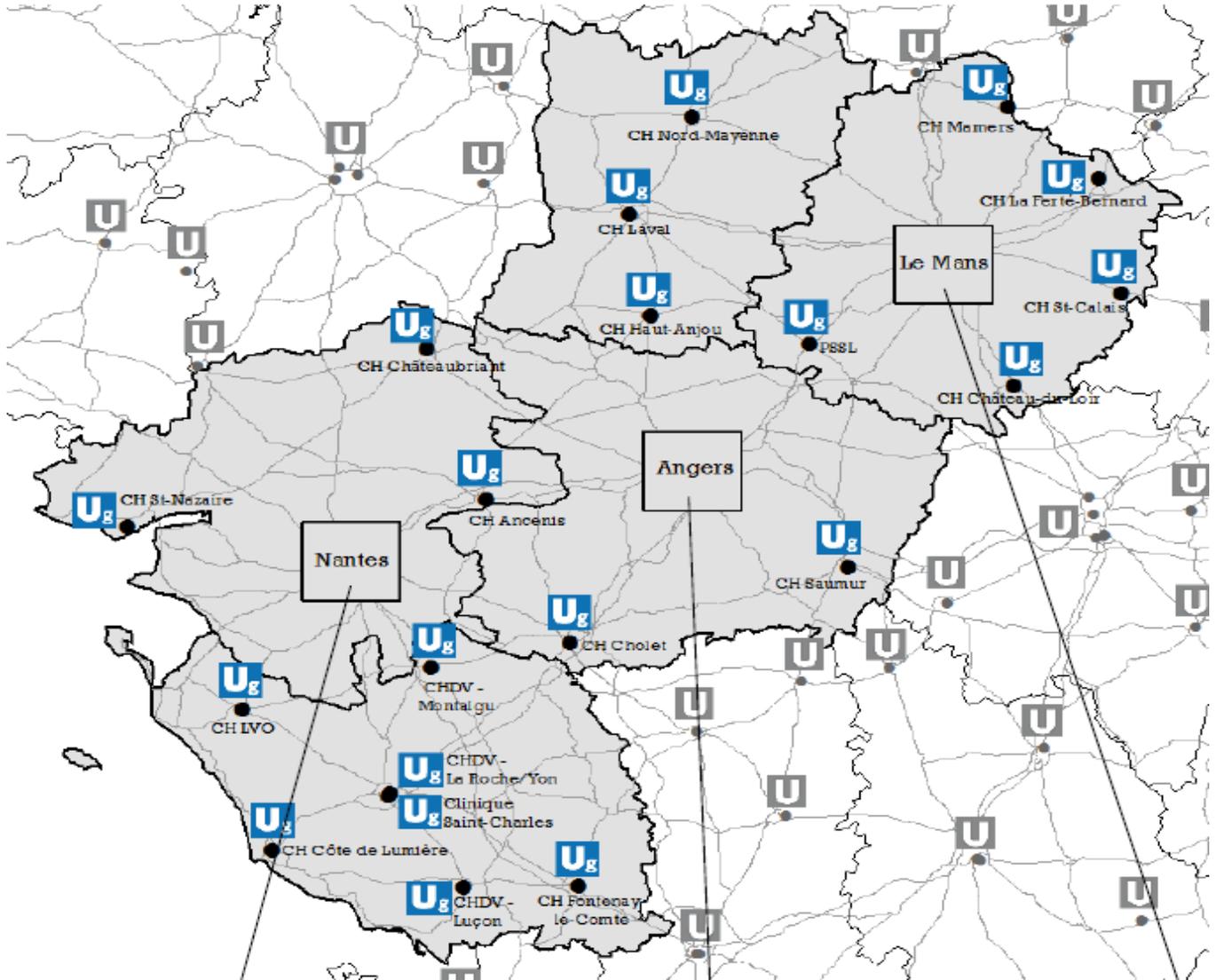


Annexe 5: Densité de population des départements des Pays de la Loire

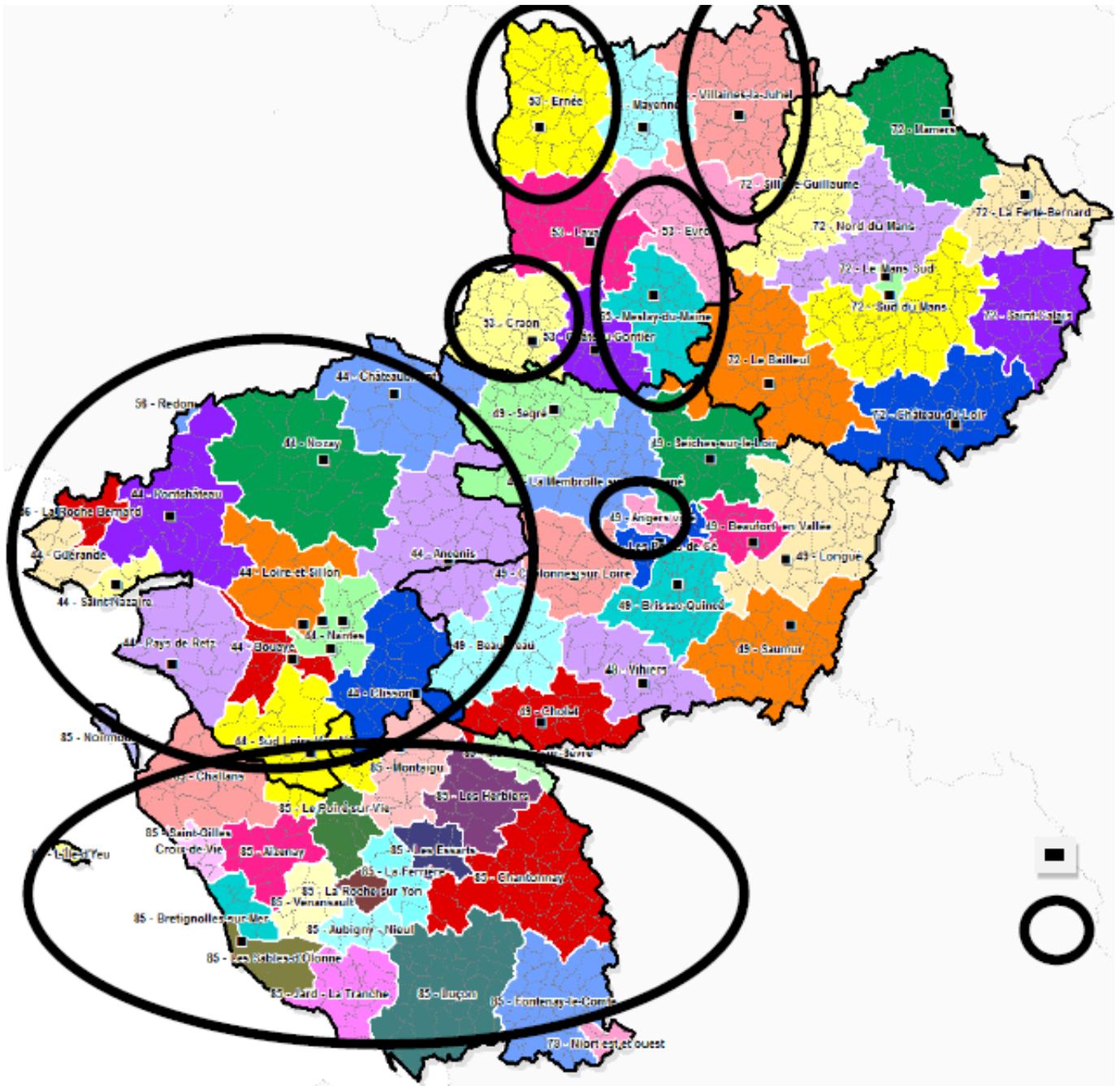




Annexe 6 : Répartition des services d'urgences des Pays de la Loire en 2017 selon l'ORU



Annexe 7 : Répartition des maisons médicales de garde selon l'ARS en 2017



Maisons Médicales de Garde

Secteurs répondant en nuit profonde

**Annexe 8: Classification clinique des malades aux urgences (CCMU)**

Classification clinique des malades aux urgences

- CCMU 1** état clinique stable
aucun acte diagnostique ou thérapeutique
- CCMU 2** état clinique stable
acte diagnostique ou thérapeutique
complémentaire
- CCMU 3** état clinique instable
pas de mise en jeu du pronostic vital
- CCMU 4** mise en jeu du pronostic vital
pas de manœuvre de réanimation immédiate
- CCMU 5** mise en jeu du pronostic vital
manœuvres de réanimation immédiates

Annexe 9: Détails concernant la catégorie "Autres motifs" des sorties primaires

Tableau 14 : Description de la catégorie "Autres motifs" des sorties primaires des départements des Pays de la Loire sur une période d'un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total sorties primaires	(n)	4581	4595	2565	2856	4652
Total " Autres motifs"	(n)	559	901	708	372	948
	(%) [IC 95%]	11,5% [10,6-12,5]	19,6% [18,5-20,8]	27,6% [25,9- 29,3]	13,0% [11,8-14,3]	20,4% [19,2-21,6]
Autres douleurs	(n)	156	149	100	53	151
Autres motifs non identifiés à l' (n)		127	489	464	67	297
Total Autres douleurs + Autres motifs non identifiés à l'appel	(n)	283	638	564	120	448
	(%) [IC 95%]	6,2% [5,5-6,9]	13,9% [12,9-14,9]	22,0% [20,4-23,7]	4,2% [3,5-5,0]	9,6% [8,8-10,5]
Douleur abdominale	(n)	62	56	20	37	65
Intoxication	(n)	44	46	21	31	24
Psychiatrie	(n)	10	62	25	86	89
Ouverture de porte	(n)	26	9	6	25	11
allergie	(n)	70	54	28	39	57
Infectiologie	(n)	30	3	24	14	98
Saignement sans traumatisme	(n)	30	25	20	15	39
Conseil médical	(n)	4	8	0	5	117

**Annexe 10: Détails concernant l'orientation des patients transportés**

Tableau 15: Description détaillée de l'orientation des patients transportés lors des sorties primaires sur les départements des Pays de la Loire sur un an						
Départements		A	B	C	D	E
Total patients transportés	(n)	3897	3822	1912	2387	3988
Hospitalisation en cardiologie						
>>> Hospitalisation/USIC	(n)	367	508	98	192	234
	(%)	9,4%	13,3%	5,1%	8,0%	5,9%
>>> Coronarographie	(n)	335	215	11	120	230
	(%)	8,6%	5,6%	0,6%	5,0%	5,8%
Hospitalisation directe ou bloc opératoire (hors cardiologie et gynécologie-obstétrique)						
Bloc opératoire	(n)	189	17	7	5	81
Pneumo conventionel	(n)	8	1	6	1	2
Neuro/ UNV	(n)	8	9	29	2	2
Autres hospitalisation directes	(n)	20	33	54	22	25
Données manquantes ou non identifiables						
Non identifiable (*)	(n)	17	52	26	84	26
Données manquantes	(n)	65	159	9	15	57

(*): scanner, hopital générique, divers



NOM : MORICE

PRENOM : Louis

Titre de Thèse : Evaluation par département de l'activité SMUR dans la région Pays de la Loire sur la période d'octobre 2020 à octobre 2021

RESUME

Nous avons voulu décrire et comparer l'activité SMUR des 5 départements composant la région Pays de la Loire. Cette étude était motivée par l'absence de données détaillées disponibles pour notre région et l'absence de comparaison départementale sur l'activité SMUR. Nous avons donc étudié rétrospectivement sur 1 an toutes les sorties SMUR de la région. Nous avons retrouvé une réelle disparité entre départements sur le nombre de sorties primaires SMUR rapportées à la population allant de 3 à 7,9 sorties/1000 habitants/an en fonction des départements. Nous avons constaté un sur-triage dans certains départements avec des envois de SMUR plus fréquents et une proportion importante d'interventions sur des patients sans instabilité rapportée. En parallèle, les caractéristiques intrinsèques des interventions étaient semblables entre départements, en ce qui concerne le type de patient et le motif d'intervention. Nous avons aussi mis en évidence une utilisation des canaux téléphoniques d'urgence encore difficilement maîtrisée par la population, ce qui confirme l'intérêt des travaux actuels de simplification des numéros d'urgence en France

MOTS-CLES

ACTIVITE SMUR, SAMU, PAYS DE LA LOIRE, EPIDEMIOLOGIE
SUR TRIAGE, CANAUX TELEPHONIQUES D'URGENCE



Vu, le Président du Jury,

[Empty dotted box for signature]

Professeur Eric Batard

Vu, le Directeur de Thèse,

[Empty dotted box for signature]

Professeur Emmanuel Montassier

Vu, le Doyen de la Faculté,

[Empty dotted box for signature]

Professeur Pascale JOLLIET