



**Analyse des facteurs du renoncement aux soins**

**En Gironde et dans le Lot-et-Garonne**

**Imed BELAROUCI**

**Master 2 Modélisation Statistique et Stochastique**

**2024/2025**

**Dates du stage : du 03/03/2025 au 31/08/2025**

**Lieu du stage : L'Observatoire Régional des Urgences de Nouvelle-Aquitaine**

**Tutrice de stage : Caroline Ligier**

## **Avant-propos**

Cette étude concerne l'analyse des facteurs de renoncement aux soins dans les départements de la Gironde et du Lot-et-Garonne. Trois analyses sont proposées pour atteindre cet objectif. La première repose sur une enquête réalisée au sein des services d'urgences. La deuxième s'appuie sur une base de données ouverte. La troisième est fondée sur l'étude du mode de sortie des patients des services d'urgences.

Des modèles de régression sont mobilisés afin d'identifier les principaux facteurs explicatifs, c'est-à-dire les variables exogènes les plus significatives de la variable réponse représentant le renoncement aux soins. Selon le type d'analyse, différents modèles ont été considérés.

---

## **Remerciements**

Cette étude a pu être réalisée grâce au soutien de l'ensemble du personnel de l'Observatoire Régional des Urgences de Nouvelle-Aquitaine (ORU-NA), ainsi qu'à l'accompagnement du Professeur Léo Gerville-Réache et de la Maîtresse de conférences Delphine Féral.

Je tiens à exprimer ma gratitude au Docteur Laurent Maillard et au Professeur Léo Gerville-Réache, qui ont élaboré le sujet et la problématique de ce stage. La mise en place de l'enquête a été rendue possible grâce à l'engagement du Docteur Laurent Maillard, de Laetitia De La Salle De Rochemaure, du Docteur Éric Tellier, du Professeur Léo Gerville-Réache, de Caroline Ligier, de Yoann Tarricq, de Laetitia Métais, de Patricia Siguret, de Véronique Gardoni, de Pierre Mensan Duportets, d'Arnaud Casimir, de Pierre-Louis Simon, d'Élise Cruchon, ainsi que de l'ensemble des personnels et responsables des services d'urgences.

L'accès et le traitement des données ont été facilités grâce au soutien de Caroline Ligier, Camille Herbreteau, Abderrahmen Sahli, Justin Burgnies et Yoann Tarricq. Enfin, la modélisation a été accompagnée par l'expertise du Professeur Léo Gerville-Réache, du Docteur Éric Tellier, de la Maîtresse de conférences Delphine Féral, ainsi que par Yoann Tarricq et Caroline Ligier.

Je leur adresse mes sincères remerciements pour leur disponibilité, leurs conseils et leur confiance tout au long de ce stage.

## Liste des tableaux

**Tableau 1.** Récapitulatif des réponses récoltées avec l'enquête.

**Tableau 2.** Taux du renoncement aux soins en prenant en compte la question Précisant que le soin renoncé était non bénin.

**Tableau 3.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la sécurité sociale.

**Tableau 4.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la complémentaire santé.

**Tableau 5.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la complémentaire santé solidaire (CSS).

**Tableau 6.** Taux du renoncement aux soins selon la période de possession de médecin traitant.

**Tableau 7.** Taux du renoncement aux soins selon le sexe.

**Tableau 8.** Taux du renoncement aux soins selon la présence de handicap.

**Tableau 9.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de l'ALD.

**Tableau 10.** Taux du renoncement aux soins selon le nombre de personnes avec lesquelles le répondant vit.

**Tableau 11.** Taux du renoncement aux soins selon le fait d'estimer être en précarité financière.

**Tableau 12.** Taux du renoncement aux soins selon la tranche de revenu du répondant.

**Tableau 13.** Taux du renoncement aux soins selon l'âge.

**Tableau 14.** Taux du renoncement aux soins selon le type d'urgences.

**Tableau 15.** Taux du renoncement aux soins selon le moment du parcours au cours duquel a eu lieu le renoncement.

**Tableau 16.** Taux du renoncement aux soins en prenant en compte la fréquence.

**Tableau 17.** Taux des renoncements aux soins en prenant en compte la fréquence selon le sexe.

**Tableau 18.** Résumé des raisons personnelles pour le renoncement aux soins.

**Tableau 19.** Résumé des raisons liées à l'offre de santé pour le renoncement aux soins.

**Tableau 20.** Résumé des raisons financières pour le renoncement aux soins.

**Tableau 21.** Taux du renoncement aux soins selon le type médical du soin renoncé.

**Tableau 22.** Interprétation du modèle avec pénalisation LASSO.

**Tableau 23.** Interprétation du modèle avec pénalisation Elastic-net.

**Tableau 24.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part de bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste sur les 24 derniers mois.

**Tableau 25.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste sur les 24 derniers mois.

**Tableau 26.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part des bénéficiaires sans recours aux soins sur les 24 derniers mois.

**Tableau 27.** Périodes considérées pour chaque établissement et nombre d'observations.

## Liste des Figures

**Figure 1.** Schéma de sélection des données.

**Figure 2.** Schéma de sélection des données pour le modèle logistique.

**Figure 3.** Valeurs de l'hyperparamètre de pénalisation et erreurs de mauvaise classification associées.

**Figure 4.** Cartographie de la part des bénéficiaires sans recours aux soins au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

**Figure 5.** Cartographie de la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

**Figure 6.** Cartographie de la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

**Figure 7.** Exemples d'histogrammes du nombre de renoncements par jours de quelques établissements.

**Figure 8.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept aléatoire pour MSP BAGATELLE - ROBERT PICQUE.

**Figure 9.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour MSP BAGATELLE - ROBERT PICQUE.

**Figure 10.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour le CH LANGON.

**Figure 11.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour le CH VILLENEUVE SUR LOT.

**Figure 12.** Schéma du modèle SEM, avec le sous modèle structurel et le sous modèle de mesure.

## Liste des abréviations

**ORU-NA** : Observatoire des Urgences de Nouvelle-Aquitaine

**SAU** : Service d'accueil des urgences

**CHU** : Centre hospitalier universitaire

**UHCD** : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

**SRCV** : Statistiques sur les ressources et les conditions de vie

**SHARE** : Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe

**SNP** : soins non programmés

**MG** : médecins généralistes

**CSS** : complémentaire santé solidaire

**ALD** : Affection de Longue Durée

**RS** : Renoncement aux soins

**ORS** : Observatoire Régional de Santé

**APL** : Accessibilité potentielle localisée

**RPU** : Résumé de Passage aux Urgences

**PSA** : parti sans attendre

**SCAM** : sortie contre avis médical

# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
1.1. Contexte.....	9
1.2. Définition du renoncement aux soins.....	9
1.3. Types de renoncement aux soins .....	10
1.4. Lien avec les services d'urgences .....	10
1.5. Impact du renoncement aux soins.....	11
1.6. Le renoncement aux soins dans la littérature .....	11
1.7. Facteurs du renoncement aux soins.....	13
<b>2. Analyse des facteurs du renoncement aux soins.....</b>	<b>13</b>
2.1. L'enquête .....	14
2.1.1. Introduction.....	14
2.1.2. Les biais de l'enquête .....	14
2.1.3. Prétraitement des données.....	15
2.1.4. Données aberrantes .....	16
2.1.5. Statistiques descriptives .....	18
2.1.6. Régression logistique .....	27
2.1.6.1. Premier modèle.....	28
2.1.6.2. Sélection descendante.....	28
2.1.7. Régression logistique pénalisée .....	29
2.1.7.1. Pénalisation LASSO .....	29
2.1.7.2. Pénalisation elastic-net .....	31
2.2. Données de l'ORS Nouvelle-Aquitaine .....	33
2.2.1. Mesure du renoncement aux soins .....	33
2.2.2. Données Explicatives .....	35
2.2.3. Biais de Période .....	36
2.2.4. Prétraitement des données.....	36
2.2.5. Forêt Aléatoire .....	37
2.3. Données RPU de l'ORU-NA.....	41
2.3.1. Introduction.....	41
2.3.2. Mesure du renoncement aux soins .....	41
2.3.3. Agrégation des données.....	41
2.3.5. Processus de comptage.....	44
2.3.6. Régression binomiale négative .....	45
2.3.7. Résultats .....	46
<b>3. Discussion.....</b>	<b>49</b>
3.1. Modèle du questionnaire .....	49
3.2. Analyse avec facteurs latents .....	50
3.3. Analyse tensorielle de facteur latent .....	51
3.4. Modèle temporel.....	52
3.5. Modèle basé sur la gravité de l'état des patients du service d'urgences .....	53
3.6. Combinaison des modèles .....	53
3.7. Comparaison du modèle de l'enquête avec la littérature.....	54

3.8. Comparaison du modèle EPCI avec la littérature .....	54
3.9. Comparaison du modèle RPU avec la littérature .....	54
3.10. Limites de cette étude .....	54
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>55</b>
<b>5. Bibliographie .....</b>	<b>56</b>



# 1. Introduction

## 1.1. Contexte

L'enquête du Baromètre du renoncement aux soins [1], effectuée fin 2017 sur 29 territoires métropolitains, a montré que sur plus de 40000 personnes interrogées, 22,4 % ont déclaré avoir renoncé à un ou plusieurs soins au cours des douze derniers mois.

## 1.2. Définition du renoncement aux soins

Il existe plusieurs manières de définir le renoncement aux soins dans la littérature scientifique. Pour l'anthropologue Caroline Desprès, la notion exprime le fait « que des individus ne sollicitent pas les services de soins et les professionnels de santé alors qu'ils éprouvent un trouble, constatent un désordre corporel ou psychique ou quand ils n'accèdent pas à la totalité du soin prescrit » [1].

Le renoncement a lieu lorsque des personnes déclarent ne pas pouvoir satisfaire la totalité, ou une partie, de leurs besoins de soins [1]. Cependant le concept de renoncement aux soins est subjectif puisqu'il exprime un ressenti du patient qui est difficilement mesurable. Les attentes en santé sont très différentes en fonction de la catégorie socioprofessionnelle du fait d'un rapport au corps et d'une perception des symptômes variables [2]. Néanmoins le renoncement décrit bien un ensemble de situations où des personnes ne réalisent pas certains soins dont elles auraient besoin, car elles n'adressent pas une partie ou la totalité de leurs demandes au système de santé, ou elles ne continuent pas à se soigner alors qu'elles ont engagé des démarches [1].

Le renoncement aux soins est considéré dans sa définition la plus générale. Tout d'abord, il faut qu'un besoin de soin non bénin et qui nécessiterait une démarche médicale (consultation, traitement, ...) soit identifié par une personne [3]. Le renoncement peut se manifester en trois scénarios :

- 1) Au tout début : correspond au non déclenchement du parcours de soin.
- 2) Au début : correspond à une rupture du parcours de soin qui a lieu au début de ce parcours (par exemple : après une première consultation ou un premier achat de traitement).
- 3) Après : correspond à une rupture qui a lieu au cours du parcours (par exemple : après une deuxième consultation ou un deuxième achat de traitement).

### 1.3. Types de renoncement aux soins

Comme décrit dans la littérature [1, 4] trois grands types de renoncement existent :

1. Le renoncement par choix (liée à l'individu) ;
2. Le renoncement pour raisons financières (liée aux coûts financiers de l'offre de santé, ainsi que la précarité financière de l'individu) ;
3. Le renoncement barrière (liée directement à l'offre de santé, et indirectement à la demande de santé).

### 1.4. Lien avec les services d'urgences

Le renoncement aux soins et l'absence de prise en charge qui en découle peut entraîner une aggravation de l'état de santé, conduisant in fine à un recours aux services d'urgences. De plus, en raison du phénomène de désert médical, de plus en plus de personnes renoncent à se soigner par la médecine de ville pour des raisons barrières à l'accès et décident de recourir aux urgences.

Le "sur-recours" aux urgences s'est "accentué significativement" en cinq ans, puisque 54% des personnes interrogées en 2024 déclarent s'y être rendues pour des raisons ne relevant pas d'une urgence médicale, contre 42% en 2019 [5].

Une étude visant à évaluer le renoncement aux soins des patients consultant aux urgences d'Angers et du Mans a été réalisée dans le cadre d'une thèse de médecine [6], 900 patients ont été inclus et le taux de renoncement aux soins était de 23%. Les patients inclus dans l'étude étaient tous les patients majeurs, ayant consulté aux SAU (Service d'accueil des urgences) du CHU (Centre hospitalier universitaire d'Angers) d'Angers et du CHM (Centre Hospitalier du Mans), capables et acceptant de répondre aux questionnaires directement ou par l'intermédiaire d'un traducteur. Ils étaient inclus pendant les périodes de présence des responsables de l'étude au sein des SAU. Ces périodes étaient en journées étalées sur plusieurs mois entre les mois de décembre 2015 et avril 2016. Les critères d'exclusion concernaient les patients mineurs ou incapables majeurs, les patients dans l'impossibilité de donner leur accord, ceux dont l'état de santé mental ou physique était incompatible avec la réalisation du questionnaire. Chaque patient consultant dans les SAU, que ce soit en Box ou en Unité d'Hospitalisation de Courte Durée (UHCD) était interrogé directement. Ceux qui acceptaient de répondre au questionnaire étaient vus en entretien individuel. Les questions étaient posées directement avec report des réponses sur le questionnaire. Une lettre d'information sur l'étude était également remise aux patients avant de recueillir leurs réponses.

## 1.5 Impact du renoncement aux soins

Les conséquences du renoncement aux soins sont multiples, que ce soit directement sur la santé de la population [7], et indirectement sur l'économie de la société, en effet une population qui renonce aux soins, peut être moins productive économiquement et industriellement [8].

Nous allons illustrer l'un des impacts du renoncement aux soins sur la santé. A titre d'exemple, l'indicateur du taux de mortalité évitable par traitement correspondant à un taux standardisé par âge pour les moins de 75 ans, calculé sur les seules causes de décès évitables par traitement. Une cause de décès est considérée comme évitable par traitement lorsque le décès pourrait être évité par un dépistage précoce et de soins de santé efficaces (traitements) prodigués à temps – par exemple cancer du sein, cancer colorectal, cardiopathie ischémique, maladies cérébrovasculaires...[9]

Les causes de mortalité évitable par traitement sont celles qui peuvent être évitées grâce à des soins de santé efficaces et prodigués à temps, y compris les interventions de prévention secondaire et de traitement (après le déclenchement des maladies, pour réduire le taux de létalité) [10].

## 1.6. Le renoncement aux soins dans la littérature

Le renoncement aux soins résulte à la fois des organisations spatiales et temporelles de l'offre de soins et des logiques personnelles et culturelles des individus [14].

Dans la littérature, l'analyse des facteurs du renoncement aux soins se fait à partir d'un questionnaire visant à mesurer ce phénomène ainsi que les potentiels facteurs qui l'influencent ou favorisent. Ensuite certains articles font une analyse à partir de statistiques descriptives [1], et d'autres utilisent des méthodes de statistiques inférentielles tels que des modèles de régression logistique ou probit binaire [13].

Plusieurs enquêtes sont réalisées fréquemment et permettent de mesurer le renoncement aux soins. L'enquête Statistiques sur les ressources et les conditions de vie (SRCV), volet français du système statistique EU-SILC (European Union Statistics on Income and Living Conditions) et menée par l'Insee, interroge chaque année un panel de ménages ordinaires résidant en France métropolitaine (France hors Mayotte depuis 2022). Environ 25 000 personnes réparties dans 11 000 ménages répondent à cette enquête dont l'objectif est la production d'indicateurs annuels sur la répartition des revenus, de la pauvreté et de l'exclusion comparables pour les pays de l'Union Européenne.

L'enquête recueille notamment des informations sociodémographiques : âge, sexe, revenus, statut d'emploi, catégories professionnelles et composition du ménage, et également sur le recours aux soins. Certaines études sur le renoncement aux soins utilisent les résultats de cette enquête comme base de données à analyser [4].

Une étude sur le renoncement aux soins [14], utilise l'enquête européenne SHARE (Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe). Cette base de données originale portant sur la santé permet de recueillir des dizaines de milliers d'observations provenant de seize pays européens. L'enquête SHARE est utilisée pour traiter de la question du renoncement aux soins, qu'elle n'aborde pas directement, en considérant qu'une personne renonce aux soins lorsqu'elle se déclare en mauvaise santé et ne consulte pour autant aucun professionnel de santé.

Les individus les plus précaires ont tendance à moins consommer de soins, ce n'est pas parce qu'ils en ont moins besoin sur le plan médical, mais parce qu'ils ont tendance à faire face à plus de barrières (informationnelles, financières, etc.) pour accéder aux soins. Ces barrières peuvent se traduire par un comportement de renoncement aux soins, comportement qui apparaît lorsque les individus « ne sollicitent pas les services de soins et les professionnels de santé alors qu'ils éprouvent un trouble, constatent un désordre corporel ou psychique ou quand ils n'accèdent pas à la totalité du soin prescrit [14].

Bien que la littérature dominante s'intéresse principalement au renoncement aux soins pour raisons financières, certains travaux interrogent l'impact a priori de déterminants autres que financiers dans les décisions individuelles de santé. Par exemple, il est montré dans la littérature que certains bénéficiaires de dispositifs (tels que la Complémentaire santé solidaire, aujourd'hui en France) ne recourent pas à certains soins, malgré leur gratuité [14]. Une analyse du renoncement aux soins pour ces individus sera effectuée dans cette étude.

Le renoncement aux soins traité dans la littérature concerne majoritairement les cas de soins programmés, et donc les cas de renoncement aux soins non programmés ne sont pas traités. Les professionnels de santé ambulatoires sont tous les jours confrontés à des prises en charge de soins non programmés (SNP). Les SNP demandent une réponse rapide « mais ne relèvent pas médicalement de l'urgence ». Ils n'ont pas de caractère vital. Toutefois, leur prise en charge doit s'effectuer dans les 48h. Les médecins généralistes (MG) prennent souvent en charge les SNP.

Les demandes de SNP constituent une part très importante de leur activité. En 2019, elles représentaient plus de trente pourcents de l'activité sur une semaine ordinaire pour quatre MG sur dix. Vingt-huit pour cent des MG affirmaient répondre à la totalité des demandes de SNP dans les quarante-huit heures contre quarante-cinq pourcent qui géraient plus de la moitié des demandes de SNP en 2020 [11].

En raison de la désertification médicale, l'accès à la consultation devient de plus en plus difficile. Les patients n'arrivent pas à obtenir un rendez-vous et les professionnels de santé doivent faire face à une explosion des demandes. Les patients s'orientent vers les services d'urgence pour diverses raisons : le motif médical, la facilité d'accès des urgences, la proximité géographique, la disponibilité d'horaires, la gratuité des soins, des délais longs pour obtenir un rendez-vous chez un MG, la baisse du nombre de MG acceptant de nouveaux patients [11].

Cependant, y compris après le recours au service d'urgences pour satisfaire le besoin de soins non programmés, certains patients peuvent renoncer à leurs soins, comme montré dans la partie dédiée aux renoncements aux soins concernant les patients des services d'urgences de Gironde et du Lot-et-Garonne.

## 1.7. Facteurs du renoncement aux soins

Dans la littérature plusieurs facteurs au renoncement aux soins sont explorés, certains sont identifiés comme significatifs, cependant parfois les résultats sont contradictoires entre les différentes études [12]. Parmi les facteurs explorés figurent : le sexe, l'âge, le fait d'être couvert par une complémentaire solidaire CSS, l'état de santé, le fait d'être suivi par un médecin traitant, le handicap, la prise en charge en ALD (Affection de Longue Durée), la composition du foyer, la solitude, le revenu, la précarité, le chômage, l'emploi précaire, le niveau d'étude, la résidence.

## 2. Analyse des facteurs du renoncement aux soins

Pour faire l'analyse, nous allons considérer 3 bases de données :

- 1) les données issues d'une enquête sur le renoncement aux soins réalisé au sein des services d'urgences.
- 2) les données (au niveau EPCI) issues de l'observatoire régional de santé de Nouvelle Aquitaine.
- 3) les données issues des résumés de passage aux urgences (RPU) de l'observatoire régional des urgences de Nouvelle Aquitaine.

Nous allons décrire ci-dessous les trois analyses pour chaque base de données séparément.

## 2.1. L'enquête

### 2.1.1. Introduction

Une enquête quantitative sous forme de questionnaire auto-administré (questionnaire rempli par le répondant) et explicatif avec pour objectif d'analyser les facteurs du renoncement aux soins, a été menée dans quatre services d'urgences du Lot-et-Garonne, il s'agit des services : du centre hospitalier d'Agen Nérac, du centre hospitalier de Villeneuve-sur-Lot, du centre hospitalier Intercommunal de Marmande et de la clinique d'Agen Esquirol Saint Hilaire.

Les données issues de deux tests du questionnaire seront incluses pour augmenter la base de données. Le premier test a été réalisé dans le service de la maison de santé protestante de Bordeaux Bagatelle - Robert Picqué dans le département de la Gironde (33), et un deuxième test a été effectué dans le service du centre hospitalier d'Agen Nérac dans le Lot-et-Garonne (47).

Il était prévu initialement de réaliser l'enquête au niveau de l'ensemble des services d'urgence du Lot-et-Garonne ainsi que la Gironde, pour comparer les deux départements et évaluer l'effet sur le renoncement aux soins, cependant l'enquête n'a pas pu être menée dans le département de Gironde pour des contraintes liées à l'organisation des services cet été, à l'exception de quelques réponses récoltées au service de Robert Picqué lors des tests.

L'enquête a pour objectif de mesurer le renoncement aux soins, et aussi de mesurer les différentes variables/facteurs associés aux renoncements aux soins identifiés dans la littérature [1, 13-17].

Les indicateurs à mesurer sont le sexe, l'âge, la possession de complémentaire santé solidaire CSS, l'état de santé, le fait d'être suivi par un médecin traitant, le handicap, la prise en charge en ALD (Affection de Longue Durée), les raisons du renoncement selon la personne, la composition du foyer (et donc une mesure partielle de la solitude), le revenu (si la personne souhaite répondre), le moyen de transport le plus fréquent et la précarité. L'enquête concerne les patients ainsi que leurs éventuels accompagnants âgés de 18 ans et plus.

### 2.1.2 Les biais de l'enquête

Plusieurs biais sont présents concernant l'enquête, tout d'abord un biais de sélection liée à la période de l'enquête qui a eu lieu du 11/06/2025 au 06/07/2025. En effet ces périodes ne sont pas totalement représentatives des personnes se rendant aux services d'urgences.

De plus les périodes des tests diffèrent de ceux de l'enquête, en effet le premier test a été réalisé du 24/04/2025 au 07/07/2025 au service d'urgences de la maison de santé protestante de Bordeaux Bagatelle - Robert Picqué, et le deuxième test a été réalisé du 10/05/2025 au 11/05/2025 au service d'urgences du centre hospitalier d'Agen Nérac.

D'autres biais de sélection sont présents, car les personnes en incapacité de répondre au questionnaire, par exemple en arrivant directement hospitalisées au service d'urgences ne sont pas incluses.

Les personnes ne parlant pas français ne sont pas incluses, comme les personnes ne possédant pas de smartphone, ou les personnes n'ayant pas accès à internet depuis leurs smartphones. Cela pourrait nous conduire à éventuellement sous-estimer le renoncement via l'enquête, car ces personnes sont susceptibles d'être en situation précaire, ce qui est identifié dans la littérature comme un facteur aggravant [1,4,14].

### 2.1.3. Prétraitement des données

Nous allons considérer les 15 réponses du test à Robert-Picqué du 24/04 au 07/07, les 24 réponses du test d'Agen Nérac du 10/05 au 11/05, et les réponses de l'enquête pour les 4 services d'urgences du 47 réalisé du 11/06 jusqu'au 06/07 avec 263 réponses (Agen Nérac ; Villeneuve sur Lot ; Marmande ; Agen Esquirol).

Voici le récapitulatif des réponses récoltées, pour chaque période et chaque service d'urgences (Tableau 1).

Service d'urgence et Période	Nombre de patients	Nombre de patients ayant fini le questionnaire	Nombre de répondants	Nombre de répondants ayant terminé le questionnaire
Agen Nérac (11/06 – 06/07)	69	48	82	57
Villeneuve Sur Lot (11/06 – 06/07)	25	17	28	19
Marmande (12/06 – 06/07)	125	104	150	128
Agen Esquirol Saint Hilaire (11/06 – 06/07)	2	2	3	3

**Tableau 1.** Récapitulatif des réponses récoltées avec l'enquête.

Service d'urgence et Période	Nombre de patients	Nombre de patients ayant fini le questionnaire	Nombre de répondants	Nombre de répondants ayant terminé le questionnaire
Agen Nérac (10/05-11/05)	16	14	24	22
Bagatelle – Robert Picqué (24/04– 09/06)	10	5	15	7
Total	247	190	302	236

**Tableau 1 (Suite).** Récapitulatif des réponses récoltées avec l'enquête.

Au total nous avons donc 302 répondants dont 236 qui ont fini le questionnaire (78 %) avec 57 réponses d'accompagnants dont 47 sont complètes et 247 réponses de patients dont 190 sont complètes.

Sur les 66 répondants qui n'ont pas fini le questionnaire, 31 répondants n'ont pas répondu à la question liée au renoncement aux soins (Au cours des 12 derniers mois, vous est-il arrivé de ne pas recevoir les soins dont vous aviez besoin ?). Dans la suite nous allons considérer les 236 répondants qui ont fini le questionnaire, cependant des données manquantes et d'autres aberrantes seront supprimées.

#### 2.1.4. Données aberrantes

En considérant les 236 réponses complétées, on trouve une réponse incohérente, il s'agit d'un répondant qui a répondu négativement à la question sur le Renoncement aux soins ; mais qui a répondu 'Je ne sais pas' à la question « Le soin auquel vous avez renoncé concernait-il un besoin de santé bénin, pour lequel vous avez guéri spontanément ou qui ne nécessitait pas de soin médical (achat de traitement, consultation, ...) ? ». Il s'agit d'une question qui caractérise le renoncement aux soins et qui n'aurait pas dû apparaître lorsqu'il n'y a pas de renoncement aux soins. On conclut qu'il s'agit d'une donnée aberrante qu'on décide de supprimer. Cela peut-être dû à un bug sur Survey Monkey (l'outil utilisé pour le questionnaire), ou peut être que la personne a changé ses réponses. Cependant il ne s'agit que d'un seul cas survenu le 20/06 à Marmande et on décide de supprimer cet individu.

On retient donc 235 individus, en considérant uniquement les répondants qui ont fini le questionnaire. On trouve un taux de renoncement aux soins égal à 33.62 %, c'est-à-dire que 79 personnes ont renoncé aux soins. Ce taux est assez élevé comparé aux taux observés dans la littérature [1, 4, 6].



Une éventuelle surestimation du renoncement aux soins était envisagée, et une question visant à réduire cette surestimation était posée. Il s'agit de la question : 'Le soin auquel vous avez renoncé concernait-il un besoin de santé bénin, pour lequel vous avez guéri spontanément ou qui ne nécessitait pas de soin médical (achat de traitement, consultation, ...) ?'. Une personne qui avait renoncé aux soins n'a pas répondu à cette question. Cette personne sera supprimée dans la suite.

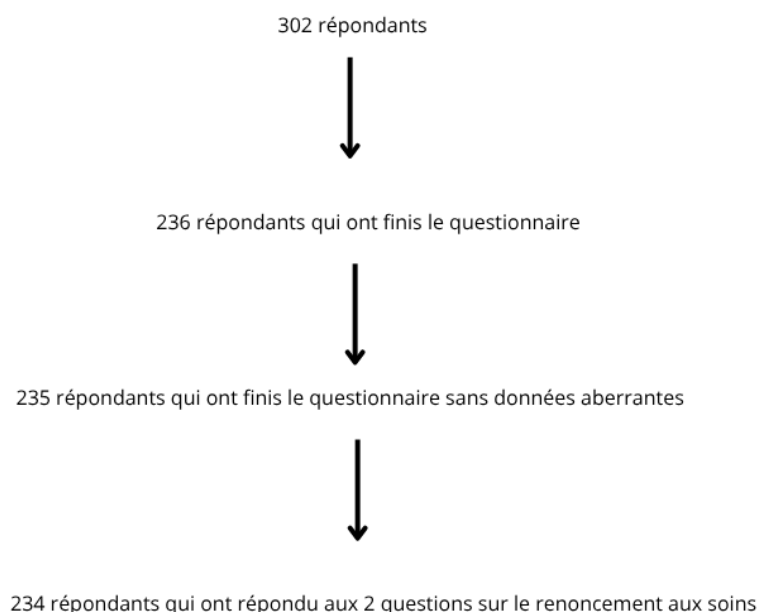
Voici un résumé des réponses à cette question (Tableau 2).

Réponses	Renoncement aux soins = Oui et bénin
Non	50 (21.37%)
Je ne sais pas	11 (4.7%)
Oui	17 (7.26%)
NaN	1 (non considéré)

**Tableau 2.** Taux du renoncement aux soins en prenant en compte la question, Précisant que le soin renoncé était non bénin.

En considérant uniquement les réponses "Non" à cette question, on trouve 50 renoncements sur 234 personnes, ce qui correspond à un taux de 21.37% plus proche de ceux recensés dans la littérature [1, 4, 6].

Dans la suite, on considérera uniquement les individus ayant répondu Non à cette question comme ayant renoncé à des soins (c'est-à-dire le taux de 21.37% et 50 renoncements aux soins) sur l'ensemble des 234 répondants. Voici un schéma récapitulatif du tri des réponses au questionnaire (Figure 1).



**Figure 1.** Schéma de sélection des données.

On définit la variable RS qui vaut 1 lorsque la réponse à la question 'Au cours des 12 derniers mois, vous est-il arrivé de ne pas recevoir les soins dont vous aviez besoin ?' est Oui, et la réponse à la question 'Le soin auquel vous avez renoncé concernait un besoin de santé bénin, pour lequel vous avez guéri spontanément ou qui ne nécessitait pas de soin médical (achat de traitement, consultation, ...) ?' est Non. Dans les autres cas, la variable RS vaut 0.

### 2.1.5. Statistiques descriptives

Nous allons présenter les statistiques liées aux individus pour comparer les taux du renoncement aux soins selon les différentes valeurs. La valeur RS=0 correspond à l'absence de renoncement aux soins et est considérée comme la modalité de référence. Dans les tableaux suivants, nous indiquerons dans chaque case le nombre de répondants correspondant à la variable considérée ainsi que leur pourcentage par rapport au total de répondants correspondant à cette variable.

#### En termes de couverture par la Sécurité Sociale (SS) (Tableau 3) :

Répondants	RS = 1	RS = 0
SS (oui)	48 (21.33%)	177 (78.67%)
SS (non)	2 (22.22%)	7 (77.78%)
Total	50	184

**Tableau 3.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la sécurité sociale.

Le taux de renoncement pour les personnes possédant la sécurité sociale est légèrement inférieur à ceux qui ne la possèdent pas, cependant la part des personnes ne possédant pas la sécurité sociale est de 3.85 % (9 personnes), ce qui représente un faible échantillon.

#### En termes de couverture par une Complémentaire Santé (CS) (Tableau 4) :

Répondants	RS = 1	RS = 0
CS (oui)	47 (21.08%)	176 (78.92%)
CS (non)	3 (27.27%)	8 (72.73%)
Total	50	184

**Tableau 4.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la complémentaire santé.

Le taux de renoncement aux soins pour la population qui n'a pas de complémentaire santé est environ 1.29 fois plus élevé.

**En termes de couverture par une Complémentaire Santé Solidaire (CSS) (Tableau 5) :** (3 personnes qui n'avaient pas renoncé n'ont pas répondu)

Répondants	RS = 1	RS = 0
CSS (oui)	7 (28%)	18 (72%)
CSS (non)	43 (26.38%)	163 (73.62%)
Total	50	181

**Tableau 5.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de la complémentaire santé solidaire (CSS).

Le taux de renoncement aux soins pour la population qui possède la complémentaire santé solidaire est environ 1.06 fois plus élevé. Ce qui est contradictoire avec certaines études de la littérature [13]. Bien que la possession de complémentaire santé permet d'éliminer du renoncement aux soins pour raisons financières, néanmoins les raisons barrières liées à l'offre de santé peuvent aussi pousser ces personnes à renoncer aux soins, de plus les personnes possédant la CSS peuvent renoncer pour une raison financière liée non pas au coût du traitement ou de l'accès aux soins, mais aux répercussions d'un arrêt maladie sur leur travail, car les bénéficiaires de la CSS sont souvent en situation de précarité, et donc leur emplois peut être instables [1].

**En termes de médecins traitant (Tableau 6) :**

Répondants	RS = 1	RS = 0
Pas de médecin traitant	6 (28.57%)	15 (71.43%)
Moins d'un mois	8 (30.77%)	18 (69.23%)
Entre 1 et 3 mois	3 (15.79%)	16 (84.21%)
Entre 3 et 6 mois	2 (28.57%)	5 (71.43%)
Entre 6 et 12 mois	5 (33.33%)	10 (66.67%)
12 mois et plus	26 (17.8%)	120 (82.2%)

**Tableau 6.** Taux du renoncement aux soins selon la période de possession de médecin traitant.

En comparant le taux global de renoncement aux soins de 21.37% avec ceux du tableau ci-dessus, on constate une légère surreprésentation du renoncement parmi la population n'étant pas couverte par un médecin traitant (28.57%), ou de n'avoir un médecin que depuis 1 mois (30.77%). De plus 33.33% des gens qui ont un médecin traitant depuis 6 à 12 mois ont renoncé à un soin durant les 12 derniers mois, ce qui représente un risque 1.56 fois plus élevé.

**En termes de sexes (Tableau 7) :**

Répondants	RS = 1	RS = 0
Sexe M	22 (20.37%)	86 (79.63%)
Sexe F	28 (22.22%)	98 (77.78%)

**Tableau 7.** Taux du renoncement aux soins selon le sexe.

Le taux de renoncement aux soins est légèrement supérieur chez les femmes.

**Selon le handicap (Tableau 8) :**

Répondants	RS = 1	RS = 0
Handicap (oui)	11 (47.83%)	12 (52.17%)
Handicap (non)	39 (18.48%)	172 (81.52%)
Total	50	184

**Tableau 8.** Taux du renoncement aux soins selon la présence de handicap.

Les porteurs d'un handicap ont environ 2.5 fois plus de risque de renoncer aux soins, ce qui représente un facteur important du renoncement aux soins.

**Selon l'ALD (Affection de Longue Durée) (Tableau 9) :** Une personne qui n'a pas renoncé aux soins n'a pas répondu.

Répondants	RS = 1	RS = 0
ALD (oui)	8 (23.53%)	26 (76.47%)
ALD (non)	41 (21.24%)	152 (78.76%)
ALD (ne sais pas)	1 (non considéré)	5 (non considéré)

**Tableau 9.** Taux du renoncement aux soins selon la possession de l'ALD.

Le taux de renoncement est légèrement supérieur pour les personnes possédant l'ALD. Ceci permet de montrer l'efficacité de ce dispositif. Car les personnes possédant l'ALD sont en situation de handicap et sont donc susceptibles de renoncer aux soins. Cependant grâce au dispositif de l'ALD, le taux de renoncement est proche de celui de l'ensemble de la population.

**Selon le nombre de personnes avec lesquelles le répondant vit (Tableau 10) :**

Répondants	RS = 1	RS = 0
En colocation avec 1 personne	0 (0%)	7 (100%)
En colocation avec 2 personnes et plus	1 (12.5%)	7 (87.5%)

**Tableau 10.** Taux du renoncement aux soins selon le nombre de personnes avec lesquelles le répondant vit.

Répondants	RS = 1	RS = 0
En couple avec 1 enfant	6 (24%)	19 (76%)
En couple avec 2 enfants et plus	12 (17.91%)	55 (82.09%)
En couple sans enfant	12 (22.22%)	42 (77.78%)
Je vis tout seul	11 (24.44%)	34 (75.56%)
Seul avec 1 enfant	3 (21.43%)	11 (78.57%)
Seul avec 2 enfants et plus	5 (35.71%)	9 (64.29%)

**Tableau 10 (Suite).** Taux du renoncement aux soins selon le nombre de personnes avec lesquelles le répondant vit.

Le taux de renoncement aux soins pour les personnes vivant seules avec 2 enfants et plus est de 35.7 % (1.67 fois plus élevé comparé à l'ensemble des personnes).

#### **Selon la précarité financière (Tableau 11) :**

4 personnes qui n'avaient pas renoncées n'ont pas répondu

Répondants	RS = 1	RS = 0
Précarité (oui)	18 (32.73%)	37 (67.27%)
Précarité (non)	26 (17.57%)	122 (82.43%)
Ne sais pas	6 (22.22%)	21 (77.78%)

**Tableau 11.** Taux du renoncement aux soins selon le fait d'estimer être en précarité financière.

Les personnes qui ont déclaré être en situation de précarité financière ont 1.53 fois plus de risque de renoncer.

#### **Selon la tranche de revenu (Tableau 12) :**

114 personnes qui n'avaient pas renoncé n'ont pas répondu, et 6 autres ont souhaité ne pas répondre. 30 personnes qui ont renoncé n'ont pas répondu, et une autre n'a pas souhaité répondre. En raison du nombre important de données manquantes, le revenu ne sera pas inclus dans les modèles statistiques.

Toutefois, on peut quand même noter que le taux de renoncement aux soins des personnes qui gagnent entre 600 et 960 euros par mois est de 40 % (1.87 fois plus élevé que l'ensemble).

Répondants	RS = 1	RS = 0
En dessous de 600	1 (12.5%)	7 (87.5%)
Entre 600 et 960	6 (40%)	9 (60%)
Entre 960 et 1200	2 (20%)	8 (80%)

**Tableau 12.** Taux du renoncement aux soins selon la tranche de revenu.

Répondants	RS = 1	RS = 0
Entre 1200 et 1600	4 (22.22%)	14 (77.78%)
Entre 1600 et 2000	5 (26.32%)	14 (73.68%)
Entre 2000 et 2500	1 (14.29%)	6 (85.71%)
Entre 2500 et 3000	0 (0%) (contre 4 pour RS=0)	4 (100%)
Plus de 3000	0 (0%) (contre 2 pour RS=0)	2 (100%)

**Tableau 12 (Suite).** Taux du renoncement aux soins selon la tranche de revenu.

**En termes d'âge (Tableau 13) :**

Valeur pour l'âge	RS = 0	RS = 1	Global
Nombre de valeurs	184	50	234
Moyenne	44.12	37.7	42.73
Écart-type	16.78	15.87	16.77
Minimum	18	18	18
Premier quartile	30.25	23.25	28
Médiane	42	35	40
Troisième quartile	55.75	48.5	54.25
Maximum	86	79	86

**Tableau 13.** Taux du renoncement aux soins selon l'âge.

On remarque que la moyenne et la médiane d'âge des personnes qui ont renoncé est inférieure à celle des personnes qui n'ont pas renoncé.

Nous allons présenter les statistiques concernant les caractérisations du renoncement aux soins, nous allons donc considérer que 50 renoncements aux soins (RS=1).

**Selon le type d'urgences (Tableau 14) :**

Répondants	RS = 1
Suivi / programmé	14 (31.11%)
Imprévu / non urgent	12 (26.67%)
Imprévu / urgent	19 (42.22%)
Ne sais pas	5 (non considéré)

**Tableau 14.** Taux du renoncement aux soins selon le type d'urgences.

On remarque que la majorité des soins renoncés étaient imprévus et/ou urgents, ce qui indique qu'une part importante des soins renoncés étaient des soins non programmés (Tableau 14).

**En termes de moment durant le parcours (Tableau 15) :** (5 renonçant ont indiqué ne pas savoir)

Type selon le parcours	RS = 1
Au tout début	20 (44.44%)
Au début	7 (15.56%)
Au cours du parcours	18 (40%)
Total	45

**Tableau 15.** Taux du renoncement aux soins selon le moment du parcours au cours duquel a eu lieu le renoncement.

La majorité des renoncements ont lieu au tout début (c'est à dire que le parcours de soins n'a pas pu être enclenché) et au cours du parcours (ce qui correspond à une rupture du parcours de soins). Les renoncements après une première consultation ou premier achat de traitement sont minoritaires.

**Statistiques sur les fréquences de renoncement (Tableau 16) :**

Voici un résumé du type de renoncement aux soins en termes de fréquence, pour l'ensemble et en termes de sexe. Sur les 234 individus, 1 est supprimé pour données manquantes. La personne qui n'a pas répondu était un patient de sexe masculin.

Répondants	RS = 1 Rarement	RS=1 Fréquemment	RS = 1 Systématiquement
Nombre de réponses	19 (8.15%)	26 (11.16%)	4 (1.72%)

**Tableau 16.** Taux du renoncement aux soins en prenant en compte la fréquence.

Depuis le Tableau 16, on remarque que la majorité des renoncements étaient rares (1 renoncement aux soins pour au moins 4 soins satisfaits) et fréquents (1 renoncement aux soins pour 2-3 soins satisfaits). Le renoncement aux soins systématique (tous les besoins de soins ont été renoncés) est rare.

Répondants	RS Rarement	RS Fréquemment	RS Systématiquement
Femme	10 (7.94%)	18 (14.29%)	0 (0%)
Homme	9 (8.41%)	8 (7.48%)	4 (3.74%)

**Tableau 17.** Taux des renoncements aux soins en prenant en compte la fréquence selon le sexe.

On remarque que les femmes ont deux fois plus de renoncements fréquents que les hommes, et qu'elles n'ont fait aucun renoncement systématique (Tableau 17).

### **Statistiques sur les raisons du renoncement aux soins :**

L'ensemble des 50 individus qui ont renoncé aux soins ont déclaré avoir renoncé pour des raisons personnelles, des raisons liées à l'offre de santé et des raisons financières simultanément.

Cependant, concernant les précisions sur les raisons liées aux renoncements aux soins, il y a beaucoup de données manquantes (les répondants ont sauté cette question). En effet, seulement 18 personnes (36%) ont précisé les raisons personnelles, 29 personnes (58%) ont précisé les raisons liées à l'offre de santé et 21 personnes (42%) ont les raisons financières. Voici un résumé des réponses :

i) les raisons personnelles (Tableau 18).

Réponses	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Attendre que les choses s'arrangent d'elles-mêmes	10 (55.6%)
Peur du diagnostic, des examens médicaux ou du traitement	6 (33.3%)
Votre disponibilité	6 (33.3%)
Méfiance du système de santé	4 (22.2%)
Automédication	3 (16.7%)
Autre, du répondant : Comportement du médecin urgentiste	1 (5.6%)

**Tableau 18.** Résumé des raisons personnelles pour le renoncement aux soins.



Réponses	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Autre, du répondant : Médicaments non remboursés, donc très certainement qu'il n'est pas efficace	1 (5.6%)
Autre, du répondant : Ne veut pas être en arrêt	1 (5.6%)
Autre, du répondant : Aucune possibilité de se rendre aux urgences	1 (5.6%)

**Tableau 18 (Suite).** Résumé des raisons personnelles pour le renoncement aux soins.

La raison majeure pour renoncer pour raisons personnelles est d'attendre que les choses s'arrangent d'elles-mêmes. Cependant, cette raison peut être accompagnée d'autres raisons personnelles et barrières, car plusieurs options de réponses étaient disponibles.

ii) les raisons liées à l'offre de santé (Tableau 19).

Réponses	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Professionnel de santé ne prenant pas de nouveaux patients	20 (69%)
Délai de prise de rendez-vous trop long	18 (62.1%)
Distance trop longue ou moyen de transport difficile	9 (31%)
Délai en salle d'attente trop long	4 (13.8%)
Autre, du répondant : Impossible d'avoir un rendez-vous dentaire	1 (3.4%)
Autre, du répondant : Annulation du professionnel de santé	1 (3.4%)
Autre, du répondant : Pas de professionnels de santé spécifique à côté de chez moi	1 (3.4%)

**Tableau 19.** Résumé des raisons liées à l'offre de santé pour le renoncement aux soins.

Les raisons principales du renoncement liées à l'offre de santé concernent le fait que les professionnels de santé ne prennent pas de nouveaux patients, et que le délai de prise de rendez-vous est trop long (Tableau 19).

iii) les raisons financières (Tableau 20).

Réponses	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Coût de la consultation	14 (66.7%)
Coût de l'examen médical	13 (61.9%)
Coût du traitement	8 (38.1%)
Coût du transport	5 (23.8%)
Autre, du répondant : Perte de salaire	1 (4.8%)

**Tableau 20.** Résumé des raisons financières pour le renoncement aux soins.

Les raisons financières du renoncement concernent majoritairement les coûts de consultation ainsi que les coûts d'examens médicaux.

### **Statistiques sur les types du renoncement aux soins (Tableau 21) :**

Selon le **type médical**, une personne qui avait renoncé n'a pas répondu.

Type du renoncement aux soins	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Consultation	14 (28.6 %)
Dentaire	11 (22.4%)
Examen médical	4 (8.2 %)
Achat de médicaments	4 (8.2 %)
Hospitalisation	4 (8.2 %)
Urgences	4 (8.2 %)
Kinésithérapie	3 (6.1 %)
Ophtalmologique	2 (4%)

**Tableau 21.** Taux du renoncement aux soins selon le type médical du soin renoncé.

Type du renoncement aux soins	Nombres (taux des données en excluant les données manquantes)
Achat d'équipement médical	2 (4%)
Psychiatrique et/ou psychologique	1 (2%)

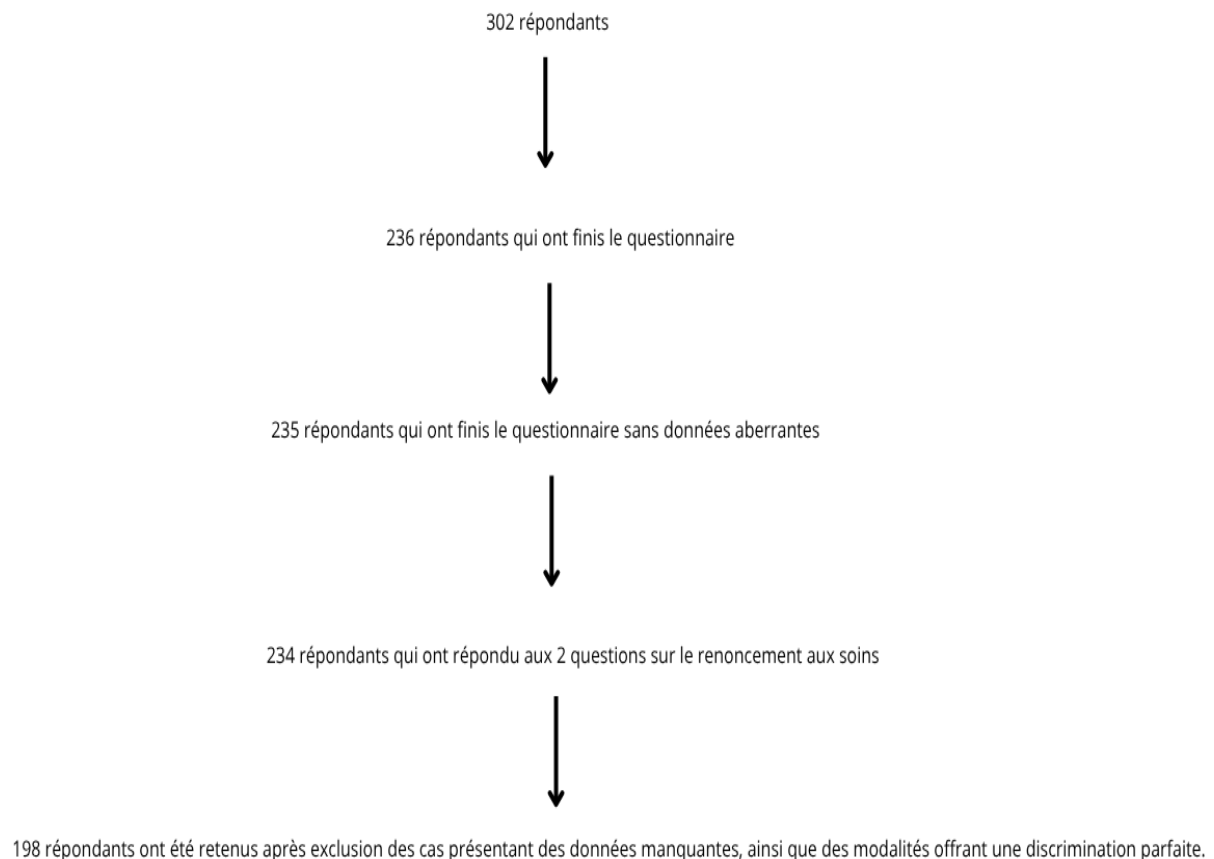
**Tableau 21 (Suite).** Taux du renoncement aux soins selon le type médical du soin renoncé.

On remarque que la majorité des renoncements aux soins sont liés au besoin de soins de consultation et au besoin de soins dentaires. La consultation peut être associée en général aux raisons liées à l'offre de santé comme le fait que les professionnels de santé ne prennent pas de nouveau patient, ou que le délai de prise de rendez-vous soit trop long. Le soin dentaire peut être associé en général aux coûts d'examens médicaux ainsi qu'au coût des équipements médicaux.

#### 2.1.6. Régression logistique

On considère une régression logistique avec la variable réponse RS ; et les variables explicatives : SS (sécurité sociale) ; CS (complémentaire santé) ; MT (médecin traitant) ; Age ; sexe ; ALD ; le nombre de personnes avec lesquelles l'individu vit ; la précarité financière ; le premier moyen de transport ; l'état de santé mental ; l'état de santé physique.

Sur les 234 réponses, 198 sont retenues pour raison de données manquantes. De plus les modalités "Mauvais" pour l'état de santé mental, "En commun (Bus ou Tram)" pour le premier moyen de transport, et "En colocation avec 1 personne" pour le nombre de personnes avec lesquelles la personne vit sont supprimées car elles sont présentes uniquement sur l'une des modalités de la variable réponse RS (discrimination parfaite). Voici un rappel du schéma de sélection de données mis à jour (Figure 2).



**Figure 2.** Schéma de sélection des données pour le modèle logistique.

#### 2.1.6.1. Premier modèle

On considère un premier modèle avec l'ensemble des variables explicatives. On utilise la fonction glm du langage R. Ce modèle donne un taux d'erreur d'apprentissage égal à 20.2 %, un AUC associé à la courbe ROC égal à 0.795 et un AIC égal à : 239.94.

Au seuil 5%, il y a seulement 2 variables significatives. L'âge est significatif avec 1.044 fois moins de risque de renoncer pour chaque année en plus, toute chose étant égale par ailleurs. L'état de santé physique "bon" est aussi significatif et correspond à 3.39 fois moins de risque de renoncer comparé à la modalité de référence qui est "Assez bon", toute chose étant égale par ailleurs (p-value = 0.04).

#### 2.1.6.2. Sélection descendante

On considère une sélection descendante sur critère de minimisation de l'AIC. On utilise la fonction step de R. On trouve que le meilleur modèle est celui où seulement l'âge, la présence de handicap, et l'état de santé physique sont considérées comme variable explicative. Ce modèle a un AIC égal à 201.62.

Pour rappel, L'AIC (critère d'information d'Akaike) est une mesure statistique utilisée pour comparer plusieurs modèles entre eux (un AIC plus petit correspond à un meilleur modèle). Il permet d'évaluer la qualité relative d'un modèle par rapport à d'autres, en tenant compte à la fois de l'ajustement aux données et de la complexité du modèle. La formule de l'AIC est :  $AIC = 2k - 2 \ln(\hat{L})$ , où :  $k$  est le nombre de paramètres du modèle, et  $\hat{L}$  est la valeur maximale de la vraisemblance du modèle.

Pour ce modèle il y a deux variables qui sont significatives au seuil 5%. L'âge est significatif avec 1.035 fois moins de risque de renoncer pour chaque année en plus, toute chose étant égale par ailleurs (p-value < 0.01). La présence de handicap est significative avec 3.03 fois plus de risque de renoncer à un soin comparé à l'absence de handicap toute chose étant égale par ailleurs. Ce modèle présente un taux d'erreur d'apprentissage égal à 21.21 %, et un AUC associé à la courbe ROC égal à 0.754.

Pour rappel, la courbe ROC est un outil graphique qui permet d'évaluer les performances d'un modèle de classification binaire. Dans l'Axe des abscisses il y a le Taux de faux positifs (False Positive Rate, FPR). Dans l'Axe des ordonnées il y a le Taux de vrais positifs (True Positive Rate, TPR). La courbe est tracée en faisant varier le seuil de décision (par défaut souvent 0.5) sur les probabilités prédites par le modèle. Pour chaque seuil, on calcule FPR et TPR, ce qui forme la courbe. L'AUC (Area Under the Curve) est l'aire sous la courbe ROC. Elle donne un résumé numérique de la performance du modèle.

### 2.1.7. Régression logistique pénalisée

Face au résultat explicatif peu satisfaisant de la régression logistique, ce qui ne nous permet de déceler que peu de facteurs explicatifs, on décide de recourir à des méthodes de pénalisation. En effet, le fait que nous ne disposions que de peu d'observations (environ 200) par rapport à la vingtaine de variables explicatives pourrait expliquer les mauvaises performances du modèle de régression logistique. En outre, la multicolinéarité des variables explicatives complique l'identification des facteurs significatifs.

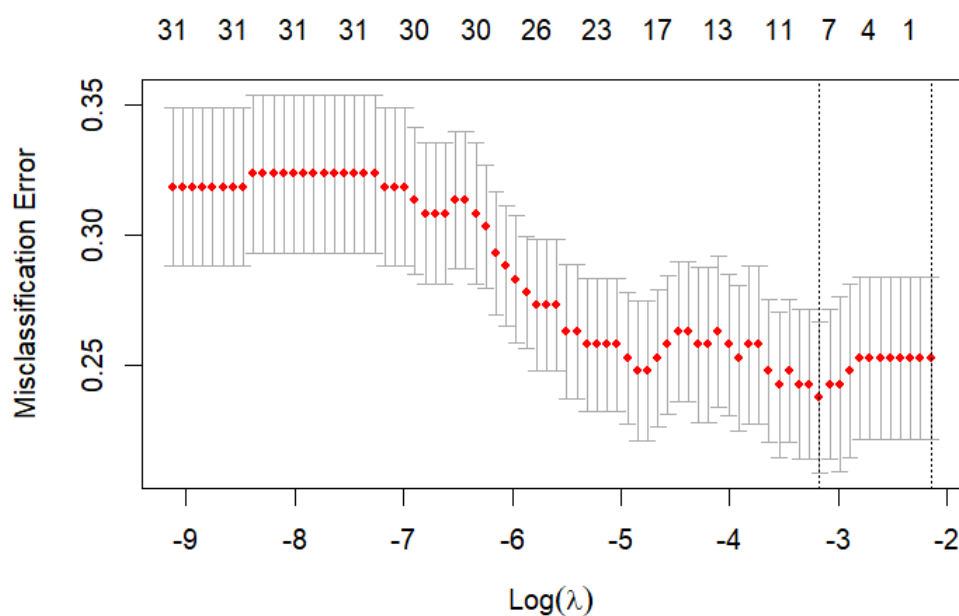
De ce fait, le recours à la pénalisation est adéquat, nous considérerons d'abord une pénalisation LASSO, pour pouvoir réduire le nombre de variables et ne retenir que celles qui ont un facteur important. On considérera ensuite une régression elastic-net qui permettra de supprimer moins de variables et de gérer le problème de multicolinéarité des variables explicatives.

#### 2.1.7.1. Pénalisation LASSO

On décide de recourir à une régression pénalisée, on choisit la pénalisation LASSO, car elle nous permettra de déceler les facteurs les plus significatifs.

Pour fixer la valeur de l'hyperparamètre de pénalisation, on recourt à une validation croisée avec 10 partitions aléatoires de la base de données (9 pour l'apprentissage et 1 pour la validation), avec comme critère, la minimisation de l'erreur de mauvaise classification. On utilise la fonction `cv.glmnet` du package `glmnet` de R.

On observe dans le graphe ci-dessous que  $\lambda_{1SE}$ , c'est-à-dire la valeur de l'hyperparamètre  $\lambda$  qui minimise l'erreur de mauvaise classification égale à l'erreur de mauvaise classification moyenne plus son écart type, ne sélectionne aucune variable. Voici les différentes valeurs de l'hyper paramètre de pénalisation représentée dans la figure 3.



**Figure 3.** Valeurs de l'hyper paramètre de pénalisation et erreurs de mauvaise classification associées.

On retient le  $\lambda_{\min}$  : c'est-à-dire la valeur de l'hyperparamètre de pénalisation qui minimise l'erreur de mauvaise classification. On trouve,  $\lambda_{\min} = 0.042$ . Ensuite on injecte cette valeur dans un modèle pénalisé. On utilise la fonction `glmnet` du package `glmnet` de R. Ce modèle donne un taux d'erreur d'apprentissage de 23.74 % ; et un AUC associé à la courbe ROC égal à 0.752.

Le modèle retient 7 variables, que l'on considère comme importantes. Voici un résumé, toute chose étant égale par ailleurs (Tableau 22).

Variable (standardisés)	Signification
Mauvais état physique	5.19 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
Présence de handicap	1.74 fois plus de risque de renoncer comparé à l'absence de handicap
Etat Physique Moyen	1.23 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
État Mental Assez Mauvais	1.11 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
Âge	1.01 fois moins de risque de renoncer pour chaque unité de plus.
Absence de précarité	1.06 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Je ne sais pas".
Etat Physique Bon	1.82 fois moins de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"

**Tableau 22.** Interprétation du modèle avec pénalisation LASSO.

#### 2.1.7.2. Pénalisation elastic-net

La pénalisation LASSO n'a retenu que 7 variables, on décide d'explorer l'impact de plus de variables en utilisant la pénalisation Elastic Net, qui est une combinaison des pénalisations LASSO et RIDGE et qui élimine donc moins de variables que LASSO. Pour cette régression pénalisée, il y a 2 hyperparamètres à fixer, l'hyperparamètre de pénalisation  $\lambda$ , et l'hyperparamètre  $\alpha$  des poids des normes associées aux pénalisations LASSO et RIDGE. Voici la formule d'une régression avec pénalisation elastic-net :

$$\min_{\beta} \left\{ -\ell(\beta) + \lambda \left[ \alpha \sum_{j=1}^p |\beta_j| + (1 - \alpha) \sum_{j=1}^p \beta_j^2 \right] \right\}$$

où

$\ell(\beta)$  est la log-vraisemblance du modèle GLM (ex. : binomiale, poisson, etc.)

$\lambda$  est l'hyperparamètre de régularisation

$\alpha \in [0, 1]$  est l'hyper paramètre qui contrôle le compromis entre :

Elastic Net :  $0 < \alpha < 1$  ; Lasso :  $\alpha = 1$  ;

Ridge :  $\alpha = 0$  .

On décide de fixer une grille de valeurs de l'hyperparamètre  $\alpha$ , et de lancer une boucle, dans laquelle l'hyper paramètre de pénalisation  $\lambda$  est obtenu par validation croisée 10 folds, on retient au final les 2 valeurs d'hyper paramètres qui minimisent l'erreur de mauvaise classification à l'issue de la boucle. On trouve  $\alpha = 0.2$  et  $\lambda = 0.14$ . Après injection de ces valeurs dans la régression logistique pénalisée elastic net, ce modèle donne un taux d'erreur d'apprentissage de 23.23 % ; et un AUC associé à la courbe ROC égal à 0.762. Voici un résumé des résultats obtenus, toute chose étant égale par ailleurs (Tableau 23).

Variables standardisées	Signification
État Physique Mauvais	4.1 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
Présence de handicap	1.57 fois plus de risque de renoncer par rapport à l'absence de handicap
État Mental Assez mauvais	1.31 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
État Physique Moyen	1.29 fois plus de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
Le Premier Moyen de Transport le plus utilisé est le Train	1.19 fois plus de risque de renoncer par rapport à la modalité de référence "A pieds"
Possession de la complémentaire santé solidaire CSS	1.12 fois plus de risque de renoncer comparé à l'absence de CSS
Suivi par un Médecin Traitant depuis une période située Entre 6 et 12 mois	1.09 fois plus de risque de renoncer par rapport à la modalité de référence "12 mois et plus"
Présence de précarité	1.04 fois plus de renoncer par rapport à la modalité de référence "je ne sais pas"
Âge	1.009 fois moins de risque de renoncer pour une unité de plus

**Tableau 23.** Interprétation du modèle avec pénalisation Elastic-net.



Variables standardisées	Signification
État Mental Bon	1.09 fois moins de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"
Absence de Précarité	1.1 fois moins de risque de renoncer par rapport à la modalité de référence "je ne sais pas"
État Physique Bon	1.5 fois moins de risque de renoncer comparé à la modalité de référence "Assez bon"

**Tableau 23 (Suite).** Interprétation du modèle avec pénalisation Elastic-net.

## 2.2. Données de l'ORS Nouvelle-Aquitaine

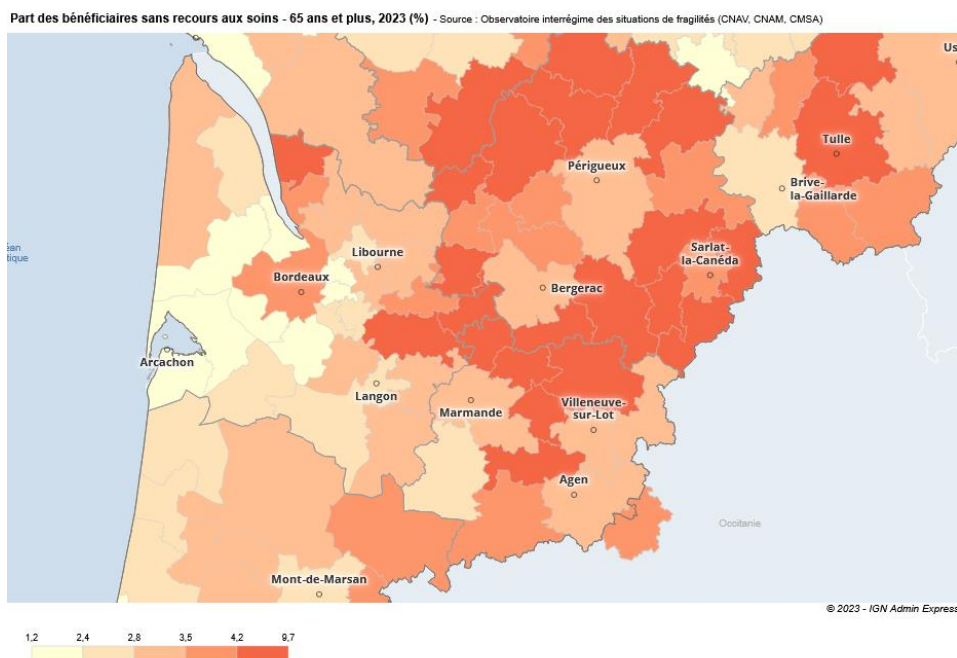
### 2.2.1. Mesure du renoncement aux soins

Les données de l'ORS Nouvelle-Aquitaine (Observatoire Régional de Santé) sont utilisées pour mesurer le renoncement aux soins avec les indicateurs concernant le taux de bénéficiaires de la CSS (complémentaire santé solidaire) disponibles en trois catégories :

- i) les bénéficiaires de la CSS sans recours aux soins au cours des 24 derniers mois.
- ii) les bénéficiaires de la CSS n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste au cours des 24 derniers mois.
- iii) les bénéficiaires de la CSS n'ayant pas eu d'acte de dentiste au cours des 24 derniers mois.

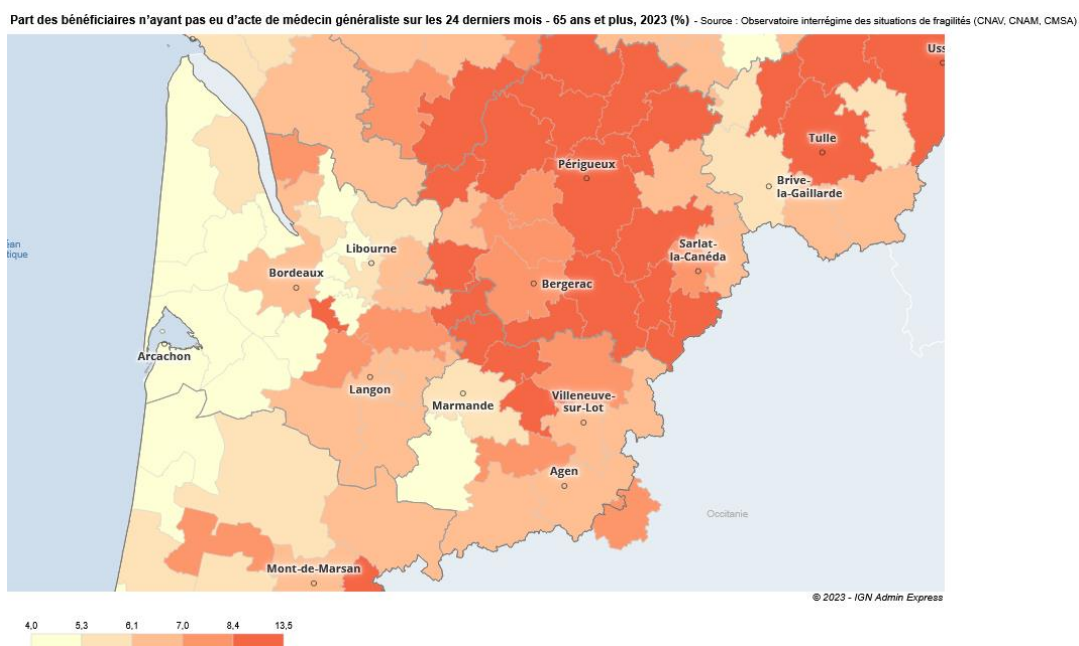
Ces indicateurs sont disponibles au niveau EPCI en Nouvelle-Aquitaine, ce qui correspond à un regroupement de communes, il s'agit de données agrégées récoltées en 2023 qui sont fournies en termes de trois intervalles d'âge : Entre 16 et 24 ans ; Plus de 16 ans ; Plus de 65 ans. On va se restreindre à la classe d'âge des plus de 65 ans. En effet compte tenu de la période de 24 mois, tous les indicateurs (sans recours aux soins ; sans acte de médecin généraliste ; sans acte de dentiste) sont considérés comme du renoncement aux soins.

Voici une cartographie présentée dans la figure 4, de la part des bénéficiaires de plus de 65 ans sans recours aux soins au cours des 24 derniers mois. On remarque des taux supérieurs en moyenne dans le Lot-et-Garonne comparé à la Gironde.



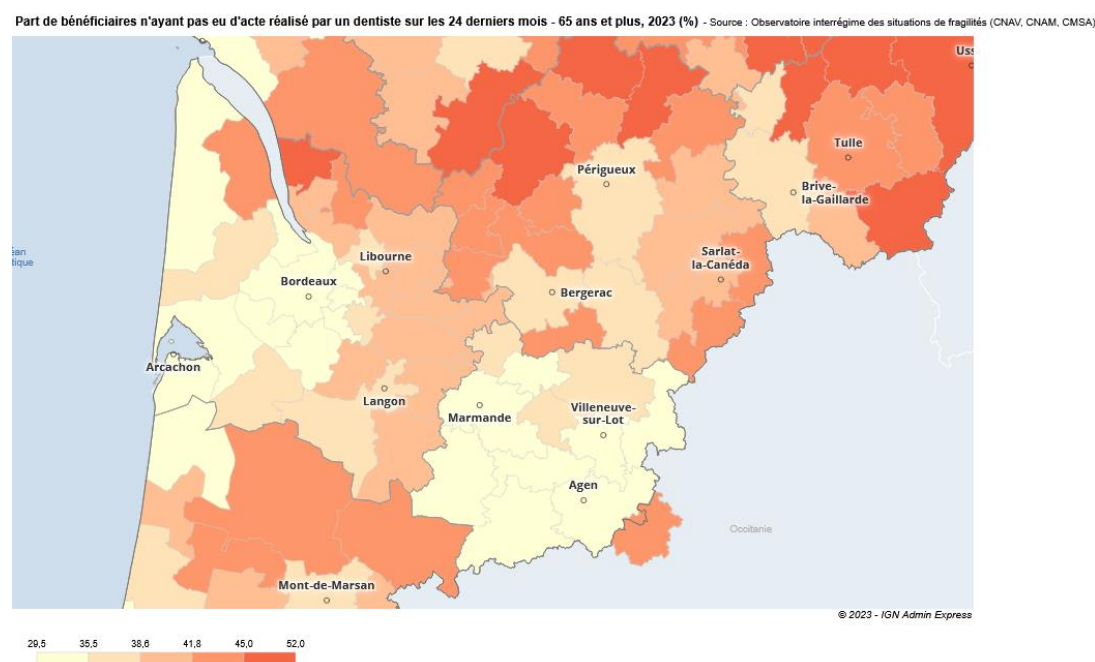
**Figure 4.** Cartographie de la part des bénéficiaires sans recours aux soins au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

Voici une cartographie présente dans la figure 5, de la part des bénéficiaires de plus de 65 ans n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste au cours des 24 derniers mois. On remarque des taux supérieurs en moyenne dans le Lot-et-Garonne comparé à la Gironde.



**Figure 5.** Cartographie de la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

Voici une cartographie présentée dans la figure 6, de la part des bénéficiaires de plus de 65 ans n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste au cours des 24 derniers mois. On remarque cette fois-ci, des taux supérieurs dans la Gironde en moyenne comparé au Lot-et-Garonne.



**Figure 6.** Cartographie de la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste au cours des 24 derniers mois concernant les plus de 65 ans.

## 2.2.2. Données Explicatives

Les données contenant des indicateurs sociodémographiques (âge, revenu, taux de chômage, ...) et des indicateurs liés à l'accès aux soins, notamment l'APL (Accessibilité potentielle localisée) seront utilisés comme variables explicatives.

L'indicateur d'APL permet de mesurer, pour chaque commune, l'accessibilité aux soins de ville [18]. L'APL est disponible en 5 catégories : APL des dentistes, APL des infirmiers, APL médecin généraliste, APL sage-femme, APL des kinésithérapeutes.

Les données sociodémographiques sont récoltées depuis la base de données de l'ORS-NA [19,20]. Les données de l'APL, ainsi que d'autres indicateurs liés à l'offre de santé sont récoltées depuis la base de données de l'Observatoire des territoires [21].

### 2.2.3. Biais de Période

Les indicateurs utilisés comme variables explicatives ne sont pas issus de la même période, de plus certains sont issus de périodes différentes de celle de la variable réponse, ce qui introduit un biais de période dans cette analyse statistique.

### 2.2.4 Prétraitement des données

Certains indicateurs ne sont disponibles qu'au niveau des communes. Une moyenne pondérée par le nombre d'habitants est effectuée pour l'ensemble des communes d'une même EPCI, concernant les indicateurs exprimés sous forme de score. On considère en tout 152 EPCI.

Voici l'ensemble des indicateurs qu'on va considérer comme variables explicatives :

- Le Taux d'actifs des 25-54 ans ayant un emploi précaire en 2021,
- Le Taux d'inactifs des 25-54 ans en 2020,
- Le nombre de ménages d'une personne en 2021,
- Le nombre de ménages avec famille monoparentale en 2021,
- L'Indice de vieillissement en 2021,
- La Part des personnes sans médecin traitant en 2020,
- La densité de population en 2021,
- Le revenu imposable en 2021,
- La part de personnes de 75 ans et plus vivant seules en 2021,
- Le taux de pauvreté en 2021,
- La médiane du niveau de vie en 2021,
- La part des foyers fiscaux non imposés en 2022,
- Part de la population qui travaille dans leur commune de résidence en 2021,
- L'APL de dentiste en 2022,
- L'APL d'infirmier en 2022,
- L'APL de kinésithérapeutes en 2022,
- L'APL de médecin généraliste en 2022,
- L'APL de sage-femme en 2022,
- Le nombre de familles monoparentales avec enfants de moins de 25 ans en 2021,
- Le taux de population éloignée des soins à plus de 20 min en 2021,
- La population totale en 2021,
- La Part des 25-59 ans vivant seuls en 2021,
- Le taux chômage des 15-64 ans pondéré par habitant en 2021,
- Le taux d'inactif des 20-64 ans pondéré habitant en 2021,
- La part des bénéficiaires de 65 ans et plus ayant la CSS non participative 2023.

## 2.2.5. Forêt Aléatoire

On lance trois forêts aléatoires correspondant à chacun des trois indicateurs (Absence d'acte réalisé par un dentiste, absence d'acte de médecin généraliste, absence de recours aux soins), pour la tranche d'âge des plus de 65 ans. On considère l'ensemble des variables explicatives pour chaque modèle. On utilise la fonction "RandomForestRegressor" du package "sklearn" de Python.

Voici le résultat de chaque modèle, ainsi que le classement des variables explicatives suivant le critère d'importance calculé. Selon la réduction moyenne d'impureté :

i) Random Forest pour la part de bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste sur les 24 derniers mois 2023 (65 ans et plus), avec un  $R^2 = 0.95$  (Tableau 24).

Variables	Importance (arrondi)	Pourcentage de l'importance parmi les dix premières variables	Catégories
Le revenu imposable	0.3	36.8 %	Facteur financier
L'APL de kinésithérapeutes	0.13	15.5 %	Facteur de l'offre de santé
La densité de population	0.11	12.9 %	Facteur démographique
La médiane du niveau de vie	0.08	9.8 %	Facteur financier
Part de personnes de plus de 75 ans vivant seules	0.05	5.5 %	Facteur démographique
La part des foyers fiscaux non imposés	0.04	4.7 %	Facteur financier

**Tableau 24.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part de bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste sur les 24 derniers mois.

Variables	Importance (arrondi)	Pourcentage de l'importance parmi les dix premières variables	Catégories
L'APL dentiste	0.03	4.2 %	Facteur de l'offre de santé
Taux d'actifs des 25-54 ans ayant un emploi précaire	0.03	4 %	Facteur financier
L'APL Sage-femme	0.03	3.7 %	Facteur de l'offre de santé
L'APL des médecins généralistes	0.02	2.9 %	Facteur de l'offre de santé

**Tableau 24 (Suite).** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part de bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte réalisé par un dentiste sur les 24 derniers mois.

On remarque que l'APL dentiste n'est que la 7<sup>e</sup> variable en termes d'importance, et que les variables les plus importantes sont liées à des raisons financières, à savoir le revenu imposable qui correspond au Revenu net imposable moyen annuel de l'ensemble des foyers fiscaux 2021, et la médiane du niveau de vie. Ceci est cohérent avec les coûts financiers qui sont associés aux soins de dentiste. Cependant l'APL de kinésithérapeutes joue un rôle important, de même que la densité de population, ce qui montre que la présence de kinésithérapeutes influence le recours au dentiste au niveau des EPCI.

Pour rappel, la réduction de l'impureté est une mesure utilisée pour évaluer la pertinence d'une division (*split*) dans un algorithme d'arbre de décision.

Pour les variables cibles quantitatives, on utilise comme critère la réduction de la variance des valeurs dans le nœud. La réduction d'impureté sert à choisir la meilleure variable et le meilleur seuil de coupure à chaque étape de la construction de l'arbre, et elle est également utilisée pour calculer l'importance des variables.

Lorsqu'on considère une forêt aléatoire, on agrège les importances des variables issues de chaque arbre de décision, et le score obtenu représente la réduction moyenne de l'impureté.

ii) Random Forest pour la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste sur les 24 derniers mois 2023 (65 ans et plus), avec un  $R^2 = 0.93$  (Tableau 25).

Variables	Importance (Arrondi)	Pourcentage de l'importance parmi les dix premières variables	Catégories
Taux de pauvreté	0.25	32.4 %	Facteur financier
L'APL de kinésithérapeutes	0.11	13.8 %	Facteur de l'offre de santé
L'APL des médecins généralistes	0.09	11.6 %	Facteur de l'offre de santé
Revenu imposable	0.09	11.1 %	Facteur financier
Population total	0.06	7.7 %	Facteur démographique
Indice de vieillissement	0.04	5.2 %	Facteur démographique
Part des personnes de plus de 75 ans vivant seules	0.04	5.2 %	Facteur démographique
Part des personnes sans médecin traitant	0.04	4.6 %	Facteur de l'offre de santé
L'APL Sage-femme	0.03	4.2 %	Facteur de l'offre de santé
Médiane du niveau de vie	0.03	4.1 %	Facteur financier

**Tableau 25.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part des bénéficiaires n'ayant pas eu d'acte de médecin généraliste sur les 24 derniers mois.

L'APL de médecin généraliste est la 3<sup>e</sup> variable la plus importante pour cette modalité, de plus la part des personnes sans médecin traitant est aussi classée huitième en termes d'importance.

iii) Random Forest pour : Part des bénéficiaires sans recours aux soins 2023 (65 ans et plus) :  $R^2$  : 0.9341 (Tableau 26).

Variables	Importance (Arrondi)	Pourcentage de l'importance parmi les dix premières variables	Catégories
Taux de pauvreté	0.28	37.2 %	Facteur financier
Population total	0.13	16.8 %	Facteur démographique
Part des foyers fiscaux non imposés	0.06	7.8 %	Facteur financier
L'APL des infirmiers	0.06	7.7 %	Facteur de l'offre de santé
L'APL de kinésithérapeutes	0.05	6.5 %	Facteur de l'offre de santé
Part des personnes sans médecin traitant	0.05	6.1 %	Facteur de l'offre de santé
Médiane du niveau de vie	0.04	5.6 %	Facteur financier
Densité de population	0.03	4.2 %	Facteur démographique
Revenu imposable	0.03	4 %	Facteur financier
Indice de vieillesse	0.03	3.9 %	Facteur démographique

**Tableau 26.** Classement des variables explicatives suivant le critère d'importance pour la part des bénéficiaires sans recours aux soins sur les 24 derniers mois.

L'APL des infirmiers représente la quatrième variable la plus importante pour cet indicateur, l'APL kinésithérapeutes est la cinquième variable en termes d'importance, et la part des personnes sans médecin traitant représente la sixième variable la plus importante.



## 2.3. Données RPU de l'ORU-NA

### 2.3.1. Introduction

Les données RPU (Résumé de Passage aux Urgences) sont des données remontées par les établissements de santé partenaires de l'ORU (Observatoire Régional des Urgences). Les données RPU concernent les patients admis dans les services des urgences de ces établissements. Elles contiennent des champs sociodémographiques basiques (date de naissance, commune de résidence, ...) et des champs médicaux associés aux patients (diagnostic principal, ...).

Les données RPU sont collectées depuis 2008. Il est obligatoire de les remonter depuis 2013 pour l'ensemble des établissements de santé ayant une autorisation de médecine d'urgence par l'arrêté du 24 juillet 2013 dans lequel il est stipulé que les remontées doivent être réalisées quotidiennement [23]. La région Nouvelle-Aquitaine est exhaustive en termes de remontées de données RPU depuis 2016. Cependant, des données manquantes sont présentes sur les différents champs.

### 2.3.2. Mesure du renoncement aux soins

Les données RPU permettent une mesure directe du renoncement aux soins. En effet, le champ ORIENT des RPU qui correspond au devenir du patient suite à son passage au service des urgences peut prendre les valeurs suivantes :

- i) PSA (parti sans attendre).
- ii) SCAM (sortie contre avis médical).
- iii) FUGUE.

On associe les modalités FUGUE, SCAM et PSA à une rupture du parcours de soins, et donc à un renoncement aux soins au milieu du parcours. On définit alors une variable binaire qui mesure ce type de renoncement aux soins :

$RS = 1$  si  $ORIENT \in \{FUGUE, SCAM, PSA\}$  et  $RS = 0$  sinon.

On définit la variable 'RS\_sum' qui est définie comme la somme de la variable RS pour chaque jour et pour chaque établissement, ce qui correspond au nombre de renoncements liés à l'ensemble des modalités : {FUGUE, SCAM, PSA}.

### 2.3.3. Agrégation des données

Avant d'agréger les données, on commence par filtrer les individus pour lesquels la variable 'ORIENT' n'est pas renseignée.

On constate que sur l'ensemble des années, les orientations liées au renoncement aux soins n'étaient pas correctement remplies dans l'ensemble des établissements. Par exemple, le CHU Bordeaux Pellegrin n'a commencé à enregistrer cette donnée qu'après 2022. De ce fait, on ne va considérer que les périodes dans lesquelles le nombre de renoncements varie, voici les périodes considérées pour chaque établissement (Tableau 27) :

Etablissement	Période (à partir de)	Nombre d'observations
CHU Bordeaux Pellegrin Adultes	12-10-2020	1684
CHU Bordeaux Saint André	13-10-2020	1683
CH Arcachon	01-01-2016	3430
CH Libourne	01-01-2016	3427
PCL Bordeaux Rive Droite	01-01-2016	3430
PCL Bordeaux Nord Aquitaine	01-01-2016	3426
CHIC Marmande	01-01-2016	3430
CH Agen Nérac	01-01-2016	3430
HOP Prive Ares Wallerstein	01-01-2016	3403

**Tableau 27.** Périodes considérées pour chaque établissement et nombre d'observations.

Etablissement	Période (à partir de)	Nombre d'observations
CL Agen Esquirol Saint Hilaire	14-10-2016 : 31-12-2018	707
CH Langon	01-01-2016	3428
CH Sainte Foy la grande	01-01-2016	3264
CH Blaye	22-03-2016	3349
CH Villeneuve sur lot	01-01-2016	3387
CL Mutualiste Lesparre Médoc	27-11-2020	1637
CL Mutualiste Pessac	01-01-2022	1209
CL Bordeaux Tondu	07-01-2024	494
HIA Robert Picque + MSP Bagatelle Robert Picque (Concaténation)	01-01-2016	3431

**Tableau 27 (Suite).** Périodes considérées pour chaque établissement et nombre d'observations.

Les établissements MSP Bagatelle Robert Picque et HIA Robert Picque sont combinés, car les urgences de l'établissement HIA Robert Picque ont été transférées à l'établissement MSP Bagatelle Robert Picque.

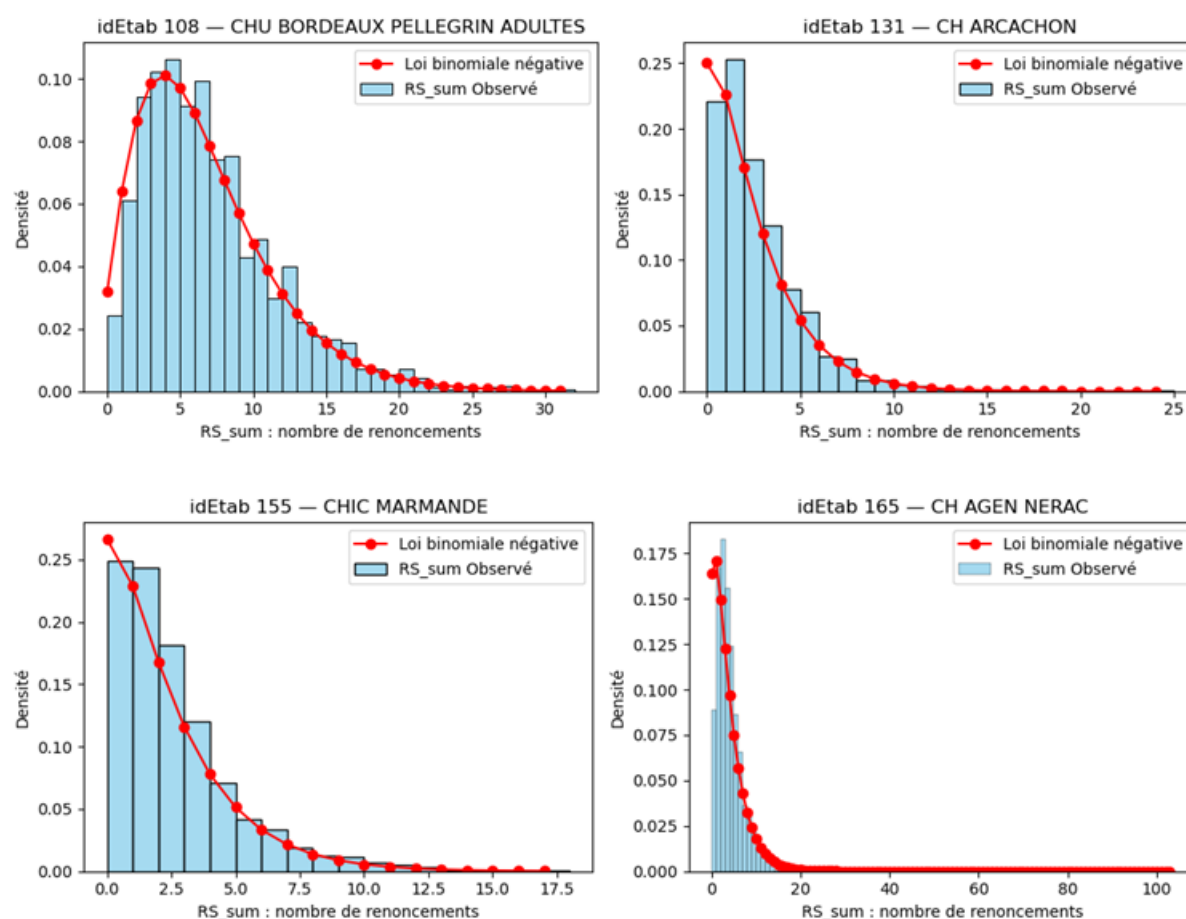
### 2.3.4. Biais d'information

Une partie de la variation dans le nombre de renoncements est due au fait que le personnel des services d'urgences a remonté l'information d'une manière non exhaustive, ce biais peut être assez important notamment en considérant le pourcentage (~ 32 %) assez important de données manquantes pour la variable "orient".

### 2.3.5 Processus de comptage

On considère la variable réponse RS\_sum comme étant une variable issue d'un processus de comptage, ce qui revient à compter le nombre de renoncements pour chaque jour et pour chaque établissement.

En calculant la moyenne et la variance pour chaque établissement, on constate que la variance est toujours supérieure à la moyenne. On suppose alors une loi binomiale négative. Ce choix est conforté par l'histogramme de la variable RS\_sum (voir Figure 7) qui suit approximativement une loi binomiale négative.



**Figure 7.** Exemples d'histogrammes du nombre de renoncements par jours de quelques établissements.

### 2.3.6 Régression binomiale négative

Nous considérons un modèle de régression binomiale négative, avec comme variable réponse la variable de comptage `RS_sum`, et comme variables explicatives, les statistiques journalières de base des variables : 'duree\_heures', 'heure\_entree', 'heure\_sortie', 'âge'.

La variable 'duree\_heures' représente la durée de passage du patient dans le service ; la variable 'heure\_entree' représente l'horaire d'entrée du patient dans le service, et la variable 'heure\_sortie' représente l'horaire de sortie du patient. La variable âge représente l'âge du patient.

On commence par considérer une régression binomiale négative avec intercept aléatoire pour l'établissement, on utilise la fonction : "glmmTMB" du package "glmmTMB" de R. On inclut dans les variables explicatives, le nombre de patients qui ont été classés dans les catégories différentes de celles du renoncement aux soins suite à leur passage aux urgences. Le premier quartile de l'âge de l'ensemble des patients présent dans un jour donné. Le troisième quartile de l'âge de l'ensemble des patients présent dans un jour donné. La moyenne d'âge de l'ensemble des patients présent dans un jour donnée. Le premier quartile de la durée d'attente de l'ensemble des patients dans une journée. Le troisième quartile de la durée d'attente de l'ensemble des patients dans une journée. La moyenne de la durée d'attente de l'ensemble des patients dans une journée. Le premier quartile de l'heure d'entrée de l'ensemble des patients dans une journée. Le troisième quartile de l'heure d'entrée de l'ensemble des patients dans une journée. La moyenne de l'heure d'entrée de l'ensemble des patients dans une journée. Le premier quartile de l'heure de sortie de l'ensemble des patients dans une journée. Le troisième quartile de l'heure de sortie de l'ensemble des patients dans une journée. La moyenne de l'heure de sortie de l'ensemble des patients dans une journée.

On obtient avec ce modèle, un  $AIC = 177794$  et un  $BIC = 177943$ . On considère un deuxième modèle avec intercept et pente aléatoire sur les variables explicatives les plus significatives du premier modèle, à savoir la moyenne d'âge de l'ensemble des patients. Le nombre de patients qui ont été classés dans les catégories différentes de celles du renoncement aux soins. Le troisième quartile de l'âge de l'ensemble des patients. La moyenne de l'heure de sortie de l'ensemble des patients. Le troisième quartile de l'heure de sortie de l'ensemble des patients. Le deuxième modèle donne un  $AIC = 176009$  et un  $BIC = 176334$ , qui sont légèrement meilleurs comparés au premier modèle mais de manière non significative.

Dans le deuxième modèle, l'intercept aléatoire pour les établissements a une variance égale à 4.19, ce qui représente une forte hétérogénéité entre les différents établissements. Les pentes aléatoires ont toutes des variances très faibles ( $< 0.003$ ), ce qui se reflète sur la similitude des AIC des 2 modèles avec ou sans pentes aléatoires.

### 2.3.7 Résultats

Nous allons présenter les résultats du deuxième modèle avec pente et intercept aléatoire. Lorsque le nombre de patients présents qui n'ont pas renoncé dans le service des urgences augmente d'une unité, le nombre de patients qui renoncent est 1.02 fois supérieur en moyenne toute chose étant égales par ailleurs. La surcharge du service d'urgences en nombre de patients pourrait ainsi causer un plus fort taux de renoncement aux soins.

Lorsque le taux de femmes augmente d'une unité, le nombre de renoncements est 1.13 fois moins élevé ( $p\text{-value} < 0.0001$ ). Lorsque l'âge moyen augmente d'une unité, le nombre de renoncements est 1.04 fois moins élevé en moyenne et toute chose étant égales par ailleurs ( $p\text{-value} < 0.0001$ ).

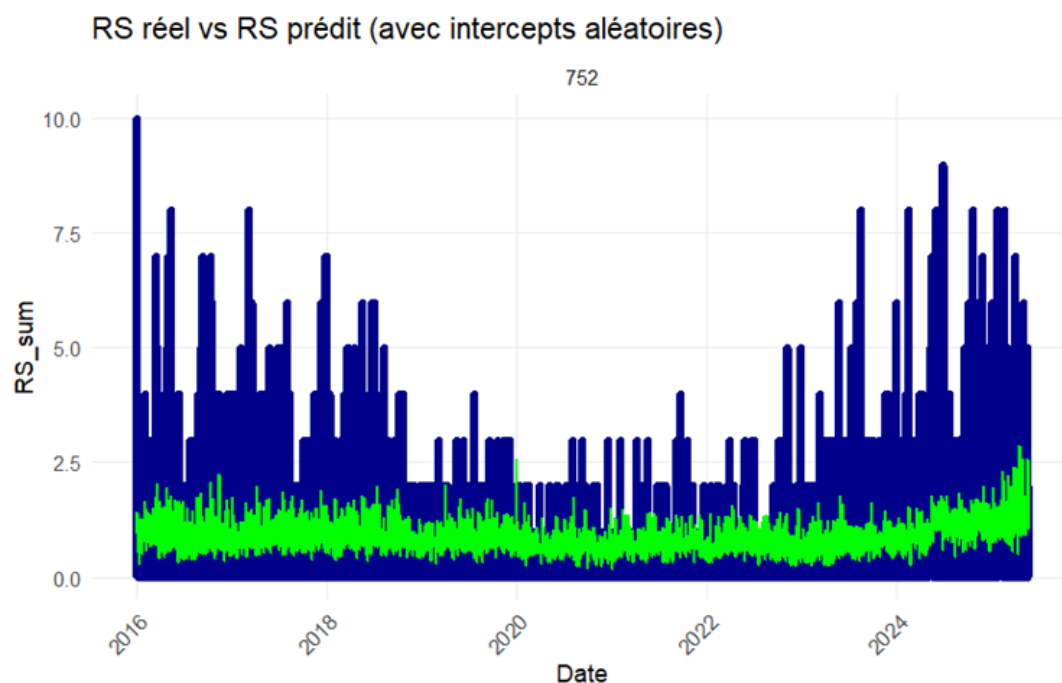
Lorsque la durée d'attente moyenne augmente d'une unité, le nombre de renoncements est 1.000008 fois supérieur en moyenne et toute chose étant égales par ailleurs ( $p\text{-value} < 0.0001$ ), de ce fait la durée d'attente a un effet significatif aggravant dans ce modèle mais il est très faible.

Le deuxième modèle avec pente aléatoire offre un AIC et BIC légèrement inférieur au premier mais avec un écart non significatif. Cependant ce modèle offre un ajustement légèrement meilleur que le premier avec uniquement l'intercept aléatoire. En effet, en considérant par exemple l'établissement MSP BAGATELLE - ROBERT PICQUE, on obtient le graphe suivant (Figure 8) avec le premier modèle. On remarque que certains pics notamment vers la fin de l'année 2024 sont mieux estimées avec le deuxième modèle avec pente et intercept aléatoire. L'ajustement du deuxième modèle pour cet établissement est donné par le graphe suivant (Figure 9).

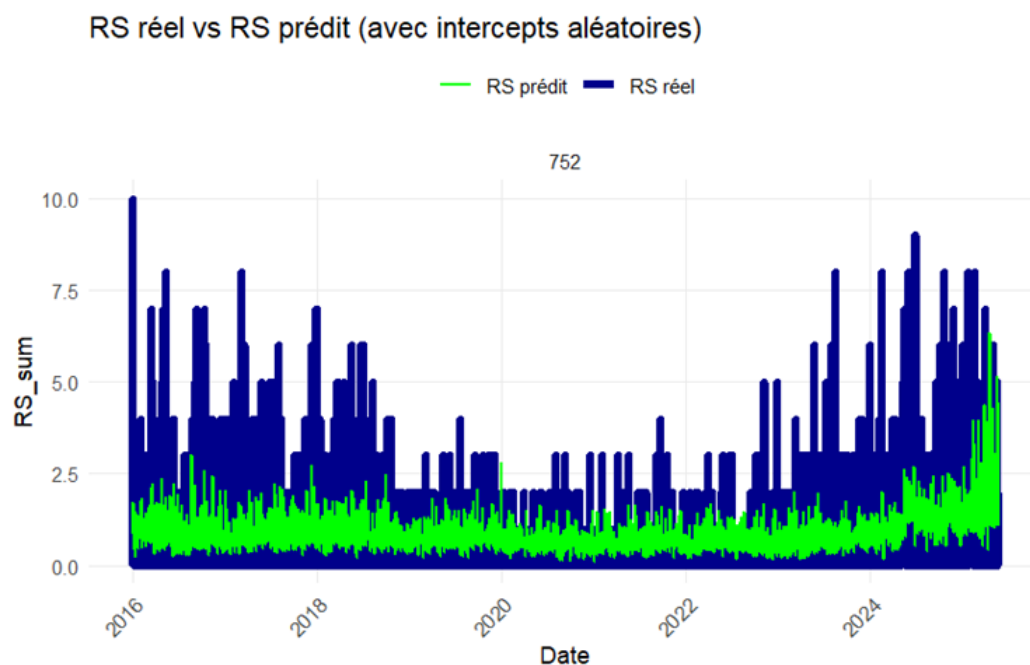
On illustre d'autres exemples de graphes d'ajustement pour certains établissements. L'établissement CH LANGON est représenté dans la figure 10, et l'établissement CH VILLENEUVE SUR LOT est représenté dans la figure 11.

Pour l'établissement du CH LANGON, on remarque que l'ajustement suit certaines variations, mais les pics qui correspondent aux fortes valeurs du nombre de renoncements aux soins ne sont pas toujours atteintes avec notre modèle.

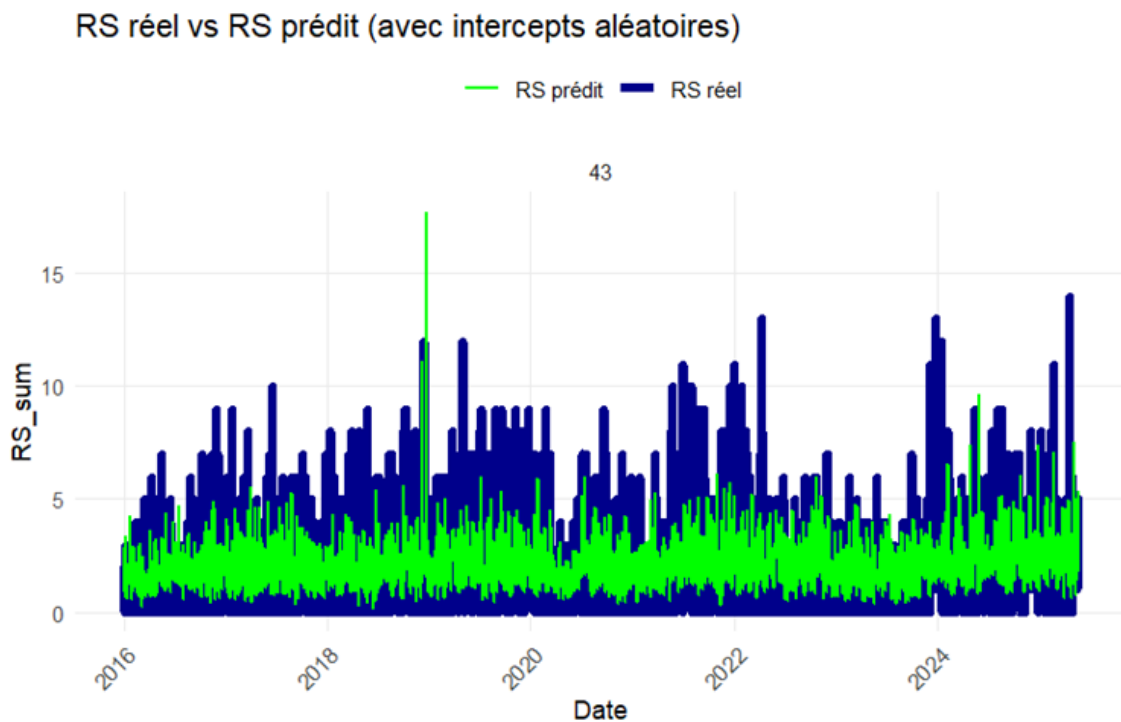
Dans le graphe de l'établissement du CH VILLENEUVE SUR LOT, on remarque un meilleur ajustement du modèle sur la période 2016 à 2022, comparé au reste. Comme pour l'établissement du CH LANGON, les pics qui correspondent aux fortes valeurs du nombre de renoncements aux soins ne sont en général pas atteints par le modèle. Ceci indique un biais de sous-estimation du nombre renoncement aux soins avec ce modèle.



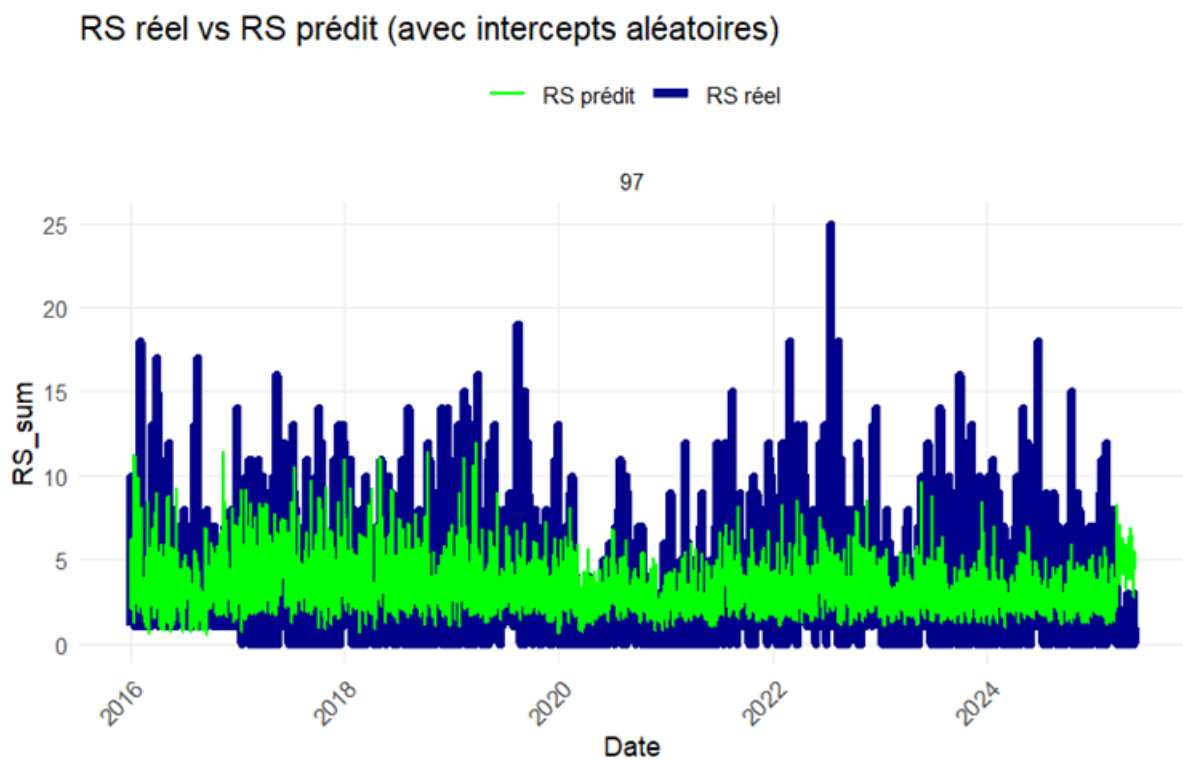
**Figure 8.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept aléatoire pour MSP BAGATELLE - ROBERT PICQUE.



**Figure 9.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour MSP BAGATELLE - ROBERT PICQUE.



**Figure 10.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour le CH LANGON.



**Figure 11.** Renoncement aux soins prédit (en vert) avec le modèle à intercept et pente aléatoire pour le CH VILLENEUVE SUR LOT.



## 3. Discussion

### 3.1. Modèle du questionnaire

Concernant l'enquête menée au sein des services d'urgences, l'utilisation d'un modèle de régression logistique à effets mixtes avait été envisagée, avec des effets aléatoires spécifiques à chaque service. Ce choix se justifiait par le fait que les individus appartenant à un même service peuvent partager des facteurs communs influençant le renoncement aux soins, induisant ainsi une corrélation intra-service.

Ces corrélations auraient pu être modélisées grâce à l'introduction d'effets aléatoires par service. Cependant, cette approche n'a pas été retenue en raison du faible taux de réponse de la plupart des services, à l'exception du CHIC de Marmande et du CH Agen Nérac. Par ailleurs, les interactions éventuelles entre les covariables n'ont pas été incluses dans le modèle, afin d'éviter d'augmenter le nombre de paramètres à estimer compte tenu du faible effectif disponible.

Un modèle de régression logistique bayésien aurait pu être réalisé, en attribuant des a priori pour les coefficients basés sur la littérature où un modèle logistique fréquentiste a été utilisé [13]. Le choix des lois de probabilité a priori serait basé sur une loi normale. Concernant les paramètres de ces lois, il suffirait de reprendre les résultats d'estimation des coefficients pour en déduire la moyenne, et la variance aurait été déduite des intervalles de confiance. Pour reproduire une pénalisation Ridge une loi normale centrée peut être choisie comme a priori, et pour reproduire une pénalisation LASSO, une loi de Laplace centrée peut être choisie. De plus, la pénalisation Elastic-Net peut être reproduite en choisissant un a priori hiérarchique [23]. Cette modélisation aurait permis d'intégrer certains résultats d'études et d'enrichir notre analyse, mais elle n'a pas été réalisée.

Nous avons également testé un modèle logistique ordinal. Cependant, en raison d'un effectif restreint et d'une segmentation en classes plus fines, les résultats se sont révélés non concluants, la taille réduite de chaque modalité compromettant la fiabilité des estimations. Une mesure ordinale du renoncement aux soins était envisagée selon la fréquence du renoncement (rarement, fréquemment, systématiquement) ou le moment du renoncement aux soins selon l'avancement du parcours (au tout début, au début, au cours du parcours).

Des méthodes d'imputation des données manquantes auraient pu être utilisées pour augmenter légèrement la base de données. Toutefois, cette stratégie n'aurait ajouté qu'une trentaine d'observations supplémentaires (uniquement quelques personnes n'ayant pas terminé le questionnaire mais ayant répondu à la question sur le renoncement aux soins), et elle aurait nécessairement introduit un biais. Cette option n'a donc pas été retenue.

Il avait également été envisagé de recourir à une approche d'apprentissage semi-supervisé afin d'inclure l'ensemble des répondants, et ainsi estimer le renoncement aux soins pour les personnes n'ayant pas répondu, à l'aide d'une méthode de pseudo-étiquetage (*pseudo-labeling*). Toutefois, cette technique est généralement plus adaptée aux données massives pour réduire le risque de surapprentissage, ce qui n'est pas le cas de notre étude. Elle n'a donc pas été mise en œuvre.

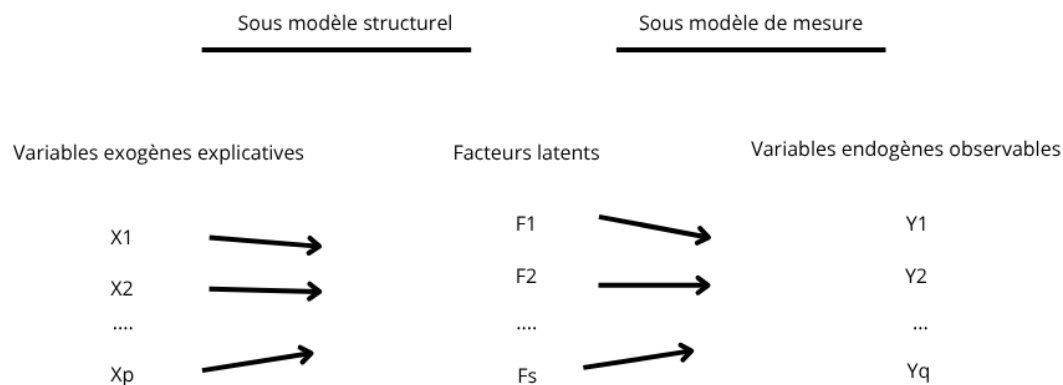
Les méthodes de réduction de dimension, telles que l'Analyse des correspondances multiples (MCA) pour les variables qualitatives et, éventuellement, l'Analyse factorielle de données mixtes (FAMD), n'ont pas été effectuées afin de simplifier l'identification des facteurs et l'interprétation des résultats. En effet, l'objectif de cette étude n'était pas la prédiction. De même, l'analogue de la régression PLS pour le cas d'une régression logistique, à savoir l'Analyse discriminante par moindres carrés partiels (PLS-DA), n'a pas été mise en œuvre afin de faciliter l'interprétation.

### 3.2. Analyse avec facteurs latents

Une analyse avec facteurs latents était envisagée pour mesurer le renoncement aux soins chez les individus se rendant dans un service d'urgences, cependant au vu de la complexité médicale à associer un état de santé détérioré par exemple à du renoncement et non pas à d'autres facteurs médicaux, cette approche est abandonnée.

Cependant une analyse avec facteurs latents a été envisagée au niveau des communes de Gironde et du Lot-et Garonne en utilisant le modèle SEM (Structural Equation Model), qui contient deux sous modèles, un premier modèle de mesure avec des variables endogènes observables qui sont supposées dépendantes du facteur latent et un deuxième modèle qui contient les variables exogènes explicatives qui sont supposés expliquer le facteur latent. Cependant les variables observables endogènes peuvent être conséquentes de plusieurs facteurs latents. En effet une analyse factorielle basée sur la covariance est utilisée pour identifier le facteur latent, mais il était possible d'inclure plusieurs facteurs latents dans le modèle. Ce modèle n'a néanmoins pas donné les résultats escomptés, car les variables exogènes liées à l'offre de santé n'ont pas été retenues comme variables significatives. Les variables endogènes qui ont été utilisées comprenaient toutes les variables observables qui auraient pu être conséquence partielle du renoncement aux soins, par exemple : le taux de mortalité (2017-2021); le taux d'inactif des 25-54 ans; le taux d'emploi des 55-64 ans,... l'objectif était d'attribuer une partie de la corrélation entre ces variables à un facteur latent qui serait le renoncement aux soins et ensuite d'expliquer ce facteur latent par les variables exogènes dans le modèle SEM, mais cette méthode ne s'est pas avérée satisfaisante après quelques tests. De plus, une investigation plus poussée sur la partie théorique était exigée et aurait pris du temps.

Voici le schéma (Figure 12) d'un modèle SEM avec  $p$  variables explicatives (exogènes),  $s$  facteurs latents, et  $q$  variables observables (endogènes).



**Figure 12.** Schéma du modèle SEM, avec le sous modèle structurel et le sous modèle de mesure.

### 3.3. Analyse tensorielle de facteur latent

Une approche heuristique était envisagée comme pseudo méthode d’analyse de facteurs latents tensoriels. En effet comme décrit ci-dessus, le sous modèle de mesure du modèle SEM se base sur une analyse factorielle de covariance pour les variables endogènes observables, c’est à dire d’une façon similaire à l’ACP, la matrice de variance covariance des variables observables est calculée, et une décomposition SVD (Singular Value Decomposition “équivalente à une diagonalisation, car il s’agit d’une matrice symétrique”) est effectuée pour extraire les facteurs latents. Cependant cette méthode basée sur la covariance, donne plusieurs facteurs latents, et même si un seul facteur latent est retenu il peut lui même être un facteur latent global regroupant plusieurs sous facteurs latents.

L’approche heuristique repose sur l’utilisation d’un tenseur de multivariance d’ordre supérieur à 2, au lieu d’une simple matrice de variance covariance. Si  $q$  est le nombre de variables endogènes observables, alors on choisit un tenseur de multivariance d’ordre  $q$  construit à partir des moments centrés d’ordre  $q$ .

Ensuite on retient que les moments centrés d’ordre  $q$  dans deux cas seulement. Dans le premier cas, une seule variable est utilisée  $q$  fois (multiplicité d’ordre  $q$ ). Et dans le deuxième cas où il y a  $q$  variables distinctes (multiplicité d’ordre 1).

De plus, dans le premier cas d'une seule variable (multiplicité d'ordre  $q$ ). Si  $q$  est impair on remplace le moment centré d'ordre  $q$  par le moment centré d'ordre  $q - 1$  (multiplicité d'ordre  $q - 1$ ), pour avoir une vraie estimation définie positive de la variance de la variable. Par exemple, pour  $q = 3$ , si nous avons trois variables  $X, Y, Z$ , on retient  $E(X^2), E(Y^2), E(Z^2), E(XYZ)$ , et tous les autres éléments du tenseur sont mis à zéro.

Pour finir, on utilise un algorithme de puissance tensorielle pour trouver un vecteur propre tensoriel, qui sera de dimension  $q$ , et il suffira d'appliquer la matrice des observations pour obtenir le facteur latent de dimension  $n$ , où  $n$  est le nombre d'observations.

Pour rappel, l'algorithme de puissance tensorielle est la généralisation de l'algorithme de puissance matricielle au cas d'un tenseur. Cet algorithme sert à trouver le vecteur propre dominant ainsi que la valeur propre dominante de la matrice ou du tenseur.

Nous allons illustrer avec un exemple la motivation de cette approche, On considère 3 variables  $X, Y, Z$  et 4 facteurs latents  $f_1, f_2, f_3, f_4$  qui sont supposés suivre une distribution normale et qui sont mutuellement indépendants.  
 $X = af_1 + bf_2 + cf_3 + df_4$  ;  $Y = ef_1 + gf_2 + hf_3 + if_4$  ;  $Z = jf_1 + kf_2 + lf_3 + mf_4$ .

Lorsqu'on calcule les différentes covariances des variables  $X, Y, Z$ , tous les paramètres associés aux 4 facteurs latents seront présents, ce qui implique qu'une analyse factorielle basée sur la covariance détectera ces quatre facteurs latents. Cependant lorsqu'on considère la multivariance d'ordre 3 ("trivariance"), seul les paramètres associés au facteur latent  $f_4$  qui est l'unique facteur latent influençant  $X, Y, Z$  simultanément apparaissent, de ce fait une analyse tensorielle basée sur une multivariance d'ordre 3, dans lequel on garde uniquement les moments centrés d'ordre 3 qui contiennent soit l'ensemble des variables ou une seule variable (dont le moment sera remplacé par le moment d'ordre 2), permettra de détecter l'unique facteur latent influençant l'ensemble des variables.

L'implémentation pratique de cette méthode s'est avérée difficile, et par manque de temps, une investigation plus poussée n'a pas pu être réalisée. De plus, il n'était pas garanti que ce modèle réponde à l'objectif du sujet.

### 3.4. Modèle temporel

Concernant le modèle utilisé avec les Résumés de passage aux urgences agrégées, un modèle de série temporelle SARIMAX a été testé, avec comme variables exogènes, les covariables utilisées dans la régression négative binomiale. Ce modèle a offert un bien meilleur ajustement que la régression négative binomiale.

Cependant, les covariables utilisées dans la partie exogène du modèle SARIMAX, n'étaient pas significatives, de ce fait ce modèle ne permettait pas une analyse des facteurs du renoncement aux soins et n'a donc pas été retenu. De façon similaire un modèle VARMAX a été testé, mais n'a pas été retenu pour les mêmes raisons que le modèle SARIMAX.

### 3.5. Modèle basé sur la gravité de l'état des patients du service d'urgences

Une analyse du renoncement aux soins basée sur les données du Résumé de Passage aux urgences avec la variable 'gravite', qui est une variable qualitative ordinale, et qui indique le degré de gravité du patient lors de son arrivée au service d'urgences a été testée. Dans cette analyse une agrégation mensuelle pour l'ensemble des modalités de cette variable a été faite, en considérant le pourcentage mensuel de chaque modalité. L'objectif était d'évaluer et d'expliquer les variations des modalités de cette variable, notamment les cas graves.

On a considéré qu'une aggravation de l'état des patients lors de leur arrivée aux urgences, est un indicateur latent du renoncement aux soins. On associe une aggravation de l'état de santé des patients à une augmentation des taux de modalités associées aux cas les plus graves au cours du temps.

En effet, le renoncement aux soins et l'absence de prise en charge qui en découle peut entraîner une aggravation de l'état de santé. Pour les modalités de gravité qui suivent une tendance croissante, une régression linéaire est considérée avec comme variable réponse : le pourcentage mensuel de la modalité de la gravité, et comme variable explicative : la variable IPC qui correspond à l'Indice mensuel des prix à la consommation pour l'ensemble des ménages en France métropolitaine. L'indicateur IPC est récolté depuis l'Open data de l'INSEE [24]. L'IPC est un potentiel facteur pour le renoncement aux soins pour raisons financières. Ce modèle n'a cependant pas offert de bonne performance d'ajustement, et n'a pas été retenu.

### 3.6. Combinaison des modèles

Une combinaison des différents modèles était envisagée avec une approche bayésienne séquentielle, c'est-à-dire mettre à jour les lois de probabilité des paramètres d'une façon itérative après chaque modèle, ou avec une approche ensembliste qui aurait pu se baser sur un arbitrage entre les modèles ou une éventuelle combinaison séquentielle (boosting). Cependant, les différents modèles considérés étaient assez différents selon les variables explicatives utilisées, et le type de renoncement aux soins diffère aussi. De ce fait, une agrégation de ces différents modèles n'a pas été effectuée.

### 3.7. Comparaison du modèle de l'enquête avec la littérature

Les résultats obtenus avec les différents modèles logistiques (ensemble des variables, sélection descendante avec critère AIC, pénalisation LASSO, pénalisation Elastic-net) sont en accord avec la plupart des résultats trouvés dans la littérature [4,6,13], concernant les facteurs explicatifs du renoncement aux soins.

Les résultats des différents modèles étaient compatibles. Cependant, les niveaux de risques diffèrent, de ce fait, lors de la comparaison avec la littérature, nous allons considérer l'ensemble des indicateurs identifiés dans l'ensemble des modèles, en ne considérant que l'augmentation ou la diminution du risque de renoncement, sans les valeurs exactes de risque associées.

Lorsque l'âge augmente d'une unité, le risque de renoncer diminue [4, 6, 13]. Lorsque l'état de santé physique est bon, le risque de renoncer diminue aussi par rapport à un état de santé plus dégradé [4, 25]. Lorsqu'il y a présence de handicap, le risque de renoncer est plus élevé [13].

### 3.8. Comparaison du modèle EPCI avec la littérature

Le modèle EPCI a mis en évidence que les facteurs financiers, à savoir le taux de pauvreté, le revenu imposable et le niveau de vie médian, étaient des facteurs importants du renoncement aux soins [1, 13, 25]. De même, les facteurs liés à l'accès à l'offre de soins caractérisés par l'APL pour les différentes catégories de soins (médecin généraliste, infirmier, kinésithérapeutes, dentiste, sage-femmes) constituent des facteurs importants du renoncement aux soins [1,13].

### 3.9. Comparaison du modèle RPU avec la littérature

Parmi les facteurs identifiés par le modèle RPU, il y a l'âge. En effet, lorsque l'âge augmente d'une unité, le risque de renoncer diminue, ce qui a été identifié dans la littérature [4, 6, 13].

### 3.10. Limites de cette étude

Cette étude a permis une analyse relativement originale et multiple du renoncement aux soins, avec une première analyse basée sur un questionnaire au niveau des services d'urgences, ce qui est très rare dans la littérature à l'exception d'un exemple trouvé [6], ainsi qu'une deuxième analyse basée sur les modes de sortie des patients entrant dans les services d'urgences, et une troisième analyse basée sur une base de données ouverte, ce qui représente deux types d'analyses non effectués dans la littérature recherchée.

Le renoncement aux soins est un phénomène difficile à mesurer, que ce soit par approche directe avec questionnaire [4], ou par des approches indirectes comme celle utilisée dans le modèle EPCI et qui peuvent comporter des biais. De plus, plusieurs types de renoncements existent, et les raisons sont multifactorielles.

Les deux premiers modèles (celui basée sur les EPCI et celui issu de l'enquête) comprenaient peu d'observations, avec respectivement 152 et 234 observations ce qui reste assez peu. Le modèle RPU comprenait beaucoup d'observations, cependant l'ajustement de ce modèle était assez mauvais.

## 4. Conclusion

Une analyse des facteurs du renoncement aux soins dans les départements de Gironde et du Lot-et-Garonne a été effectuée en trois parties. La première partie concernait majoritairement le département du Lot-et-Garonne (47) avec une enquête qui a été réalisée au sein des services d'urgences de ce département, cette enquête a permis de repérer des facteurs avec une première analyse basée sur les statistiques descriptives, et une deuxième basée sur un modèle logistique. Les facteurs qui augmentent le risque du renoncement aux soins qui ont été identifiés sont : la présence d'un handicap, la présence de précarité, le mauvais état de santé physique, le mauvais état de santé mentale, ainsi que le fait que le premier moyen de transport le plus utilisé soit le Train (ce qui représente potentiellement une indication indirecte sur le fait de vivre dans une zone isolée, et dans laquelle l'offre de soins est insuffisante, ce qui mène au renoncement aux soins). Les facteurs qui diminuent le risque du renoncement aux soins qui ont été identifiés sont : l'âge relativement élevé et un bon état de santé physique.

La deuxième partie a permis de repérer les facteurs importants sur le renoncement aux soins pour les deux départements de Gironde et du Lot-et-Garonne avec une étude axée sur les EPCI (groupement de communes). Les facteurs identifiés sont : la pauvreté, le revenu imposable, le niveau de vie, les différents indicateurs d'APL, la solitude pour les personnes âgées, l'emploi précaire, l'absence de médecin traitant. La troisième partie a permis d'analyser les facteurs du renoncement aux soins au niveau des différents services d'urgences des deux départements. Parmi les facteurs qui diminuent le risque du renoncement aux soins il y a : l'âge relativement élevé.

## 5. Bibliographie

[1] Hélène Revil (2018). Identifier les facteurs explicatifs du renoncement aux soins pour appréhender les différentes dimensions de l'accessibilité sanitaire

<https://en3s.fr/articles-regards/53/Revil.pdf>

[2] Raynaud D, « Les déterminants individuels des dépenses de santé : l'influence de la catégorie sociale et de l'assurance maladie complémentaire », Etudes et Résultats n°378, février 2005, DRESS

[3] Caroline Després, Paul Dourgnon - IRDES. Romain Fantin, Florence Jusot - LEGOS.

Dépense de santé et accès financier aux services de santé: une étude du renoncement aux soins (2010)

[https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/03C\\_cns\\_2010\\_dossier3-2.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/03C_cns_2010_dossier3-2.pdf)

[4] Aude Lapinte (2023). La mesure du renoncement aux soins est très sensible à la formulation des questions - suivi dans le temps et impact de la formulation des questions sur la mesure du renoncement aux soins.

<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/drees-methodes/la-mesure-du-renoncement-aux-soins-est-tres-sensible-la-formulation-des>

[5] Megglé C. *Sous- recours aux soins, sur- recours aux urgences : la FHF présente son premier baromètre sur l'hôpital public et l'accès aux soins*. Localtis, 18 mars 2024.

<https://www.banquedesterritoires.fr/sous-recours-aux-soins-sur-recours-aux-urgences-la-fhf-presente-son-premier-barometre-sur-lhopital>

[6] Thomas C., Menager G., Delori M., Soulié- Chavignon C.

*Renoncement aux soins des patients qui consultent aux urgences* (thèse de médecine, Université d'Angers, 2017).

<http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20137936/2017MDEMG6845/fichier/6845F.pdf>

[7] Dourgnon, P., Jusot, F., & Fantin, R. (2012). *Payer peut nuire à votre santé : une étude de l'impact du renoncement financier aux soins sur l'état de santé*. Document de travail Irdes, n° 47. Paris : Institut de Recherche et Documentation en Économie de la Santé.

<https://www.irdes.fr/EspaceRecherche/DocumentsDeTravail/DT47EtudeImpactRenoncementFinancierSoinsEtatSante.pdf>

[8] Suhrcke, M., McKee, M., Arce, R. S., Tsovala, S., & Mortensen, J. (2006). *The contribution of health to the economy in the European Union*. European Commission, DG Health and Consumer Protection.

[https://ec.europa.eu/health/ph\\_overview/Documents/health\\_economy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/health_economy_en.pdf)



[9] Manon Cadillac (DREES), Anne Fouillet (Santé publique France), Cecilia Rivera, Élise Coudin (Inserm-CépiDc).

<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2024-10/ER1312.pdf>

[10] OCDE/Eurostat (2022), « Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death », OCDE, Paris <http://www.oecd.org/health/health-systems/Avoidable-mortality-2019-Joint-OECD-Eurostat-List-preventable-treatable-causes-of-death.pdf>.

[11] Aydin Çağlar (2023). La gestion des Soins Non Programmés par les professionnels au sein des CPTS : revue systématique de la littérature et élaboration d'un protocole.

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04209970v1/>

[12] Iñaki Blanco-Cazeaux. (2024). Les déterminants du renoncement aux soins pour raisons financières en France : une revue systématique.

<https://hal.science/hal-04589125v1>

[13] Aude Lapinte et Blandine Legendre (DREES) (2021). Renoncement aux soins : la faible densité médicale est un facteur aggravant pour les personnes pauvres.

<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-07/ER1200.pdf>

[14] Olivier Bouba-Olga, Magalie Vigé. 2014. Le renoncement aux soins : une analyse empirique à partir de la base SHARE. [https://hal.science/hal-01070962/file/2014\\_Juin\\_BoubaOlga\\_Vige\\_RenoncementAuxSoins\\_AnalyseEmpiriqueSHARE.pdf](https://hal.science/hal-01070962/file/2014_Juin_BoubaOlga_Vige_RenoncementAuxSoins_AnalyseEmpiriqueSHARE.pdf)

[15] Desprès C., Dourgnon P., Fantin R. et Jusot F., 2011, « Dépenses de santé et accès financier aux services de santé : une étude du renoncement aux soins », DREES, Comptes nationaux de la santé 2010, 14 p.

[16] Desprès C., Dourgnon P., Fantin R. et Jusot F., 2011, « Le renoncement aux soins : une approche socio-anthropologique », IRDES, Questions d'économie de la santé, n°169.

[17] Desprès C., Dourgnon P., Fantin R. et Jusot F., 2011, « Le renoncement aux soins pour raisons financières : une approche économétrique », IRDES, Questions d'économie de la santé, n°170.

[18] Accessibilité aux professionnels de santé – La France et ses territoires | Insee

[Internet,

cité

02/07/2025].

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5039903?sommaire=5040030>

[19] Observatoire régional de santé Nouvelle-Aquitaine. Outil cartographique des indicateurs sociaux de Nouvelle-Aquitaine. [Cité 1 juil. 2025].

<https://geoclip.ors-na.org/?obs=ocarina#view=map34&c=indicator>

[20] Observatoire régional santé-environnement Nouvelle-Aquitaine.

Cartographie santé et environnement en Nouvelle-Aquitaine [cité 1 juil. 2025].

<https://geoclip.ors-na.org/#view=map34&c=indicator>

[21] Observatoire des territoires ; Agence nationale de la cohésion des territoires.

Données ouvertes ou Open Data [cité 1 juil. 2025].

[https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/donnees\\_ouvertes](https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/donnees_ouvertes)

[22] E-santé Champagne-Ardenne. RPU [En ligne]. Est-Rescue ; 2017. [Consulté le 11 mars 2019]. Available from:/rpu.

[23] Qing Li, Nan Lin; The Bayesian Elastic Net (2010).

[https://scholar.google.fr/scholar\\_url?url=https://projecteuclid.org/journals/bayesian-analysis/volume-5/issue-1/The-Bayesian-elastic-net/10.1214/10-BA506.pdf&hl=fr&sa=X&ei=pPcmaIvkOKCRieoP9dWb-As&scisig=AAZF9b\\_yDevtOiaiKmpWDzbWQiWR&oi=scholar](https://scholar.google.fr/scholar_url?url=https://projecteuclid.org/journals/bayesian-analysis/volume-5/issue-1/The-Bayesian-elastic-net/10.1214/10-BA506.pdf&hl=fr&sa=X&ei=pPcmaIvkOKCRieoP9dWb-As&scisig=AAZF9b_yDevtOiaiKmpWDzbWQiWR&oi=scholar)

[24] INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques), **Indice des prix à la consommation – Base 2015 – Ensemble des ménages – France – Ensemble hors tabac**, série chronologique no 001763852, publié le 11 juillet 2025, [en ligne] : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001763852> (consulté le 7 août 2025).

[25] Inaki Blanco-Cazeaux. (2024). Les déterminants du renoncement aux soins pour raisons financières en France : une revue systématique.

<https://hal.science/hal-04589125v1>