



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
UFR de médecine LYON-SUD



ANNEE 2018

N°170

LA VACCINATION ANTITETANIQUE
DES PATIENTS DE 65 ANS OU PLUS EN REGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
SELON LES PRATIQUES DE LEUR MEDECIN GENERALISTE

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1

Et soutenue publiquement le 28/06/2018

En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

GUELDRY Mathilde

Née le 14/06/1988 à Colmar

Sous la direction du Professeur Emérite Daniel FLORET

Président du jury : Monsieur le Professeur Christian Chidiac

Membres du jury : Monsieur le Professeur Yves Zerbib

Monsieur le Professeur Daniel Floret

Monsieur le Docteur Marc Vital-Durand

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1

2017-2018

- . Président de l'Université Frédéric FLEURY
- . Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales Pierre COCHAT
- . Directeur Général des Services Dominique MARCHAND

SECTEUR SANTE

- UFR DE MEDECINE LYON EST Doyen : Gilles RODE
- UFR DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE
- LYON SUD - CHARLES MERIEUX Doyen : Carole BURILLON
- INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES
- ET BIOLOGIQUES (ISPB) Directeur : Christine VINCIGUERRA
- UFR D'ODONTOLOGIE Doyen : Denis BOURGEOIS
- INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE
- READAPTATION (ISTR) Directeur : Xavier Perrot
- DEPARTEMENT DE FORMATION ET CENTRE
- DE RECHERCHE EN BIOLOGIE HUMAINE Directeur : Anne-Marie SCHOTT

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

- UFR DE SCIENCES ET TECHNOLOGIE Directeur : Fabien DE MARCHI
- UFR DE SCIENCES ET TECHNIQUES DES
- ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES (STAPS) Directeur : Yannick VANPOULLE
- POLYTECH LYON Directeur : Emmanuel PERRIN
- I.U.T. LYON 1 Directeur : Christophe VITON
- INSTITUT DES SCIENCES FINANCIERES
- ET ASSURANCES (ISFA) Directeur : Nicolas LEBOISNE
- OBSERVATOIRE DE LYON Directeur : Isabelle DANIEL
- ECOLE SUPERIEUR DU PROFESSORAT
- ET DE L'EDUCATION (ESPE) Directeur Alain MOUGNIOTTE

U.F.R. FACULTE DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD-CHARLES MERIEUX

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (Classe exceptionnelle)

| | |
|---|---|
| ADHAM Mustapha | Chirurgie Digestive |
| BERGERET Alain | Médecine et Santé du Travail |
| BROUSSOLLE Christiane vieillessement | Médecine interne ; Gériatrie et biologie |
| BROUSSOLLE Emmanuel | Neurologie |
| BURILLON-LENAUD Carole | Ophthalmologie |
| CHIDIAC Christian | Maladies infectieuses ; Tropicales |
| DUBREUIL Christian | O.R.L. |
| ECOCHARD René | Biostatistiques |
| FLOURIE Bernard | Gastroentérologie ; Hépatologie |
| FOUQUE Denis | Néphrologie |
| GEORGIEFF Nicolas | Pédopsychiatrie |
| GILLY François-Noël | Chirurgie générale |
| GOLFIER François médicale | Gynécologie Obstétrique ; gynécologie |
| GUEUGNIAUD Pierre-Yves | Anesthésiologie et Réanimation urgence |
| LAVILLE Martine | Nutrition |
| LAVILLE Maurice | Thérapeutique |
| MALICIER Daniel | Médecine Légale et Droit de la santé |
| MATILLON Yves | Epidémiologie, Economie Santé et Prévention |
| MORNEX Françoise | Cancérologie ; Radiothérapie |
| MOURIQUAND Pierre | Chirurgie infantile |
| NICOLAS Jean-François | Immunologie |
| PIRIOU Vincent | Anesthésiologie et réanimation chirurgicale |
| SALLES Gilles | Hématologie ; Transfusion |
| SIMON Chantal | Nutrition |
| THIVOLET Charles | Endocrinologie et Maladies métaboliques |

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| THOMAS Luc | Dermato -Vénérologie |
| VALETTE Pierre Jean | Radiologie et imagerie médicale |
| VIGHETTO Alain | Neurologie |

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (1ère Classe)

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| ANDRE Patrice | Bactériologie – Virologie |
| BERARD Frédéric | Immunologie |
| BONNEFOY Marc | Médecine Interne, option Gériatrie |
| BONNEFOY- CUDRAZ Eric | Cardiologie |
| CAILLOT Jean Louis | Chirurgie générale |
| CERUSE Philippe | O.R.L |
| DES PORTES DE LA FOSSE Vincent | Pédiatrie |
| FESSY Michel-Henri | Anatomie |
| FRANCK Nicolas | Psychiatrie Adultes |
| FREYER Gilles | Cancérologie ; Radiothérapie |
| GIAMMARILE Francesco | Biophysique et Médecine nucléaire |
| GLEHEN Olivier | Chirurgie Générale |
| JOUANNEAU Emmanuel | Neurochirurgie |
| LANTELME Pierre | Cardiologie |
| LEBECQUE Serge | Biologie Cellulaire |
| LINA Gérard | Bactériologie |
| LONG Anne | Médecine vasculaire |
| LUAUTE Jacques | Médecine physique et Réadaptation |
| PEYRON François | Parasitologie et Mycologie |
| PICAUD Jean-Charles | Pédiatrie |
| POUTEIL-NOBLE Claire | Néphrologie |
| PRACROS J. Pierre | Radiologie et Imagerie médicale |
| RIOUFFOL Gilles | Cardiologie |
| RODRIGUEZ-LAFRASSE Claire | Biochimie et Biologie moléculaire |
| RUFFION Alain | Urologie |
| SANLAVILLE Damien | Génétique |

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| SAURIN Jean-Christophe | Hépatogastroentérologie |
| SEVE Pascal | Médecine Interne, Gériatrique |
| THOBOIS Stéphane | Neurologie |
| TRILLET-LENOIR Véronique | Cancérologie ; Radiothérapie |
| TRONC François | Chirurgie thoracique et cardio |

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (2ème Classe)

| | |
|-----------------------|---|
| ALLAOUCHICHE | Anesthésie-Réanimation Urgence |
| BARREY Cédric | Neurochirurgie |
| BOHE Julien | Réanimation urgence |
| BOULETREAU Pierre | Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie |
| BREVET-QUINZIN Marie | Anatomie et cytologie pathologique |
| CHAPET Olivier | Cancérologie, radiothérapie |
| CHO Tae-hee | Neurologie |
| CHOTEL Franck | Chirurgie Infantile |
| COTTE Eddy | Chirurgie générale |
| DALLE Stéphane | Dermatologie |
| DEVOUASSOUX Gilles | Pneumologie |
| DISSE Emmanuel | Endocrinologie diabète et maladies métaboliques |
| DORET Muriel | Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale |
| DUPUIS Olivier | Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale |
| FARHAT Fadi | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| FEUGIER Patrick | Chirurgie Vasculaire, |
| FRANCO Patricia | Physiologie |
| GHEQUIERES Hervé | Hématologie |
| GILLET Pierre-Germain | Biologie Cellulaire |
| HAUMONT Thierry | Chirurgie Infantile |
| KASSAI KOUPAI Berhouz | Pharmacologie Fondamentale, Clinique |
| LASSET Christine | Epidémiologie, éco. Santé |
| LEGA Jean-Christophe | Thérapeutique |
| LEGER FALANDRY Claire | Médecine interne, gériatrie |

| | |
|-----------------------------|--|
| LIFANTE Jean-Christophe | Chirurgie Générale |
| LUSTIG Sébastien | Chirurgie. Orthopédique, |
| MOJALLAL Alain-Ali | Chirurgie Plastique, |
| NANCEY Stéphane | Gastro Entérologie |
| PAPAREL Philippe | Urologie |
| PIALAT Jean-Baptiste | Radiologie et Imagerie médicale |
| REIX Philippe | Pédiatrie |
| ROUSSET Pascal | Radiologie imagerie médicale |
| SALLE Bruno reproduction | Biologie et Médecine du développement et de la |
| SERVIEN Elvire | Chirurgie Orthopédique |
| TAZAROURTE Karim | Thérapeutique |
| THAI-VAN Hung | Physiologie |
| TRAVERSE-GLEHEN Alexandra | Anatomie et cytologie pathologique |
| TRINGALI Stéphane | O.R.L. |
| VOLA Marco | Chirurgie thoracique cardiologie vasculaire |
| WALLON Martine | Parasitologie mycologie |
| WALTER Thomas | Gastroentérologie – Hépatologie |
| YOU Benoît | Cancérologie |

PROFESSEUR ASSOCIE NON TITULAIRE

| | |
|-----------------|---------------|
| FILBET Marilène | Thérapeutique |
|-----------------|---------------|

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - MEDECINE GENERALE - TITULAIRES

| |
|--------------------|
| DUBOIS Jean-Pierre |
| ERPELDINGER Sylvie |

PROFESSEUR ASSOCIE - MEDECINE GENERALE – NON TITULAIRE

| |
|------------------|
| DUPRAZ Christian |
|------------------|

PROFESSEUR ASSOCIE SCIENCES ET TECHNOLOGIES - MEDECINE GENERALE

| |
|---------------|
| BONIN Olivier |
|---------------|

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (Hors Classe)

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| ARDAIL Dominique | Biochimie et Biologie moléculaire |
|------------------|-----------------------------------|

| | |
|---|--|
| BOUVAGNET Patrice | Génétique |
| LORNAGE-SANTAMARIA Jacqueline reproduction | Biologie et Médecine du développement et de la reproduction |
| MASSIGNON Denis | Hématologie – Transfusion |
| RABODONIRINA Méja | Parasitologie et Mycologie |
| VAN GANSE Eric | Pharmacologie Fondamentale, Clinique |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS (1ère Classe)

| | |
|--|--|
| BELOT Alexandre | Pédiatrie |
| BRUNEL SCHOLTES Caroline | Bactériologie virologie ; Hygiène hospitalière |
| CALLET-BAUCHU Evelyne | Hématologie ; Transfusion |
| COURAUD Sébastien | Pneumologie |
| DECAUSSIN-PETRUCCI Myriam | Anatomie et cytologie pathologiques |
| DESESTRET Virginie | Cytologie – Histologie |
| DIJOURD Frédérique | Anatomie et Cytologie pathologiques |
| DUMITRESCU BORNE Oana | Bactériologie Virologie |
| GISCARD D’ESTAING Sandrine reproduction | Biologie et Médecine du développement et de la reproduction |
| MILLAT Gilles | Biochimie et Biologie moléculaire |
| PERROT Xavier | Physiologie |
| PONCET Delphine | Biochimie, Biologie moléculaire |
| RASIGADE Jean-Philippe | Bactériologie – Virologie ; Hygiène hospitalière |
| VUILLEROT Carole | Médecine Physique Réadaptation |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (2ème Classe)

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| COURY LUCAS Fabienne | Rhumatologie |
| DEMILY Caroline | Psychiatrie Adultes |
| FRIGGERI Arnaud | Anesthésiologie |
| HALFON DOMENECH Carine | Pédiatrie |
| LOPEZ Jonathan | Biochimie Biologie Moléculaire |
| MAUDUIT Claire | Cytologie – Histologie |
| MEWTON Nathan | Cardiologie |

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| NOSBAUM Audrey | Immunologie |
| PETER DEREK | Physiologie |
| PUTOUX DETRE Audrey | Génétique |
| RAMIERE Christophe | Bactériologie-virologie |
| ROLLAND Benjamin | Psychiatrie Adultes |
| SKANJETI Andréa | Biophysique. Médecine nucléaire. |
| SUBTIL Fabien | Biostatistiques |
| SUJOBERT Pierre | Hématologie |
| VALOUR Florent | Maladies infectieuses |

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES – MEDECINE GENERALE

| |
|-----------------|
| CHANELIERE Marc |
| PERDRIX Corinne |
| SUPPER Irène |

PROFESSEURS EMERITES

| | |
|-----------------------|---|
| ANNAT Guy | Physiologie |
| BERLAND Michel | Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale |
| CARRET Jean-Paul | Anatomie - Chirurgie orthopédique |
| FLANDROIS Jean-Pierre | Bactériologie – Virologie, Hygiène hospitalière |
| LLORCA Guy | Thérapeutique |
| MOYEN Bernard | Chirurgie Orthopédique |
| PACHECO Yves | Pneumologie |
| PEIX Jean-Louis | Chirurgie Générale |
| PERRIN Paul | Urologie |
| SAMARUT Jacques | Biochimie et Biologie moléculaire |

JURY DE THESE

Président du Jury :

Monsieur le Professeur Christian Chidiac, Professeur en Maladie Infectieuses et tropicales

Membres du Jury :

Monsieur le Professeur Yves Zerbib, Professeur en Médecine Générale

Monsieur le Professeur Emérite Daniel Floret, Professeur en Pédiatre

Monsieur le Docteur Marc Vital-Durand, Médecin Généraliste

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Christian CHIDIAC :

Je vous remercie d'avoir accepté de présider ce jury.

A Monsieur le Professeur Yves ZERBIB :

Je vous remercie pour votre participation à ce jury et pour l'intérêt que vous portez à ce travail.

A Monsieur le Professeur Daniel FLORET :

Je vous remercie d'avoir accepté la direction de ma thèse. C'est un honneur pour moi d'avoir travaillé à vos côtés. Je vous remercie pour votre disponibilité et votre soutien.

A Monsieur le Docteur Marc VITAL-DURAND :

Je vous remercie d'avoir accepté avec enthousiasme de juger ce travail.

A Monsieur le Docteur Joris GIAI :

Je vous remercie pour votre travail sur les statistiques et votre disponibilité.

A la Direction de la Recherche Clinique et de l'Innovation des Hospices Civils de Lyon :

Je vous remercie pour l'aide que vous m'avez apporté.

A tous les médecins ayant participé à l'étude.

REMERCIEMENTS

PERSONNELS

A mes parents, pour leur soutien sans faille du concours de la P1 à la soutenance de thèse, en passant par les ECN... Merci de m'avoir permis de réaliser ce parcours !

A ma sœur Léa et mon frère Baptiste pour les quelques années passées en colocation. Merci d'avoir partagé les joies de la réussite et de m'avoir supporté dans les moments plus difficiles !

A Chloé-Line, Anne, Alex, Tri-Thai, Marc, Caro et Brahim : pour toutes ces années folles à la fac, les « Stift » et « Académie de la Bière », les fous rires et moment mythique « C'est très faux ! ». Pour nos week-ends passés et ceux à venir !

A Marie, pour ces P1 endiablées, les nombreuses invitations « pâtes au thon ». A Fleur, ma bouffée d'oxygène avec les vides-dressings avant son départ en soirée ! A Thomas (Dr Shark), Flo, Mickael, Jerem, Nono, Nico, Bebe et Mathou, Nina, Marie-Sandrine, Lucie, Alex, les fidèles du lycée ! Merci pour ces années d'amitié, ces folles soirées et moments inoubliables !

A Anne pour ces années de coloc' et les fous rires en tout genre ! A Sandra et Alice : le groupe des « filles de la fac » ! Que de temps passé ensemble, de soirées de Noël ! J'espère que vous êtes prêtes pour notre prochain week-end !

A Alex et Romain, pour nos Molky à la plage, les bons petits repas partagés et les franches rigolades !

A Nino et Maria : « Mais, c'est quand la thèse ?? » : ça y est, elle est prête ! Merci de m'accueillir à bras ouverts dans votre famille.

A Roberto, pour illuminer mon quotidien, pour la douceur de vivre à tes côtés : pour le partage de nos opinions, ta patience et ton apprentissage « un peu forcé » de la médecine.

Pour tout ce que l'on a à vivre ensemble ! Merci.

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

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

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au-dessus de mon travail.

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

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée si j'y manque.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Liste des abréviations | 17 |
| 1. INTRODUCTION | 18 |
| 1.1. Etat des connaissances | 18 |
| 1.1.1. Découverte du bacille | 18 |
| 1.1.2. Réservoir | 18 |
| 1.1.3. Caractéristiques bactériologiques | 18 |
| 1.1.4. Epidémiologie | 18 |
| 1.1.4.1. En France | 18 |
| 1.1.4.2. Dans le monde | 19 |
| 1.1.5. Physiopathologie | 20 |
| 1.1.6. Les signes cliniques | 20 |
| 1.1.6.1. Période d'incubation | 20 |
| 1.1.6.2. La phase d'invasion | 20 |
| 1.1.6.3. La phase d'état | 21 |
| 1.1.7. La prise en charge | 21 |
| 1.1.8. Evaluation du risque tétanigène d'une plaie | 22 |
| 1.1.9. Le vaccin antitétanique : le moyen durable de prévention contre la maladie | 23 |
| 1.1.9.1. Procédé de fabrication du vaccin | 23 |
| 1.1.9.2. Les vaccins antitétaniques commercialisés en France | 24 |
| 1.1.10. La vaccination antitétanique en 2018 | 24 |
| 1.1.10.1. Historique | 24 |
| 1.1.10.2. Le calendrier vaccinal | 24 |
| 1.1.10.3. Le calendrier vaccinal en Europe | 24 |
| 1.1.10.4. L'obligation de vaccination antitétanique | 25 |
| 1.1.10.5. Médecins traitants et vaccination | 26 |
| 1.1.11. Evaluation des vaccins antitétaniques | 26 |
| 1.1.11.1. Données d'immunogénicité | 27 |
| 1.1.11.2. Efficacité du vaccin | 28 |
| 1.1.11.3. Données de tolérance | 29 |
| 1.1.12. Spécificités des personnes âgées de 65 ans et plus | 30 |
| 1.1.12.1. Fragilité gériatrique « frailty » | 30 |
| 1.1.12.2. Phénomène d'immunosénescence | 31 |
| 1.2. La couverture vaccinale des patients de 65 ans ou plus : une donnée mal connue | 32 |
| 1.2.1. Absence de recueil systématique | 32 |
| 1.2.2. Absence de connaissance du statut vaccinal par le patient lui-même | 32 |
| 1.2.3. Le suivi du statut vaccinal des patients de 65 ans ou plus | 32 |
| 1.2.4. Le recueil de données récentes | 33 |
| 1.3. La question de thèse | 34 |
| 1.3.1. Question | 34 |
| 1.3.2. Hypothèse | 34 |
| 1.3.3. Objectif principal et objectif secondaire | 34 |
| 2. MATERIEL ET METHODE | 35 |
| 2.1. Type d'étude | 35 |
| 2.2. Le matériel | 35 |
| 2.2.1. Médecins | 35 |
| 2.2.2. Patients | 35 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.3. | Les observations effectuées | 35 |
| 2.3.1. | Le recueil des données | 35 |
| 2.3.1.1. | Premier contact | 35 |
| 2.3.1.2. | Durée de l'étude | 35 |
| 2.3.2. | Le protocole | 35 |
| 2.3.2.1. | Réponse au « questionnaire médecin » | 35 |
| 2.3.2.2. | Inclusion et « questionnaire patient » | 36 |
| 2.3.2.3. | Relances | 36 |
| 2.3.2.4. | Données manquantes | 36 |
| 2.4. | L'évaluation de l'observation | 37 |
| 2.4.1. | Critère de jugement principal | 37 |
| 2.4.2. | Critères de jugement secondaires | 38 |
| 2.5. | L'analyse statistique | 39 |
| 2.5.1. | La régression logistique | 39 |
| 2.5.2. | L'outil utilisé | 39 |
| 2.5.3. | Les populations | 39 |
| 2.6. | Sécurité informatique et protection des personnes | 40 |
| 2.6.1. | Sécurité informatique | 40 |
| 2.6.2. | Commission de Protection des Personnes | 40 |
| 3. | RESULTATS | 41 |
| 3.1. | Les populations étudiées | 41 |
| 3.1.1. | Effectifs | 41 |
| 3.1.2. | Caractéristiques des populations | 42 |
| 3.1.2.1. | Données démographiques des médecins | 42 |
| 3.1.2.2. | Données démographiques des patients | 43 |
| 3.2. | Couverture vaccinale antitétanique | 45 |
| 3.2.1. | Parmi l'ensemble des patients inclus | 45 |
| 3.2.2. | Parmi les patients connaissant leur statut vaccinal | 45 |
| 3.2.3. | Parmi les patients ne connaissant pas leur statut vaccinal | 46 |
| 3.3. | Objectif secondaire | 46 |
| 3.3.1. | Analyse univariée | 46 |
| 3.3.1.1. | Résultats des variables « patients » | 46 |
| 3.3.1.2. | Résultats des variables « médecins » | 47 |
| 3.3.2. | Les variables significatives | 51 |
| 3.3.2.1. | Les variables favorables au VAT | 51 |
| 3.3.2.2. | Les variables défavorables au VAT | 52 |
| 3.3.3. | Les tendances | 52 |
| 3.3.3.1. | Les variables qui auraient tendance à être favorables au VAT | 52 |
| 3.3.3.2. | Les variables qui auraient tendance à être défavorables au VAT | 53 |
| 3.3.4. | Absence de significativité : des résultats surprenants | 53 |
| 3.3.5. | L'analyse multivariée | 54 |
| 3.3.5.1. | Effectifs considérés | 54 |
| 3.3.5.2. | La variance de la population médicale | 54 |
| 3.3.5.3. | Les variables du modèle multivarié | 54 |
| 3.3.5.4. | Résultats | 54 |
| 4. | DISCUSSION | 56 |
| 4.1. | Méthode | 56 |
| 4.1.1. | Le choix d'une étude exhaustive | 56 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 4.1.2. | La diffusion des questionnaires _____ | 56 |
| 4.1.3. | Sélection des résultats en considérant les « ne sait pas » comme non à jour _____ | 57 |
| 4.2. | Concernant l'objectif principal _____ | 58 |
| 4.2.1. | Couverture vaccinale antitétanique _____ | 58 |
| 4.2.2. | La primovaccination et ses spécificités chez les 65 ans et plus _____ | 59 |
| 4.2.3. | La couverture vaccinale différente en fonction du sexe _____ | 60 |
| 4.3. | Concernant l'objectif secondaire _____ | 61 |
| 4.3.1. | Les caractéristiques démographiques _____ | 61 |
| 4.3.1.1. | Caractéristiques démographiques des médecins _____ | 61 |
| 4.3.1.2. | Variance de la population médicale _____ | 62 |
| 4.3.2. | Les pratiques médicales _____ | 62 |
| 4.3.2.1. | Information et adhésion des patients à la VAT _____ | 62 |
| 4.3.2.2. | Le médecin généraliste : acteur de la vaccination _____ | 63 |
| 4.3.2.3. | Traçabilité _____ | 65 |
| 4.3.3. | Des résultats surprenants _____ | 66 |
| 4.4. | Limitations de l'étude _____ | 67 |
| 4.4.1. | Biais de sélection _____ | 67 |
| 4.4.2. | Effectifs insuffisants _____ | 68 |
| 4.5. | Force et originalité de l'étude _____ | 68 |
| 4.5.1. | La population étudiée : la vaccination chez les 65 ans ou plus _____ | 68 |
| 4.5.2. | L'utilisation d'une VAT certifiée _____ | 69 |
| 4.5.3. | Expliquer la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus _____ | 70 |
| 4.5.4. | Mise à jour de la VAT chez certains patients lors de la participation à l'étude _____ | 70 |
| 5. | CONCLUSIONS _____ | 72 |
| 6. | BIBLIOGRAPHIE _____ | 74 |
| 7. | ANNEXES _____ | 78 |
| 7.1. | Calendrier vaccinal _____ | 78 |
| 7.2. | Questionnaire médecin _____ | 78 |
| 7.3. | Questionnaire patient _____ | 84 |

Liste des abréviations

Ac AT : Anticorps antitétaniques

ALD : Affection de longue durée

ARS : Agence Régionale de Santé

BEH : Bulletin d'épidémiologie Hebdomadaire

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CPP : Commission de Protection des Personnes

ECDC : European Center for disease Prevention and Control

FMC : Formation Médicale Continue

EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Âgées dépendantes

HAS : Haute Autorité de Santé

HCL : Hospices Civils de Lyon

IC : Intervalle de confiance

Ig : Immunoglobulines

Ig AT : Immunoglobulines antitétaniques

InVS : Institut national de Veille Sanitaire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR : Odds ratio

URPS : Union Régionale des Professionnels de Santé

VAT : vaccination antitétanique

1. INTRODUCTION

1.1. Etat des connaissances

1.1.1. Découverte du bacille

L'agent pathogène responsable du tétanos est un bacille gram positif nommé *Clostridium tetani*. Il a été découvert en 1884 par Arthur Nicolaier. A cette époque, de nombreux travaux de recherche sont en cours sur l'immunité et la vaccination et font suite aux travaux de Jenner au XVIIIème siècle. Le Japonais Shibasaburo Kitasato parvient à isoler le bacille. Le vaccin est développé dans les années 1920. Initialement, c'est le sérum antitétanique animal qui était utilisé lors de la première guerre mondiale. Mais on observe que l'injection de sérum antitétanique ne confère qu'une immunité à court terme. Le vaccin antitétanique est alors développé, sous la forme d'anatoxine, grâce aux travaux de Gaston Ramon et Pierre Descombey. Les anatoxines sont produites à partir des toxines tétaniques qui sont affaiblies par du formaldéhyde.

1.1.2. Réservoir

Clostridium tetani est présent dans l'environnement sous sa forme sporulée. La forme sporulée est extrêmement résistante. Son réservoir est essentiellement tellurique, mais on la retrouve aussi dans le tube digestif des animaux (ovins, bovins et équins) et dans leurs déjections.

1.1.3. Caractéristiques bactériologiques

Le germe du tétanos appartient à la famille de bactéries dite *Clostridium*. C'est un bacille gram positif anaérobie strict, c'est-à-dire qu'il ne peut pas se développer en présence d'oxygène. Il persiste dans le sol sous sa forme sporulée (plus grande que le bacille lui-même) qui lui confère une grande résistance et lui permet de persister des années. Au microscope, sous sa forme sporulée, le *clostridium tetani* peut-être comparé à une baguette de tambour : l'extrémité avec la spore déforme le bacille.

1.1.4. Epidémiologie

1.1.4.1. En France

Le tétanos généralisé est une maladie à déclaration obligatoire ce qui permet son suivi : tout cas de tétanos généralisé doit être déclaré par le médecin qui en fait le diagnostic à l'ARS. Ceci a pour but d'évaluer la politique de santé publique. Depuis l'instauration du vaccin antitétanique, l'incidence et la mortalité du tétanos ont fortement diminué. Selon l'InVS (devenu Santé publique France), la décroissance des cas de tétanos s'est faite par paliers depuis les années 1960. Dans la décennie 1960-1970 le nombre de cas était de plus de 400 voire 500 par an. Dans la décennie suivante 1970-1980, le nombre de cas chutait à 300 par an. Dès le début des années 1980, il a diminué régulièrement jusque dans les années 1990 avec moins de 100 cas déclarés chaque année. La décroissance se poursuit progressivement. Entre 2005 et 2016, 108 cas de tétanos généralisés ont

été déclarés. Plus de la moitié des cas (82 sur 108) concernent des patients de 70 ans et plus. Pendant cette période l'incidence annuelle moyenne du tétanos généralisé qui reflète le nombre de patients nouvellement atteints chaque année, augmente avec l'âge des patients. Elle est de 0.04 cas par million d'habitants chez les 60-69 ans, 0.37 cas par million d'habitants chez les 70-79 ans, et de 1.26 cas par million d'habitants chez les personnes âgées de 80 ans et plus. L'incidence de la maladie est désormais extrêmement faible en France cependant la létalité est élevée, particulièrement chez les personnes de 70 ans et plus. Sur la période 2005-2016, 30 décès ont été notifiés suite au tétanos généralisé. Vingt-cinq de ces trente décès sont survenus chez des personnes âgées de 70 ans et plus (1). Il faut noter que l'incidence diffère selon le sexe. En effet, au-delà de 70 ans, les femmes sont plus touchées que les hommes. Pour la tranche d'âge 70-79 ans l'incidence chez la femme est de 0.40 contre 0.34 cas par million d'habitants chez les hommes. C'est encore plus marqué pour la tranche d'âge des plus de 80 ans, avec une incidence de 1.66 chez les femmes contre 0.53 cas par million chez les hommes.

1.1.4.2. Dans le monde

Dans les pays en voie de développement, le tétanos est essentiellement présent sous la forme de tétanos maternel et néonatal. Le tétanos maternel est défini comme une infection par le tétanos chez les femmes pendant la grossesse et les 6 semaines qui la suivent (que ce soit lors l'accouchement d'un enfant vivant, mort-né, ou un avortement). Le tétanos néonatal est défini par une infection généralisée au tétanos pendant la période néonatale, soit les 28 premiers jours de vie. C'est la forme néonatale qui engendre le plus de décès. Les facteurs de risque connus pour le tétanos maternel et néonatal sont liés aux procédures lors de l'accouchement ou d'un avortement, surtout lorsqu'ils ont lieu en dehors d'une structure de soins, mais aussi lors des soins du cordon dûs à un manque d'hygiène des mains ou des instruments utilisés. Les chirurgies traditionnelles (soins du cordon, circoncision) dans la période néonatale augmentent le risque. Bien évidemment, le fait que la mère et l'enfant ne soient pas immunisés vis à vis du tétanos augmente le risque de contracter la maladie.

Le tétanos maternel et néonatal est responsable de plusieurs dizaines de milliers de morts par an. L'OMS estime que le tétanos maternel et néonatal est éliminé lorsque dans l'ensemble des districts ou unités administratives d'un pays, moins d'un cas de tétanos est déclaré pour 1000 naissances vivantes (2). Le tétanos maternel et néonatal reste un problème de santé publique dans 18 pays, essentiellement sur les continents africain et asiatique. La forme de tétanos généralisé chez l'adulte existe aussi. En France, le tétanos maternel et néonatal est éradiqué.

1.1.5. Physiopathologie

Le tétanos généralisé est dû à la pénétration du bacille gram positif *Clostridium tetani* sous sa forme sporulée à l'occasion d'une plaie, qu'elle soit aiguë ou chronique. Une fois présente dans le tissu, la spore germe et les formes végétatives se multiplient. C'est sous cette forme que *Clostridium tetani* peut produire ses toxines. La synthèse et la libération des toxines par *C. tetani* nécessite des conditions locales particulières :

- Anaérobiose (nécrose tissulaire)
- Présence d'un corps étranger
- Présence d'un potentiel d'oxydo-réduction bas

Les toxines sont libérées de deux manières : par le germe lui-même pendant sa croissance mais aussi lors de l'autolyse du corps bactérien. Deux types de toxines protéiques sont libérés sur le site de la porte d'entrée : la tétanolysine, et la tétanospasme (3). La tétanolysine est responsable de l'hémolyse et de la nécrose. Elle est cardiotoxique. La tétanospasme joue le principal rôle pathogène. La dissémination des toxines se fait par voie neurogène, sanguine et lymphatique. Du fait de sa constitution, la tétanospasme ne traverse pas la barrière hémato-encéphalique. Cependant, son tropisme est neurologique. Afin de rejoindre le système nerveux central, la tétanospasme pénètre dans les axones par les synapses neuromusculaires. Elle utilise le système de transport rétrograde de l'axone. Lorsqu'elle parvient dans le système nerveux central, elle inhibe l'exocytose des neurotransmetteurs de type GABA (acide gamma-amino-butérique) et glycine entre les interneurons inhibiteurs et les motoneurons. L'inhibition de l'exocytose des neurotransmetteurs a pour conséquence une inhibition des interneurons inhibiteurs. Cela conduit à une activation permanente des motoneurons des groupes musculaires agonistes et antagonistes. Cliniquement cela se traduit par une paralysie tonique et spasmodique. Par ailleurs, il existe une action au niveau du système nerveux sympathique, responsable d'un syndrome dysautonomique via la libération de catécholamines (4).

1.1.6. Les signes cliniques

1.1.6.1. Période d'incubation

La période d'incubation est variable, elle est estimée entre 3 et 30 jours, avec une moyenne de 10 jours.

1.1.6.2. La phase d'invasion

Le premier symptôme correspond au trismus c'est-à-dire à la contraction des muscles masséters. Il a pour caractéristiques d'être bilatéral, symétrique, irréductible, invincible et renforcé par les tentatives d'ouverture buccale. L'ensemble des muscles du visage sera touché, provoquant le « rictus sardonius », état où le visage est figé. Cette spasticité touche aussi le pharynx et le larynx, donnant

lieu à des troubles de la déglutition. Cet état de contraction musculaire incontrôlé se fait par voie descendante jusqu'à atteindre la phase d'état.

1.1.6.3. La phase d'état

1.1.6.3.1. LES CONTRACTIONS MUSCULAIRES

La phase d'état est définie par la contraction généralisée des muscles agonistes et antagonistes responsable de l'état caractéristique du tétanos : l'opisthotonos. Il s'agit d'une contraction violente des muscles paravertébraux plaçant le patient en hyperextension, avec raideur de nuque, extension des membres inférieurs et flexions des membres supérieurs. La contraction musculaire est si violente qu'elle peut entraîner des fractures vertébrales ou des arrachements osseux.

Par ailleurs, à cette activité de paralysie spastique s'ajoutent des spasmes douloureux. En effet, la présence d'un stimulus va engendrer à la fois une action des muscles agonistes et des muscles antagonistes. Ceci est dû à l'inhibition de la libération des neurotransmetteurs inhibiteurs.

Il est important de souligner qu'il n'existe pas de trouble de la conscience. Ces contractions musculaires douloureuses sont ressenties par le patient. Une sédation est indispensable pour le malade.

1.1.6.3.2. LE SYNDROME DYSAUTOMIQUE

Au-delà des contractions musculaires responsables d'une paralysie spastique avec son risque fracturaire, il existe un syndrome dysautonomique. Dû à l'activation du système sympathique et la libération de catécholamines, il donne lieu à de forte labilité de pression artérielle, de fréquence cardiaque alternant entre tachycardie et bradycardie. Le patient peut souffrir de sueurs profuses. Dans les cas les plus défavorables, il peut entraîner un arrêt cardiaque.

1.1.7. La prise en charge

1.1.7.1. HOSPITALIERE EN SERVICE DE REANIMATION

Du fait de la gravité de la maladie et de sa létalité importante, la prise en charge du patient atteint de tétanos généralisé doit être réalisée en milieu spécialisé en réanimation. Lorsque le syndrome dysautonomique est présent, il peut être difficile de le maîtriser. Il nécessite un plateau technique de pointe et l'administration de drogues. Le recours à l'intubation et la ventilation artificielle est fréquente. En effet, des spasmes laryngés responsables d'asphyxie du patient peuvent survenir. Les recommandations des traitements à entreprendre varient selon les équipes. Toutefois, l'administration d'immunoglobulines antitétaniques et d'une dose de vaccin antitétanique ainsi que la prise en charge de la plaie avec un débridement chirurgical font consensus. Bien évidemment une sédation est réalisée pour atténuer les douleurs du patient.

1.1.7.2. EVALUATION DE LA GRAVITE : SCORE DE DAKAR

Le score de Dakar permet d'évaluer la gravité du tétanos généralisé. Il doit être réalisé à la 48^{ème} heure de la maladie. Les facteurs pronostics pris en compte sont la durée de la période d'incubation, la durée de la phase d'invasion, la porte d'entrée, la présence de paroxysmes, la température et la fréquence cardiaque.

| Facteurs pronostics | 1 point | 0 point |
|---------------------|---|----------------------|
| Incubation | <7jours | >7 jours ou inconnue |
| Invasion | <2 jours | >2 jours ou inconnue |
| Porte d'entrée | Ombilicale, utérine, post-chirurgicale, fracture ouverte, injection intramusculaire | Autre ou inconnue |
| Paroxysmes | Présents | Absents |
| Température | >38.4°C | <38.4°C |
| Fréquence cardiaque | >120/mn | <120/mn |

TABLEAU 1 : EVALUATION DE LA GRAVITE GRACE AU SCORE DE DAKAR

Interprétation du score de Dakar :

- Score de 0 à 2 points : tétanos frustré
- Score égal à 3 points : tétanos de gravité modérée
- Score de 4 à 6 points : tétanos grave.

1.1.8. Evaluation du risque tétanique d'une plaie

Lorsqu'un patient se présente en consultation pour une plaie, qu'elle soit aiguë ou chronique, il est indispensable d'évaluer son risque tétanique. Le Haut Conseil de la Santé Publique a émis des recommandations pour cette évaluation (5). Dans un premier temps, il faut identifier le type de blessure :

- Blessure mineure, propre.
- Blessure majeure ou susceptible d'avoir été contaminée par des germes d'origine tellurique. Il s'agit des plaies étendues, pénétrantes, avec présence d'un corps étranger ou traitées tardivement.

La conduite à tenir concernant la vaccination et l'injection d'Ig antitétaniques dépend du statut vaccinal du patient vis-à-vis du tétanos :

- Si le patient est à jour, il faut lui rappeler la date de son prochain rappel.
- Si le patient n'est pas à jour :
 - Avec une blessure mineure : il est nécessaire de le vacciner immédiatement avec une dose de vaccin contenant la valence tétanique.
 - Avec une blessure majeure : il est recommandé d'effectuer une injection d'immunoglobulines humaines antitétaniques dans un bras et l'administration d'une dose de vaccin antitétanique dans l'autre bras.

| Type de blessure | Personne à jour | Personne non à jour |
|--|--|--|
| Mineure propre | Pas d'injection. Préciser la date du prochain rappel. | Administration immédiate d'une dose de vaccin contenant la valence tétanique. Proposer si nécessaire un programme de mise à jour et préciser la date du prochain rappel. |
| Majeure ou susceptible d'avoir été contaminée par des germes d'origine tellurique | Pas d'injection. Préciser la date du prochain rappel. | Dans un bras immunoglobulines tétaniques humaines 250 UI. Dans l'autre bras, administration d'une dose de vaccin contenant la valence tétanique. Proposer si nécessaire un programme de mise à jour et préciser la date du prochain rappel |

TABLEAU 2 : CONDUITE A TENIR CONCERNANT LA VACCINATION ANTITETANIQUE EN CAS DE PLAIE

1.1.9. Le vaccin antitétanique : le moyen durable de prévention contre la maladie

1.1.9.1. Procédé de fabrication du vaccin

La technique de fabrication du vaccin diffère peu de celle inventée par Ramon dans les années 1920. Il avait constaté que les toxines détoxifiées dans du formol gardaient leur capacité à stimuler l'immunité mais n'étaient plus assez virulente pour déclencher la maladie. A l'heure actuelle les souches toxinogènes de *Clostridium tetani* sont cultivées dans un milieu liquide favorisant la production de toxines. Les toxines sont ensuite récoltées par filtration puis inactivées à l'aide du

formaldéhyde. Elles sont alors purifiées et stérilisées. La dernière étape consiste à les adsorber sur un adjuvant, l'hydroxyde d'aluminium, afin de stimuler l'immunité.

1.1.9.2. Les vaccins antitétaniques commercialisés en France

Le vaccin antitétanique est présent sous plusieurs formes. Ces différentes formes de commercialisation correspondent aux besoins des différentes classes d'âge à vacciner. Chez le nourrisson, le vaccin antitétanique est couplé à celui contre la diphtérie, la poliomyélite, l'*Haemophilus influenzae* B, la coqueluche, avec ou sans l'hépatite B (vaccins hexavalents ou pentavalents). Chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte il est présent avec la diphtérie, la poliomyélite et la coqueluche (vaccin quadrivalent). Enfin chez l'adulte il existe également en combinaison avec la diphtérie et la poliomyélite. Le vaccin antitétanique seul est uniquement disponible en milieu hospitalier.

1.1.10. La vaccination antitétanique en 2018

1.1.10.1. Historique

La vaccination antitétanique est obligatoire pour les enfants français depuis 1940. Le calendrier vaccinal a été révisé de nombreuses fois depuis l'obligation vaccinale. Concernant la vaccination antitétanique, le dernier changement de calendrier remonte à 2013, avec pour les adultes, un changement fondamental : la vaccination à âge fixe, plutôt qu'à intervalle fixe.

1.1.10.2. Le calendrier vaccinal

Le calendrier vaccinal est publié annuellement par le Ministre en charge de la Santé après avis du Haut Conseil de Santé Public. Avant 2013, il était recommandé une primovaccination dans l'enfance avec des rappels jusqu'à l'adolescence. Puis les rappels devaient être réalisés à intervalle fixe tous les 10 ans. S'appuyant sur les études (6,7) menées sur le taux protecteur d'anticorps antitétaniques persistants, le HCSP a revu les indications de rappel vaccinal antitétanique (8).

Depuis 2013, les recommandations présentées dans le calendrier vaccinal visible en annexe, préconisent une primovaccination antitétanique complète chez le nourrisson (2 doses et un rappel). Dans l'enfance, les rappels de vaccination antitétaniques doivent être réalisés aux âges de 6 ans, puis entre 11 et 13 ans. Ensuite le rappel de vaccination antitétanique se fait aux âges fixes de 25 ans, 45 ans, 65 ans, 75 ans, 85 ans, 95 ans, etc. Par ailleurs, lors de la réalisation des rappels antitétaniques il est recommandé de vacciner avec les valences de diphtérie, de poliomyélite et de coqueluche à l'âge de 25 ans (stratégie du cocooning) (9).

1.1.10.3. Le calendrier vaccinal en Europe

Il n'existe pas de calendrier vaccinal harmonisé sur le plan européen, cependant il existe un Centre Européen pour la Prévention et le Contrôle des maladies (European Center for disease Prevention and Control). Les attitudes diffèrent en matière de prévention vaccinale. Pour le tétanos, tous les

pays réalisent une primovaccination avec 2 ou 3 doses dans la première année de la vie et un rappel. Puis les rappels sont effectués à l'entrée à l'école primaire à 6 ans, puis à l'adolescence entre 11 ans et 13 ans. Chez l'adulte certains recommandent un rappel tous les 10 ans, d'autres comme la France recommandent une vaccination à âge fixe et enfin le Royaume-Uni ne recommande aucun rappel pour les personnes ayant reçu la vaccination complète dans l'enfance, même après l'âge de 65 ans. Afin de s'interroger sur la stratégie vaccinale française, observons la couverture vaccinale de deux autres pays européens que sont l'Autriche et le Royaume-Uni.

Le calendrier vaccinal autrichien recommande un vaccin antitétanique tous les 5 ans à partir de 65 ans (10). Différentes études ont été menées en mesurant les taux d'anticorps mais les résultats sont discordants. Dans l'une tous les patients qui avaient bénéficié du rappel possédaient un taux d'Ac AT supérieur au seuil protecteur 5 ans après le rappel vaccinal (11). Dans l'autre, le taux d'Ac AT est inférieur au seuil protecteur pour 16% des patients lorsque le dosage est effectué entre 1 et 5 ans après le dernier rappel, et pour 20% des patients lorsque le dosage est effectué entre 6 et 10 ans après le rappel (12). De plus l'ECDC ainsi que l'OMS recueillent régulièrement les cas de tétanos pour chacun des pays. En 2011 l'Autriche ne déclare aucun cas de tétanos (13). C'est la seule donnée disponible. Dans ces conditions l'évaluation de la pertinence des recommandations n'est pas réalisable. Notons simplement que ces recommandations vont à l'encontre des études de plus grande ampleur qui démontrent une longue persistance de la protection antitétanique dans le temps.

Concernant le Royaume-Uni la stratégie vaccinale est tout à fait différente. En effet, seule la primovaccination comprenant 3 doses (à un mois d'intervalle entre 2 et 4 mois) suivie d'un rappel à l'âge de 3 ans puis un deuxième et dernier rappel à l'âge de 14 ans est recommandée. Aucun autre rappel n'est prévu (14). La vaccination a été systématique pour le personnel de l'armée dès 1938. En 1996, seuls 53% des adultes de plus de 60 ans étaient protégés contre le tétanos. En 2009 la couverture vaccinale a augmenté à 68% chez les patients de plus de 70 ans (15). L'étude des 96 cas de tétanos pour la période 2001-2014 objective une incidence annuelle de 0.13cas/million d'habitants (16). Comme pour la France l'incidence du tétanos augmente avec l'âge et est plus grande pour les patients de 65 ans ou plus : elle s'élève à 0.27cas/million d'habitants. L'incidence globalement comparable entre la France et le Royaume Uni est un argument supplémentaire en faveur d'une protection immunitaire à long terme du vaccin antitétanique.

1.1.10.4. L'obligation de vaccination antitétanique

L'obligation de vaccination antitétanique pour les nourrissons et les enfants remonte à 1940. Cette obligation est notifiée dans la loi française dans l'article L3111-2 du code de la santé publique (17,18). Cette obligation a été récemment rappelée et même étendue aux autres vaccins des

nourrissons recommandés par les Autorités de Santé (diphtérie, tétanos, poliomyélite, Haemophilus influenza B, hépatite B, coqueluche, pneumocoque, méningocoque C, rougeole, oreillon, rubéole), avec une application aux enfants nés à compter du 1^{er} janvier 2018 (19). La loi stipule que les personnes titulaires de l'autorité parentale sont personnellement responsables de l'exécution de l'obligation vaccinale. La preuve de vaccination doit être fournie lors de l'admission ou le maintien dans toute école, garderie, colonie de vacances ou autres collectivités d'enfants.

1.1.10.5. Médecins traitants et vaccination

La vaccination est l'un des piliers de la médecine préventive et de la santé publique. Le médecin généraliste est l'un des acteurs clés de la politique de santé publique et de la promotion de la vaccination à visée de protection individuelle ou collective (17). L'étude DIVA a démontré qu'il existe un lien entre l'implication du médecin dans la vaccination et la protection vaccinale de ses patients (20). Les médecins sont favorables à la vaccination antitétanique car la maladie est rare, difficile à diagnostiquer et ses complications sont sévères (21). Ils doivent, outre la gestion des consultations, s'assurer que chaque patient bénéficie des actions de prévention disponibles dont la vaccination antitétanique. Ils doivent informer leurs patients sur la maladie tétanique, les bénéfices en terme de protection individuelle et les risques liés à la vaccination.

Par ailleurs, le médecin généraliste dit « médecin traitant » d'un patient, a aussi dans ses fonctions l'obligation de posséder un dossier médical complet. Celui-ci est enrichi lors des rencontres directes avec le patient et par les comptes-rendus des consultations éventuelles avec d'autres professionnels de santé. Les vaccinations administrées au patient ainsi que celles reçues antérieurement doivent y figurer.

1.1.11. Evaluation des vaccins antitétaniques

Il s'agit d'une problématique essentielle de la vaccination. En effet le vaccin administré doit pouvoir suffisamment stimuler l'immunité afin de créer un taux de lymphocytes B mémoires et avoir un taux d'Ac antitétaniques circulant au-dessus du seuil de protection. Mais il doit aussi répondre à de très fortes exigences de sécurité. En effet, en France, le tétanos étant une maladie peu fréquente, il n'est pas acceptable que le vaccin puisse être responsable d'effets indésirables. Afin d'obtenir un rapport « bénéfice/risque » largement en faveur du bénéfice de nombreuses études ont été menées. Elles ont évalué l'efficacité du vaccin administré, la durée d'immunité conférée au patient et enfin les effets indésirables. L'ensemble de ces données doit permettre l'élaboration des recommandations vaccinales.

1.1.11.1. Données d'immunogénicité

1.1.11.1.1. METHODE DE MESURE DE L'IMMUNITE

Dans le cadre du Programme Elargi de Vaccination (PEV) conduit par l'OMS, Galazka explique les caractéristiques de mesure des antitoxines antitétaniques (ou anticorps antitétaniques) (22). Deux types de mesures sont réalisables. La première, *in vivo*, correspond à l'injection de toxine tétanique et d'antitoxine. L'expérimentateur observe alors le temps de neutralisation c'est-à-dire le temps nécessaire à la disparition des symptômes. Cette technique permet une évaluation précise de l'activité des antitoxines cependant elle nécessite une grande quantité d'animaux et des expérimentateurs avertis pour obtenir une bonne reproductibilité. La seconde réalise des dosages *in vitro*. La technique actuellement utilisée est la technique ELISA (Enzyme-Linked immunosorbent assay). Elle consiste à tester le sérum du patient en détectant les anticorps antitétaniques. Les anatoxines tétaniques sont adsorbées sur une surface. Les Ac AT forment alors un complexe avec l'anatoxine tétanique. Puis il est ajouté un anticorps dirigé contre l'Ac AT, couplé à une enzyme. C'est la disparition du substrat de l'enzyme qui reflète la quantité d'enzyme liée et donc la concentration d'Ac AT présente dans le sérum. Avec cette technique le seuil de protection admis par la communauté scientifique est de 0.1UI/ml. Cependant elle donne souvent des valeurs plus élevées que celles obtenues avec les tests *in vivo*. Elle est donc peu fiable pour les personnes ayant un taux d'anticorps faible. Cette variation dans les résultats s'explique parce que dans le test ELISA, certains Ac non spécifiques créent des complexes avec les anatoxines et sont mesurés comme étant des Ac AT spécifiques.

1.1.11.1.2. L'IMMUNITE VACCINALE ET DUREE DE PROTECTION

Les études réalisées en Europe et aux Etats-Unis (6,23) sur l'immunité conférée par le VAT sont unanimes. La protection apportée par le vaccin antitétanique est excellente, et il n'existe pas de personne « non-répondeur » comme cela peut survenir lors de la vaccination contre l'hépatite B, par exemple. Dans les études cliniques, la protection immunitaire antitétanique est mesurée biologiquement par le taux d'anticorps antitétaniques spécifiques circulants.

L'étude réalisée par *Simonsen et Al.* en population générale et publiée en 1987 montre que la durée de vie des Ac AT est longue, lorsque le patient a reçu une primovaccination complète de 3 doses dans la jeune enfance suivie d'un rappel 5 ans après la primovaccination (24). Il estime alors que la durée de vie des Ac AT est d'environ 20 ans. Cependant pour les patients âgés, la durée de vie des Ac AT après un rappel vaccinal se limite à 13-14 ans après l'âge de 60 ans. Deux études parues en 2007 corroborent ces résultats des années 1980. Amanna effectue un dosage des Ac AT chez 45 patients pour lesquels une prise de sang est effectuée régulièrement, et chez qui le suivi a duré 15 ans en moyenne (6). La demi-vie des Ac AT est estimée à 11 ans. Goncalves parvient aux mêmes conclusions de durée d'immunité chez les femmes portugaises qui ont bénéficié d'une primovaccination et d'un

rappel (7). Comme Galazka l'explique, le rappel vaccinal a pour objectif de stimuler et d'augmenter l'immunité lorsque le taux d'Ac AT décroît et s'approche du seuil non protecteur (22). Aussi, la protection conférée par le vaccin antitétanique est de longue durée.

La persistance dans le temps d'un taux d'Ac AT protecteur dépend de plusieurs facteurs. Les principaux sont la primovaccination antitétanique, le taux d'anticorps avant la réalisation d'un rappel et le délai depuis le dernier rappel antitétanique.

1.1.11.2. Efficacité du vaccin

Le vaccin antitétanique est disponible depuis les années 1920. Il n'y a jamais eu d'étude contre placebo pour déterminer son efficacité. En effet, il serait contraire à l'éthique de réaliser ce type d'étude puisque l'efficacité du vaccin a été prouvée de manière empirique et que le tétanos présente un taux de létalité élevé (de l'ordre de 30%) même lorsque les patients peuvent bénéficier d'une prise en charge en milieu spécialisé. L'efficacité du vaccin antitétanique peut s'affranchir d'étude contre-placebo puisque plusieurs marqueurs indirects la prouvent.

Le premier marqueur est la disparition progressive de la maladie avec l'obligation vaccinale des nourrissons depuis 1940 en France et donc l'augmentation du nombre de personnes vaccinées. Les documents fournis par l'InVS objectivent une nette décroissance depuis les années 1950 : il dénombrait plus de 400 cas par an dans les années 1960 (1) et seulement 4 cas en 2016 (25). Or on sait que la spore très résistante est présente dans le sol et que son éradication dans l'environnement est impossible. Ainsi la décroissance de la maladie est bien liée à l'efficacité du vaccin antitétanique à disposition de la population française depuis près de 80 ans (figure 1).

Le second marqueur est les données de l'OMS qui corroborent cette efficacité contre le tétanos maternel et néonatal dans les pays en voie de développement. Le tétanos maternel et néonatal est considéré comme un problème de santé public. Dès la 42^{ème} Assemblée mondiale de la Santé en 1989, la vaccination des femmes enceintes (à hauteur de 2 doses de vaccin pendant la grossesse) est devenue une priorité dans les pays en voie de développement. Cette volonté politique de vaccination à grande échelle des femmes enceintes a permis une diminution drastique du nombre de décès des nouveau-nés liés au tétanos (2). La proportion de décès des nouveau-nés liés au tétanos était de 7% en 2000 contre 1% en 2008. Près de 150 000 décès de nouveau-nés ont été évités sur cette période (26). Désormais dans ces pays les cas de tétanos recensés sont majoritairement dus à des plaies chez des adultes et des enfants.

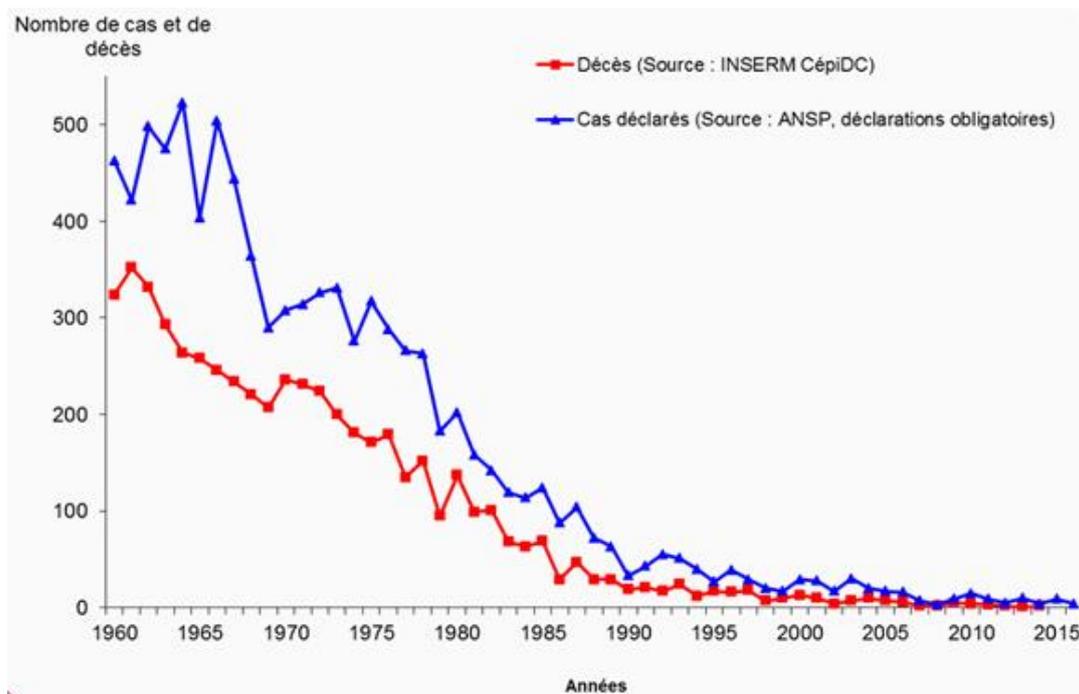


FIGURE 1 : NOMBRE DE CAS ET DE DECES DUS AU TETANOS ENTRE 1960 ET 2015 (1)

Le troisième marqueur est le nombre peu important de cas de tétanos recensés par rapport à la couverture vaccinale établie. Ainsi en France, celle des enfants atteint le seuil fixé de 95%. En revanche, cet objectif n'est pas atteint chez les adultes. Cependant le nombre de cas est faible et diminue constamment. Ces résultats supposent donc une grande efficacité vaccinale antitétanique et la persistance d'une immunisation au long cours. Les cas de tétanos recensés ont mis en évidence que l'affection est survenue chez des patients non vaccinés ou dont les rappels n'étaient pas à jour. Des constatations identiques sont faites en Angleterre pour les cas recensés entre 2001 et 2014 (16).

Enfin, les cas de tétanos chez des patients vaccinés sont exceptionnels. Entre 2005 et 2016, deux patients ayant été primovaccinés, ont déclaré le tétanos. L'un a déclaré le tétanos à l'âge de 59 ans en ayant eu son dernier rappel à 24 ans. L'autre a déclaré le tétanos à l'âge de 50 ans en ayant eu son dernier rappel à l'âge de 33 ans (25). Ces deux cas d'échecs vaccinaux ne peuvent pas remettre en cause sa grande efficacité.

Au total, l'évaluation de l'efficacité du vaccin antitétanique est mesurée cliniquement par la diminution de cas à l'échelle nationale et mondiale. L'utilisation de dosage des Ac AT en pratique quotidienne n'est pas validée ; le nombre de cas extrêmement faible et la longue durée de protection conférée par le vaccin permettent de s'en affranchir.

1.1.11.3. Données de tolérance

Comme pour son efficacité, aucune étude n'a été réalisée pour évaluer la tolérance du vaccin tétanique. Le suivi est réalisé via la pharmacovigilance et l'obligation pour chaque prescripteur de

déclarer les effets indésirables. L'OMS définit un effet indésirable comme une réaction nocive et non voulue se produisant aux posologies normalement utilisées chez l'homme pour la prophylaxie, le diagnostic ou le traitement d'une maladie ou encore la modification d'une fonction physiologique. L'administration du vaccin antitétanique, depuis près d'un siècle à travers le monde, permet une bonne évaluation des effets indésirables dans les suites de cette vaccination. Les effets indésirables les plus fréquents sont bénins ; ce sont notamment des réactions locales (douleur au point d'injection), régionales (adénopathies) ou encore systémiques comme de la fièvre pendant 48 heures.

Les effets indésirables graves sont rares. Leur fréquence et sévérité dépendent du nombre de doses déjà reçues, du taux d'anticorps avant le rappel ainsi que des adjuvants. Ils peuvent se traduire par la névrite brachiale, le syndrome de Guillain Barré et des réactions anaphylactiques (26). Une étude de suivi des militaires français vaccinés pendant la période 2011-2012, soit 64100 doses de vaccin antitétanique administrés, recense seulement 4 cas d'effets indésirables graves : trois malaises et un syndrome de Guillain Barré. Dans ce dernier cas le vaccin contre le tétanos était conjugué avec la poliomyélite, la diphtérie et la coqueluche. Le patient avait aussi été vacciné contre la fièvre typhoïde le même jour (27). De même, une étude de suivi américaine des antécédents vaccinaux des cas de Guillain Barré recensés dans 13 centres a montré qu'il n'y avait pas de lien statistiquement établi entre la vaccination tétanique et le syndrome de Guillain Barré (28).

Le peu d'effets indésirables dénombrés explique que les contre-indications soient très limitées. Il s'agit de l'hyper-sensibilité ou la présence de réaction post-vaccinale grave lors d'une précédente injection. Cependant, au regard du risque léthal associé au tétanos, l'utilisation du vaccin antitétanique en cas de blessure exclut toute contre-indication. Le bénéfice de ce vaccin nettement supérieur au risque potentiel justifie tout son intérêt pour la population.

1.1.12. Spécificités des personnes âgées de 65 ans et plus

1.1.12.1. Fragilité gériatrique « frailty »

La population des personnes âgées de 65 ans et plus peut-être décomposée en 3 groupes (29) :

- Les vigoureux : ce sont des personnes en bon état de santé, indépendantes et autonomes.
- Les fragiles : chez qui il existe une diminution des capacités à faire face à un stress même minime.
- Les dépendants : qui sont en mauvais état de santé en raison d'une polyopathie chronique génératrice de handicaps.

En gériatrie et en médecine générale, le repérage des patients de la catégorie « fragile » est primordial. En effet, le risque lié aux infections et leurs complications augmentent avec l'âge chez les patients identifiés « fragile » ou « dépendant ». Le repérage des patients « fragiles » permet la mise en place d'actions préventives pour diminuer le risque lié aux infections et donc limiter l'évolution vers la dépendance (30). Pour les patients « dépendants », les actions préventives visent à conserver au maximum l'autonomie qu'ils possèdent. Il est donc indispensable de les protéger contre les infections.

1.1.12.2. Phénomène d'immunosénescence

Le phénomène d'immunosénescence rassemble plusieurs entités, qui cumulées aboutissent à une diminution globale de l'efficacité du système immunitaire du sujet âgé (31). Comme décrit précédemment, ce phénomène n'est pas stricto-sensu lié à l'âge, mais plutôt au statut général et physiologique de la personne. L'ensemble des phénomènes d'immunosénescence ne sont pas encore compris. L'immunosénescence est responsable d'une augmentation du risque infectieux et de leurs complications.

Les mécanismes responsables de l'immunosénescence sont :

- Une altération de la réponse immunitaire innée : immédiate et peu spécifique, elle fait intervenir différentes cellules dont les cellules présentatrices d'antigènes, permettant de stimuler la production de cytokines, des lymphocytes NK, mais aussi de présenter les antigènes aux lymphocytes T pour stimuler la réponse adaptative.
- Une altération des réponses adaptatives : par atteinte de la réponse cellulaire médiée et de la diminution de l'immunité humorale (les anticorps sont produits par les lymphocytes B qui ont auparavant été activés par les lymphocytes Th2).
- Une diminution des progéniteurs hématopoïétiques et involution thymique : diminution des cellules T naïves, diminution des capacités prolifératives et fonctionnelles des lymphocytes T mémoires.
- Une diminution de production de progéniteurs des lymphocytes T.
- Un défaut des réponses humorales B productrices d'anticorps.
- Des comorbidités et infections latentes entraînant une augmentation de l'inflammation.

En somme, cette immunosénescence entraîne une diminution de la mémoire immunitaire, mais qui bien qu'affaiblie persiste, d'où l'intérêt des rappels vaccinaux chez le sujet âgé. Par ailleurs, la réponse à une primo-vaccination est beaucoup plus altérée que la réponse aux rappels.

1.2. La couverture vaccinale des patients de 65 ans ou plus : une donnée mal connue

1.2.1. Absence de recueil systématique

De nombreuses études sont menées sur la vaccination infantile, puisque ce sont chez les enfants que le nombre de vaccin est le plus important et concentré sur les premières années de vie. La vaccination est suivie sur le plan épidémiologique pour les nourrissons (à travers les certificats du 9^{ème} mois et des 2 ans) et pour les enfants par les enquêtes systématiques (trisannuelles) en milieu scolaire à 6 ans, 11 ans et 15 ans lors des inscriptions en collectivité et des visites médicales scolaires.

En revanche chez l'adulte, il existe une difficulté de recueillir avec précision le statut vaccinal. Ceci se traduit par des chiffres de couverture vaccinale disparate dans les études. En effet, il n'existe pas de recueil systématique de la vaccination que ce soit chez l'adulte jeune ou chez les patients de 65 ans ou plus. Certains patients possèdent un document vaccinal retraçant leurs dernières vaccinations. Pour d'autres c'est uniquement le médecin traitant qui note les vaccinations dans le dossier médical. Peu d'études sont consacrées à la vaccination des patients âgés de 65 ans ou plus. Or, pour le tétanos, ces patients sont les plus atteints. En outre le taux de mortalité y est le plus élevé.

1.2.2. Absence de connaissance du statut vaccinal par le patient lui-même

Une difficulté supplémentaire est l'absence de connaissance par le patient de son propre statut vaccinal. En effet, tous les patients ne possèdent pas de document vaccinal. Aussi l'évaluation de la couverture vaccinale est d'autant plus difficile que la marge d'incertitude se montre importante lors de la réalisation d'enquête déclarative (sans certification de la vaccination). Par ailleurs, il a été mis en évidence que la connaissance du statut vaccinal dépend du niveau d'études et de la profession (32). L'objectif de la vaccination à âge fixe est de permettre une mémorisation plus facile. Mais cette recommandation est trop récente et pas suffisamment appliquée pour avoir un impact sur la connaissance du statut vaccinal.

1.2.3. Le suivi du statut vaccinal des patients de 65 ans ou plus

Actuellement, les bonnes pratiques médicales recommandent aux médecins effectuant une vaccination d'en assurer la traçabilité (33). Elle doit être spécifiée dans le dossier médical, mais aussi dans le document vaccinal du patient (carnet de santé, certificat de vaccination). Les informations suivantes doivent être présentes : le nom du patient, la date d'administration du vaccin, le nom du vaccin, le numéro de lot, le nom et la signature du médecin ayant administré le vaccin. Si le patient ne possède pas de document vaccinal, le médecin a la possibilité de lui en créer un. Rappelons ici que les enfants nés en France possèdent tous un carnet de santé qui présente une partie « vaccination ». Ce carnet de santé est disponible depuis plusieurs dizaines d'années. Un carnet de santé pour adulte

avait été instauré, mais peu utilisé. Le carnet de vaccination électronique, s'il est mis en place comme annoncé par les Autorités de Santé, devrait améliorer le suivi.

1.2.4. Le recueil de données récentes

La couverture vaccinale est établie lors des études en population générale, notamment lors de l'Enquête de Santé et de Protection Sociale. Cette enquête est menée tous les deux ans sur l'échantillon des généralistes bénéficiaires (EGB). Cet échantillon est un panel de personnes qui sera suivi sur plusieurs années. Cette base de données présente l'intérêt de pouvoir à la fois interroger les individus et de recouper les réponses avec leur consommation de biens de santé. Cette enquête menée en 2012 interrogeait les personnes sur leur vaccination antitétanique (34). La question était : « Pouvez-vous me dire si vous avez déjà reçu depuis l'âge de vos 15 ans au moins un rappel du vaccin contre la diphtérie, le tétanos, la polio? ». Si la personne répondait par l'affirmative, il était demandé si le dernier rappel avait eu lieu il y a moins de 10 ans ou plus de 10 ans. Le patient était à jour s'il avait eu un rappel il y a moins de 10 ans. Selon ces critères la couverture vaccinale antitétanique des personnes de 15 ans et plus était de 83% en excluant les personnes ne connaissant pas leur statut vaccinal et de 72.5% en les incluant. Dans cette étude il n'existe pas de données pour le groupe des patients de 65 ans ou plus.

De manière plus spécifique les données présentées par l'InVS sur la couverture vaccinale antitétanique des personnes de 65 ans et plus s'appuient sur l'enquête nationale de couverture vaccinale en France. Être à jour de sa vaccination antitétanique était d'avoir bénéficié d'un rappel dans les 10 dernières années. Cette étude réalisée en 2011 quantifiait la couverture vaccinale antitétanique des adultes de 65 ans ou plus à 44% (35).

Dans les services de gériatrie lyonnais, deux travaux de thèses ont été menés :

- Le premier en 2004 a étudié le statut vaccinal des patients hospitalisés à l'Hôpital des Charpennes (dans les services de court séjour et SSR) par dosage des Ac antitétaniques avec la technique ELISA (36). Le patient était considéré à jour de sa VAT si le dosage des Ac AT était de 0.1UI/ml ou plus. Quarante-trois pourcent des patients présentaient un dosage supérieur à 0.1UI/ml.
- Le second en 2006 à l'Hôpital Pierre Garraud a étudié la couverture vaccinale antitétanique définie comme « le patient a reçu au moins un schéma vaccinal de 2 injections à 1 mois d'intervalle, suivi d'un rappel à 1 an, puis tous les 10 ans ». La couverture vaccinale antitétanique a été quantifiée à 35% (37).

1.3. La question de thèse

1.3.1. Question

Ces zones d'ombre sur la vaccination antitétanique des patients de 65 ans ou plus amènent à s'interroger : quelle est la couverture vaccinale antitétanique des patients âgés de 65 ans ou plus et existe-t-il des disparités dans la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus selon les pratiques des médecins généralistes en région Auvergne-Rhône-Alpes ?

1.3.2. Hypothèse

Il existe une différence de couverture vaccinale des patients de 65 ans ou plus selon les pratiques des médecins traitants en région Auvergne Rhône Alpes.

1.3.3. Objectif principal et objectif secondaire

L'objectif principal est de quantifier la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus consultant leur médecin traitant dans la région Auvergne-Rhône-Alpes.

L'objectif secondaire est d'identifier des variables explicatives de la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. Type d'étude

L'étude est observationnelle, prospective, transversale, multicentrique et non interventionnelle en région Auvergne-Rhône-Alpes.

2.2. Le matériel

2.2.1. Médecins

Les médecins sélectionnés pour l'étude sont les médecins généralistes libéraux de la région ARA. Ils ont été contactés par l'envoi d'un mail. Les adresses email des médecins ont été obtenues par l'intermédiaire de différentes structures : le Conseil Départemental de l'Ordre des Médecins de la Haute-Savoie, le Département de médecine générale de la Faculté de Médecine de Lyon, l'Association des Médecins Libéraux de l'Allier, le Centre Hospitalier Emile Roux, du Puy-en-Velay, le Syndicat des Jeunes Médecins Généralistes, les adhérents au forum des médecins en Savoie « infmedsavoie » et l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes.

2.2.2. Patients

Les patients inclus ont été recrutés par l'intermédiaire de leur médecin traitant. Les médecins participant à l'étude proposaient à leurs patients de 65 ans ou plus de répondre au questionnaire.

2.3. Les observations effectuées

2.3.1. Le recueil des données

2.3.1.1. Premier contact

Un mail explicatif de l'étude a été envoyé aux médecins. Il comprenait une brève explication de l'étude ainsi que les liens renvoyant vers les deux questionnaires en ligne. S'il le souhaitait, le médecin pouvait accéder à des informations complémentaires sur l'étude : une présentation était mise à sa disposition en ligne ainsi qu'une « foire aux questions ». Une adresse pour contacter l'investigateur a été donnée. Le médecin pouvait le contacter en cas de questions complémentaires.

2.3.1.2. Durée de l'étude

Le recueil des données a eu lieu entre le 6 novembre et le 23 décembre 2017.

2.3.2. Le protocole

2.3.2.1. Réponse au « questionnaire médecin »

Dans le courrier reçu, le médecin désirant participer à l'étude devait dans un premier temps, après identification via son numéro RPPS, répondre au questionnaire « médecin » (présenté en annexe). Ce questionnaire, rempli en ligne, interrogeait les médecins sur leur pratique vaccinale, sur la traçabilité des vaccins effectués et les moyens utilisés ainsi que sur les caractéristiques démographiques. Il portait également sur leur opinion concernant la vaccination antitétanique à âge fixe. La durée nécessaire pour remplir le questionnaire n'excédait pas 4 minutes. Les questions posées étaient

fermées. Cependant en fin de questionnaire un court espace de commentaires permettait aux médecins, s'ils le souhaitaient, d'adresser des remarques à l'investigateur.

2.3.2.2. Inclusion et « questionnaire patient »

Chaque médecin participant à l'étude devait y inclure des patients. Leur participation impliquant une charge et un temps de travail supplémentaires, il leur a été demandé d'inclure au moins un patient. Cependant afin de pouvoir mener les analyses statistiques, un nombre indicatif idéal de cinq patients inclus par médecin a été communiqué. Toutefois les médecins désireux d'inclure plus que 5 patients pouvaient le faire. La seule contrainte était la durée de l'étude.

Lors de la consultation d'un patient âgé de 65 ans ou plus, seul le médecin traitant pouvait demander au patient de participer anonymement à l'étude. En cas d'accord, le médecin lui expliquait brièvement l'étude, lui remettait une fiche d'informations sur sa participation et recueillait son consentement. Conformément aux exigences du Comité de Protection des Personnes, le médecin devait remplir le formulaire d'identification des patients. Chaque patient était identifié grâce au numéro RPPS de son médecin, suivi d'un numéro correspondant au nombre de patient inclus par le médecin. L'identification du patient via le numéro RPPS du médecin était nécessaire pour l'analyse statistique. Ce formulaire restait en possession du médecin ; si un patient désirait se retirer de l'étude, il suffisait au médecin de communiquer l'identifiant de celui-ci à l'investigateur.

Le questionnaire patient (présenté en annexe) était court et anonyme. Seules treize questions fermées étaient formulées. Le médecin généraliste posait les questions et remplissait le questionnaire en ligne. Le questionnaire interrogeait sur l'âge, le dernier rappel de vaccin antitétanique, la vaccination antigrippale, l'opinion sur la vaccination antitétanique. Par ailleurs, le questionnaire abordait la tenue du carnet de vaccination ainsi que les caractéristiques démographiques. En fin de questionnaire, une zone de libre expression était laissée à la disposition du patient ou du médecin.

2.3.2.3. Relances

Lors de la conception de l'étude les relances de sollicitation ont été évoquées. Elles devaient permettre d'accroître le nombre de participants s'il était insuffisant. Au total, deux relances ont été effectuées. La première a eu lieu 20 jours après le début de l'étude puis la seconde 2 semaines après. Les relances ont été effectuées via la Faculté de Médecine de Lyon, l'Association des Médecins Libéraux de l'Allier, le Centre Hospitalier Emile Roux, du Puy-en-Velay, les adhérents au forum des médecins en Savoie « infmedsavoie ».

2.3.2.4. Données manquantes

Certains médecins ont inclus des patients sans répondre au questionnaire médecin. Ils ont été identifiés par leur numéro RPPS et l'investigateur les a contactés directement par email ou par

téléphone. Tous les médecins contactés ont ensuite répondu au questionnaire médecin. Finalement, pour tous les patients inclus, les médecins ont répondu au questionnaire qui leur était attribué.

2.4. L'évaluation de l'observation

2.4.1. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal : patient à jour ou non, a été défini selon les recommandations présentées dans le calendrier vaccinal 2017 (9). Il devait permettre la quantification de la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus consultant leur médecin traitant (objectif principal).

Le patient est à jour de sa vaccination antitétanique si :

- Le dernier rappel date de moins de 5 ans
- Ou le dernier rappel antitétanique était entre 5 et 15 ans et l'intervalle entre le dernier et le prochain rappel vaccinal à âge fixe est de moins de 15 ans

Le patient n'est pas à jour de sa vaccination antitétanique si :

- Le dernier rappel date de plus de 15 ans
- Ou le dernier rappel était entre 5 et 15 ans et l'intervalle entre le dernier et le prochain rappel vaccinal est de plus de 15 ans.

| | | Âge lors de la consultation | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| | | 66/69 | 70/74 | 75 ans | 76/79 | 80/84 | 85 ans | 86/89 | 90/94 | 95 ans |
| Âge lors du dernier rappel effectué | 15/19 | puis 75 | puis 85 | puis 85 | puis 85 | puis 95 | puis 95 | puis 95 | puis 105 | puis 105 |
| | 20/24 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 25/29 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 30/34 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 35/39 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 40/44 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 45/49 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 50/54 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 55/59 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 60/64 | 75 | 75 | " | " | " | " | " | " | " |
| | 65/69 | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 70/74 | ⊗ | 85 | 85 | 85 | 85 | " | " | " | " |
| | 75/79 | ⊗ | ⊗ | " | " | " | " | " | " | " |
| | 80/84 | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | 95 | 95 | 95 | 95 | " |
| | 85/89 | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | " | " | " | " | " |
| | 90/94 | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | 105 | 105 |

| |
|---|
| Rappel immédiat puis prochain rendez-vous vaccinal |
| Rappel à effectuer au prochain rendez-vous vaccinal |

↓ : Nouveaux rendez-vous vaccinaux à âge fixe (n)

FIGURE 2 : TRANSITION ENTRE L'ANCIEN ET LE NOUVEAU CALENDRIER VACCINAL INTRODUIT EN 2013 (RAPPELS DTP ET DTCAP) (9)

2.4.2. Critères de jugement secondaires

L'objectif secondaire était d'établir des liens explicatifs sur la couverture vaccinale en fonction des pratiques des médecins généralistes. Dans ce but, différentes hypothèses ont été émises. Elles interrogent les pratiques de médecins généralistes et les caractéristiques démographiques des patients et des médecins. Parmi les hypothèses émises, on retient les suivantes.

La couverture vaccinale est plus grande :

- En milieu rural
- Lorsque les patients sont bien informés

- Lorsque les patients connaissent la date de son prochain rappel
- Chez les patients favorables à la vaccination antitétanique et à la vaccination en général
- Chez les patients vaccinés contre la grippe
- Chez les patients porteurs d'une ALD
- Si les patients possèdent un document vaccinal
- Si le médecin note la date du prochain rappel vaccinal
- Si le médecin note la date du dernier rappel effectué dans le dossier médical
- Si le médecin utilise un carnet de vaccination numérique partagé avec le patient

2.5. L'analyse statistique

2.5.1. La régression logistique

L'analyse des données recueillies a été faite selon une analyse en régression logistique à effets mixtes, de manière à prendre en compte les structures des données car chaque médecin pouvait inclure un ou plusieurs patients. Dans un premier temps, les différentes variables définies lors des questions ont été analysées selon un modèle univarié. C'est-à-dire que chaque variable a été analysée pour déterminer si elle était significativement liée à la couverture vaccinale. Dans un second temps, les variables ont été associées dans un modèle multivarié de régression logistique à effets mixtes prenant en compte les effets fixes et les effets aléatoires. Les variables retenues étaient celles pour qui $p < 0,2$ et pour lesquelles il manquait peu de données ($< 1\%$). Parmi elles, n'ont été gardées que celles qui présentaient un intérêt clinique pour l'explication de la couverture vaccinale. Cette analyse multivariée permet de considérer la variance des médecins.

2.5.2. L'outil utilisé

L'application Wepi de Voozoo a permis l'extraction des données et leur transfert sur un tableur Excel. Puis les modèles et les calculs ont été réalisés sur le logiciel R version 3.1.0.

2.5.3. Les populations

Afin de quantifier la couverture vaccinale antitétanique (objectif principal de l'étude), jusqu'à trois questions pouvaient être posées. L'une d'elles était « A quand remonte votre dernière vaccination antitétanique ? ». Les patients ayant répondu par la proposition « ne sait pas » ont été considérés comme « non à jour » de leur vaccination antitétanique. Puis, pour l'identification des variables explicatives de la couverture vaccinale (objectif secondaire), les patients ayant répondu « ne se prononce pas » aux questions où cela était possible n'ont pas été pris en compte dans l'effectif pour l'analyse de la variable.

2.6. Sécurité informatique et protection des personnes

2.6.1. Sécurité informatique

Les deux questionnaires en ligne ont été créés sur l'application WEPI. Les données recueillies ont été également stockées sur cette application qui répond aux critères de sécurité imposés par la CNIL.

2.6.2. Commission de Protection des Personnes

Avant de débiter l'étude, le protocole complet a été remis à la Commission de Protection des Personnes par l'intermédiaire des Hospices Civils de Lyon (HCL). La version définitive a été acceptée le 23 novembre 2017.

3. RESULTATS

3.1. Les populations étudiées

3.1.1. Effectifs

Mille-cent-soixante-et-onze médecins ont été contactés via leur adresse email. Parmi eux, 17 médecins ont été exclus : 3 étaient retraités, 3 n'exerçaient pas la médecine générale et 11 adresses étaient introuvables. Deux relances ont été effectuées pour 764 médecins (Cantal, Haute Loire, Allier, Maitres de stage universitaire de Lyon). L'intervalle entre les relances était de 2 semaines. 390 médecins n'ont pas eu de mails de relance : certaines structures de diffusion n'ont pas accepté d'envoyer un nouvel email.

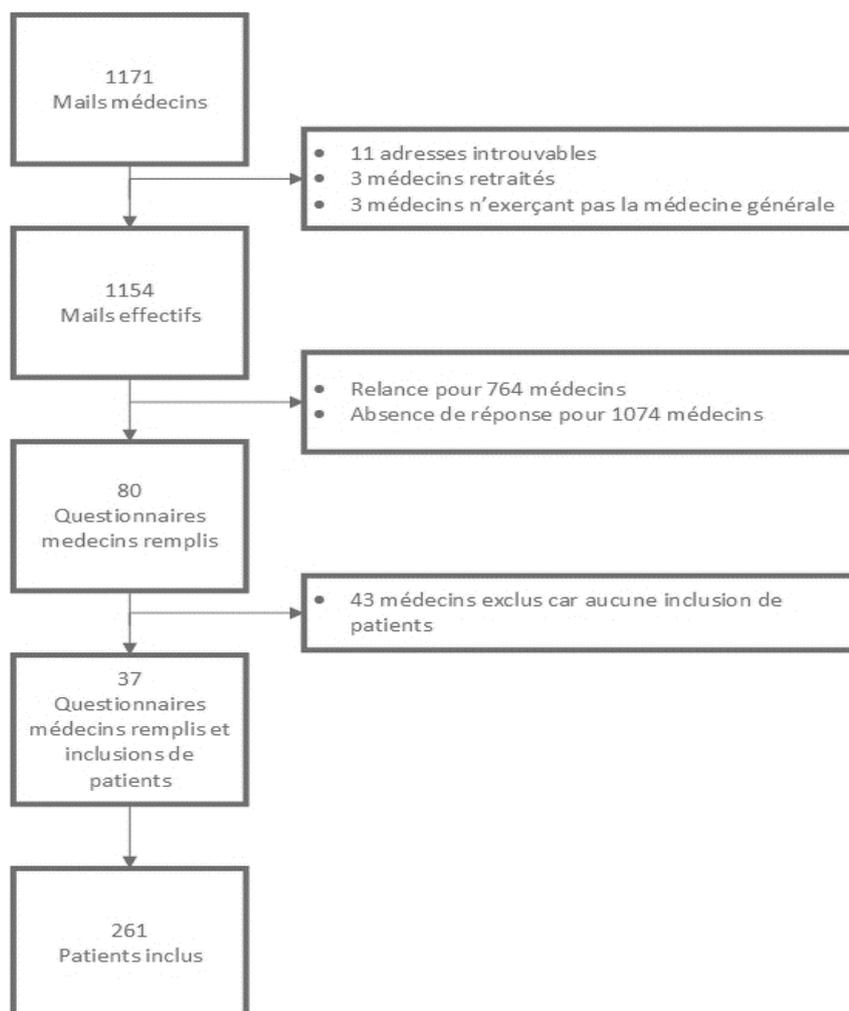


FIGURE 3 : FLOW-CHART

Au total 80 médecins ont répondu au « questionnaire médecin ». Trente-sept d'entre eux ont répondu au « questionnaire médecin » et inclus des patients. Les 43 médecins ayant uniquement répondu au questionnaire médecin sans inclure de patients ont été exclus de l'étude. L'analyse porte donc sur cette population de 37 médecins.

Deux-cent-soixante-et-un patients ont été inclus par 37 médecins. Chaque médecin a inclus 7 patients en moyenne. Le nombre minimal de patients inclus par un médecin est de 1. Le nombre maximal de patients inclus par un médecin est de 24.

3.1.2. Caractéristiques des populations

3.1.2.1. Données démographiques des médecins

La moyenne d'âge des 37 médecins inclus est de 48.8 ans. La médiane est de 52 ans. L'âge des médecins varie entre 29 ans et 67 ans. C'est le sexe féminin qui est le plus représenté à 56.5%.

La majorité des médecins travaillent en cabinet de groupe (19/37), quatre travaillent en maison de santé et 14/37 exercent seuls.

Trois-quarts exercent uniquement en cabinet libéral (28/37). Huit ont une activité mixte libérale et hospitalière ou en EHPAD. Un médecin exerce en cabinet libéral et en Etablissement d'Accueil de Jeunes Enfants.

Concernant le lieu d'exercice, 13 médecins exercent en milieu rural, 12 en milieu urbain et 12 en milieu semi-urbain.

Vingt-deux d'entre eux sont Maîtres de Stage Universitaire. Six exercent une activité particulière : mésothérapie (2 médecins), acupuncture, médecine du sport, médecine thermale, psychothérapie.

Sur le plan géographique, la répartition est la suivante : 10 médecins sont de l'Ain, 9 médecins de la Haute-Savoie, 7 médecins sont du Rhône, 4 médecins sont de l'Allier, 2 médecins sont de la Drôme. Enfin, il y a un médecin dans chacun des départements suivants : le Cantal, la Haute-Loire, le Puy-de-Dôme, l'Isère et l'Ardèche. Aucun médecin du département de la Loire n'a répondu.

| | |
|-------------|---------------|
| Âge | |
| Moyenne | 48.81 (12.87) |
| Médiane | 52.00 |
| Min-Max | 29.00 - 67.00 |
| | N=37 |
| Sexe | |
| Un homme | 16 (43.2%) |
| Une femme | 21 (56.8%) |
| | N = 37 |

| | |
|---|------------|
| Milieu d'exercice | |
| Rural | 13 (35.1%) |
| Semi-urbain | 12 (32.4%) |
| Urbain | 12 (32.4%) |
| | N = 37 |
| Mode d'exercice | |
| En groupe | 19 (51.4%) |
| En maison de santé | 4 (10.8%) |
| Seul | 14 (37.8%) |
| | N = 37 |
| Type d'activité | |
| Activité mixte (libérale + hospitalière ou EHPAD) | 8 (21.6%) |
| Au cabinet uniquement | 28 (75.7%) |
| Autre | 1 (2.7%) |
| | N = 37 |
| Suivi d'une formation sur la vaccination | |
| Non | 26 (70.3%) |
| Oui | 11 (29.7%) |
| | N = 37 |
| Délai depuis la formation | |
| Entre 1 an et 4 ans | 7 (63.6%) |
| Il y a plus que 4 ans | 1 (9.1%) |
| Moins d'un an | 3 (27.3%) |
| | N = 11 |
| Pratique d'une activité spécifique | |
| Non | 31 (83.8%) |
| Oui | 6 (16.2%) |
| | N = 37 |
| Maître de Stage Universitaire | |
| Non | 15 (40.5%) |
| Oui | 22 (59.5%) |
| | N = 37 |

TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DES MEDECINS

3.1.2.2. Données démographiques des patients

Sur les 261 patients inclus, la moyenne d'âge est de 74,4 ans. Le patient le plus jeune est âgé de 65 ans et le plus âgé a 93 ans. La médiane est de 73 ans. Le sexe féminin est le plus représenté à hauteur de 54%. Parmi les 120 hommes inclus, 100 ont participé au service militaire. La majorité des patients sont en ALD (55.6%). Les patients ayant répondu « ne sait pas » ou « ne se prononce pas » ont été exclu pour l'analyse des variables du service militaire, d'injection d'immunoglobulines, de la possession d'un carnet de vaccination, de l'opinion sur la vaccination et de leur vaccination antigrippale. Cela explique que le total de l'effectif pour chacune des variables n'est pas de 261.

| | |
|------------|---------------|
| Age | |
| Moyenne | 74.44 (6.79) |
| Médiane | 73.00 |
| Min-Max | 65.00 - 93.00 |
| | N=261 |

| | |
|---|-------------|
| Sexe | |
| Féminin | 141 (54.0%) |
| Masculin | 120 (46.0%) |
| | N = 261 |
| Militaire | |
| Non | 17 (14.5%) |
| Oui | 100 (85.5%) |
| | N = 117 |
| ALD | |
| Non | 116 (44.4%) |
| Oui | 145 (55.6%) |
| | N = 261 |
| Antécédent d'injection d'Immunoglobuline antitétanique | |
| Non | 207 (94.5%) |
| Oui | 12 (5.5%) |
| | N = 219 |
| Possession d'un document de vaccination | |
| Non | 73 (31.5%) |
| Oui | 159 (68.5%) |
| | N = 232 |
| Le dernier rappel est noté dans le dossier médical | |
| Non | 86 (33.0%) |
| Oui | 175 (67.0%) |
| | N = 261 |
| Patient favorable au VAT | |
| Non | 17 (6.9%) |
| Oui | 231 (93.1%) |
| | N = 248 |
| Patient favorable à la vaccination en général | |
| Non | 37 (15.5%) |
| Oui | 202 (84.5%) |
| | N = 239 |
| Patient vacciné contre la grippe | |
| Non | 85 (32.9%) |
| Oui | 173 (67.1%) |
| | N = 258 |

TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES PATIENTS

3.2. Couverture vaccinale antitétanique

3.2.1. Parmi l'ensemble des patients inclus

La couverture vaccinale antitétanique chez l'ensemble des 261 patients de 65 ans ou plus inclus dans l'étude est de 54.4%.

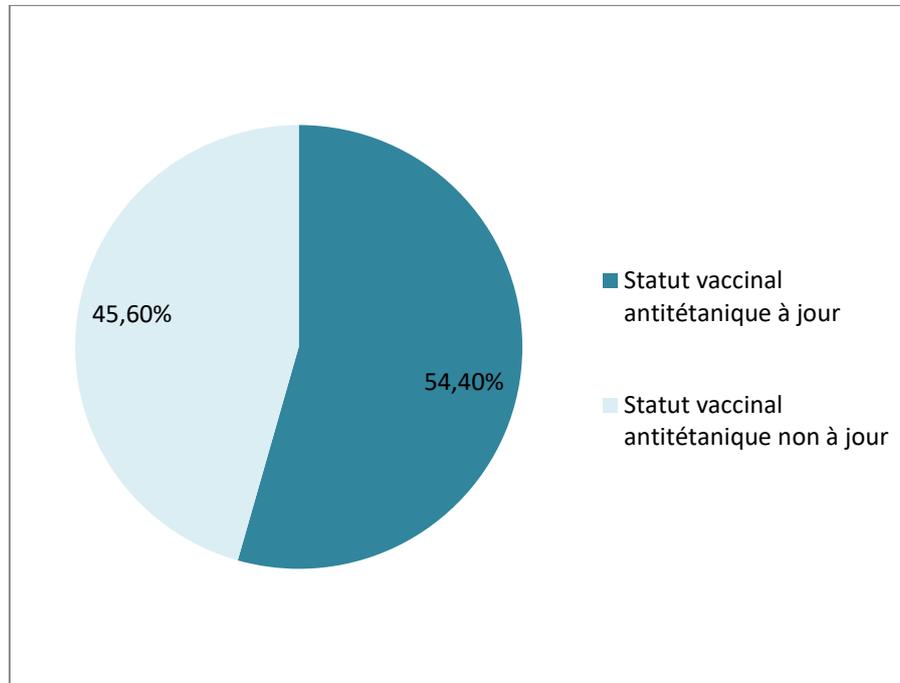


FIGURE 4 : COUVERTURE VACCINALE ANTITETANIQUE

3.2.2. Parmi les patients connaissant leur statut vaccinal

Parmi les 197 patients connaissant leur statut vaccinal, la couverture vaccinale antitétanique est de 72.1%.

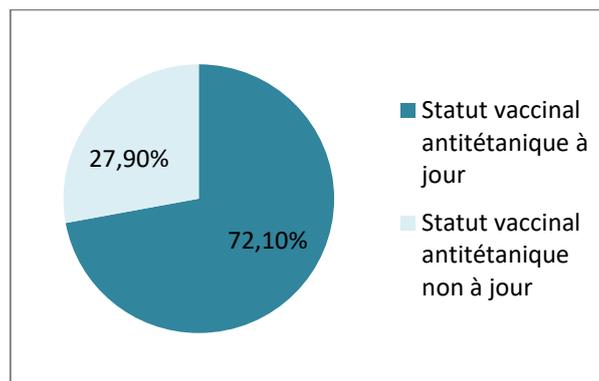


FIGURE 5 : COUVERTURE VACCINALE DES PATIENTS CONNAISSANT LEUR STATUT VACCINAL

3.2.3. Parmi les patients ne connaissant pas leur statut vaccinal

Parmi les 261 patients inclus, 64 patients soit 24.1% de l'échantillon ne connaissent pas leur statut vaccinal antitétanique. Pour certains, le médecin a laissé un commentaire permettant d'avoir une explication concernant la méconnaissance du statut vaccinal. Parmi eux, un légionnaire pensait être vacciné à vie, une patiente était réfractaire aux vaccins, un patient rapportait une expérience négative liée à la vaccination antigrippale, un patient dit se vacciner de manière homéopathique. La gestion des pathologies multiples par le médecin a mené à un oubli de vaccination, et 5 patients étaient nouvellement pris en charge par un médecin, et leur dossier n'était pas à jour.

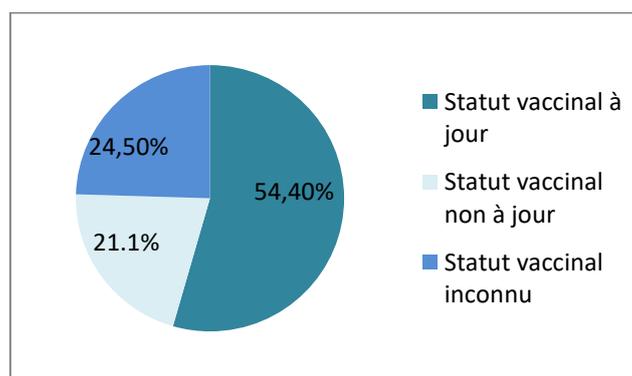


FIGURE 6 : COUVERTURE VACCINALE EN INDIVIDUALISANT LES « NON A JOUR » ET LES « NE SAIT PAS »

3.3. Objectif secondaire

3.3.1. Analyse univariée

3.3.1.1. Résultats des variables « patients »

| Variables | Effectifs | A Jour | Pas à Jour | OR | IC Bas | IC Haut | p |
|------------------------------------|-----------|--------|------------|-----------|--------|---------|-------|
| Age | 261 | | | 0.971 | 0.938 | 1.007 | 0.125 |
| Sexe | | | | | | | 0.201 |
| Féminin | 141 | 72 | 69 | Référence | | | |
| Masculin | 120 | 70 | 50 | 1.394 | 0.850 | 2.533 | |
| Participation au service militaire | | | | | | | 0.269 |
| Oui | 100 | 60 | 40 | 1.847 | 0.468 | 6.007 | |
| Non | 17 | 8 | 9 | Référence | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|----|------------------|-------|--------|--------|
| Le patient est en ALD | | | | | | | 0.828 |
| Oui | 145 | 78 | 67 | 0.945 | 0.513 | 1.549 | |
| Non | 116 | 64 | 52 | <i>Référence</i> | | | |
| Le patient ayant bénéficié d'Ig antitétanique | | | | | | | 0.645 |
| Oui | 12 | 6 | 6 | 0.746 | 0.215 | 3.278 | |
| Non | 207 | 116 | 91 | <i>Référence</i> | | | |
| Le patient possède un document vaccinal | | | | | | | <0.001 |
| Oui | 159 | 105 | 54 | 3.481 | 1.839 | 6.296 | |
| Non | 73 | 26 | 47 | <i>Référence</i> | | | |
| Le dernier rappel de VAT est noté dans le dossier médical du patient | | | | | | | <0.001 |
| Oui | 175 | 129 | 46 | 21.403 | 7.624 | 42.618 | |
| Non | 86 | 13 | 73 | <i>Référence</i> | | | |
| Le patient est favorable à la VAT | | | | | | | |
| Oui | 231 | 141 | 90 | Non valide | | | |
| Non | 17 | 0 | 17 | Non valide | | | |
| Le patient est favorable à la vaccination en général | | | | | | | <0.001 |
| Oui | 202 | 122 | 80 | 4.077 | 1.743 | 8.594 | |
| Non | 37 | 11 | 26 | <i>Référence</i> | | | |
| Vaccination annuelle contre la grippe | | | | | | | 0.125 |
| Oui | 173 | 100 | 73 | 1.553 | 0.809 | 2.826 | |
| Non | 85 | 41 | 44 | <i>Référence</i> | | | |

TABLEAU 5 : RESULTATS DE L'ANALYSE UNIVARIEE POUR LES VARIABLES PATIENTS

3.3.1.2. Résultats des variables « médecins »

Les résultats présentés ici correspondent aux caractéristiques des médecins pour lesquelles on suppose qu'elles puissent influencer le statut vaccinal « à jour » des patients. L'utilisation du modèle de régression logistique à effets mixtes permet de prendre en compte naturellement les corrélations existantes entre les patients d'un même médecin en faisant l'hypothèse que deux patients d'un même médecin se ressemblent probablement plus, en terme de statut vaccinal, que deux patients de deux médecins différents. Enfin, l'interprétation des effets associés aux caractéristiques des médecins ne pouvant se faire qu'à la lumière du statut vaccinal « à jour » ou « non à jour » du patient, chaque médecin de l'étude ayant inclus au moins un patient (N=37) apparaît autant de fois dans le tableau qu'il a inclus de patients, ce qui explique les différents effectifs.

| Variables | Effectif | A jour | Pas à jour | OR | IC Bas | IC Haut | p |
|--|----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-------|
| Le médecin discute de la vaccination avec ses patients | | | | | | | 0.624 |
| Toujours | 58 | 34 | 24 | 1.040 | 0.373 | 2.719 | |
| Souvent | 174 | 92 | 82 | 0.873 | 0.372 | 2.719 | |
| Parfois | 24 | 14 | 10 | Référence | | | |
| Rarement | 4 | 1 | 3 | 0.224 | 0.024 | Non valide | |
| Jamais | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Il est important que les patients de 65 ans et plus soient à jour de leur VAT | | | | | | | 0.905 |
| Tout à fait d'accord | 227 | 123 | 104 | 1.052 | 0.479 | 2.621 | |
| D'accord | 33 | 18 | 15 | Référence | | | |
| Ni d'accord ni pas d'accord | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Pas d'accord | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Pas d'accord du tout | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Occasion de vérification du statut vaccinal | | | | | | | |
| Quel que soit le motif de consultation | | | | | | | <0.02 |
| Oui | 164 | 98 | 66 | 2.103 | 1.020 | 3.755 | |
| Non | 96 | 43 | 53 | Référence | | | |
| Vaccination antigrippale | | | | | | | 0.284 |
| Oui | 157 | 81 | 76 | 0.710 | 0.330 | 1.427 | |
| Non | 103 | 60 | 43 | Référence | | | |
| Plaie | | | | | | | 0.4 |
| Oui | 184 | 96 | 88 | 0.749 | 0.378 | 1.406 | |
| Non | 76 | 45 | 31 | Référence | | | |
| Départ en voyage | | | | | | | 0.931 |
| Oui | 156 | 84 | 72 | 0.973 | 0.522 | 1.943 | |
| Non | 104 | 57 | 47 | Référence | | | |
| Rappel informatique | | | | | | | 0.342 |
| Oui | 49 | 30 | 19 | 1.437 | 0.633 | 3.154 | |
| Non | 211 | 111 | 100 | Référence | | | |
| Après lecture d'un article sur la vaccination | | | | | | | 0.474 |
| Oui | 17 | 11 | 6 | 1.534 | 0.344 | 5.144 | |
| Non | 243 | 130 | 111 | Référence | | | |
| Après une FMC sur la vaccination | | | | | | | 0.695 |
| Oui | 8 | 5 | 3 | 1.377 | 0.00 | 7.804 | |
| Non | 252 | 136 | 116 | Référence | | | |
| Plaie chronique | | | | | | | <0.02 |
| Oui | 86 | 36 | 50 | 0.470 | 0.285 | 0.844 | |
| Non | 174 | 105 | 69 | Référence | | | |
| Autre | | | | | | | 0.661 |
| Oui | 64 | 33 | 31 | 0.71 | 0.330 | 1.427 | |
| Non | 196 | 108 | 88 | Référence | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|------------------|-------|------------|-------|
| Inscription du vaccin effectué dans le document vaccinal du patient | | | | | | | 0.107 |
| Toujours | 182 | 90 | 92 | 0.247 | 0.035 | Non valide | |
| Souvent | 71 | 45 | 26 | 0.425 | 0.048 | Non valide | |
| Parfois | 5 | 4 | 1 | <i>Référence</i> | | | |
| Rarement | 2 | 2 | 0 | Non valide | | | |
| Jamais | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Création d'un document vaccinal lorsque le patient n'en possède pas | | | | | | | 0.397 |
| Toujours | 122 | 61 | 61 | 1.218 | 0.219 | 4.356 | |
| Souvent | 70 | 43 | 27 | 2.072 | 0.323 | 7.631 | |
| Parfois | 56 | 32 | 24 | 1.655 | 0.255 | 7.289 | |
| Rarement | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| Jamais | 11 | 5 | 6 | <i>Référence</i> | | | |
| Type de document créé | | | | | | | 0.321 |
| Carte | 235 | 126 | 109 | 0.48 | 0.113 | 2.741 | |
| Carnet numérique | 14 | 10 | 4 | 1.176 | 0 | Non valide | |
| Autre | 0 | 0 | 0 | <i>Référence</i> | | | |
| Le médecin note la date du prochain rappel sur le document vaccinal du patient | | | | | | | 0.053 |
| Toujours | 209 | 121 | 88 | 2.969 | 0.515 | 13.791 | |
| Souvent | 15 | 8 | 7 | 3.585 | 0.908 | 10.095 | |
| Parfois | 25 | 7 | 18 | <i>Référence</i> | | | |
| Rarement | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Jamais | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Utilisation d'un carnet de vaccination électronique partagé avec le patient | | | | | | | 0.089 |
| Toujours | 19 | 9 | 10 | 0.732 | 0.258 | Non Valide | |
| Souvent | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Parfois | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Rarement | 4 | 4 | 0 | Non Valide | | | |
| Jamais | 237 | 128 | 109 | <i>Référence</i> | | | |
| Utilisation de la fonction rappel du logiciel médical | | | | | | | 0.051 |
| Toujours | 58 | 38 | 20 | 1.944 | 0.912 | 4.096 | |
| Souvent | 13 | 11 | 2 | 5.670 | 0 | 22.663 | |
| Parfois | 20 | 20 | 26 | 0.798 | 0.441 | 1.885 | |
| Rarement | 46 | 11 | 9 | 1.252 | 0.430 | 2.862 | |
| Jamais | 123 | 61 | 62 | <i>Référence</i> | | | |
| Les patients sont informés sur la maladie tétanos | | | | | | | 0.260 |
| Tout à fait d'accord | 19 | 9 | 10 | 0.416 | 0.119 | 1.547 | |
| D'accord | 67 | 45 | 22 | <i>Référence</i> | | | |

| | | | | | | |
|--|-----|-----|----|------------------|-------|-------------|
| Ni d'accord ni pas d'accord | 67 | 33 | 34 | 0.451 | 0.191 | 1.106 |
| Pas d'accord | 83 | 41 | 42 | 0.464 | 0.194 | 1.111 |
| Pas d'accord du tout | 24 | 13 | 11 | 0.60 | 0.168 | 1.766 |
| Les patients sont informés de la date de leur prochain VAT <0.02 | | | | | | |
| Tout à fait d'accord | 6 | 6 | 0 | Non valide | | |
| D'accord | 88 | 56 | 32 | <i>Référence</i> | | |
| Ni d'accord ni pas d'accord | 59 | 30 | 29 | 0.591 | 0.168 | 0.721 |
| Pas d'accord | 102 | 46 | 56 | 0.469 | 0.110 | 0.481 |
| Pas d'accord du tout | 5 | 3 | 2 | 0.857 | 0 | 5.390 |
| Les médecins ont été suffisamment informés de la VAT à âge fixe 0.063 | | | | | | |
| Tout à fait d'accord | 173 | 105 | 68 | 2.702 | 3.543 | 13.076 |
| D'accord | 44 | 16 | 28 | <i>Référence</i> | | |
| Ni d'accord ni pas d'accord | 18 | 10 | 8 | 2.187 | 1.184 | 15.901 |
| Pas d'accord | 4 | 1 | 3 | 0.583 | 0.034 | Non valide |
| Pas d'accord du tout | 21 | 9 | 12 | 1.312 | 0.585 | 6.025 |
| La VAT à âge fixe est plus facile à appliquer <0.01 | | | | | | |
| Tout à fait d'accord | 133 | 84 | 49 | 2.626 | 1.558 | 4.330 |
| D'accord | 91 | 36 | 55 | <i>Référence</i> | | |
| Ni d'accord ni pas d'accord | 36 | 21 | 15 | 2.175 | 0.880 | 4.966 |
| Pas d'accord | 0 | 0 | 0 | | | |
| Pas d'accord du tout | 0 | 0 | 0 | | | |
| Le médecin est à l'aise avec les règles de transition 0.707 | | | | | | |
| Tout à fait à l'aise | 100 | 58 | 42 | 1.190 | 0.618 | 2.132 |
| A l'aise | 104 | 55 | 49 | <i>Référence</i> | | |
| Ni à l'aise ni pas à l'aise | 26 | 15 | 11 | 1.139 | 0.390 | 2.667 |
| Pas à l'aise | 26 | 12 | 14 | 0.743 | 0.287 | 2.461 |
| Pas à l'aise du tout | 4 | 1 | 3 | 0.267 | 0.027 | Non valide |
| Suivi d'une formation sur la vaccination 0.076 | | | | | | |
| Oui | 67 | 30 | 37 | 0.546 | 0.272 | 1.107 |
| Non | 193 | 111 | 82 | <i>Référence</i> | | |
| Date de la dernière formation sur la vaccination 0.620 | | | | | | |
| Moins d'un an | 17 | 9 | 8 | 1.437 | 0.448 | 5.176 |
| Entre 1 et 4 ans | 41 | 18 | 23 | <i>Référence</i> | | |
| Il y a plus que 4 ans | 9 | 3 | 6 | 0.639 | 0.106 | Non valide |
| Sexe 0.115 | | | | | | |
| Féminin | 147 | 87 | 60 | 1.619 | 0.953 | 2.890 |
| Masculin | 113 | 54 | 59 | <i>Référence</i> | | |
| Age | 260 | | | 1.006 | 0.976 | 1.030 0.614 |

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|------------------|------------|-------|-------|
| Lieu d'exercice | | | | | | | 0.443 |
| Rural | 66 | 41 | 25 | <i>Référence</i> | | | |
| Semi-urbain | 77 | 42 | 35 | 0.708 | 0.334 | 1.924 | |
| Urbain | 117 | 59 | 58 | 0.623 | 0.311 | 1.418 | |
| Autre | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Mode d'exercice | | | | | | | 0.734 |
| En groupe | 116 | 61 | 55 | <i>Référence</i> | | | |
| En maison de santé | 14 | 9 | 14 | 1.558 | 0.352 | 6.418 | |
| Seul | 130 | 71 | 59 | 1.190 | 0.647 | 2.289 | |
| Type d'activité | | | | | | | 0.972 |
| Mixte (libérale et hospitalière ou EHPAD) | 85 | 45 | 40 | <i>Référence</i> | | | |
| Au cabinet uniquement | 170 | 93 | 77 | 0.952 | 0.472 | 1.993 | |
| Autre | 5 | 3 | 2 | 1.176 | Non valide | | |
| Pratique d'une activité spécifique | | | | | | | 0.770 |
| Oui | 17 | 10 | 7 | 1.178 | 0.311 | 3.796 | |
| Non | 243 | 131 | 112 | <i>Référence</i> | | | |
| Maître de stage universitaire | | | | | | | 0.442 |
| Oui | 187 | 97 | 90 | 0.769 | 0.394 | 1.496 | |
| Non | 73 | 44 | 29 | <i>Référence</i> | | | |

TABLEAU 6 : RESULTATS DE L'ANALYSE UNIVARIEE POUR LES VARIABLES MEDECINS.

3.3.2. Les variables significatives

3.3.2.1. Les variables favorables au VAT

Les variables significatives qui influencent favorablement le statut vaccinal à jour pour le tétanos sont :

- Concernant le patient :
 - o La possession d'un document de vaccination (carnet de vaccination, carnet de santé, papier libre...). Un patient qui possède un document vaccinal a 3.4 fois plus de chance d'être à jour de sa vaccination antitétanique OR=3.481, IC_(95%) = [1.839;6.296], p<0.001.
 - o Lorsque le patient est favorable à la vaccination en général, cela multiplie par 4 les chances d'être à jour de sa vaccination antitétanique : OR=4.077, IC_(95%) = [1.743;8.594], p<0.001
- La traçabilité de la vaccination antitétanique

- L'inscription du dernier rappel vaccinal antitétanique dans le dossier médical augmente fortement les chances d'être à jour de sa vaccination antitétanique : OR=21.403, IC_(95%) = [4.624;42.618], p<0.001
- La vérification du statut vaccinal par le médecin lors de la consultation :
 - La vérification du statut vaccinal par le médecin quel que soit le motif de consultation multiplie par 2 la chance d'être à jour de sa VAT : OR=2.103, IC_(95%) = [1.02;3.755], p<0.02
- L'information des médecins
 - La facilité à appliquer la recommandation du calendrier vaccinal de vacciner à âge fixe multiplie par 2.6 la chance d'être à jour de sa VAT : OR=2.626, IC_(95%) = [1.558;4.330], p<0.01

3.3.2.2. Les variables défavorables au VAT

Les variables significatives qui influencent défavorablement le statut vaccinal à jour pour le tétanos sont :

- La vérification du statut vaccinal lors d'une consultation pour une plaie chronique :
 - L'atteinte par une plaie chronique diminue la chance d'être à jour de son VAT : OR=0.470, IC_(95%) = [0.285;0.844], p<0.02
- L'opinion défavorable du patient sur la VAT : parmi les 17 patients défavorables à la VAT aucun n'est à jour de sa vaccination.
- L'information des patients :
 - A la question « A votre avis, les patients sont informés de la date de leur prochain rappel de vaccination antitétanique », il y a une diminution de chance pour que le patient soit à jour de sa vaccination, lorsque :
 - Le médecin n'est pas d'accord avec l'affirmation : OR=0.469, IC_(95%) = [0.110;0.481], p<0.02,
 - Le médecin exprime un avis neutre (ni d'accord ni pas d'accord) avec l'affirmation : OR=0.591, IC_(95%) = [0.168;0.721], p<0.02

3.3.3. Les tendances

Ce sont des résultats non significatifs pour lesquels on exprime ici une tendance.

3.3.3.1. Les variables qui auraient tendance à être favorables au VAT

Les variables qui auraient tendance à être favorables au VAT sont :

- Concernant le patient :

- Les patients qui se vaccinent annuellement contre la grippe ont plus de chance d'être à jour de leur VAT : OR=1.553, IC_{95%} = [0.809;2.826], p=0.125
- La participation au service militaire augmente la chance d'être à jour de leur VAT : OR=1.847, IC_{95%} = [0.468;6.007], p=0.269
- Concernant la traçabilité de la vaccination :
 - Lorsque le médecin crée un document vaccinal au patient qui n'en a pas, cela augmente les chances d'être à jour de son VAT :
 - Création souvent : OR 2.072, IC_{95%} = [0.323;7.631], p=0.397
 - Création parfois : OR=1.655, IC_{95%} = [0.255;7.289], p=0.397
 - Lorsque le médecin note systématiquement la date du prochain rappel sur le document vaccinal du patient cela augmente la chance d'être à jour de son VAT : OR=2.969, IC_{95%} = [0.515;13.791], p=0.053
- Concernant la vérification du statut vaccinal : lorsqu'il est vérifié après la lecture d'un article sur la vaccination, cela augmente les chances d'être à jour de son VAT : OR=1.534, IC_{95%} = [0.344;5.144], p=0.474
- Concernant l'aide apportée par le numérique : l'utilisation systématique de la fonction « rappel » du logiciel médical augmente la chance d'être à jour de son VAT : OR=1.944, IC_{95%} = [0.912;4.096], p=0.051
- Concernant les caractéristiques démographiques médicales :
 - Le sexe du médecin : les patients dont le médecin traitant est une femme semblerait avoir plus de chance d'être à jour de leur VAT : OR=1.619, IC_{95%} = [0.953 ;2.89], p=0.115
 - L'exercice médical : l'exercice en maison de santé augmente la chance d'être à jour de son VAT : OR=1.558, IC_{95%} = [0.352;6.418], p=0.734

3.3.3.2. Les variables qui auraient tendance à être défavorables au VAT

La seule variable qui a tendance à être défavorable au VAT concerne :

- Le manque d'information du patient sur la maladie tétanique : lorsque le médecin pense que son patient n'est pas informé sur la maladie tétanique cela diminue la chance qu'il soit à jour de son VAT : OR=0.464, IC_{95%} = [0.194;1.111], p=0.260

3.3.4. Absence de significativité : des résultats surprenants

Pour certaines variables, l'investigateur s'attendait à trouver des résultats significatifs. Il s'agit des variables suivantes :

- L'affection longue durée (ALD) : les patients porteurs d'une ALD (affection longue durée) auraient moins de chance d'être à jour de leur VAT : OR=0.945, IC_(95%) = [0.513;1.549], p>0.828.
- Les patients de sexe masculin auraient plus de chance d'être à jour de son VAT : OR=1.394, IC_(95%) = [0.850;2.533], p>0.201.
- L'antécédent d'injection d'immunoglobulines antitétaniques : les patients ayant déjà bénéficié d'injection d'immunoglobuline auraient moins de chance d'être à jour de leur VAT : OR=0.746, IC_(95%) = [0.215;3.278], p=0.645.

3.3.5. L'analyse multivariée

3.3.5.1. Effectifs considérés

Dans cette analyse, seuls 34 médecins et 221 patients ont été considérés. En effet le modèle établi ne permettait pas la présence d'item non renseigné. Cela a conduit à l'exclusion de 3 médecins et de 40 patients par rapport à l'analyse univariée.

3.3.5.2. La variance de la population médicale

L'analyse multivariée selon le modèle de régression logistique à effets mixtes a permis de déterminer la variance de la population médicale. Elle est de 0.053.

3.3.5.3. Les variables du modèle multivarié

Les variables retenues dans le modèle multivarié sont :

- L'inscription dans le dossier médical du dernier rappel antitétanique
- La possession par le patient d'un carnet de vaccination
- L'inscription par le médecin de la date du prochain rappel à effectuer dans le document vaccinal du patient (souvent et toujours)
- La vérification du statut vaccinal par le médecin quel que soit le motif de consultation

3.3.5.4. Résultats

| Variabes | OR | IC bas | IC haut | p |
|---|--------|--------|---------|-------|
| Le médecin vérifie le statut vaccinal quel que soit le motif de consultation | 1.485 | 0.714 | 3.536 | 0.307 |
| Le patient possède un document vaccinal | 1.74 | 0.832 | 3.571 | 0.133 |
| Le dernier rappel est noté dans le dossier médical du patient | 11.233 | 5.178 | 29.114 | <0.01 |

| | | | | |
|--|-------|-------|--------|-------|
| Le médecin note souvent le prochain rappel vaccinal dans le document vaccinal du patient | 1.191 | 0.174 | 9.909 | 0.855 |
| Le médecin note toujours le prochain rappel vaccinal dans le document vaccinal du patient | 2.405 | 0.599 | 11.536 | 0.184 |

TABLEAU 7 : RESULTATS DE L'ANALYSE MULTIVARIEE. EFFECTIFS : 34 MEDECINS ET 221 PATIENTS (EXCLUSION DES MEDECINS ET DES PATIENTS POUR LESQUELS DES DONNEES ETAIENT MANQUANTES)

La seule variable significative lors de l'analyse multivariée est l'inscription du dernier rappel antitétanique effectué dans le dossier médical. Elle multiplie les chances d'être à jour de sa vaccination par 11 : OR=11.233, IC_(95%) = [5.17;29.11], p<0.01.

La chance d'être à jour de sa VAT est augmentée lorsque le médecin vérifie le statut vaccinal de son patient quel que soit le motif de consultation, lorsque le patient possède un document vaccinal et que le médecin y note, souvent ou toujours, le dernier rappel administré. Cependant cette augmentation de chance n'est pas significative en analyse multivariée :

- Vérification du statut vaccinal quel que soit le motif de consultation : OR=1.48, IC_(95%) = [0.715 ;3.536], p=0.307
- Le patient possède un document vaccinal : OR=1.74, IC_(95%) = [0.832 ;3.571], p=0.133
- Le médecin note souvent le prochain rappel vaccinal dans le document vaccinal du patient : OR=1.191, IC_(95%) = [0.174;9.909], p=0.855
- Le médecin note toujours le prochain rappel vaccinal dans le document vaccinal du patient : OR=2.405, IC_(95%) = [0.599;11.536], p=0.184

4. DISCUSSION

La couverture vaccinale de notre population âgée de 65 ans et plus est de 54.4%. Les variables qui augmentent la probabilité d'être à jour de sa VAT sont : la possession d'un document vaccinal par le patient, l'opinion favorable du patient sur la vaccination en général, l'inscription du dernier rappel dans son dossier médical. Par ailleurs, la probabilité d'être à jour de son VAT dépend également du médecin. Elle augmente lorsqu'il vérifie le statut vaccinal du patient quel que soit le motif de consultation, lorsqu'il trouve que la vaccination à âge fixe est plus facile à appliquer et lorsqu'il a été suffisamment informé de cette nouvelle recommandation. En revanche, lorsque le médecin pense que les patients ne sont pas informés de la date de leur prochain vaccin, les chances d'être à jour de son VAT diminuent. Ce sont ici les principaux résultats de cette étude.

4.1. Méthode

4.1.1. Le choix d'une étude exhaustive

Aujourd'hui, la plupart des études réalisées (thèses, études nationales), même lorsqu'elles ciblent un territoire étendu, utilisent un échantillonnage de la population. Par exemple, dans l'enquête de Santé et de Protection Sociale en 2012 (34), les personnes interrogées appartenaient à l'EGB (Echantillon des Généralistes Bénéficiaires) construit à partir des bases de données des caisses primaires d'assurance maladie. Cette méthode restreint le type de patients interrogés (patients possédant une assurance maladie, affiliés à la CPAM...). Aussi, le choix d'une méthode d'investigation exhaustive a été faite pour inclure une population de patients et de médecins la plus diversifiée possible, qui idéalement, possédaient des caractéristiques démographiques, de pratiques, et d'opinions différentes. Cette exhaustivité devait limiter le biais de sélection des médecins mais aussi des patients.

4.1.2. La diffusion des questionnaires

Le taux de réponses aux études menées par internet étant faible, l'utilisation du réseau de l'URPS (Union Régionale des Professionnels de Santé) ARA était le moyen de maximiser le recrutement. Cet organisme participe aux actions de prévention, de veille et de gestion de crise sanitaire, de promotion de la santé et possède les coordonnées des médecins généralistes libéraux. L'URPS dispose d'un carnet d'adresse complet, et l'envoi des questionnaires par son intermédiaire permet d'augmenter la visibilité du mail par les médecins. L'identification de l'URPS en tant qu'expéditeur du mail et la validation de l'étude – et de ses questionnaires - par son comité engendrent probablement un taux de réponses plus important. Enfin l'utilisation des coordonnées de l'URPS permet l'envoi du mail sur l'ensemble du territoire régional. Aussi une demande de diffusion des questionnaires d'étude aux médecins généralistes a été formulée auprès de cet organisme.

Malheureusement la demande a été refusée. Il a alors été décidé d'employer différents réseaux de la région. Il s'agissait de réseaux officiels comme celui des Maîtres de stage Universitaire de la Faculté de Médecine de Lyon ou encore l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes mais aussi de réseaux plus informels comme celui des adhérents au forum des médecins en Savoie « infmedsavoie ». L'emploi de ces différentes voies de diffusion a été fastidieux et n'a pas permis une bonne visibilité de l'étude ni même un envoi généralisé sur l'ensemble de la région.

4.1.3. Sélection des résultats en considérant les « ne sait pas » comme non à jour

Pour l'étude de la couverture vaccinale, trois questions permettaient de déterminer le statut vaccinal du patient. La première demandait l'âge du patient, la seconde le nombre d'années écoulées depuis le dernier rappel antitétanique et enfin, pour ceux dont la date du dernier rappel de VAT était comprise entre 5 et 15 ans, il leur était demandé de préciser l'année de réalisation. Avec ces 3 réponses, le statut vaccinal de chaque patient pouvait être déterminé selon les recommandations du HCSP. Cependant à la question sur le délai depuis le dernier rappel vaccinal, une des possibilités de réponses était « ne sait pas ». Comme décrit dans les résultats, 64 patients sur 261 soit près de 25% ont répondu ne pas connaître leur statut vaccinal.

Le design de l'étude doit permettre de répondre à l'objectif secondaire, c'est-à-dire de trouver des variables explicatives de la couverture vaccinale. La présence du groupe de patients « Ne sait pas » dont le statut vaccinal était inconnu ne permettait pas de répondre à cet objectif secondaire. De plus, si l'on se place dans la pratique du médecin, la détermination du statut vaccinal de son patient est nécessaire pour sa prise en charge. Le guide des vaccinations indique que chez les patients dont la primovaccination est incertaine, il est recommandé de les vacciner, puis de doser les Ac AT un mois après l'injection (33). Si le taux d'Ac AT est supérieur à 1UI/ml, alors on considère que le patient avait bénéficié d'une primovaccination. Dans le cas contraire il faut poursuivre la vaccination. Pour un patient ayant bénéficié d'une primovaccination antitétanique certaine, et s'il a l'âge recommandé pour un rappel (65, 75,85 ans...), il est indiqué de le vacciner pour le recalculer sur le calendrier vaccinal actuel sauf si le délai depuis le dernier rappel est inférieur ou égal à 5 ans. Enfin, il faut proposer une vaccination de rattrapage à toute personne qui ignore son statut vaccinal.

Dans notre étude l'approximation faite est que chaque patient interrogé avait bénéficié d'une primovaccination et était en mesure de se souvenir s'il avait bénéficié d'un rappel de vaccin antitétanique dans les 5 dernières années ou que le médecin traitant en possède la trace dans le dossier médical. Au vu de ces éléments, les patients ayant répondu « ne sait pas » ont été considérés comme « non à jour ».

4.2. Concernant l'objectif principal

4.2.1. Couverture vaccinale antitétanique

Dans notre étude, réalisée chez les patients de 65 ans ou plus qui consultent leur médecin traitant en région ARA, la couverture vaccinale antitétanique est de 54.4%. Cette couverture vaccinale est plus élevée que celle retrouvée dans l'enquête nationale de couverture vaccinale menée par Guthmann en 2011 (35). La vaccination antitétanique « à jour » y était définie comme avoir bénéficié d'un rappel dans les 10 dernières années. Le recueil de cette information étant déclaratif, les certificats de vaccination n'étaient pas demandés. La couverture vaccinale s'élevait à 44%.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence de couverture vaccinale.

Premièrement, il existe un biais de sélection des médecins. Bien que le protocole initial de l'étude prévoyait que chaque médecin généraliste de la région soit contacté, cela n'a pas été le cas. Le nombre total de médecins contacté a été bien plus faible que celui estimé initialement. De plus, la participation à l'étude demandait un fort investissement au médecin pour réaliser le recueil de données. Il est donc probable que seuls les médecins portant un intérêt à la vaccination aient participé. Tous les médecins de l'étude considèrent qu'il est important que les patients soient à jour de leur VAT (9 d'accord et 28 tout à fait d'accord). Cependant aucun lien statistique n'a pu être établi ici. Mais l'étude DIVA montre que l'engagement du médecin dans la vaccination est un facteur favorisant la vaccination des patients (20). Cette sélection de médecins qui s'investissent dans une étude concernant la vaccination conduit à surestimer la couverture vaccinale.

Deuxièmement, les questions permettant de déterminer le statut vaccinal du patient étaient posées pendant la consultation par le médecin traitant. Le patient pouvait y répondre seul ou être aidé par son médecin. Dans tous les cas, pour chaque questionnaire patient, il était demandé si la date du dernier rappel était notée dans le dossier médical. Ces questions permettaient donc de certifier la vaccination (sans que l'investigateur n'ai besoin de voir le certificat de vaccination). Il est possible que pour un certain nombre de patients, la présence du médecin et l'accès au dossier médical aient permis d'objectiver un statut vaccinal à jour, alors même que spontanément le patient aurait répondu « ne sait pas » ou se serait déclaré « non à jour ».

Troisièmement, pendant la durée d'inclusion de l'étude, les médecins pouvaient proposer à tous leurs patients de 65 ans ou plus de participer. La grande majorité des patients inclus dans l'étude sont favorables à la vaccination (202 patients favorables à la vaccination contre 37 non favorables) et encore plus à la vaccination antitétanique (231 patients favorables et 17 non favorables). Bien que ni le nombre de refus de participation de la part des patients ni les raisons de ces refus ne soient connus, on peut supposer que les patients les plus « réfractaires » et ceux ne portant aucun intérêt à la vaccination n'y ont participé.

Quatrièmement, comme nous l'avons vu dans l'introduction, la population âgée de 65ans ou plus est hétérogène. Elle rassemble les « vigoureux », les « fragiles » et les « dépendants ». Les travaux de thèses réalisés dans des services de gériatrie à Lyon pour quantifier la couverture vaccinale montrent une grande variabilité des résultats. Le dosage des Ac AT en technique ELISA montrait que 40% des hommes et 25% des femmes ne nécessitaient pas de rappel (36). Par ailleurs, l'étude de la couverture vaccinale certifiée des patients hospitalisés dans les services du centre Pierre Garraud le 30/11/2007 (Soins de suite et réadaptation, Unité de soins de Longue Durée, Court Séjour médical) montrait une couverture vaccinale de seulement 35% (37). Cette dernière a ciblé les trois catégories de patients de 65 ans et plus. En revanche, notre étude interrogeait uniquement les patients qui se rendaient au cabinet pour la consultation, soit les vigoureux et les fragiles. Les dépendants n'ont pas été représentés. Cependant pour cette catégorie, la mobilité ne permet plus de pratiquer des activités à l'extérieur et le risque de contamination par les spores de tétanos est proche de zéro. Mais ils restent exposés à *Corynebacterium ulcerans* (cutanée) dont le vaccin est combiné à celui du tétanos. De fait l'absence de représentation de personnes « dépendantes » conduit à une surestimation de la couverture vaccinale.

Finalement, pour une évaluation complète de la couverture vaccinale des patients âgés de 65 ans ou plus, il faut envisager une étude multicentrique, avec certification de la vaccination. Les multiples centres d'investigation rendraient compte des différentes populations gériatriques. Par exemple, on peut imaginer le recrutement des patients à la fois en services hospitaliers gériatriques tels que court séjour, long séjour, service de soins et de réadaptation, et structure d'hébergement tels que les EHPAD. Ajouté à cela, le recrutement devrait aussi avoir lieu dans des cabinets de médecins généralistes libéraux et enfin dans les centres de vaccinations publics. Une thèse a été réalisée en interrogeant les patients dans le centre de vaccination des voyageurs du CHU de Grenoble ainsi que dans huit cabinets de médecine générale (38). Elle ciblait l'ensemble des patients de 20 ans et plus. La couverture vaccinale était considérée comme à jour si le dernier rappel était de 10 ans au plus. On retient que parmi les 80 patients âgés de 60 ans et plus, 60 d'entre eux étaient à jour de leur vaccination antitétanique.

Bien que notre étude surestime la couverture vaccinale des patients de 65 ans et plus, elle reste insuffisante par rapport aux recommandations nationales : le taux de personnes vaccinées devrait être de 95 %.

4.2.2. La primovaccination et ses spécificités chez les 65 ans et plus

Notre étude concerne les patients de 65 ans ou plus, soit les patients nés avant 1952, chez qui l'incidence du tétanos est la plus grande. En France, l'obligation de vaccination antitétanique remonte à 1940 ; elle a donc concerné les nourrissons qui sont à l'heure de l'étude les patients âgés

de 65 à 77 ans. Cette obligation vaccinale s'est inscrite dans le contexte de la Seconde Guerre Mondiale, période pendant laquelle le suivi des nourrissons n'a peut-être pas pu être optimal. Concernant les patients âgés de plus de 77 ans, la primovaccination n'était pas encore obligatoire et ne l'ont donc pas reçue en étant nourrisson mais on peut supposer qu'ils ont tout de même pu en bénéficier plus tard dans l'enfance.

Or, la primovaccination est un socle indispensable à la persistance de l'immunité antitétanique au long cours et de la réponse immunitaire au rappel. Dans son étude Goncalves montre que parmi les femmes qui avaient bénéficié d'une primovaccination dans la jeune enfance (certification de l'injection de 3 doses de vaccin antitétanique dans l'enfance et au moins un rappel) et d'un rappel antitétanique dans les 20 dernières années possédaient toutes un taux d'Ac AT protecteurs (7). De plus, la primovaccination est d'autant plus efficace qu'elle est réalisée dans la jeune enfance. Il a été constaté que le taux d'Ac AT des patientes ayant reçu une primovaccination à l'adolescence ou à l'âge adulte était d'autant plus bas que l'âge auquel elles ont bénéficié de la primovaccination était élevé.

En pratique quotidienne, le médecin doit être sensible à la question de la primovaccination de son patient. Parmi les 108 cas de tétanos déclarés en France entre 2005 et 2016, 91 sont des patients âgés de 65 ans ou plus. Seuls 3 de ces patients déclarent avoir été primovaccinés quand 52 ignorent leur statut et 36 se déclarent non primovaccinés (25). Le grand nombre de patients dont le statut de primovaccination n'est pas à jour ou inconnu nécessite donc la plus grande vigilance médicale puisque le taux d'Ac AT, malgré le rappel vaccinal aura une décroissance plus rapide. En outre, les rappels vaccinaux décennaux aux âges fixes seront le seul moyen de protection vis-à-vis du tétanos pour ces patients.

4.2.3. La couverture vaccinale différente en fonction du sexe

L'incidence du tétanos en France, comme dans les autres pays européens, est plus importante chez les patients de 65 et plus. Cette incidence est aussi plus importante chez les femmes que chez les hommes, ce qui n'est pas le cas partout notamment au Royaume-Uni (16). Notre étude n'a pas montré d'association significative entre le sexe masculin et une meilleure couverture vaccinale (OR=1.394, IC_(95%) = [0.850;2.533], p=0.201). Par contre la participation au service militaire a tendance à multiplier la chance d'être à jour de sa couverture vaccinale : OR=1.847, IC_(95%)=[0.468;6.007], p=0.069. L'obligation du service militaire était en vigueur pour les hommes français âgés de 20 à 25 ans entre 1905 et 1997. A cette occasion les hommes y étaient vaccinés. Ceci a permis de stimuler l'immunité acquise lors d'une éventuelle primovaccination ou lors de précédents vaccins et donc d'augmenter leur taux d'anticorps contrairement aux femmes qui n'ont pas eu de rappel « organisé » à l'échelle nationale. Ce rappel administré à l'armée, à l'instar de la dose administrée actuellement à

25 ans, valide l'hypothèse que le rappel effectué à l'âge adulte jeune en plus d'une primovaccination confère une protection immunitaire à long terme. Ceci est corroboré par un nombre de cas peu élevé malgré une couverture vaccinale antitétanique basse.

4.3. Concernant l'objectif secondaire

4.3.1. Les caractéristiques démographiques

4.3.1.1. Caractéristiques démographiques des médecins

Notre population a été comparée aux données fournies par CartoSanté, outils de renseignements statistiques issus des données de l'ARS et de l'assurance maladie pour l'année 2016 (39). Les données exposées dans le tableau sont celles de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

| | Population de l'étude | Intervalle de confiance | Population de la région |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Age du médecin | | | |
| <40 ans | 40% | [23-57] | 20% |
| 40-49 ans | 5% | [0.6-19] | 18% |
| 50-54 ans | 11% | [3-26] | 13% |
| 55-59 ans | 14% | [4-30] | 23% |
| 60 ans et plus | 34% | [19-52] | 26% |
| Sexe du médecin | | | |
| Féminin | 60% | [42-76] | 41% |
| Activité | | | |
| En groupe | 65% | [47-80] | 55% |

TABEAU 8 : COMPARAISON DES CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES DES MEDECINS DE L'ETUDE A CEUX DE LA REGION ARA

La population de l'étude présente des différences par rapport à la population médicale de la région Auvergne-Rhône-Alpes. En effet les médecins de moins de 40 ans et les médecins de sexe féminin sont plus représentés dans notre étude. Les autres classes d'âge ainsi que l'activité en groupe sont représentées de manière équivalente.

L'étude de la couverture vaccinale en fonction du sexe du médecin montre que la féminisation de la population médicale semble augmenter la probabilité d'être à jour de son VAT (OR=1.619 IC_{95%}=[0.953;2.89], p=0.115). Il s'agit d'une tendance qui, si elle est confirmée, est une donnée très intéressante. En effet la féminisation médicale est croissante. Dans la région, elles représentent 21% des médecins de 60 ans et plus contre 63% chez les moins de 40 ans.

L'activité des médecins en maison de santé semble augmenter la probabilité d'être à jour de son VAT (OR=1.558, IC_{95%}=[0.352;6,418], p=0.734). Cette notion d'amélioration de la couverture vaccinale

lors du travail en groupe est retrouvée dans le baromètre santé des médecins (40). Elle s'explique par l'émulation de groupe par rapport aux connaissances, la recherche d'une harmonisation des pratiques et les échanges des médecins sur les cas rencontrés.

4.3.1.2. Variance de la population médicale

La variance de la population médicale est faible, elle est de 0.05. Elle exprime le degré d'hétérogénéité des pratiques vaccinales des médecins. Ici, la faible variance traduit le fait que les médecins de l'étude ont des pratiques vaccinales globalement homogènes. Or l'analyse des pratiques vaccinales des médecins, évaluées au travers du questionnaire médecin, montrent un suivi des recommandations des règles vaccinales. Ceci favorise une couverture vaccinale antitétanique haute dans notre étude.

4.3.2. Les pratiques médicales

4.3.2.1. Information et adhésion des patients à la VAT

Dans l'étude en analyse univariée la probabilité d'être à jour de sa vaccination est multipliée par 4.07 lorsque le patient se déclare favorable à la vaccination (OR=4.07, IC_(95%) = [1.743;8.594], p<0.001). Nos résultats concordent avec l'étude menée en Allemagne sur près de 1000 patients de 65 ans et plus. Les patients considérant qu'il est important d'être vacciné contre le tétanos ont plus de chance d'être à jour de leur vaccination (41). De plus, la connaissance par le patient de son propre statut vaccinal permet de limiter l'oubli de rappel. Dans notre étude, parmi les patients ayant connaissance de leur statut vaccinal 72% sont à jour de leur vaccination antitétanique. L'information du patient sur la vaccination en général et sur la vaccination antitétanique associée à la connaissance de la maladie et de ses risques est primordiale pour répondre à un statut vaccinal à jour (21). De nombreuses sources d'information sont accessibles aux patients.

4.3.2.1.1. L'INFORMATION ACCESSIBLE SUR INTERNET

Elle est multiple et varie selon les mots-clés de la recherche. L'étude menée en 2013 montre que les sites les plus consultés sont les sites institutionnels puis les sites traitant de la santé et enfin les sites anti-vaccins lorsque la recherche initiale est neutre (42). Lorsque la recherche est d'emblée orientée anti-vaccin, près d'un quart des résultats sont des sites anti-vaccinaux et 17% relèvent des sites institutionnels. L'accès des patients à ces différents sites nécessite une attention particulière du médecin. En effet, les patients peuvent être amenés à y trouver des informations contradictoires en fonction des sites consultés. L'analyse du contenu des sites « antivaccin » a identifié plusieurs catégories d'arguments pour justifier la non-vaccination. L'un d'eux consiste à manipuler les données scientifiques. Le médecin doit délivrer une information claire, loyale et appropriée concernant chaque vaccin. Il doit expliquer et argumenter l'importance de la vaccination, expliquer les polémiques autour des différents vaccins et confronter les données actuelles de la science aux arguments anti-vaccinaux. Pour compléter ces informations délivrées pendant la consultation, il peut

inviter les patients à consulter les sites reconnus dont l'information est scientifiquement validée. En France deux sites font référence : www.vaccination-info-service.fr et www.mesvaccins.net. Le premier a été conçu sous l'égide de Santé publique France et sous la tutelle du Ministère de la Santé. Le second (initiative privée) est reconnu par la HAS et l'InVS. Ces plateformes d'information et de communication sont mises à jour des nouvelles recommandations. Les patients y trouveront rapidement les références qui ont permis d'établir les articles présents sur les deux sites.

4.3.2.1.2. L'INFORMATION DELIVREE PAR LE MEDECIN GENERALISTE

L'information délivrée par le médecin généraliste est essentielle (41,43).

Elle porte d'une part sur l'information au sujet de la maladie. En effet, malgré l'accès facile aux informations sur internet, de nombreux patients interrogent leur médecin sur ce qu'ils ont lu. Le manque d'information du patient sur la maladie tétanique semble être en défaveur d'une couverture vaccinale à jour (OR=0.464, IC_{95%} = [0.194;1.111], p=0.260). Lors de leur échange, médecin et patient peuvent établir ensemble le rapport bénéfice/risque pour chacun des vaccins. La relation de confiance qu'établit le médecin lui permet de convaincre les patients de l'intérêt de la vaccination. Aussi, il n'est pas rare que certains patients qui pensaient ne pas se faire vacciner changent d'avis après les recommandations de leur médecin (44).

Elle porte, d'autre part, sur le calendrier vaccinal et sur la date du prochain rappel à effectuer. Dans notre étude, lorsqu'à l'affirmation « les patients sont informés de la date de leur prochain rappel de VAT » les médecins ne sont pas d'accord, la probabilité d'être jour de sa VAT diminue (OR=0.469, IC_{95%} = [0.110;0.481], p<0.02). Ainsi l'information du patient sur les vaccins en général mais aussi sur les dates auxquelles la vaccination doit être réalisée sont indispensables à une bonne couverture vaccinale.

4.3.2.2. Le médecin généraliste : acteur de la vaccination

4.3.2.2.1. L'ACTUALISATION DES CONNAISSANCES VACCINALES DU MEDECIN

Les connaissances sur la vaccination et l'incidence des différentes maladies à prévention vaccinale sont en perpétuelles évolutions. Ceci justifie les changements des recommandations vaccinales au cours du temps. Chaque année les médecins généralistes prennent connaissance des recommandations au travers de la publication du calendrier vaccinal et adaptent leur pratique en cas de changement. Ces changements peuvent être conséquents comme cela a été le cas en 2013 pour le VAT. Il est capital que les médecins actualisent leurs connaissances : le manque d'information sur les changements de calendrier vaccinal a été établi comme un frein à la vaccination (45). En l'occurrence lorsque le médecin estime qu'il a été suffisamment informé de la recommandation de la vaccination antitétanique à âge fixe cela multiplie par 2.187 IC_{95%}=[1.184-15.9] p<0.05 la probabilité que le patient soit à jour de sa vaccination antitétanique.

Au-delà des recommandations vaccinales, certains médecins vont plus loin en réalisant une formation complémentaire sur la vaccination. L'étude de la participation à une FMC n'a pas permis de montrer une augmentation de la couverture vaccinale. On peut tout de même souligner ici qu'onze d'entre eux, soit un-tiers, ont participé à ces formations dont dix depuis le changement de calendrier vaccinal de 2013, ce qui traduit une volonté d'actualisation des connaissances médicales.

4.3.2.2.2. LA VAT : UNE PREOCCUPATION DU MEDECIN...ET DU PATIENT ?

L'engagement du médecin en faveur de la vaccination est multifactoriel. Concernant le tétanos, on peut citer : la gravité de la maladie, le caractère ubiquitaire et non éradicable de la spore ou encore le bénéfice important apporté par le vaccin (21,45). Son efficacité et sa tolérance vont jusqu'à en faire un vaccin de référence parmi les médecins (20,21). C'est pour ces arguments que le VAT est bien accepté par la communauté médicale.

Cependant cette bonne acceptation de la VAT doit être poursuivie par sa promotion auprès des patients. Aussi, la question de la vaccination doit être une préoccupation du médecin pendant la consultation à défaut d'être celle du patient. Dans notre étude nous avons montré que la vérification du statut vaccinal quel que soit le motif de consultation multiplie la probabilité d'être à jour de sa VAT par 2.103, $IC_{(95\%)}=[1.02;3.755]$, $p<0.02$. Les commentaires laissés par les médecins mettent en lumière que certaines consultations sont plus favorables pour se préoccuper du statut vaccinal, notamment la première consultation ou encore les consultations de prévention. A contrario d'autres déplorent un manque de temps lors de la consultation pour évoquer la vaccination. L'une des variables étudiées était l'ALD. Du fait des visites fréquentes des patients en ALD chez leur médecin, on aurait pu penser que la probabilité d'être à jour de leur vaccination est plus grande. Dans notre étude son analyse n'a pas permis d'étayer cette hypothèse. Cependant les consultations de suivi des pathologies chroniques ou des patients polyopathologiques dont l'état de santé est dégradé sont connus pour être un réel frein à la couverture vaccinale (21). Les consultations sont denses et le médecin ne trouve pas l'opportunité pour évoquer la vaccination. L'un des médecins de notre étude le spécifie d'ailleurs dans les commentaires pour un patient dont la date du dernier rappel n'est pas connue « oublié lors de la gestion des pathologies multiples ». On peut comprendre que le médecin absorbé par la pathologie du malade oublie la vaccination, même si c'est regrettable.

L'introduction de la VAT à âge fixe depuis 2013 permet d'améliorer le suivi vaccinal. Lorsque le médecin juge cette recommandation du calendrier vaccinal facile à suivre, c'est un facteur favorisant la couverture vaccinale : 2.626 $IC_{(95\%)}=[1.558;4.33]$, $p<0.01$. Par ailleurs, du côté du patient, les rappels aux âges fixes permettent une meilleure mémorisation et donc une meilleure connaissance de leur statut vaccinal. Cela est capital car lorsque le médecin estime que le patient lui-même ne connaît pas la date de son prochain rappel cela réduit la probabilité qu'il soit à jour de sa VAT

(OR=0.469, IC_(95%)=[0.110;0.481], p<0.02. L'incertitude concernant ses antécédents vaccinaux sont connus pour être des freins à la vaccination (21). En somme la vaccination antitétanique à âge fixe doit permettre une amélioration du statut vaccinal.

4.3.2.3. Traçabilité

Dans notre étude, 25% des patients ignorent leur statut vaccinal antitétanique. Cela montre que la traçabilité de la vaccination n'est pas une préoccupation du patient. Mais pour le médecin, lorsqu'il est confronté à l'évaluation du risque tétanigène d'une plaie, cela signifie que dans un cas sur quatre la détermination du statut vaccinal sera complexe voire impossible. Cette situation qui majore les risques pour les patients, qu'ils soient liés à une insuffisance de protection vaccinale et donc à un éventuel développement de la maladie ou qu'ils soient liés à la survaccination, ne devraient plus exister en 2018.

Les bonnes pratiques vaccinales recommandent une traçabilité des vaccins effectués. La traçabilité écrite permet de s'y référer à tout moment et de s'affranchir de la mémorisation parfois labile dans le temps. Concernant nos patients, nous avons vu qu'il est indispensable qu'ils soient à jour de leurs rappels de la VAT d'autant plus que leur statut de primovaccination n'est pas bien connu. Dans l'étude, la probabilité d'être à jour de sa VAT est fortement augmentée lorsque le patient possède un document vaccinal : OR=3.481, IC_(95%) = [1.839;6.296] p<0.001. De plus, pour les patients qui n'en possèdent pas, sa création par le médecin augmenterait la probabilité d'être à jour de sa VAT (OR 2.072, IC_(95%) = [0.323;7.631], p=0.397). En effet le carnet vaccinal est la référence pour le patient. Il peut le présenter à tout professionnel de santé qui lui administre un vaccin pour qu'il y soit noté et même à son médecin traitant si ce dernier ne possède pas l'ensemble des antécédents vaccinaux. Ce carnet de vaccination revêt d'autant plus d'importance que l'acte vaccinal n'est plus réservé aux seuls médecins. Les infirmières (46) et les sages-femmes (47) peuvent aussi en administrer ainsi que les pharmaciens d'officine pour la grippe (phase test depuis l'hiver 2017-2018, notamment en région ARA) (48). L'acte vaccinal doit se terminer non seulement par son inscription dans le carnet mais aussi par l'inscription de la date du prochain rappel à effectuer. Cela permet une meilleure connaissance de son statut vaccinal par le patient.

Dans son dossier médical, cette traçabilité vaccinale doit aussi apparaître. Le médecin est tenu d'y inscrire les vaccins administrés. L'inscription du dernier rappel de VAT est une variable fortement liée à une augmentation de la couverture vaccinale, que ce soit en analyse univariée (OR=21.403, IC_(95%) = [7.624;42.612] p<0.001) et même en analyse multivariée (OR=11,233 IC_(95%) =[5.178;29.114], p<0.01). Les médecins considèrent que l'absence de traçabilité antérieure des vaccins en particulier chez les adultes est un frein à la vaccination (21). Conscients de cette difficulté et de l'impact négatif sur les patients, les médecins s'appliquent à noter les rappels dans les dossiers médicaux. D'ailleurs dans

l'étude 35 des 37 médecins notent toujours ou souvent le rappel effectué dans le dossier médical. De plus, l'arrivée de l'outil informatique a ouvert la possibilité d'avoir un « aide-mémoire ». En effet les logiciels permettent des « rappels », mais cette fonction n'est pas plébiscitée par les médecins de notre étude. Ils sont seulement 11 (29.7%) à toujours l'utiliser alors que 15 (40.5%) ne l'utilisent jamais.

L'outil informatique de chaque médecin présente une forte limite : il n'est pas visible par les autres professionnels de santé ni par le patient. Le carnet de vaccination sous format « papier » quant à lui répond mieux à l'exigence de communication des antécédents vaccinaux à tous les professionnels de santé. Cependant il n'est pas rare qu'au moment de la consultation, le patient ne puisse pas le présenter : il reste souvent rangé chez le patient quand il n'est pas perdu... Fort de ces constats, www.MesVaccins.net développe un outil numérique sous la forme d'un « Carnet de Vaccination Electronique » actuellement en phase d'essai dans la région ARA. Il est accessible à la fois aux patients et à certains professionnels de santé dont les médecins généralistes. L'objectif est clair : permettre la traçabilité de la vaccination et sa visibilité par tous, patient, médecin traitant et tout professionnel de santé concourant aux soins (49). Son accessibilité est possible à tout moment grâce à une connexion internet et l'accord du patient. De plus, cet outil est capable de prévenir individuellement chaque patient, selon ses facteurs de risque, de la date du prochain rappel à effectuer. En somme il sera une aide précieuse dans la traçabilité et la sécurité vaccinale, améliorera la connaissance du statut vaccinal par le patient lui-même et enfin aidera le médecin à vacciner tous ses patients, y compris les patients polyopathologiques dont les consultations sont complexes. Le développement de cet outil met en exergue l'importance de cette traçabilité vaccinale. Il apparaît indispensable, tant cette traçabilité pour l'heure fluctuante selon les patients est un obstacle pour les médecins à l'obtention d'une VAT à jour pour l'ensemble de sa patientèle et constitue un enjeu de santé publique.

4.3.3. Des résultats surprenants

Le premier résultat concerne les patients à qui l'on a déjà dû administrer des Ig AT, c'est-à-dire des patients qui ont déjà été dans la situation où leur statut vaccinal était inconnu ou non à jour associé à une plaie considérée à risque tétanique élevé. Il est certain qu'à ce moment-là les risques de la maladie tétanique ont été expliqués ainsi que l'intérêt de la vaccination. On peut alors penser qu'à la suite d'une telle situation, les patients augmenteraient leur degré de vigilance vis-à-vis de leur statut vaccinal et le maintiendraient à jour. Or l'étude de cette variable a montré qu'avoir bénéficié d'une injection d'Ig AT est défavorable à un statut vaccinal à jour (OR=0.746, IC_(95%)=[0.215;3.278], p=0.645). Cela traduit peut-être l'attitude des patients les plus vaccino-sceptiques, qui refusent la

vaccination puisqu'à leur sens ils peuvent être protégés « au coup par coup » grâce aux Ig AT et donc qu'ils peuvent se prémunir du tétanos sans avoir à se faire vacciner.

Le second résultat concerne les médecins. L'enquête a été envoyée de manière indifférenciée aux Maîtres de Stage Universitaire (MSU) et à ceux ne l'étant pas. Les MSU ont une relation privilégiée avec la faculté et l'enseignement. Ils transmettent leur savoir et guident les internes dans l'acquisition des compétences. Ils sont les garants de la transmission des bonnes pratiques médicales. En ce sens, on peut penser que les MSU appliquent les recommandations vaccinales et que cela permettrait d'identifier le caractère « MSU » comme favorisant le statut « à jour » vis-à-vis de la VAT. Cette hypothèse n'a pas été vérifiée ($OR=0.769$, $IC_{(95\%)}=[0.394;1.496]$, $p=0.442$). En somme les médecins qui ne sont pas MSU suivent aussi les recommandations vaccinales. Cet élément positif traduit un niveau d'exigence de l'ensemble des médecins qu'ils soient en lien avec la formation universitaire ou non.

Le troisième résultat concerne l'exercice d'une activité particulière en complément de la médecine générale. L'étude de cette caractéristique n'a pas montré de lien avec une VAT à jour : $OR=1.178$, $IC_{(95\%)}=[0.311;3.796]$. Cependant, il est connu que les médecins pratiquant l'homéopathie et l'acupuncture, même de manière non exclusive, sont les plus hésitants vis-à-vis de la vaccination (50). Dans notre étude, seuls 6 des 37 médecins avaient une activité particulière dont un exerçait l'acupuncture. Aucun médecin n'exerçait uniquement une activité particulière notamment l'homéopathie.

4.4. Limitations de l'étude

4.4.1. Biais de sélection

Concernant le biais de sélection des médecins, nous en avons parlé précédemment. Bien que l'envoi des emails n'ai pas pu être exhaustif, 1171 médecins ont été contactés, 80 ont répondu à l'étude mais seuls 37 ont été inclus au final. Il est légitime de penser que ces médecins avaient une accroche particulière pour le sujet. De ce fait, les médecins présents dans l'étude se ressemblent dans leurs pratiques. Celles-ci correspondent aux recommandations des bonnes pratiques vaccinales. Enfin, cela mène à penser que la couverture vaccinale de notre étude est surestimée, bien qu'elle n'atteigne pas l'objectif de 95% fixé par les autorités sanitaires.

Il existe aussi un biais de sélection des patients. En effet ce biais est présent dès le départ : on sait que la patientèle d'un médecin a tendance à se ressembler et à correspondre aux pratiques du médecin. Or les patients sont inclus par leur intermédiaire. De plus, comme la charge de travail supplémentaire imposée par l'étude était importante, l'inclusion des patients a été laissée libre pendant la durée de l'étude. Inconsciemment, le médecin a pu proposer de manière ciblée la participation à l'étude aux patients dont il savait qu'ils seraient intéressés, favorables à la vaccination

ou encore qu'ils étaient à jour de leur VAT. Enfin, indépendamment du médecin, les patients pouvaient décider de participer ou non. Les plus vaccinosceptiques ou « anti-vaccin » sont très minoritaires : seuls 6.9% se déclarent non favorables à la VAT. Or une participation plus importante de leur part aurait peut-être permis d'avoir des résultats différents.

4.4.2. Effectifs insuffisants

Le design de l'étude était conçu pour obtenir un nombre de réponses beaucoup plus grand à la fois en termes de médecins mais aussi de patients. On peut déplorer que parmi les médecins ayant répondu au questionnaire médecin, la majorité n'ont inclus aucun patient. C'est d'autant plus regrettable que le questionnaire médecin détenait le plus de questions et prenait le plus de temps à remplir. En outre bien qu'ils aient remplis ce questionnaire, les 43 médecins n'ayant inclus aucun patient, suivant les exigences du protocole, ont été exclu de l'étude. Ce qui a considérablement diminué leur effectif.

De plus, l'investigateur ayant pris en compte l'importance du travail demandé aux médecins, il leur a été demandé d'inclure au moins un patient. Mais un nombre d'inclusion idéal de 5 patients a été donné. Certains n'ont inclus que le nombre minimal imposé (5 médecins n'ont inclus qu'un seul patient). A contrario, d'autres ont inclus un nombre plus important de patients (jusqu'à 24). Le nombre de patients inclus a été de 261. Cependant le calcul de statistique nécessite toujours un nombre important d'événements. En effet, lorsque la population analysée est faible, le risque de conclure à tort qu'une variable soit liée à l'événement étudié est grand. Ici, pour certaines variables les résultats donnés par les tests statistiques sont non valides et les intervalles de confiance sont très étendus. En ce sens, les effectifs insuffisants de l'étude mènent à interpréter les résultats avec prudence.

4.5. Force et originalité de l'étude

4.5.1. La population étudiée : la vaccination chez les 65 ans ou plus

La population étudiée ici est celle des patients de 65 ou plus. L'intérêt de l'étude était de cibler les patients les plus atteints par la maladie tétanique et pour qui l'incidence et la mortalité sont les plus grands. L'identification d'une population cible pour un vaccin constitue une difficulté connue pour les médecins généralistes et constitue un frein à la vaccination (21). Pour la VAT, toutes les classes d'âge représentent la cible. De plus le bénéfice apporté par le vaccin, les contre-indications exceptionnelles et l'absence de polémiques médiatiques en font un vaccin facile à proposer aux patients. Simplement le médecin doit rester vigilant sur cette population qui se croit, comme pour l'un de nos patients, « vacciné à vie », ou encore « trop vieux pour être vacciné ». Ces patients peuvent échapper à la vigilance de leur médecin.

A l'heure actuelle, l'avancée en âge signe une diminution de la couverture vaccinale antitétanique (51). Mais son évolution concernant les patients âgés de 65 ans ou plus est amenée à augmenter à l'instar du Royaume-Uni. En effet, plusieurs facteurs sous-tendent cette future augmentation de couverture vaccinale.

Tout d'abord, l'introduction de la vaccination à âge fixe (65, 75, 85, 95 ans...) constitue une nette simplification et permet une mémorisation bien plus facile que l'ancien « intervalle de 10 ans ». Il est encore tôt pour évaluer l'impact réel de cette mesure puisque pour l'instant la plupart des patients sont dans la période de transition entre l'ancien et le nouveau calendrier vaccinal, même s'il est recommandé de replacer son patient au plus vite dans le nouveau schéma vaccinal.

Ensuite la primovaccination est élevée chez les nourrissons depuis plusieurs dizaines d'années maintenant, supérieure au seuil recommandé de 95% et atteignant même 99% en 2016 (51). Cette primovaccination ne devrait pas baisser dans les années qui viennent puisque l'obligation vaccinale vis-à-vis du tétanos a été réitérée, et s'est même étendue aux autres vaccins déjà recommandés dans le calendrier vaccinal officiel depuis plusieurs années.

Enfin l'arrivée du numérique est une opportunité pour assurer le suivi au long cours des patients. Ce suivi se renforcera avec le développement de plateforme ou d'applications numériques, plébiscitées par les patients et accessibles à tous les acteurs de santé. Le carnet vaccinal électronique est en phase d'essai dans la région ARA depuis le début d'année 2018 (49). Le patient peut y remplir son « profil » seul ou avec son médecin en y ajoutant ses facteurs de risque et ses antécédents vaccinaux. Son carnet vaccinal est alors accessible sur un ordinateur mais aussi sur smartphone et tablettes. L'oubli du carnet lors de la consultation ou sa perte ne devraient alors plus constituer une limite à la vaccination.

4.5.2. L'utilisation d'une VAT certifiée

Plusieurs méthodes sont possibles pour évaluer la couverture vaccinale. Celle choisie dans cette étude est la certification de la couverture vaccinale. En effet, les réponses aux questionnaires patient étaient remplies par le médecin et, concernant la vaccination antitétanique, le médecin pouvait s'aider du dossier médical. Cela permettait d'obtenir une certification sans que l'investigateur n'ait besoin de recevoir de documents de la part des patients. Cette stratégie permet de diminuer les oublis et incertitudes des patients. Dans l'enquête de santé et protection sociale en 2012 la méthode choisie utilisait quant à elle uniquement les données déclaratives. Aucun certificat n'était demandé, nul n'était garant des propos recueillis. C'est une forte limite puisque les patients ne se souviennent pas toujours de leur dernière VAT et peuvent être amenés à répondre qu'ils n'ont pas eu de rappel dans le délai imparti alors qu'ils en ont bénéficié et réciproquement. De plus la lecture des carnets de vaccination est parfois laborieuse même pour un public averti ; ce qui amène à interpréter les

résultats déclaratifs avec prudence. Enfin, une autre méthode est la mesure des Ac AT, couramment utilisée notamment dans des thèses de médecine générale. Elle consiste en un prélèvement sanguin, puis une analyse (en technique ELISA le plus souvent). Cependant cette méthode est éloignée des pratiques usuelles et surtout n'entre pas en matière dans les recommandations. L'évaluation de test de détection rapide des Ac AT au lit du malade, bien que testé dans les services d'urgences, n'a pas été validée (52). La méthode de la certification vaccinale à travers le médecin assure la fiabilité des données recueillies sur la couverture vaccinale dans notre étude.

4.5.3. Expliquer la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus

L'originalité de l'étude repose non pas sur la quantification de la couverture vaccinale antitétanique, réalisée régulièrement, mais sur l'analyse des variables explicatives de la couverture vaccinale de la population spécifique que sont les patients âgés de 65 ans ou plus. C'est-à-dire l'identification de variables modifiables dont on est sûr qu'elles peuvent améliorer la couverture vaccinale. Si la quantification de la couverture vaccinale permet un reflet « photographique » au moment où l'étude est réalisée, seule, elle n'a que peu d'intérêt. D'où l'objectif secondaire avec l'étude de variables non modifiables (âge du médecin, sexe du médecin, des patients...), mais surtout des variables modifiables qui donnent son sens à ce travail. L'intérêt et l'originalité étaient d'identifier les variables explicatives de la couverture vaccinale afin d'envisager des changements sur les variables qui l'influencent négativement (méconnaissance du statut vaccinal par le patient, opinion défavorable du patient sur la VAT) et persévérer dans les pratiques qui concourent à son amélioration (traçabilité dans le dossier médical, possession d'un document vaccinal par le patient, opinion favorable du patient sur la VAT).

D'ores et déjà, nous pouvons nous réjouir des travaux de l'URPS sur le carnet de vaccination électronique puisqu'il va tout à fait dans le sens d'une amélioration de la traçabilité, qui nous l'avons vu est une pierre angulaire de la couverture vaccinale antitétanique.

4.5.4. Mise à jour de la VAT chez certains patients lors de la participation à l'étude

Outre son aspect théorique sur la vaccination antitétanique des patients de 65 ans ou plus les médecins ont signalé dans les commentaires la mise à jour immédiate de la vaccination antitétanique pour 6 de leur patients (associée aux valences de diphtérie et poliomyélite) ainsi que la prescription de 9 rappels. Pour les médecins ayant participé à l'étude, elle leur aura permis d'augmenter leur vigilance sur la vaccination de leurs patients et l'on peut espérer que cette vigilance perdurera. Pour les patients non à jour ou ne connaissant pas leur statut vaccinal cela aura permis une discussion

avec leur médecin. L'ensemble des patients inclus en discuteront peut-être avec leurs proches qui s'interrogeront à leur tour sur leur couverture vaccinale et pourquoi pas motivera une consultation chez leur médecin traitant !

5. CONCLUSIONS

Bien que rare, le tétanos n'a pas disparu en France. Ce travail avait pour objectif principal la quantification de la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus consultant leur médecin généraliste en région Auvergne-Rhône-Alpes. L'objectif secondaire visait à identifier des variables explicatives de la couverture vaccinale antitétanique.

Les médecins ont été recrutés par l'envoi d'un email et les données recueillies entre le 6 novembre et le 23 décembre 2017. Les médecins inclus dans l'étude étaient les médecins généralistes libéraux de la région Auvergne-Rhône-Alpes ayant répondu au « questionnaire médecin » de 25 questions fermées et inclus au moins un patient dont ils étaient le médecin traitant. Les patients inclus devaient être âgés de 65 ans ou plus. L'inclusion d'au moins un patient était requis mais un nombre idéal de 5 patients a été proposé. Le questionnaire patient, rempli par le médecin pendant la consultation, comportait 13 questions. Deux relances ont été effectuées. Le critère de jugement principal était d'être à jour de sa vaccination antitétanique définie comme suit : le dernier rappel administré date de moins de 5 ans ou le dernier rappel antitétanique a été administré entre 5 et 15 ans et l'intervalle entre le dernier et le prochain rappel vaccinal à âge fixe est de moins de 15 ans. La couverture vaccinale des patients a été analysée selon les pratiques vaccinales des médecins. Les statistiques ont été réalisées selon le modèle de régression logistique à effets mixtes. Le protocole a été validé par le Comité de Protection des Personnes et le recueil des données via l'application Voozadoo par la CNIL.

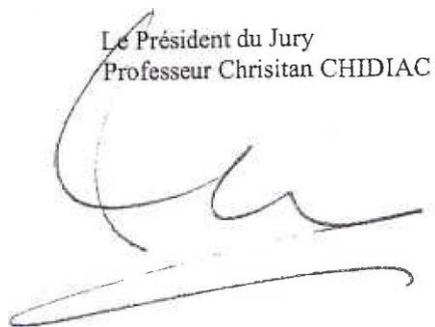
1171 médecins ont été contactés. Quatre-vingts médecins ont répondu au questionnaire mais 43 ont été exclus car ils n'ont inclus aucun patient. Au total, 37 médecins ont inclus 261 patients (7 patients en moyenne par médecin). La moyenne d'âge des médecins est de 48,8 ans et les femmes sont majoritaires (56%). La moyenne d'âge des patients est de 74,4 ans ; la majorité sont en ALD (55.6%) et les femmes représentent 54%. La couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus est de 54,4%. Parmi les patients « non à jour », 24,5% ne connaissent pas leur statut vaccinal. En considérant uniquement les patients connaissant leur statut vaccinal, la couverture vaccinale antitétanique s'élève à 72,1%. La variable associée à l'augmentation de la couverture vaccinale en analyse univariée ($OR=21.403$, $IC_{(95\%)} = [4.624;42.618]$, $p<0.05$) et multivariée ($OR=11.233$, $IC_{(95\%)} = [5.17;29.11]$, $p<0.01$) est l'inscription du dernier rappel antitétanique dans le dossier médical. Les variables associées à une augmentation de la couverture vaccinale en analyse univariée sont : la possession par le patient d'un document vaccinal, l'opinion favorable du patient sur la vaccination, l'aisance du médecin à appliquer les recommandations du calendrier vaccinal ainsi que la vérification du statut vaccinal quel que soit le motif de consultation. Mais, lorsque le médecin pense que le patient n'a pas connaissance de la date de son prochain rappel ou lorsque son patient se présente

pour une plaie chronique, cela diminue la probabilité des patients d'être à jour de leur vaccin antitétanique.

L'originalité de ce travail tient à l'étude de la population spécifique des patients de 65 ans ou plus et à l'explication de la couverture vaccinale au travers des pratiques médicales. La couverture vaccinale antitétanique de l'étude est supérieure à celle de la dernière étude nationale où elle était quantifiée à 44%. Cependant, elle reste insuffisante et doit être améliorée grâce aux informations délivrées par le médecin pendant la consultation. Il doit indiquer des sources documentaires fiables pour augmenter les connaissances du patient sur son propre statut vaccinal. De plus l'amélioration de la traçabilité vaccinale au long cours est indispensable. L'arrivée du carnet vaccinal électronique accessible à la fois au patient et aux professionnels de santé concourant à ses soins permettra une meilleure connaissance du statut vaccinal et une diminution des risques d'effets indésirables liés à la sur-vaccination.

L'ajustement du calendrier vaccinal antitétanique avec un nombre de rappels décroissants est possible grâce à l'amélioration de la traçabilité vaccinale et le suivi rigoureux des cas déclarés. Pour l'heure, les cas résiduels devraient complètement disparaître grâce à la vigilance portée sur la mise à jour du calendrier vaccinal chez tous les patients de 65 ans ou plus.

Le Président du Jury
Professeur Chrisitan CHIDIAC



VU,
Le Doyen de la Faculté de Médecine
Et de Maïeutique Lyon-Sud Charles Mérieux
Professeur Carole BURILLON



Vu et permis d'imprimer
Lyon, le 29/05/2018

6. BIBLIOGRAPHIE

1. InVS. Données épidémiologiques [Internet]. 2015 [cité 12 janv 2017]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Tetanos/Donnees-epidemiologiques>
2. OMS. Eliminer durablement le tétanos maternel et néonatal. Plan stratégique 2012-2015 [Internet]. 2012 [cité 10 avr 2018] p. 28. Disponible sur: http://www.who.int/immunization/diseases/MNTEStrategicPlan_F.pdf
3. Deloye F, Schiavo G, Doussau F, Rossetto O, Montecucco C, Poulain B. Mode d'action moléculaire des neurotoxines botulique et tétanique. *médecine/science*. 1996;12(2):175-82.
4. Garé M, Preda G, de Broucker T. En France, le tétanos existe encore. *Prat Neurol - FMC*. 1 sept 2017;8(3):174-8.
5. HCSP. Prise en charge des plaies : rappels de vaccination antitétanique [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2013 [cité 14 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=350>
6. Amanna IJ, Carlson NE, Slifka MK. Duration of Humoral Immunity to Common Viral and Vaccine Antigens. *N Engl J Med*. 8 nov 2007;357(19):1903-15.
7. Gonçalves G, Augusta Santos M, Graça Frade J, Saraiva Cunha J. Levels of diphtheria and tetanus specific IgG of Portuguese adult women, before and after vaccination with adult type Td. Duration of immunity following vaccination. *BMC Public Health*. 12 juin 2007;7:109.
8. HCSP. Simplification du calendrier vaccinal [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2012 [cité 16 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=321>
9. Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Calendrier vaccinal 2017 [Internet]. 2017 avr [cité 23 mai 2017] p. 64. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinations_2017.pdf
10. European Centre for disease Prevention and Control. Tetanus : recommended vaccinations in Austria [Internet]. 2018 [cité 9 mars 2018]. Disponible sur: <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=2&SelectedCountryIdByDisease=18>
11. Grasse M, Meryk A, Schirmer M, Grubeck-Loebenstien B, Weinberger B. Booster vaccination against tetanus and diphtheria: insufficient protection against diphtheria in young and elderly adults. *Immun Ageing A*. 5 sept 2016;13(1).
12. Hainz U, Jenewein B, Asch E, Pfeiffer K-P, Berger P, Grubeck-Loebenstien B. Insufficient protection for healthy elderly adults by tetanus and TBE vaccines. *Vaccine*. 2005;23:3232-5.
13. European Centre for disease Prevention and Control. Tetanus annual epidemiological report 2016 [2014 data] [Internet]. 2016 [cité 9 mars 2018]. Disponible sur: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Tetanus%20AER_0.pdf
14. European Centre for disease Prevention and Control. Tetanus : recommended vaccination in UK [Internet]. 2018 [cité 7 mars 2018]. Disponible sur: <https://vaccine->

schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=2&SelectedCountryIdByDisease=171

15. Wagner KS, White JM, Andrews NJ, Borrow R, Stanford E, Newton E, et al. Immunity to tetanus and diphtheria in the UK in 2009. *Vaccine*. 19 nov 2012;30(49):7111-7.
16. Collins S, Amirthalingam G, Beeching NJ, Chand MA, Godbole G, Ramsay ME, et al. Current epidemiology of tetanus in England, 2001–2014. *Epidemiol Amp Infect*. déc 2016;144(16):3343-53.
17. Code de la santé publique. Article L3111-1 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=22B530845C269E13D0E31D55556AB43D.tplgfr34s_3?idArticle=LEGIARTI000034079716&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=20171231
18. Code de la santé publique. Article L3111-2 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=22B530845C269E13D0E31D55556AB43D.tplgfr34s_3?idArticle=LEGIARTI000006687781&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=20171231
19. Code de la santé publique. Article L3111-2 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=22B530845C269E13D0E31D55556AB43D.tplgfr34s_3?idArticle=LEGIARTI000036393260&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=
20. Martinez L, Fofana F, Raineri F, Arnould P, Benmedjahed K, Coindard G, et al. Scoring and psychometric validation of the ‘Determinants of Intentions to Vaccinate’ (DIVA©) questionnaire. *BMC Fam Pract*. 2016;17:143.
21. Martinez L, Tugaut B, Raineri F, Arnould B, Seyler D, Arnould P, et al. L’engagement des médecins généralistes français dans la vaccination : l’étude DIVA (Déterminants des Intentions de Vaccination). *Santé Publique*. 22 avr 2016;Vol. 28(1):19-32.
22. Galazka AM. Les bases immunologiques de la vaccination. Module 3: Le tétanos. *Org Mond Santé Genève*. 1993;
23. Hammarlund E, Thomas A, Poore EA, Amanna IJ, Rynko AE, Mori M, et al. Durability of Vaccine-Induced Immunity Against Tetanus and Diphtheria Toxins: A Cross-sectional Analysis. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 1 mai 2016;62(9):1111-8.
24. Simonsen O, Bentzon MW, Kjeldsen K, Venborg H-A, Heron I. Evaluation of vaccination requirements to secure continuous antitoxin immunity to tetanus. *Vaccine*. 1987;5(2):115–122.
25. Santé publique France. Communication personnelle Dr D Antona.
26. Note de synthèse : position de l’OMS sur les vaccins antitétaniques - février 2017 [Internet]. [cité 2 avr 2018]. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254582/WER9206.pdf;jsessionid=251C04CCAC446536843A15B1FB578E0F?sequence=1>
27. Mayet A, Duron S, Meynard J-B, Koeck J-L, Deparis X, Migliani R. Surveillance of adverse events following vaccination in the French armed forces, 2011–2012. *Public Health*. 1 juin 2015;129(6):763-8.

28. Tuttle J, Chen R, Rantala H. The risk of Guillain-Barré syndrome after tetanus-toxoid-containing vaccines in adults and children in the Unites-States. *Am J Public Health*. déc 1997;87(12):2045-8.
29. HCSP. Vaccination des personnes âgées : recommandations [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2016 mars [cité 16 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=559>
30. Clegg A, Young J, Iliffe S. Frailty in Older People. *Lancet*. 2 mars 2013;381(9868):752-62.
31. Gordon A. Les bases immunologiques de la vaccination. In: Moulin A-M. L'aventure de la vaccination. Fayard; 1996. p. 375-85
32. Guthmann J-P, Fonteneau L, Antona D, Lévy-Bruhl D. Déterminants de couverture vaccinale antitétanique chez l'adulte en France et de connaissance du statut vaccinal. *Médecine Mal Infect*. oct 2010;40(10):560-7.
33. Direction Générale de la Santé, Comité Technique des Vaccinations. Guide des vaccinations [Internet]. 2012 [cité 22 sept 2015]. 93-8 p. Disponible sur: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_des_vaccinations_edition_2012.pdf
34. Célant N, Guillaume S, Rochereau T. Enquête sur la santé et la protection Sociale en 2012 [Internet]. 2014 juin. Report No.: 556. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/recherche/rapports/556-enquete-sur-la-sante-et-la-protection-sociale-2012.pdf>
35. InVS. Enquête Nationale de la couverture vaccinale en France [Internet]. [cité 30 nov 2017]. Disponible sur: http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Invs/Rapports/2011/rapport_couverture_vaccinale.pdf
36. JAYOL NOIRIE D. Couverture vaccinale antitétanique à l'hôpital Gériatrique des Charpennes : étude descriptive à propos de 121 patients hospitalisés en services de court séjour et de soins de rééducation [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard- Lyon I; 2004.
37. Lupo-Bureau C. Couverture vaccinale à l'hôpital gériatrique Pierre Garraud en 2006 : étude réalisée sur 308 patients [Thèse d'exercice]. [Lyon France]: Université Claude Bernard- Lyon I; 2007.
38. Michelle Peiffer Andron. Evaluation de la couverture vaccinale contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, l'hépatite B et la coqueluche de la population adulte en Savoie [Thèse d'exercice]. Grenoble, France : Université Joseph Fournier; 2011.
39. ARS, Assurance Maladie. CartoSanté [Internet]. [cité 16 mai 2018]. Disponible sur: <http://cartosante.atlasante.fr/#l=fr;v=map5>
40. Gautier A. Baromètre santé médecins généralistes 2009. Saint-Denis: INPES éd.; 2011. 266 p. (Baromètres santé).
41. Klett-Tammen CJ, Krause G, Seefeld L, Ott JJ. Determinants of tetanus, pneumococcal and influenza vaccination in the elderly: a representative cross-sectional study on knowledge, attitude and practice (KAP). *BMC Public Health*. 4 févr 2016;16.
42. Nugier A, Limousi F, Lydié N. Vaccine criticism: Presence and arguments on French-speaking websites. *Médecine Mal Infect*. fev 2018;48:37-43.

43. Bovier PA, Chamot E, Bouvier Gallacchi M, Loutan L. Importance of patients' perceptions and general practitioners' recommendations in understanding missed opportunities for immunisations in Swiss adults. *Vaccine*. 14 sept 2001;19(32):4760-7.
44. Hentsch L, Guillaume-Gentil S, Spechbach H. Vaccination de la personne âgée : quelques outils pour mieux communiquer. *Rev Med Suisse*. 27 sept 2017;13:1660-3.
45. Curtis V. Freins et déterminants à la vaccination par les médecins généralistes : revue systématique de la littérature [Thèse d'exercice]. [Paris, France]: Faculté Pierre et Marie Curie; 2015.
46. Code de la santé publique. Article R4311-5-1 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000019416836&cidTexte=LEGITEXT000006072665>
47. Code de la santé publique. Article D4151-25 [Internet]. Code de la Santé publique. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=964B175CC63EB052DFBDE425B8F18819.tplgfr21s_2?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idSectionTA=LEGISCTA000032633357&dateTexte=20180312&categorieLien=id
48. Code de la santé publique. Décret n° 2017-985 du 10 mai 2017 relatif à l'expérimentation de l'administration par les pharmaciens du vaccin contre la grippe saisonnière [Internet]. Code de la Santé publique mai 10, 2017. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034676756&categorieLien=id>
49. L'Union Régionale des Professionnels de santé Médecins d'Auvergne-Rhône-Alpes au service des médecins libéraux. Outils numériques [Internet]. [cité 1 févr 2018]. Disponible sur: <http://www.urps-med-aura.fr/exercice-professionnel/systemes-d-information/territoire-soins-numerique/42>
50. Verger P, Collange F, Fressard L, Bocquier A, Gautier A, Pulcini C, et al. Prevalence and correlates of vaccine hesitancy among general practitioners: a cross-sectional telephone survey in France, April to July 2014. *Eurosurveillance*. 24 nov 2016;21(47).
51. InVS. Données : Diphtérie-tétanos, poliomyélite, coqueluche [Internet]. [cité 21 mars 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale/Donnees/Diphterie-tetanos-poliomyelite-coqueluche>
52. HCSP. Guide pour l'immunisation en post-exposition : vaccination et immunoglobulines [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2016 janv [cité 16 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=548>

7. ANNEXES

7.1. Calendrier vaccinal

| Âge approprié | 1 mois | 2 mois | 4 mois | 5 mois | 11 mois | 12 mois | 16-18 mois | 6 ans | 11-13 ans | 14 ans | 25 ans | 45 ans | 65 ans et + |
|--|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------------------------------------|-------|-----------|--------|--------|--------|-----------------|
| BCG | | | | | | | | | | | | | |
| Diphtérie-Tétanos-Poliomyélite | | | | | | | | | | | | | Tous les 10 ans |
| Coqueluche | | | | | | | | | | | | | |
| Haemophilus Influenzae de type b (HIB) | | | | | | | | | | | | | |
| Hépatite B | | | | | | | Rattrapage possible jusqu'à 15 ans | | | | | | |
| Pneumocoque | | | | | | | | | | | | | |
| Méningocoque C | | | | | | | Rattrapage possible jusqu'à 24 ans | | | | | | |
| Rougeole-Oreillons-Rubéole | | | | | | | | | | | | | |
| Papillomavirus humain (HPV) | | | | | | | | | | | | | |
| Grippe | | | | | | | | | | | | | Tous les ans |
| Zona | | | | | | | | | | | | | |

7.2. Questionnaire médecin

Identifiez-vous (N° RPPS)

Parlez-vous de la vaccination antitétanique avec vos patients de 65 ans et plus ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais

Il est important que les patients de 65 ans et plus soient à jour de leur vaccination antitétanique.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni d'accord ni pas d'accord

- Pas d'accord
- Pas d'accord du tout

A quelle(s) occasion(s) vérifiez-vous le statut vaccinal antitétanique de vos patients de 65 ans et plus ?

- Quel que soit le motif de consultation
- Lors d'une consultation pour la vaccination antigrippale
- Lors d'une consultation pour une plaie
- Lors d'un départ en voyage
- Lorsque l'informatique vous le rappelle
- Après la lecture d'un article concernant la vaccination antitétanique
- Après une formation continue sur la vaccination
- Lors d'une consultation pour une plaie chronique
- Autre

A quelle autre occasion ?

Après avoir vacciné votre patient, le notez-vous dans son dossier médical ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais

Après avoir vacciné votre patient, le notez-vous dans son document vaccinal (carnet de vaccination, carnet de santé...) ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois

- Rarement
- Jamais

Si le patient ne possède pas de document vaccinal, lui en créez-vous un ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais

De quel type ?

- Carte
- Carnet numérique
- Autre

Quel est-il ?

Notez-vous la date du prochain rappel sur le document vaccinal du patient ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais

Utilisez-vous un carnet de vaccination électronique partagé avec le patient ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais

Utilisez-vous la fonction de « rappel » de votre logiciel pour la vaccination antitétanique ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Jamais
- Non informatisé

A votre avis, les patients sont informés sur la maladie tétanos.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni d'accord ni pas d'accord
- Pas d'accord
- Pas d'accord du tout

A votre avis, les patients sont informés de la date de leur prochain rappel de vaccination antitétanique.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni d'accord ni pas d'accord
- Pas d'accord
- Pas d'accord du tout

Vous avez été suffisamment informé de la recommandation de la vaccination antitétanique à âge fixe.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni d'accord ni pas d'accord
- Pas d'accord

Pas d'accord du tout

La vaccination antitétanique à âge fixe est plus simple à appliquer.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas d'accord du tout

Etes-vous à l'aise avec les règles de transition de la vaccination antitétanique tous les 10 ans à la vaccination antitétanique à âge fixe ?

Tout à fait à l'aise

A l'aise

Ni à l'aise ni pas à l'aise

Pas à l'aise

Pas à l'aise du tout

Avez-vous suivi une formation sur la vaccination ?

Oui

Non

Ne sait pas

Quand l'avez-vous suivie ?

Moins d'un an

Entre 1 an et 4 ans

Il y a plus que 4 ans

Etes-vous ?

Un homme

Une Femme

Quel âge avez-vous ?

Code postal du lieu d'exercice :

Quel est votre lieu d'exercice ?

- Rural
- Semi-urbain
- Urbain
- Autre

Précisez :

Quel est votre mode d'exercice ?

- Seul
- En groupe
- En maison de santé
- Autre

Précisez :

Quel est votre type d'activité ?

- Au cabinet uniquement
- Activité mixte (libéral + hospitalière ou EHPAD)
- Autre

Précisez :

Pratiquez-vous une activité particulière (médecine du sport, mésothérapie, acupuncture...)

- Oui
- Non
- Ne sait pas

Laquelle ?

Etes-vous maître de stage universitaire ?

- Oui
- Non
- Ne sait pas

Commentaires du médecin

7.3. Questionnaire patient

Identifiant (N°RPPS-N°patient), exemple : 10100982643-001

Quel âge a votre patient ?

A quand remonte son dernier rappel antitétanique ?

- ≤1 an
- >1 an et ≤ 5 ans
- > 5 ans et ≤ 15 ans
- > 15 ans

Ne sait pas

Préciser la date du dernier rappel antitétanique

Sexe :

Masculin

Féminin

A-t-il participé au service militaire ?

Oui

Non

Non applicable

Le patient est-il en ALD ?

Oui

Non

A-t-il déjà bénéficié d'injection d'Immunoglobuline antitétanique ?

Oui

Non

Ne sait pas

Possède-t-il un document de vaccination (carnet de vaccination, carnet de santé, papier libre...) ?

Oui

Non

Ne sait pas

Dans son dossier médical, le dernier rappel antitétanique est-il répertorié ?

Oui

Non

Le patient est-il favorable à la vaccination antitétanique ?

Oui

- Non
- Ne se prononce pas

Le patient est-il favorable à la vaccination en général ?

- Oui
- Non
- Ne se prononce pas

Le patient se fait-il vacciner annuellement contre la grippe ?

- Oui
- Non
- Ne sait pas

Commentaires du médecin





UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
UFR de médecine LYON-SUD

LA VACCINATION ANTITETANIQUE DES PATIENTS
DE 65 ANS OU PLUS EN REGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
SELON LES PRATIQUES DE LEUR MEDECIN GENERALISTE

RESUME

INTRODUCTION : Bien que rare, le tétanos n'a pas disparu en France. Ce travail avait pour objectif principal la quantification de la couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus consultant leur médecin généraliste en région Auvergne-Rhône-Alpes. L'objectif secondaire visait à identifier des variables explicatives de la couverture vaccinale antitétanique.

MATERIEL ET METHODE : Les médecins inclus dans l'étude étaient les médecins généralistes libéraux de la région Auvergne-Rhône-Alpes ayant répondu au « questionnaire médecin » envoyé par email et inclus au moins un patient de 65 ans ou plus dont ils étaient le médecin traitant. Le critère de jugement principal était d'être à jour de sa vaccination antitétanique défini comme suit : le dernier rappel administré date de moins de 5 ans ou le dernier rappel antitétanique a été administré entre 5 et 15 ans et l'intervalle entre le dernier et le prochain rappel vaccinal à âge fixe est de moins de 15 ans. Les statistiques ont été réalisées selon le modèle de régression logistique à effets mixtes.

RESULTATS : 1171 médecins ont été contactés, 37 médecins ont inclus 261 patients (7 patients en moyenne par médecin). La couverture vaccinale antitétanique des patients de 65 ans ou plus est de 54,4%. La variable associée à l'augmentation de la couverture vaccinale en analyse univariée ($OR=21.403$, $IC_{(95\%)}=[4.624;42.618]$, $p<0.05$) et multivariée ($OR=11.233$, $IC_{(95\%)}=[5.17;29.11]$, $p<0.01$) est l'inscription du dernier rappel antitétanique dans le dossier médical. Les variables associées à une augmentation de la couverture vaccinale en analyse univariée sont : la possession par le patient d'un document vaccinal, l'opinion favorable du patient sur la vaccination, l'aisance du médecin à appliquer les recommandations du calendrier vaccinal ainsi que la vérification du statut vaccinal quel que soit le motif de consultation.

DISCUSSION : L'originalité de ce travail tient à l'étude de la population spécifique des patients de 65 ans ou plus et à l'explication de la couverture vaccinale au travers des pratiques médicales. La couverture vaccinale antitétanique est insuffisante et doit être améliorée grâce aux informations délivrées par le médecin pendant la consultation. De plus l'amélioration de la traçabilité vaccinale au long cours est indispensable. L'arrivée du carnet vaccinal électronique accessible à la fois au patient et aux professionnels de santé permettra de répondre à ces exigences

CONCLUSION : Les cas résiduels de tétanos devraient complètement disparaître grâce à la vigilance portée sur la mise à jour du calendrier vaccinal chez tous les patients de 65 ans ou plus.

MOTS CLES : Vaccin, vaccin antitétanique, patients de 65 ans, patient âgé, pratique vaccinale, couverture vaccinale tétanos, calendrier vaccinal, pratique médecin généraliste.

JURY : Président : Monsieur le Professeur Christian Chidiac

 Membres : Monsieur le Professeur Yves Zerbib
 Monsieur le Professeur Daniel Floret
 Monsieur le Docteur Marc Vital-Durand

SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 28/06/2018

AUTEUR ET COORDONNEES : Gueldry Mathilde, 9 rue du Pflixbourg, 68230 Zimmerbach,
gueldry.mathilde@gmail.com