



Université de POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN PHARMACIE**
(Arrêté du 8 avril 2013)

Présentée et soutenue publiquement le 23 janvier 2024 à POITIERS par
Madame ROUSSELOT Alison

**Le rappel vaccinal DTP chez l'adulte, enjeux et rôle du
pharmacien d'officine**

Composition du jury :

Président : Madame PAIN Stéphanie, Maître de Conférences

Membres : Monsieur MARTIN Sylvain, Docteur en Pharmacie
Madame RIOUX-BILAN Agnès, Maître de Conférences

Directeur de thèse : Madame THEVENOT Sarah, Maître de Conférences, Praticien Hospitalier



LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2023 – 2024

SECTION PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, biostatistiques
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle – **réfèrent relations internationales**
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique (**retraite au 01/12/2023**)
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur de la section pharmacie**

Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement

Maîtres de conférences

- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique

- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie (HDR)
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGÉ Marie, chimie analytique
- DELAGÉ Jacques, biomathématiques, biophysique
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie (HDR)
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie – **Réfèrent CNAES** –

Responsable du dispositif COME'in – réfèrent égalité-diversité

- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie (HDR)
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

Maîtres de conférences associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

A.T.E.R. (attaché temporaire d'enseignement et de recherche)

- ARANZANA-CLIMENT Vincent, pharmacologie
- KAOUAH Zahyra, bactériologie
- MOLINA PENA Rodolfo, pharmacie galénique

Professeur émérite

- COUET William, pharmacie clinique (08/2028)

Remerciement

À Madame Stéphanie PAIN, présidente du jury,

Pour avoir accepté de présider la soutenance de ma thèse et votre bienveillance durant mes études de pharmacie.

À Madame Sarah THEVENOT, ma directrice de thèse,

Pour avoir accepté de diriger ma thèse, pour vos précieux conseils et le temps que vous avez consacré à la correction de mon travail. Je vous en suis infiniment reconnaissante.

À Monsieur Sylvain MARTIN, mon maitre de stage,

Pour m'avoir encadré tout au long de mon stage de 6^{ème} année et pour siéger parmi les membres du jury. Merci pour votre soutien, pour les connaissances que vous m'avez transmises et la confiance que vous m'accordez depuis plus de 4 ans. Je suis très honorée de faire partie de votre équipe.

À Madame Agnès RIOUX-BILAN,

Pour l'honneur que vous me faites d'avoir accepté de siéger parmi les membres du jury de ma thèse.

À toute l'équipe de la Pharmacie MARTIN,

Pour votre accueil, votre bienveillance et votre bonne humeur communicative, je suis très heureuse de travailler avec vous. Merci aussi pour votre soutien et encouragement durant mon stage de sixième année et la rédaction de cette thèse.

À mes fidèles amies, Manon, Ève et Manon,

Pour votre soutien sans faille depuis le début de nos années d'études.

À mes parents,

Pour votre aide inestimable durant mes études. Merci d'avoir cru en moi depuis le début et de m'avoir permis de devenir pharmacienne aujourd'hui. Je vous en suis infiniment reconnaissante.

Table des matières

<i>Liste des tableaux.....</i>	6
<i>Liste des figures</i>	6
<i>Liste des abréviations</i>	8
INTRODUCTION.....	9
PARTIE I : Généralités sur la vaccination	11
I. Définition de la vaccination	11
II. Historique de la vaccination	11
III. Nombre de cas avant et après apparition de la vaccination DTP	12
PARTIE II : La vaccination DTP en France.....	13
I. État des lieux de la couverture vaccinale dans la population générale en France	13
A. Chez les enfants	13
B. Chez les adultes	14
C. Adhésion à la vaccination	15
II. Les maladies : diphtérie, tétanos et poliomyélite	17
A. La diphtérie	17
B. Le tétanos	21
C. La poliomyélite	24
III. Principe de la vaccination	28
A. L'immunité	28
B. L'immunité vaccinale	30
C. Fabrication et commercialisation	34
D. Sécurité des vaccins	37
E. Conservation des vaccins	39
IV. Recommandations vaccinales concernant le DTP	40
A. Recommandations vaccinales 2023	40
B. Les exceptions à la vaccination obligatoire.....	41
C. Rattrapage vaccinal.....	41
D. Recommandations aux voyageurs	42
V. Effets indésirables et contre-indications à la vaccination par le DTP.....	44
A. Effets indésirables.....	44
B. Le phénomène d'Arthus	44
C. Contre-indications	45
VI. Recommandations particulières du DTP	45
A. Prévention des maladies professionnelles par la vaccination	45
B. En cas d'exposition au Tétanos.....	46
C. En cas de résurgence de Poliomyélite	46
D. En cas de diphtérie	48
VII. La vaccination par le pharmacien d'officine	49
A. Élargissement des compétences.....	49
B. Réglementation	49
C. Points à vérifier avant de vacciner à l'officine	54
Partie III : Enquête sur l'adhésion à la vaccination par le DTP.....	55
I. Objectifs.....	55

II. Méthode	55
A. Type d'étude	55
B. Population incluse	55
C. Questionnaire	55
III. Résultats	56
A. Participation et localisation des pharmacies fréquentées par les participants	56
B. Profil des répondants.....	57
C. Domaine d'activité des répondants.....	57
D. Couverture vaccinale	58
E. Avis sur la vaccination.....	59
F. Connaissance du DTP.....	60
J. Place des pharmaciens dans la vaccination	61
IV. Bilan de cette enquête	61
<i>Conclusion.....</i>	64
<i>Bibliographie</i>	67
<i>SERMENT DE GALIEN</i>	74
<i>Résumé</i>	76

Liste des tableaux

Tableau 1 : Efficacité de la vaccination sur les maladies infectieuses	12
Tableau 2 : Vaccins disponibles en France contre la diphtérie	20
Tableau 3 : Vaccins disponibles en France contre le tétanos	24
Tableau 4 : Vaccins disponibles en France contre la poliomyélite	27
Tableau 5 : Adjuvants utilisés dans les vaccins DTP administrables chez l'enfant et l'adulte	37
Tableau 6 : Récapitulatif du rattrapage vaccinal pour le vaccin DTP	42
Tableau 7 : Récapitulatif du cadre réglementaire de la vaccination à l'officine	53

Liste des figures

Figure 1 : Couvertures vaccinales départementales par le vaccin hexavalent (3 doses) à l'âge de 21 mois, France, 31/12/2022	14
Figure 2 : Évolution de l'adhésion à la vaccination en général parmi les 18-75 ans résidant en France métropolitaine (en %), Baromètres de Santé publique France 2000-2020	15
Figure 3 : Nombre de cas de Diphtérie et mortalité en France de 1945 à 2016	18
Figure 4 : Nombre de cas de diphtérie déclarés, par an en France entre 2002 et 2022	19
Figure 5 : Épidémiologie du tétanos : cas déclarés et décès annuels	22
Figure 6 : Nombre de cas de tétanos déclarées et taux d'incidence en France entre 2012 et 2021	23
Figure 7 : Épidémiologie de la poliomyélite en France de 1949 à 2021	25
Figure 8 : L'immunité adaptative	30
Figure 9 : Immunologie de la vaccination	31

Figure 10 : Réponse immunitaire chez les enfants, adolescents et les adultes après une injection de BOOSTRIX TETRA ®	32
Figure 11 : Les étapes de la fabrication d'un vaccin	34
Figure 12 : Vaccin DTPCa non exposé et exposé au gel	39
Figure 13 : Schéma vaccinal en population générale	40
Figure 14 : Conduite à tenir devant tout cas suspecté de poliomyélite	47
Figure 15 : Récapitulatif des modalités de déclaration selon la ou les activités de vaccination souhaitées, la formation suivie et l'activité d'administration déjà déclarée ou non à l'ARS..	53
Figure 16 : Répartition des pharmacies en fonction de leur localisation géographique	56
Figure 17 : Âge des patients ayant répondu au questionnaire	57
Figure 18 : Répartition des répondants par secteur d'activité	57
Figure 19 : Couverture vaccinale des personnes interrogées	58
Figure 20 : Couverture vaccinale des répondants en fonction du secteur d'activité	59
Figure 21 : Contexte de la dernière vaccination DTP	60

Liste des abréviations

- **ANSM** : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
- **ARS** : Agence Régionale de Santé
- **ATU** : Autorisation Temporaire d'Utilisation
- **C. Diphtheriae** : Corynebacterium Diphtheriae
- **CMH** : Complexe Majeur d'Histocompatibilité
- **CNAM** : Caisse Nationale de l'Assurance Maladie
- **CPA** : Cellule Présentatrice d'Antigène
- **DASRI** : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux
- **DTP** : Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite
- **DTPCa** : Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite, Coqueluche
- **DTPCaHibHepB** : Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite, Coqueluche, Haemophilus influenzae de type B, Hépatite B
- **DTPCaHib** : Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite, Coqueluche, Haemophilus influenzae de type B
- **HAS** : Haute Autorité de Santé
- **HCSP** : Haut Conseil de la Santé Publique
- **INSERM** : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
- **LT** : Lymphocyte T
- **OMS** : Organisation Mondiale de la santé
- **PAMP** : Pathogen Associated Molecular Pattern
- **PRR** : Pattern Recognition Receptor
- **RCP** : Résumé des Caractéristiques du Produit
- **UI** : Unités Internationales
- **VPI** : Vaccin poliomyélitique injectable
- **VPO** : Vaccin poliomyélitique oral

INTRODUCTION

Le respect du calendrier vaccinal reste le meilleur moyen pour se protéger contre de nombreuses maladies infectieuses, il fixe les vaccinations obligatoires et recommandées dans la population générale en fonction de l'âge. Le vaccin DTP contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite est le seul vaccin nécessitant des rappels tout au long de la vie. Il est obligatoire jusqu'à l'âge de 2 ans et fortement recommandé par la suite. En plus de protéger contre la réémergence de maladies infectieuses, ce vaccin est nécessaire pour une vie en collectivité. Cela permet d'assurer une bonne couverture vaccinale chez les tout petits, mais qu'en est-il chez les adultes ?

Lors de mon expérience officinale, j'ai eu l'occasion de rencontrer plusieurs patients se présentant à l'officine pour avoir des conseils à la suite d'une blessure, recevoir les premiers soins ou être réorientés vers un autre professionnel de santé dans les cas les plus graves. En effet, en France les pharmacies d'officine constituent un maillage territorial facilement accessible, avec de larges amplitudes en termes d'horaires. C'est souvent vers eux que les patients se tournent en premier. Au moment de leur arrivée à l'officine, mon premier réflexe est de les interroger sur leur statut vaccinal, c'est alors que je me suis rapidement rendu compte que la plupart des patients ne savaient pas s'ils étaient à jour. Or, le tétanos représente l'un des principaux risques infectieux suite à un accident. De plus, j'ai remarqué qu'il y avait une disparité dans les réponses, selon l'âge, le sexe ou encore la profession. Les situations que j'ai rencontrées m'amènent à penser qu'une meilleure information et gestion du calendrier vaccinal sont nécessaires afin de réduire le risque d'infection.

La campagne vaccinale menée contre la grippe ou encore contre la Covid 19 a démontré l'efficacité et l'aptitude des pharmaciens d'officine à vacciner. La relation de confiance établie avec la patientèle leur permet de les inciter plus facilement à venir se faire vacciner. Ils peuvent prendre le temps de répondre à leurs interrogations et les guider dans le respect du calendrier vaccinal en vigueur.

La vaccination représente d'ailleurs une préoccupation de santé majeure, démontrée par le décret n°2022-610 du 21 avril 2022 relatif aux compétences vaccinales des pharmaciens d'officine qui fixe la nouvelle liste des vaccins pouvant y être réalisés. Cette problématique vaccinale est au cœur des discussions en matière de santé et nécessite une implication de tous les professionnels de santé afin d'améliorer la couverture vaccinale dans la population adulte, qui n'est pour le moment pas suffisante. ¹ Le décret n°2023-736 du 8 août 2023 relatif aux compétences vaccinales vient renforcer cette préoccupation. En effet, il octroie notamment aux pharmaciens le droit de prescription et d'administration de l'ensemble des vaccins du calendrier vaccinal et démontre ainsi l'aboutissement du projet visant à obtenir une meilleure couverture vaccinale en France. ²

C'est pour toutes ces raisons qu'il était important pour moi d'approfondir les connaissances sur la couverture vaccinale en France à travers ce travail de thèse et ainsi démontrer le rôle crucial du pharmacien d'officine dans la gestion du rappel vaccinal DTP. Afin d'atteindre cet objectif, nous commencerons par des généralités sur la vaccination, puis nous dresserons un état des lieux des couvertures vaccinales actuelles en France. Ensuite, nous étudierons les maladies infectieuses contre lesquelles le vaccin DTP confère une protection puis nous ferons des rappels sur le vaccin, son mode d'action et le calendrier vaccinal en vigueur. Enfin nous aborderons la place du pharmacien d'officine dans cette nouvelle mission de santé publique. Pour terminer, nous présenterons les résultats d'une enquête réalisée auprès d'un échantillon de patients fréquentant les officines de Nouvelle-Aquitaine et visant à décrire les connaissances, attitudes et pratiques des patients vis-à-vis du DTP et à évaluer leur perception du rôle des pharmaciens dans la vaccination.

PARTIE I : Généralités sur la vaccination

I. Définition de la vaccination

Chaque année dans le monde, 2 millions de personnes sont sauvées grâce aux vaccins selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les vaccins ont permis d'éradiquer plusieurs maladies mortelles, ils représentent l'une des plus grandes avancées dans la lutte contre les maladies infectieuses. L'acte vaccinal consiste à inoculer à un individu une préparation antigénique, obtenue à partir d'un agent infectieux donné, afin de provoquer chez cet individu une réponse immunitaire qui permettra de le protéger contre une infection naturelle. En effet, l'objectif de la vaccination est de développer chez un sujet sain une immunité spécifique contre une maladie due à un agent infectieux (bactérie ou virus) avant que la personne ne rentre en contact avec l'agent pathogène.³

La vaccination, acte de prévention primaire, fait partie intégrante de la politique de santé publique en France. Elle est bénéfique autant sur le plan individuel, en protégeant chaque personne vaccinée, que sur le plan collectif, en diminuant la propagation d'une maladie. Elle présente un intérêt majeur en évitant des complications liées aux maladies concernées, mais aussi économique, en diminuant le recours aux soins, les hospitalisations et les handicaps.

II. Historique de la vaccination

Dès l'antiquité, des chercheurs avaient remarqué que les personnes qui développaient une maladie infectieuse une première fois ne tombaient pas malade une seconde fois. La variole sévissait à cette époque sous de fortes épidémies entraînant des milliers de victimes. C'est à la fin du 18^{ème} siècle qu'un médecin anglais, le Dr Edward JENNER, découvre le virus de la vaccine chez les vaches, virus ressemblant de près au virus de la variole. En effet, il constate que des valets de ferme attrapent souvent la vaccine, mais sont épargnés par la suite de la variole. En 1796, il prélève du pus d'une plaie sur une femme atteinte de la vaccine, qu'il inocule ensuite à un enfant âgé de 8 ans. Trois mois plus tard, il lui inocule le virus de la variole qui n'aura aucun effet sur lui. Cette expérience lui permit de confirmer les découvertes qu'il avait faites. C'est ainsi qu'après plusieurs tentatives, le vaccin antivariolique est mis au point.

Au 19^{ème} siècle, Louis PASTEUR crée pour la première fois un vaccin atténué contre le choléra des poules. C'est d'ailleurs à cette période qu'en l'honneur de JENNER, il invente le terme « vaccin » émanant du latin « vacca » qui signifie vache. En 1881, Louis PASTEUR énonce le principe de la vaccination : « *des virus affaiblis ayant le caractère de ne jamais tuer, de donner une maladie bénigne qui préserve de la maladie mortelle* ». Il parvient à isoler, purifier et inactiver la souche de l'agent contagieux de la rage, à partir de cerveaux d'animaux morts de cette maladie. En 1885, il met au point le premier vaccin à virulence atténuée contre la rage pour les humains.⁴

Quelques années après, des pasteuriens comme Émile ROUX ou encore Gaston RAMON, poursuivent les recherches de Louis PASTEUR. Ils démontrent en 1888, que ce sont les toxines produites par le bacille de la diphtérie et du tétanos qui les rendent très immunogènes. Ils découvrent également que c'est en produisant des anticorps que le corps se protège contre la maladie. La diphtérie ou "croup" était la première cause de mortalité infantile en Europe au XIXe siècle. Cette grave angine bactérienne touchait jusqu'à 30 000 personnes par an en France, et tuait un enfant infecté sur deux. Ainsi, cela a permis dans les années 1920 de mettre au point des vaccins contre la diphtérie et le tétanos en utilisant des anatoxines c'est-à-dire des toxines modifiées qui perdent leur toxicité mais permettent de protéger l'individu. Il deviendra obligatoire en 1938 et fera rapidement diminuer le nombre de contamination. *« Cette maladie qui fut, dans le passé, la "terreur des mamans" et qui, il y a peu de temps encore, donnait bien des soucis aux praticiens, ne sera bientôt qu'un mauvais souvenir dans l'esprit des médecins et au cœur des mères. »*, disait à juste titre Gaston RAMON, le père d'un vaccin toujours obligatoire aujourd'hui. C'est aussi à cette même période qu'ils découvrent le rôle majeur des adjuvants vaccinaux, qui augmentent le pouvoir immunogène d'un vaccin. ⁵

En ce qui concerne la poliomyélite, la première description clinique a été réalisée en 1789 par un médecin britannique mais ce n'est qu'en 1909 que le virus a été identifié par un immunologiste autrichien, Karl LANDSTEINER. Quarante ans plus tard, le virus a été isolé. En 1954, le premier vaccin efficace contre la polio est mis au point par Jonas SALK, impliquant des essais de masse sur plus de 1,3 million d'enfants. On estime qu'il s'agit de la plus grande expérience médicale jamais réalisée dans le monde. Puis en 1960, un deuxième type de vaccin contre la polio est mis au point par Albert SABIN, pouvant être administré par voie orale. ⁶

III. Nombre de cas avant et après apparition de la vaccination DTP

La vaccination représente un bénéfice incontestable, elle a eu un impact considérable sur le nombre de cas de diphtérie, de tétanos et de polio (Tableau 1).

Maladies	Nombre maximum de cas avant la vaccination	Année du début de la vaccination	Nombre de cas dans les années 2000
Diphtérie	206 939	1923	2
Tétanos	1 560	1927	26
Poliomyélite	21 269	1958	0

Tableau 1 : Efficacité de la vaccination sur les maladies infectieuses ⁷

PARTIE II : La vaccination DTP en France

I. État des lieux de la couverture vaccinale dans la population générale en France

La vaccination représente un enjeu majeur de santé publique car elle demeure le meilleur moyen de se protéger contre les maladies infectieuses. La couverture vaccinale représente le rapport entre le nombre de personnes correctement vaccinées, c'est-à-dire ayant reçu à un âge donné le nombre de doses requises, et le nombre total de personnes qui auraient dû l'être dans la même population, sa mesure permet d'évaluer l'application d'un programme de vaccination. L'extension de l'obligation vaccinale chez les enfants a permis d'améliorer nettement la couverture vaccinale chez les moins de deux ans. Néanmoins, le maintien d'une bonne couverture vaccinale est nécessaire aux différents âges de la vie pour prévenir certaines maladies infectieuses. C'est pour cela que nous allons nous intéresser aux chiffres de Santé Publique France pour mieux comprendre la situation.

A. Chez les enfants

Depuis le 1^{er} janvier 2018, la primo-vaccination (deux injections suivies d'un rappel) est obligatoire pour tous les enfants. La couverture vaccinale n'a cessé d'augmenter pour maintenant avoisiner les 99% chez les jeunes enfants. Ce taux est nettement satisfaisant pour obtenir une bonne protection collective et individuelle. On estime qu'environ 1% des nourrissons échappent à toute vaccination d'après les Certificats de Santé du 24^{ème} mois ⁸.

La couverture vaccinale en France contre le DTP fait partie des plus élevées parmi les autres vaccinations (supérieur à 90% en moyenne). Néanmoins il existe des disparités selon les régions et les départements (Figure 1). En Nouvelle-Aquitaine par exemple, la couverture vaccinale à 21 mois est plus basse dans les départements de la Charente, de la Haute-Vienne et du Lot et Garonne que dans les autres départements. ⁹

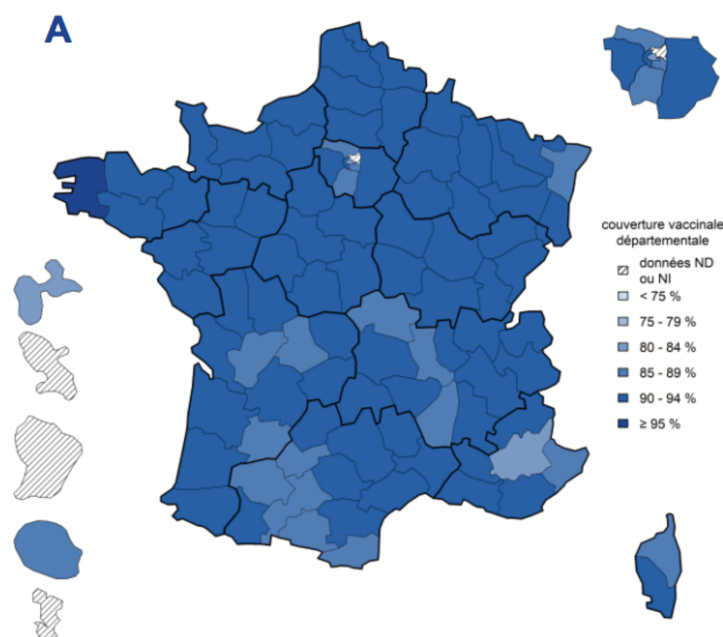


Figure 1 : Couvertures vaccinales départementales par le vaccin hexavalent (3 doses) à l'âge de 21 mois, France, 31/12/2022 ⁹

Il faut savoir également que plus l'âge augmente, plus les estimations de la couverture DTP sont approximatives de par un manque d'information, car les études à grande échelle sont compliquées à réaliser. Néanmoins, les estimations de la couverture vaccinale à l'âge de 6 et 11 ans, 95,8% et 90,3% respectivement, vont dans le sens d'une baisse de la couverture vaccinale avec l'âge. ¹⁰ L'ensemble des rappels DTP à l'âge de 6 ans et de 11-13 ans sont pourtant indispensables pour conférer une protection à long terme. La baisse de la couverture vaccinale que nous observons dans l'enfance laisse supposer la tendance observée à l'âge adulte.

B. Chez les adultes

Il existe peu de données récentes sur la couverture vaccinale chez l'adulte en France. Néanmoins, d'après l'assurance maladie, nous savons que près d'une personne sur cinq (19 %) estime ne pas être à jour de ses vaccinations et plus d'un quart (28 %) des personnes de 15 à 79 ans ne connaît pas la nature de sa dernière vaccination, chiffre qui grimpe à 48 % parmi les 15-30 ans. ¹⁰ Les dernières données concernant la couverture vaccinale des adultes en France sont issues d'une enquête de Santé et protection sociale de 2012, nous savons que chez les personnes âgées de plus de 16 ans, la couverture du rappel décennal dTP est de 50,5 % et que chez les personnes âgées de 65 ans et plus en France métropolitaine, la couverture du rappel décennal dTP est seulement de 44%. ¹⁰

Ces couvertures vaccinales à l'âge adulte restent inférieures à l'objectif de 75% énoncé par l'OMS. Cela démontre la nécessité de multiplier les actions de promotion de la vaccination chez l'adulte afin d'obtenir une couverture vaccinale aussi efficace que chez les enfants. Par ailleurs, il est indispensable d'obtenir de nouvelles données chiffrées plus récentes afin d'évaluer l'impact que la crise sanitaire du Covid-19 sur l'adhésion à la vaccination.

C. Adhésion à la vaccination

Le Baromètre de Santé publique France est un dispositif d'enquêtes effectuées régulièrement auprès d'échantillons représentatifs de la population. À chaque enquête, l'adhésion à la vaccination en général ainsi que les réticences vis-à-vis de certaines vaccinations spécifiques sont étudiées, ce qui permet un suivi de ces indicateurs dans le temps. L'adhésion à la vaccination est ainsi suivie depuis un peu plus de 20 ans.

À partir des résultats de ce baromètre, nous constatons une nette augmentation de l'adhésion en 2020 (figure 2). En effet, 80% des personnes interrogées déclarent être favorables à la vaccination en général, probablement liée à une promotion de la vaccination plus forte et plus visible ces dernières années. Il subsiste néanmoins une adhésion plus faible chez les personnes les moins favorisées (76,3%) mais moins prononcée que les précédentes années. L'adhésion à la vaccination est significativement plus élevée chez les parents d'enfants âgés de 0 à 3 ans que chez les personnes âgées de 25 à 44 ans ainsi que chez les personnes disposant des diplômes et des revenus les plus faibles.¹¹

Evolution de l'adhésion à la vaccination en général parmi les 18-75 ans résidant en France métropolitaine (en %), Baromètres de Santé publique France 2000-2020

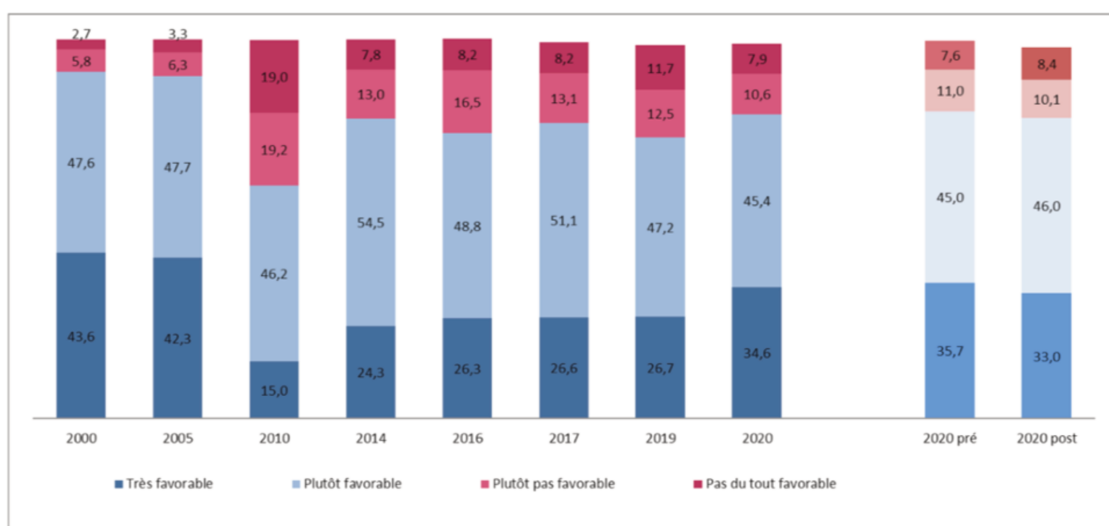


Figure 2 : Évolution de l'adhésion à la vaccination en général parmi les 18-75 ans résidant en France métropolitaine (en %), Baromètres de Santé publique France 2000-2020¹¹

La tendance à une meilleure adhésion à la vaccination de la population reste néanmoins assez fragile, comme le suggèrent les données recueillies juste après le confinement, et ce, malgré les espoirs que la vaccination a suscités pour sortir de la crise sanitaire. Ceci est probablement la conséquence des réticences exprimées vis-à-vis de la vaccination concernant les vaccins mis à disposition dans le cadre de la pandémie de Covid-19.

Dans un communiqué de presse publié par la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2020, il ressortait que la Covid-19 avait effectivement eu un impact négatif sur les recommandations vaccinales, en particulier chez les nourrissons et les personnes fragiles mais également dans la population générale. Les données publiées régulièrement par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) et la caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) dans le cadre de l'étude EPI-PHARE montrent une baisse conséquente du nombre des délivrances de vaccins remboursés en pharmacie. Cette étude évalue à 44 000 le nombre de nourrissons âgés de 3 à 18 mois qui n'ont pas reçu de vaccin contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, la coqueluche, les méningites à *Haemophilus influenzae* de type b et l'hépatite B pendant la période du premier confinement en 2020. La crainte d'attraper la covid-19 mais également l'obligation de reporter une vaccination en cas de positivité a ralenti considérablement la progression vaccinale que l'on avait constatée depuis 2018.¹² Ainsi, dans ce contexte, la HAS invite à reprendre rapidement les recommandations du calendrier vaccinal et à effectuer un rattrapage vaccinal si besoin.

II. Les maladies : diphtérie, tétanos et poliomyélite

A. La diphtérie

1. Éléments microbiologiques et cliniques

La diphtérie est une infection bactérienne due à une bactérie, *Corynebacterium diphtheriae*, découverte par Klebs et Löffler en 1883. Il s'agit d'une infection bactérienne hautement contagieuse qui se transmet d'homme à homme à partir de sujets malades mais aussi à partir de porteurs sains car le portage est possible durant plusieurs semaines. La bactérie se transmet directement par le biais des sécrétions rhinopharyngées, par contact avec des plaies cutanées et, plus rarement, avec des objets souillés de sécrétions.

La période d'incubation est assez courte, de l'ordre de 2 à 5 jours et se caractérise dans un premier temps par une atteinte ORL.¹³ En effet les symptômes commencent par une angine pseudomembraneuse avec présence d'adénopathies sous maxillaires et peu voire pas de fièvre. À l'auscultation, les amygdales sont recouvertes de fausses membranes blanchâtres, très adhérentes et extensives, très caractéristiques de la maladie.¹⁴

Dans les cas les plus graves, les fausses membranes peuvent être hémorragiques et obturer les voies respiratoires ce qui peut mener à une asphyxie. La diphtérie est une toxoinfection dont la gravité provient surtout de la toxine produite et sécrétée par la bactérie. En effet, cette exotoxine est capable de migrer dans le myocarde et le système nerveux, causant des dommages parfois irréversibles au cœur et au cerveau. En ce qui concerne la diphtérie cutanée, les lésions se caractérisent par la présence de fausses membranes sur la plaie.¹⁴ Malgré des traitements actuels de plus en plus performants, le taux de mortalité reste important dans certains pays de différentes régions du monde comme en Asie du sud-est, en Afrique et au Moyen Orient.¹⁵

2. Prise en charge thérapeutique

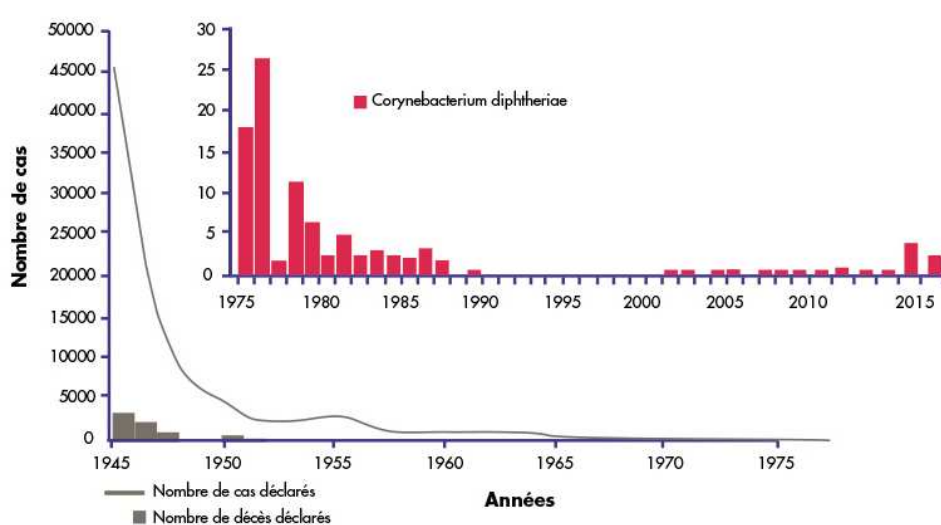
L'isolement du malade est nécessaire en attendant de recevoir les résultats des prélèvements effectués. L'examen de référence est un test PCR qui permet de révéler la présence du gène *tox*. Si les résultats se révèlent positifs, l'isolement perdurera jusqu'à ce que deux résultats successifs soient négatifs après le traitement antibiotique. Le traitement de la diphtérie consiste à administrer au plus vite un sérum antidiphtérique (médicament sous ATU) en injection intramusculaire. Le rôle de ce sérum est de neutraliser la toxine circulante car il est inefficace sur la toxine fixée aux tissus. Cela impose une administration le plus tôt possible après le début des symptômes, en cas de signes toxiques. Une antibiothérapie par amoxicilline ou par macrolides, en cas d'allergie aux bêta-lactamines, est également recommandée. Les antibiotiques seront administrés par voie orale ou injectable selon le cas, à raison de 3g/jour

d'amoxicilline pendant 14 jours pour un adulte par exemple. En cas d'allergie, chez l'adulte on peut administrer l'azithromycine à raison de 500mg par jour pendant 14 jours également. ¹⁶

3. Épidémiologie

La diphtérie est une maladie à déclaration obligatoire, ce qui permet de suivre de près l'évolution du nombre de cas. La dernière grande épidémie en France remonte aux années 1940. Depuis, cette infection a quasiment disparu en France métropolitaine grâce à la mise en œuvre de l'obligation vaccinale des enfants à partir de 1938 (figure 3). ¹⁷

Diphtérie : nombre de cas et mortalité, en France, de 1945 à 2016



Sources : Déclarations obligatoires, Santé publique France, Causes médicales de décès, Insem, CépiDc

Figure 3 : Nombre de cas de Diphtérie et mortalité en France de 1945 à 2016 ¹⁷

Depuis 2002, seuls des cas importés ont été rapportés en France. En effet, les derniers cas recensés provenaient de Madagascar, de Russie ou encore d'Afrique de l'Ouest. D'autres souches comme *Corynebacterium ulcerans*, transmises par le lait cru ou les animaux de compagnie, et *Corynebacterium tuberculosis*, transmises par les caprins, sont surveillées car elles sont capables de produire la même toxine que celle produite par *C. diphtheriae*.

Une nette augmentation des cas de diphtérie a toutefois été constatée en 2022 (figure 4). En effet, 60 cas de diphtérie confirmés porteurs du gène de la toxine (tox+) ont été rapportés en France durant l'année 2022 : 35 cas de diphtérie à *C. diphtheriae* et 8 cas de diphtérie à *C. ulcerans* en France métropolitaine, 13 cas de diphtérie à *C. diphtheriae* à Mayotte et 4 cas à la Réunion. Ceci met en évidence la nécessité de maintenir une couverture vaccinale efficace. ¹⁵

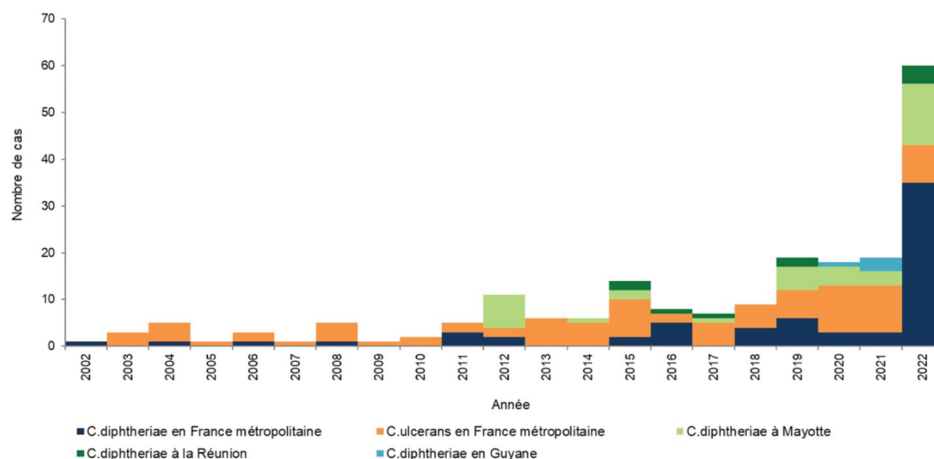


Figure 4 : Nombre de cas de diphtérie déclarés, par an en France entre 2002 et 2022 ¹⁷

Depuis 2011 à Mayotte, des isollements de *C. diphtheriae* tox+ ont été notifiés aux autorités de santé. Cette apparition de cas de diphtérie à Mayotte, majoritairement importés des Comores, a nécessité un avis du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) relatif à l'adaptation de la conduite à tenir lors de la survenue d'un cas de diphtérie cutanée dans le département de Mayotte. Cela montre que la diphtérie reste un problème de santé publique qui nécessite toujours une grande surveillance. ¹⁸

De plus, une augmentation des cas de diphtérie dans les centres d'accueil pour migrants a été mise en évidence dans différents pays européens. Au 26 septembre 2022, 92 cas d'infections ont été recensés dont un mortel. Néanmoins, l'évaluation des risques menés par l'*European Center for Disease Prevention and Control* estime que le risque global pour la population générale est très faible en raison de la couverture vaccinale. Cependant, les personnes résidant, travaillant ou bénévoles au sein des centres de migrants, ont un risque accru d'infection grave surtout si elles sont non vaccinées ou immunodéprimées. Ainsi, la vérification de la date de dernière vaccination est indispensable et par la suite, si la personne n'est pas à jour, l'administration d'un rappel vaccinal est fortement recommandée dans les plus brefs délais. ¹⁹

4. Prévention par la vaccination

Pour la primovaccination, le schéma vaccinal comporte deux injections à l'âge de 2 et 4 mois puis un rappel à 11 mois. Ce n'est qu'après l'administration des 3 doses de vaccin que le seuil de protection d'environ 98 % est assuré.

Les rappels sont par la suite fortement recommandés mais plus obligatoires avec une dose à l'âge de 6 ans puis entre 11 et 13 ans. Les rappels chez l'adulte sont programmés à 25, 45, 65 ans puis tous les 10 ans. Rappelons que ces rappels sont nécessaires pour prolonger et garantir le seuil de protection. ¹⁷

Le vaccin contient la toxine diphtérique inactivée adsorbée sur un adjuvant. Il existe deux dosages différents : pour enfant avec un dosage plus haut, supérieur ou égal à 20 unités internationales (UI) (D)²⁰, et pour les rappels chez l'adolescent et l'adulte, avec une dose 15 fois plus faible, c'est-à-dire supérieure ou égale à 2 UI (d).²¹

Le vaccin anti-diphtérique existe seulement de manière combinée à d'autres valences dans les vaccins hexavalents utilisés chez les nourrissons, les vaccins quadrivalents utilisés chez les enfants, adolescents et adultes ou vaccins trivalents utilisés chez les adultes (tableau 2) :

Nom commerciale	Type de vaccin	Population	Utilisation
Hexyon®, Infanrix Hexa®, Vaxelis®	Hexavalent (DTPCaHibHepB)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 6 semaines
Infanrix Penta®, Pentavac®	Pentavalent (DTPCaHib)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 2 mois
Infanrix Tetra®	Quadrivalent (DTPCa)	Nourrissons, enfants	Rappel à partir de 16 mois
Boostrixtetra®, Repevax®	Quadrivalent (dTPca)	Enfants, adolescents, adultes	Rappel à partir de 3 ans
Tetravac-acellulaire®	Quadrivalent (DTPCa)	Enfants, adultes	À partir de 2 mois
Revaxis®	Trivalent (dTP)	Adultes	Rappels chez l'adulte

Tableau 2 : Vaccins disponibles en France contre la diphtérie¹⁷

B. Le tétanos

1. Éléments microbiologiques et cliniques

Le tétanos est une maladie bactérienne dont la bactérie responsable est *Clostridium tetani*. Cette bactérie est ubiquitaire, très mobile, commensale du tube digestif et persistante dans les déjections, le sol, la vase, les poussières, sous une forme sporulée résistante à la chaleur et aux désinfectants.

Pour que la maladie puisse se déclarer, plusieurs conditions doivent être réunies : une vaccination antitétanique absente ou incomplète, la pénétration des spores dans l'organisme par une plaie et par la suite des conditions d'anaérobiose favorisant la germination des spores et la production de toxines par le bacille. Ce processus est d'autant plus favorisé qu'il y a présence de corps étrangers ou de tissus nécrosés. Le tétanos ne se transmet pas de personne à personne, et les patients atteints du tétanos ne développent aucune immunité à la suite de l'infection.²²

Le tétanos est une toxi-infection. Parmi les toxines produites par la bactérie dans une plaie, la tétanospasmine est la plus souvent responsable des manifestations cliniques. Il s'agit d'une toxine neurotoxique qui pénètre dans les terminaisons nerveuses périphériques, se lie de manière irréversible et se déplace de façon rétrograde le long des axones et des synapses et gagne le système nerveux central. Cette liaison entraîne le blocage de la libération des neurotransmetteurs inhibiteurs à partir des terminaisons nerveuses. Ce phénomène entraîne une stimulation musculaire sans inhibition par l'acétylcholine et une hypertonie généralisée ainsi que des crises convulsives toniques intermittentes. La désinhibition des neurones végétatifs et la perte de contrôle de la libération des catécholamines surrénales provoquent une instabilité et un état hyper sympathique. Une fois liée, la toxine ne peut plus être neutralisée.

La durée d'incubation de la maladie est de 2 à 10 jours en moyenne mais peut aller jusqu'à 50 jours, d'où la nécessité de rester vigilant plusieurs semaines après une blessure. Les premiers symptômes sont généralement une raideur dans la mâchoire, la nuque et les membres, des difficultés à déglutir, des spasmes toniques, des céphalées... L'un des symptômes caractéristiques est la difficulté à desserrer la mâchoire appelé *trismus*. On observe également une instabilité du système nerveux sympathique avec des périodes d'hypertension artérielle et de tachycardie néanmoins la conscience reste intacte. Les causes de décès peuvent être nombreuses. En effet, des spasmes laryngés et thoraciques peuvent entraîner une asphyxie. L'hypoxémie peut également induire un arrêt cardiaque. Une embolie pulmonaire peut aussi survenir. L'évolution vers des formes généralisées conduisant à la paralysie survient dans 80% des cas et la létalité est estimée à 25%.²³

L'infection peut également se manifester de manière localisée par des spasmes à proximité de la plaie ou affectant les nerfs crâniens dans le cas du tétanos céphalique par exemple.

Lorsque la bactérie infecte le nouveau-né, on appelle cela le tétanos néonatal. L'exotoxine circule alors par le cordon ombilical. Cela peut arriver lorsque la mère n'est pas ou insuffisamment immunisée et peut apparaître dans les deux premières semaines de vie, provoquant des spasmes pouvant être mortels.²²

2. Prise en charge thérapeutique

La prise en charge est hospitalière en service de réanimation. Le traitement repose sur la suppression de la production de toxine par un traitement adapté de la plaie et une antibiothérapie (métronidazole), ainsi que la neutralisation de la toxine circulante par injection intramusculaire d'immunoglobulines antitoxine tétanique. Il s'accompagne d'une prise en charge symptomatique (myorelaxants, antihypertenseurs, aide respiratoire...).²²

3. Épidémiologie

Le tétanos est, comme la diphtérie, une maladie à déclaration obligatoire. Dans l'Union européenne, l'OMS estime que depuis 2006, il y a environ 49 à 167 cas par an dont 65% des patients âgés de plus de 65 ans.²³ De plus, dans le monde, le taux de mortalité du tétanos est de 50%, ce taux est réduit chez les adultes mais augmente aux âges extrêmes de la vie. En France, l'incidence de la maladie a considérablement diminué depuis 60 ans. Actuellement, on diagnostique environ 15 cas chaque année (figure 5). À noter qu'entre 2012 et 2016, 3 cas de tétanos chez des enfants non vaccinés ont été signalés.²⁴

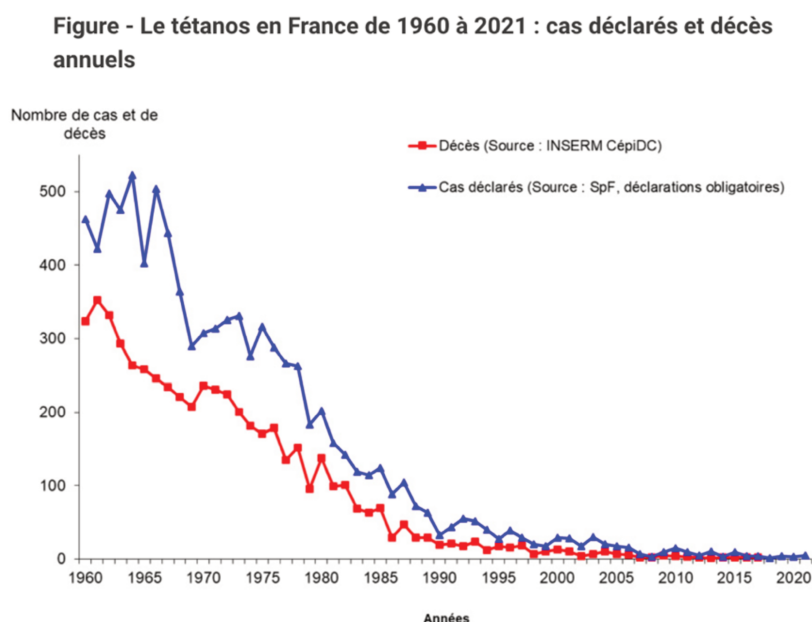


Figure 5 : Épidémiologie du tétanos : cas déclarés et décès annuels²⁴

Le taux d'incidence augmente avec l'âge (figure 6) et c'est justement chez les personnes âgées que le taux de létalité est plus important. Entre 2012 et 2021, le taux de létalité était

respectivement de 14% chez les moins de 70 ans alors qu'il était de 35% chez les plus de 70 ans.

Classes d'âge	Femmes		Hommes		Total	
	Nombre de cas	Taux d'incidence annuelle moyen (/million)	Nombre de cas	Taux d'incidence annuelle moyen (/million)	Nombre de cas	Taux d'incidence annuelle moyen (/million)
0-49 ans	0	0	3	0,01	3	0,01
50-59 ans	3	0,07	3	0,07	6	0,07
60-69 ans	1	0,03	3	0,09	3	0,06
70-79 ans	4	0,14	3	0,13	10	0,14
≥ 80 ans	24	0,99	4	0,31	30	0,75
TOTAL	32	0,09	16	0,05	52	0,07

Figure 6 : Nombre de cas de tétanos déclarés et taux d'incidence en France entre 2012 et 2021 ²⁴

Dans une étude menée en 2015 sur les cas déclarés entre 2010 et 2014, l'âge médian des cas était de 82 ans et la vaccination antitétanique était incomplète pour 42% des cas, complète pour 7% des cas et le statut vaccinal était inconnu pour 51% des cas. ²⁴

4. Prévention par la vaccination

La vaccination est obligatoire en France depuis 1940. En l'absence de transmission inter-humaine pour cette maladie infectieuse, il s'agit de la seule vaccination dont l'objectif est uniquement la prévention au niveau individuel, d'où l'importance d'effectuer les rappels aux âges recommandés dans le calendrier vaccinal.

Pour la primovaccination, le schéma vaccinal comporte deux injections à l'âge de 2 et 4 mois puis un rappel à 11 mois qui est nécessaire pour obtenir un seuil de protection efficace. Les rappels sont par la suite fortement recommandés mais plus obligatoires avec une dose à l'âge de 6 ans puis entre 11 et 13 ans. Les rappels chez l'adulte sont programmés à 25, 45, 65 ans puis tous les 10 ans. ²⁵

Le vaccin est fabriqué à partir de l'anatoxine tétanique inactivée. La commercialisation du vaccin monovalent, le vaccin Tétanique Pasteur®, a été arrêtée en août 2018. La valence tétanique est aujourd'hui systématiquement combinée avec d'autres valences vaccinales ¹⁹ (tableau 3). Pour le tétanos, les vaccins hexavalents destinés aux enfants contiennent une quantité d'anatoxines tétanique supérieure ou égale à 40 UI. ²⁰ Pour les rappels chez l'adultes, ils contiennent une quantité d'anatoxines tétanique supérieure ou égale à 20 UI. ²¹

Nom commerciale	Type de vaccin	Population	Utilisation
Hexyon®, Infanrix Hexa®, Vaxelis®	Hexavalent (DTPCaHibHepB)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 6 semaines
Infanrix Penta®, Pentavac®	Pentavalent (DTPCaHib)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 2 mois
Infanrix Tetra®	Quadrivalent (DTPCa)	Nourrissons, enfants	Rappel à partir de 16 mois
Boostrixtetra®, Repevax®	Quadrivalent (dTPca)	Enfants, adolescents, adultes	Rappel à partir de 3ans
Tetravac-acellulaire®	Quadrivalent (DTPCa)	Enfants, adultes	À partir de 2 mois
Revaxis®	Trivalent (dTP)	Adultes	Rappels chez l'adulte

Tableau 3 : Vaccins disponibles en France contre le tétanos ²⁵

C. La poliomyélite

1. Éléments microbiologiques et cliniques

La poliomyélite est une infection virale aigüe consécutive à la contamination du tractus gastro-intestinal par un poliovirus. La transmission du virus est interhumaine, soit de manière directe (féco-orale ou respiratoire avec des projections de particules), soit de manière indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés. Dans les pays à faible niveau d'hygiène, autour d'un cas et particulièrement dans un même foyer, le risque de contamination des personnes non vaccinées est très élevé, avec un taux de séroconversion pouvant aller jusqu'à 100 % pour les enfants, et 90 % pour les adultes. La contagiosité est maximale dans un intervalle de 7 à 10 jours avant et après le début des symptômes, ce qui représente une période potentiellement longue de transmission de la maladie. Le virus est extrêmement stable. En effet, il peut persister dans l'environnement pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois, en fonction de la température extérieure, du degré d'humidité, de l'ensoleillement, de la concentration en matières organiques, ce qui en fait un pathogène assez redoutable.

Il touche principalement les enfants de moins de 5 ans non vaccinés. La période d'incubation est de 7 à 10 jours environ. L'infection peut être asymptomatique dans 90% des cas ou provoquer de légers symptômes aigus comme des céphalées, fièvre, raideur au niveau de la nuque et des troubles digestifs. Dans certain cas, le virus peut envahir en quelques heures le système nerveux au niveau de la corne antérieure de la moelle épinière. L'atteinte des tissus

nerveux peut entraîner des paralysies progressives provoquant des séquelles motrices dans environ 1 cas sur 1000. La maladie peut se compliquer avec l'évolution vers des formes généralisées qui touchent le cerveau, les voies respiratoires ou encore la circulation sanguine et peut provoquer la mort dans environ 2 à 6 cas sur 10. Pour les personnes qui survivent au virus, certains symptômes peuvent perdurer notamment la fatigue et les douleurs musculaires.²⁶

2. Prise en charge thérapeutique

Il n'existe pas de traitement spécifique de la poliomyélite, le seul moyen de prévention reste la vaccination. Néanmoins une prise en charge symptomatique est réalisée.²⁶

3. Épidémiologie

Il s'agit également d'une maladie à déclaration obligatoire. Le nombre de cas de poliomyélite a chuté de 99% depuis les campagnes vaccinales d'éradication (figure 7).²⁷

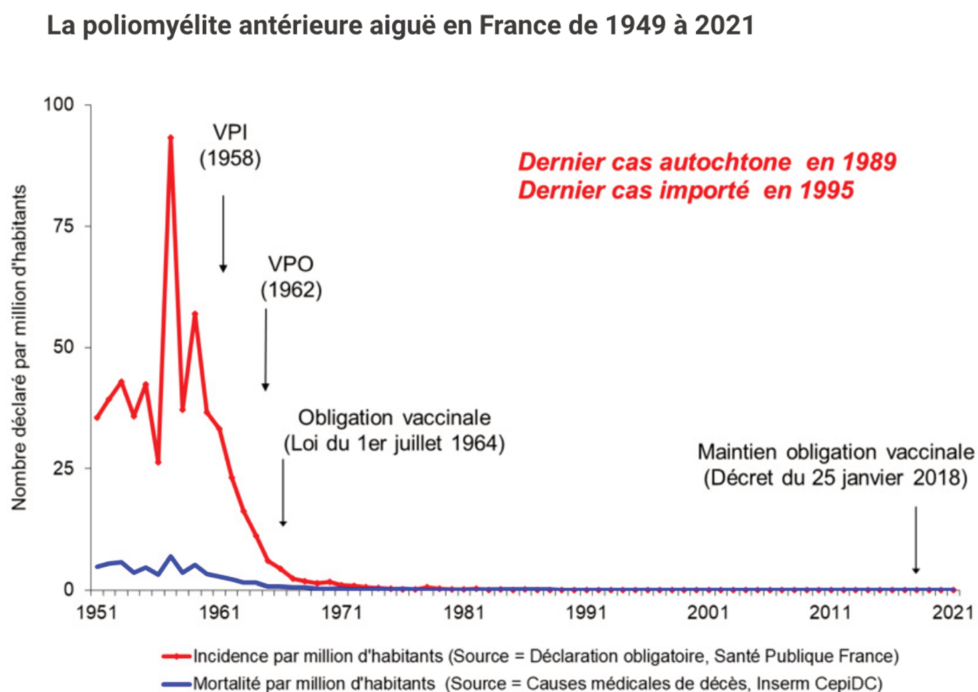


Figure 7 : Épidémiologie de la poliomyélite en France de 1949 à 2021²⁷

Il existe 3 souches de poliovirus, le type 2 a été éradiqué en 2015, le type 3 en 2019 et le type 1 circule encore au Pakistan et en Afghanistan. En Europe, l'OMS a déclaré l'éradication de la poliomyélite en 2002. En revanche, la survenue de foyers épidémiques liés à la circulation de virus dérivés du poliovirus vaccinal, devenus virulents par mutation génétique, souligne la nécessité de rester extrêmement vigilant. Dans le cadre de la phase finale d'éradication de la maladie, il est donc indispensable de maintenir une couverture vaccinale élevée.²⁸

Les cas désormais identifiés sont généralement des cas importés qui viennent de pays très précaires. Dernièrement, de plus en plus de pays africains font face à une résurgence de cas de poliomyélite. La pandémie due au virus de la Covid 19 a perturbé les campagnes de vaccination de masses habituellement organisées. En effet, en 2021, l'OMS a estimé que 25 millions d'enfants dans le monde n'ont pas reçu les doses de vaccin qui les auraient protégés contre la diphtérie, le tétanos ou la poliomyélite.²⁸

Pendant l'été 2022, le virus de la poliomyélite avait été découvert dans les égouts de Londres et a également circulé au sein d'une communauté non vaccinée de New York.²⁹ Même si la poliomyélite ne touche actuellement que très peu de pays, la circulation du poliovirus représente une telle menace que l'OMS la classe depuis 2014 comme une urgence de santé publique de portée internationale.³⁰

4. Prévention par la vaccination

Le vaccin contre la poliomyélite est obligatoire depuis 1964. Il existe plusieurs types de vaccins :

- Le vaccin inactivé, mis au point en 1955 à base du virus tué.
- Le vaccin oral vivant atténué, mis en au point en 1961 à base du virus affaibli.

Le vaccin inactivé est administré en combinaison avec d'autres valences comme la diphtérie et le tétanos, il est fabriqué à partir des 3 souches de poliovirus sauvage. Il est utilisé en prévention de la maladie dans les pays où le virus a été éradiqué comme en France, il ne risque pas de transmettre l'infection et confère à l'individu une immunité systémique en évitant que le virus atteigne le système nerveux central. Le vaccin poliomyélitique inactivé (VPI) confère une protection contre les 3 types de Poliovirus. Quelle que soit la formulation, la composition pour une dose de 0,5 ml est toujours de 40 unités d'antigène D pour le type 1, 8 unités pour le type 2 et 32 unités pour le type 3. Ce vaccin est très efficace et permet une protection proche de 100 % après une primovaccination en 2 doses. Les injections suivantes permettent de maintenir les taux d'anticorps au-dessus du seuil défini comme protecteur tout au long de la vie et confèrent ainsi une protection à long terme. En l'état actuel des connaissances chez l'adulte, l'immunité conférée devrait durer au moins 10 ans.

Le vaccin poliomyélitique oral (VPO) contient des poliovirus (une souche des trois sérotypes) vivants atténués. Administré par voie orale, ce vaccin infecte les personnes mais il est bien moins susceptible d'envahir le système nerveux central. Ce vaccin est privilégié dans les programmes d'éradication de la poliomyélite car il est facile à administrer, il confère rapidement une immunité générale et une immunité locale au niveau de l'intestin ce qui réduit la transmission du poliovirus sauvage. En revanche, les principaux inconvénients sont ceux des vaccins vivants atténués avec la possibilité d'induire la maladie chez certaines personnes vaccinées et l'excrétion dans l'environnement de souches de poliovirus vivantes atténuées transmissibles dans les contextes où la couverture vaccinale est faible.³¹

La pandémie de covid-19 a retardé le programme d'éradication de la poliomyélite. Ainsi un rattrapage est indispensable afin de diminuer le nombre de cas évitables de paralysie chez les jeunes enfants. Pour cela, un nouveau vaccin oral est maintenant disponible. Il a été mis au point afin d'offrir une forte protection contre le poliovirus de type 2 mais en étant plus stable génétiquement et ainsi moins susceptible de développer une nouvelle forme de virus. Le nouveau VPO est capable de bloquer la transmission des poliovirus. En effet, il induit une immunité muqueuse dans l'intestin qui est le principal site de réplication du virus. Cela permet d'empêcher l'excrétion du virus dans l'environnement et la transmission interhumaine. Il est donc plus intéressant de l'administrer aux populations vivant dans des pays où les conditions d'accès à l'eau et l'assainissement sont précaires.³² Pour ce vaccin, une nouvelle souche vaccinale a été développée par génie génétique afin d'être aussi immunogène que la souche vaccinale historique mais beaucoup plus stable génétiquement afin d'éviter la perte des déterminants génétiques du fait de son atténuation. Après une phase d'évaluation *in vitro* et des essais cliniques visant à confirmer ses propriétés, la nouvelle souche a été mise en œuvre dans plusieurs pays africains et au Tadjikistan en 2021.²⁹

En France, seul le vaccin inactivé injectable est utilisé. Il existe un vaccin monovalent (Imovax Polio®). La valence polio est en général combinée avec d'autres valences vaccinales (Tableau 4)²⁶. Les recommandations vaccinales sont les mêmes que pour la diphtérie et le tétanos à savoir deux doses obligatoires pour la primovaccination à l'âge de 2 et 4 mois puis un rappel à 11 mois. Ensuite, les rappels recommandés sont à l'âge de 6 ans puis entre 11 et 13 ans. Les rappels chez l'adulte sont programmés à 25, 45, 65 ans puis tous les 10 ans.³²

Dans les vaccins, la quantité de virus poliomyélitiques inactivés de type 1, 2 et 3 varient entre 80 unités d'antigènes²¹ pour les vaccins utilisés principalement chez l'enfant et 62 unités d'antigènes pour ceux utilisés chez l'adultes.²²

Nom commerciale	Type de vaccin	Population	Utilisation
Hexyon®, Infanrix Hexa®, Vaxelis®	Hexavalent (DTPCaHibHepB)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 6 semaines
Infanrix Penta®, Pentavac®	Pentavalent (DTPCaHib)	Nourrissons	Primovaccination et rappels à partir de 2 mois
Infanrix Tetra®	Quadrivalent (DTPCa)	Nourrissons, enfants	Rappel à partir de 16 mois
Boostrixtetra®, Repevax®	Quadrivalent (dTPca)	Enfants, adolescents, adultes	Rappel à partir de 3ans
Tetravac-acellulaire®	Quadrivalent (DTPCa)	Enfants, adultes	À partir de 2 mois
Revaxis®	Trivalent (dTP)	Adultes	Rappels chez l'adulte

Tableau 4 : Vaccins disponibles en France contre la poliomyélite³⁴

III. Principe de la vaccination

Un vaccin est une préparation antigénique dérivée d'un agent pathogène spécifique (bactérien ou viral), qui va induire une réponse immunitaire protectrice vis-à-vis de cet agent. On dit que c'est une immunisation active car elle va induire la fabrication d'anticorps contre l'antigène pathogène. Cette réponse immunitaire est assez complexe et fait intervenir plusieurs mécanismes immunologiques, c'est pour cela que nous allons revoir les bases de l'immunologie afin de comprendre comment fonctionnent les vaccins.³³

A. L'immunité

L'immunité est définie comme « l'ensemble des mécanismes de défense d'un organisme contre les éléments étrangers à l'organisme, en particulier les agents infectieux, et cela grâce au système immunitaire » d'après le dictionnaire médical³⁴. Il permet de maintenir la cohérence des cellules et des tissus qui le constitue mais également l'intégrité de l'organisme en éliminant ses propres constituants altérés. L'immunité correspond à l'ensemble des mécanismes biologiques qui permettent de reconnaître et de rejeter le non soi mais aussi reconnaître et tolérer le soi.³⁴

Un système désigne un ensemble d'éléments qui interagissent entre eux de façon coordonnée, hiérarchisée, et intégrée dans l'organisme pour assurer une fonction. Le système immunitaire est constitué d'un ensemble de cellules, de tissus et de molécules. Lors de l'entrée dans l'organisme d'un agent pathogène, les cellules du système immunitaire sont capables de le reconnaître, de l'identifier et de mettre en place une cascade de réactions visant à combattre ce dernier, c'est ce qu'on appelle la réponse immunitaire.

Il existe deux types d'immunité, premièrement l'immunité innée qui est rapide à se mettre en place, commune à tous les individus mais peu spécifique de l'agent infectieux. Deuxièmement l'immunité adaptative qui engendre une réaction immunitaire plus lente, mais plus efficace et ciblée contre un agent infectieux. Elle est également dotée d'une mémoire, ce qui explique qu'elle soit différente selon les individus. En cas de nouvelle infection par un même agent pathogène, elle sera plus rapide à se mettre en place. C'est d'ailleurs ce deuxième type d'immunité qui va nous intéresser pour le principe de la vaccination.³⁵

1. L'immunité innée

La première ligne de défense empêchant la pénétration de l'agent infectieux dans l'organisme est constituée de la peau, des muqueuses et des sécrétions. La seconde ligne de défense, avec les cellules phagocytaires, empêche la prolifération des agents qui auraient pénétré dans l'organisme.³⁵

L'immunité innée ne nécessite pas d'exposition préalable à un antigène pour être efficace. Ainsi, elle peut répondre immédiatement à un envahisseur et est fonctionnelle environ 4 jours. Le système immunitaire possède la capacité de différencier le soi et le non soi, ce qui

lui permet de détecter la présence d'un élément pathogène grâce à l'activation de Pattern recognition receptors (PRR) présents sur les cellules de l'immunité innée qui reconnaissent des motifs communs aux pathogènes, les Pathogen associated Molecular Patterns (PAMP). Les cellules ne sont néanmoins pas capables de l'identifier de manière précise, mais cela suffit pour enclencher la cascade immunitaire faisant intervenir différents acteurs.

2. L'immunité adaptative

Elle n'est pas présente à la naissance, elle se forme au cours du temps lorsque l'organisme est exposé à des pathogènes. Elle est spécifique, car l'antigène a déjà été rencontré et se caractérise par une capacité d'apprentissage, d'adaptation et de mémorisation. C'est en effet cette fonction qui permet à la vaccination d'être efficace. L'immunité acquise se distingue par l'immunité humorale et cellulaire.³⁷

La réponse humorale se caractérise par la production d'anticorps par le système immunitaire. Les anticorps sont produits par les plasmocytes suite à l'activation des lymphocytes B (LB). Certains antigènes ont la capacité d'activer directement les LB comme les antigènes polysidiques des pneumocoques, c'est ainsi une réaction thymo-indépendante. En revanche, la plupart des antigènes induisent une réaction immunitaire plus complexe faisant intervenir en premier les lymphocytes T helper pour activer les LB, c'est alors une réaction thymo-dépendante. Les anticorps sont répartis en isotypes selon leur cinétique et leur site de production. Ils peuvent être libres dans le plasma comme les IgG et les IgM ou bien présents dans les muqueuses comme pour les IgA ou être fixés à la surface de certaines cellules. La quantité et la répartition des différents isotypes évoluent selon la stimulation antigénique.

Lors d'une vaccination, l'antigène vaccinal est capable d'activer les LB *via* les immunoglobulines présentes à sa surface, ce qui provoque leur prolifération et leur différenciation en plasmocytes ou en LB mémoire. C'est sur ces LB mémoire que repose le principe de la vaccination. Les plasmocytes une fois différenciés, sont capables de produire des anticorps, pouvant par la suite activer le système du complément ou bien la phagocytose afin de neutraliser l'agent infectieux. Ainsi, cette réponse humorale est assez lente à se mettre en place car elle fait intervenir différents acteurs de l'immunité, mais elle est durable grâce à la production de cellules mémoires.

La réponse cellulaire est également mise en jeu lors de l'injection d'un vaccin. Elle se caractérise par l'activation des lymphocytes T par les cellules présentatrices de l'antigène (CPA). Les CPA s'activent lors de l'intrusion d'un antigène pathogène ou bien d'un vaccin. Elles les dégradent en peptides dans leurs phagolysosomes, qui peuvent ensuite se lier spécifiquement aux molécules de complexes majeur d'histocompatibilité (CMH-II). Ensuite, les lymphocytes T helper (T CD4+) reconnaissent les peptides antigéniques sur les CPA. En parallèles, les interleukines et d'autres molécules produites par les macrophages permettent aussi d'activer tous les composants du système immunitaire. Les lymphocytes T favorisent également la différenciation des lymphocytes B en plasmocytes et la commutation isotopique des anticorps. De plus, certains de ces lymphocytes T vont persister et seront le support de la

mémoire immunitaire T dépendante. Si c'est une molécule associée au CMH-I, ce sont les lymphocytes T cytotoxiques (T CD8+) qui sont activés, ils sont capables de neutraliser une cellule infectée par un agent pathogène car elles possèdent des substances lytiques capables d'induire la lyse de la cellule (figure 8).

Ainsi, lors de la première injection d'un vaccin, l'antigène est pris en charge par les CPA présentes au niveau du site de l'injection. Le complexe migre au niveau des ganglions lymphatiques les plus proche puis il y a une présentation de l'antigène aux lymphocytes T (LT) CD4. Dans les heures qui suivent la réaction, les LT activent les LT CD8 Natural killer et les LB qui produisent ensuite des anticorps. Celles-ci permettront, à l'occasion d'un nouveau contact avec l'agent infectieux, que ce soit par une infection ou par un rappel vaccinal, une réponse secondaire plus rapide, plus adaptée et plus efficace, avec une forte production d'IgG et d'IgA.³³

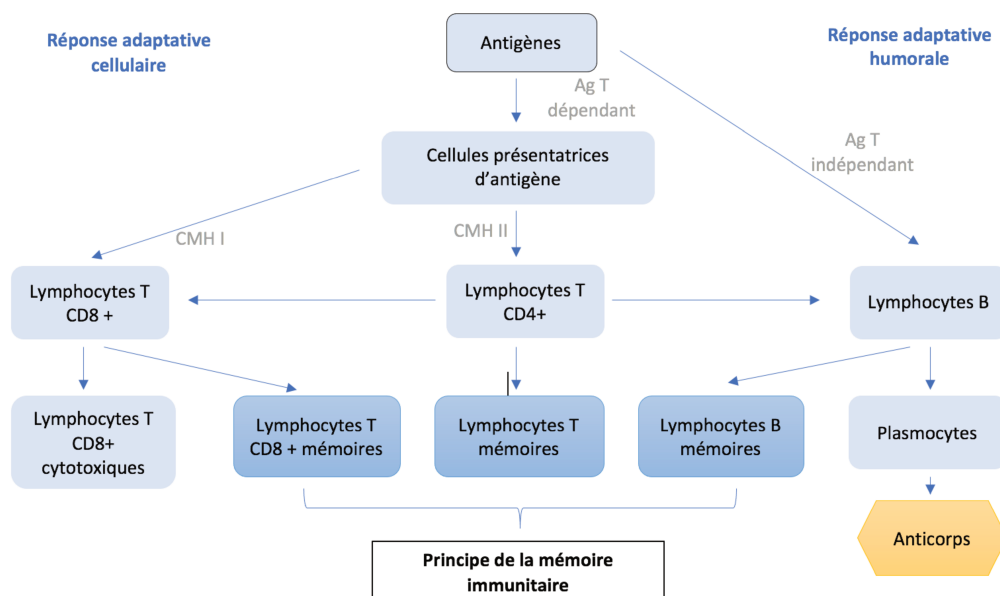


Figure 8 : L'immunité adaptative

B. L'immunité vaccinale

Comme nous l'avons vu précédemment, grâce à la mémoire immunitaire, la vaccination a pour but de préparer l'organisme à réagir rapidement en cas de contact avec un agent pathogène spécifique en renforçant préalablement le système immunitaire. En effet, en introduisant dans l'organisme un agent ou une partie d'agent infectieux inoffensif, elle permet d'induire une réaction immunitaire spécifique contre cet agent et protège l'individu en cas d'exposition future à l'agent infectieux.

1- Efficacité vaccinale et réponse immunitaire

L'immunisation commence toujours par une première injection du vaccin qui provoque la première stimulation antigénique et induit une réponse primaire. Elle débute par une période de latence, plus ou moins longue selon le type de vaccin et de l'immunocompétence de la personne. Elle dure en général de 24 heures à 2 semaines puis on constate une période de croissance des anticorps avec la production d'IgM puis IgG et enfin une période de décroissance (figure 9).

Plus tard, une deuxième stimulation antigénique, c'est-à-dire la réinjection de vaccin dans le cadre d'un rappel vaccinal ou une infection naturelle, provoquera une apparition cette fois-ci très rapide d'anticorps, principalement de type IgG, avec une phase de décroissance beaucoup plus lente. Ces IgG peuvent persister à vie dans l'organisme grâce aux lymphocytes mémoires (figure 8). De plus, tout au long de la vie, la mémoire immunitaire va être stimulée, soit de manière artificielle grâce aux rappels de vaccins, soit de manière naturelle par rencontre avec l'agent infectieux.³³

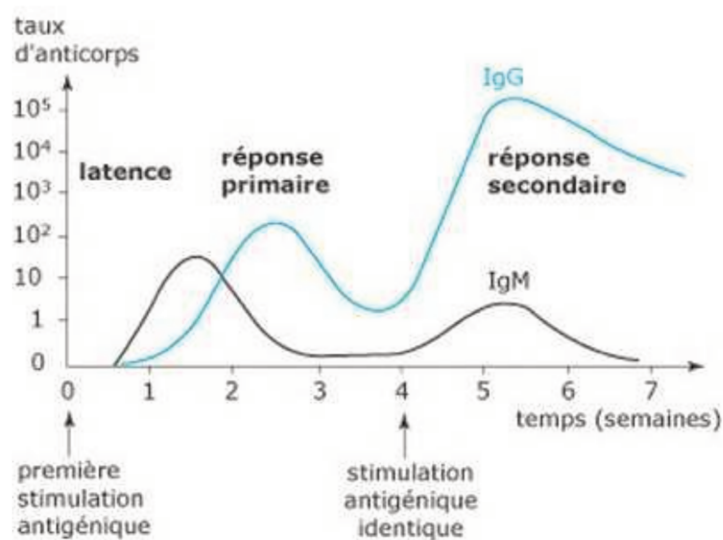


Figure 9 : Immunologie de la vaccination ³⁶

La mesure du titre des anticorps est le moyen le plus utilisé pour mesurer l'immunogénicité d'un vaccin, cela constitue une mesure indirecte de l'efficacité vaccinale.³³

Afin d'évaluer la réponse immunitaire de l'organisme à l'administration d'un vaccin DTP, prenons l'exemple du vaccin BOOSTRIX TETRA ®. La réponse immunitaire a été calculée lors des études cliniques chez des enfants, adolescents et des adultes, après une ou plusieurs injections afin de démontrer son efficacité selon les antigènes.³⁸

On constate que, quelle que soit la valence, les réponses immunitaires sont très importantes. À noter que le taux de protection est meilleur chez les jeunes enfants que chez les adultes pour la valence diphtérique (figure 10).

Antigène	Réponse	Enfants âgés de 3 à 8 ans N=1195 (% des vaccinés)	Adultes, adolescents et enfants âgés de 10 ans ou plus N=923 (% des vaccinés)
Diphtérique	³ 0,1 UI/ml	100 %	82,2 – 100 %
	³ 0,016 UI/ml ⁽¹⁾	NA	87,7 – 100 % ⁽²⁾
Tétanique	³ 0,1 UI/ml	99,9 – 100 %	99,6 – 100 %
Coquelucheux	Réponse après rappel ⁽³⁾		
Anatoxine pertussique		84,6 – 90,6 %	79,8 – 94,0 %
Hémagglutinine filamenteuse		90,1 – 98,8 %	90,7 – 97,2 %
Pertactine		94,2 – 96,6 %	90,0 – 96,7 %
Poliomyélitique inactivé	³ 8 ED50		
type 1		98,8 – 100 %	99,6 – 100 %
type 2		99,2 – 100 %	99,6 – 100 %
type 3		99,4 – 100 %	99,1 – 100 %

N : nombre de sujets ;

1 : pourcentage de sujets ayant un taux considéré comme séroprotecteur (supérieur ou égal à 0,1UI/ml par dosage ELISA ou supérieur ou égal à 0,016UI/ml par un dosage in vitro de neutralisation sur cellules Vero) ;

2 : ce dosage n'a pas été réalisé pour l'étude HPV-042 ;

3 : réponse après rappel définie comme :

- pour les sujets initialement séronégatifs, des concentrations en anticorps au moins quatre fois supérieures au seuil de séropositivité (concentration après vaccination ≥ 20 U. EL /mL) ;
- pour les sujets initialement séropositifs avec une concentration avant rappel ≥ 5 U. EL /mL et < 20 U. EL /mL : une augmentation des concentrations en anticorps d'au moins quatre fois par rapport à la concentration avant rappel ;
- pour les sujets initialement séropositifs avec une concentration avant rappel ≥ 20 U. EL /mL : une augmentation des concentrations en anticorps d'au moins deux fois par rapport à la concentration avant rappel.

Figure 10 : Réponse immunitaire chez les enfants, adolescents et les adultes après une injection de BOOSTRIXETRA ® ³⁸

1. Comment entretenir l'immunité induite par la vaccination

La vaccination confère une immunité protectrice de base, qu'on obtient par une ou plusieurs injections selon le type de vaccin. Concernant le DTP, cette immunité est obtenue après 2 doses espacées de 2 mois. L'immunité peut ensuite être entretenue de manière naturelle par le contact avec le pathogène ou nécessite d'être entretenue par des rappels afin de stimuler de nouveau la réponse immunitaire comme dans le cas du DTP.

2. Facteurs influençant la réponse vaccinale

Il existe plusieurs facteurs influençant la réponse vaccinale, notamment des facteurs liés au receveur, mais aussi à la nature et à la dose de l'antigène utilisé ou encore au mode d'administration du vaccin

- **Facteurs liés au receveur :**

L'âge influence l'efficacité vaccinale. Le nourrisson est tout d'abord protégé par les anticorps maternels lors des premières semaines de vie. Le calendrier vaccinal commence généralement à l'âge de deux mois afin de stimuler le système immunitaire propre au nourrisson. Les personnes âgées, quant à elles, subissent l'immuno-sénescence, c'est-à-dire une baisse des défenses immunitaires. Elles sont donc moins aptes à répondre à la vaccination alors qu'elles présentent une sensibilité accrue aux infections. C'est pour cela qu'à partir de 65 ans les rappels sont à effectuer de façon plus rapprochée, c'est-à-dire tous les 10 ans contre tous les 20 ans auparavant. L'immunocompétence est également un facteur important, les déficits primaires et secondaires induisent une réponse immunitaire modifiée et une protection moins efficace.³³

- **La nature et la dose de l'antigène utilisé :**

Il faut différencier les vaccins vivants atténués qui induisent en une seule injection de façon rapide en quelques jours une immunité proche d'une infection naturelle de manière durable et les vaccins inertes qui sont dépourvus de tout pouvoir infectant. Ces derniers nécessitent l'administration de plusieurs doses pour induire une réponse immunitaire puis des rappels pour conserver une efficacité tout au long de la vie. C'est le cas du DTP.

Selon le vaccin utilisé, la dose d'anatoxine diphtérique, d'anatoxine tétanique et de virus poliomyélitique sera plus importante chez les enfants que chez les adultes.³⁸ En effet, des doses plus élevées d'anatoxines sont nécessaires en primovaccination afin d'engendrer une réaction immunitaire suffisante à la production d'anticorps protecteurs. Les rappels administrés par la suite ne nécessitent plus une aussi grande immunogénicité car cela ne sert seulement à entretenir cette mémoire immunitaire.

- **Le mode d'administration du vaccin :**

En règle générale, le vaccin est administré en intramusculaire chez l'adulte, dans le deltoïde, avec un angle de 90°. Cette voie est bien tolérée, notamment pour les vaccins contenant de l'aluminium, comme c'est le cas pour le DTP. Pour les patients sous anticoagulant, il est possible d'administrer le vaccin en sous cutanée dans le deltoïde également, en pinçant la peau avec angle de 45°. Une antisepsie de la peau est nécessaire avant l'injection de n'importe quel vaccin.³⁹

Ce mode d'administration du vaccin permet d'obtenir une bonne réponse immunitaire, mais est très peu active au niveau des muqueuses intestinales, c'est pour cela que dans le cadre de la poliomyélite, un VPO a été mis au point. L'intérêt du vaccin muqueux est d'induire une immunité locale au niveau de l'intestin contrairement au VPI, réduisant par conséquent la transmission du poliovirus sauvage.

C. Fabrication et commercialisation

Les vaccins sont composés de substances actives d'origine biologique. Les germes sont mis en culture dans des milieux différents selon leurs besoins. Les procédés de fabrication sont souvent longs et complexes. En effet, il faut entre 6 et 22 mois pour produire un vaccin contre quelques semaines à six mois en général pour les médicaments.

Les vaccins se différencient des autres médicaments par l'origine biologique de leurs substances actives qui ne peuvent pas être synthétisées chimiquement. De ce fait, ils présentent une variabilité de production importante et des risques sanitaires qui peuvent en découler. Ceci explique que 70% du temps de fabrication est consacré aux contrôles qualité et sécurité qui sont effectués à chaque étape de la fabrication.⁴⁰ La fabrication d'un vaccin comprend deux principales étapes, la production de la substance active dans un premier temps et la production pharmaceutique du vaccin final dans un second temps (Figure 11).

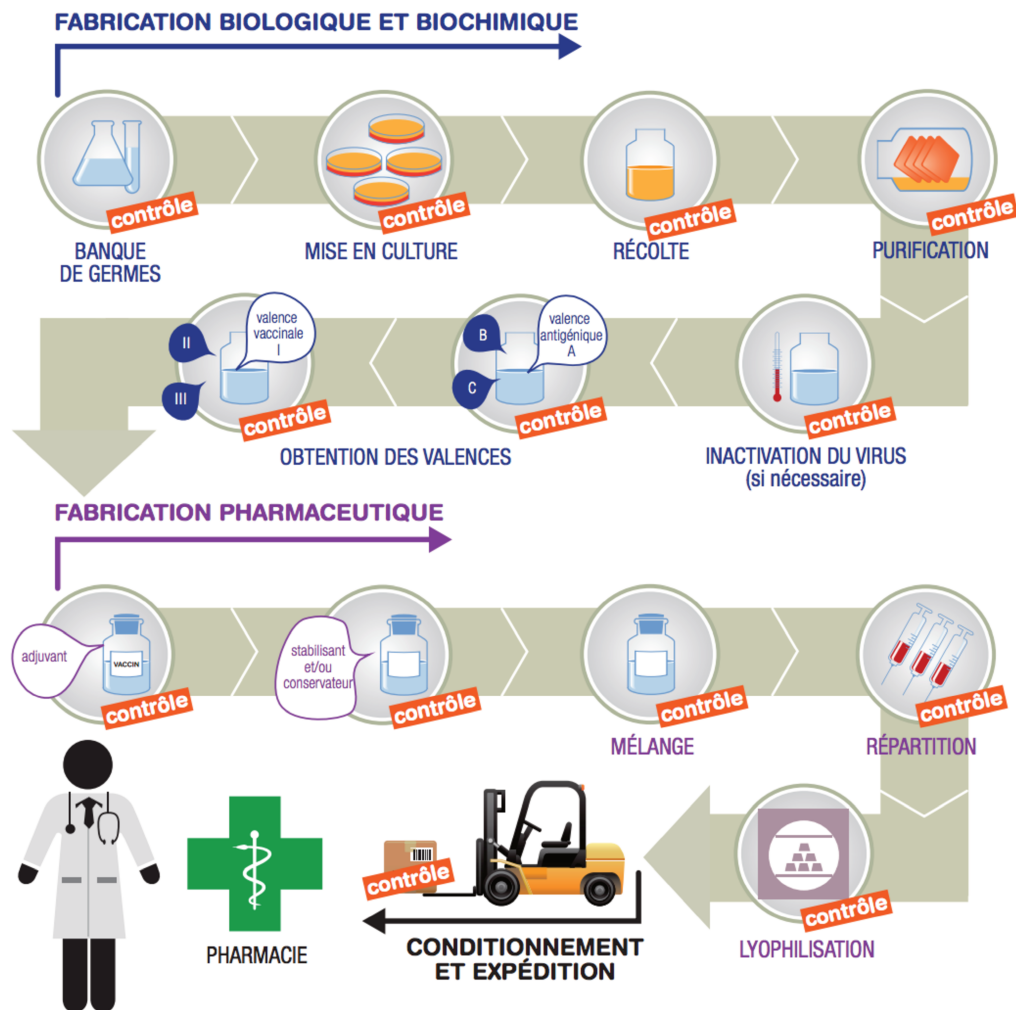


Figure 11 : Les étapes de la fabrication d'un vaccin ⁴¹

1. La production de la substance active

Il s'agit de produire un antigène capable de stimuler la production d'anticorps par notre système immunitaire. Cet antigène provient du microorganisme et peut être :

- Le microorganisme entier inactivé comme c'est le cas pour le virus de la poliomyélite ou une fraction de celui-ci
- Une toxine qui a perdu son pouvoir toxique, c'est-à-dire une anatoxine dans le cas de la diphtérie et du tétanos

Chaque type de vaccin est produit de manière spécifique mais leur fabrication suit, en général, les mêmes étapes :

- **Constitution de la banque de germes qui regroupe** les virus et bactéries qui doivent garder des propriétés constantes afin de garantir des vaccins de qualité. Le germe doit être stable et bien caractérisé pour garantir l'absence de mutation.
- **Mise en culture et amplification** : avec des paramètres de durée, température, pression, composition du milieu de culture, nombre de germes et aération bien définies.
- **Récolte** : qui consiste à extraire l'antigène que l'on a produit du milieu de culture.
- **Purification et concentration** : qui consiste à enlever les impuretés de la substance et à la concentrer grâce à des procédés physiques comme la centrifugation par exemple.
- **Inactivation de la substance produite** si nécessaire selon le vaccin. L'inactivation peut se faire par la chaleur ou par des agents chimiques comme le formaldéhyde, qui permet de supprimer le pouvoir pathogène tout en gardant les propriétés immunologiques, c'est-à-dire la capacité à déclencher une réponse immunitaire vis-à-vis de l'antigène fabriqué sans pour autant déclencher la maladie. ⁴⁰

2. La mise en forme pharmaceutique

La mise en forme pharmaceutique permet d'obtenir le vaccin final qui sera délivré ensuite en pharmacie. Pour cela, différentes étapes sont nécessaires :

- **Assemblage des valences** pour les vaccins combinés
- **Formulation** : c'est l'étape où l'on ajoute les adjuvants et les stabilisants. Des conservateurs peuvent être utilisés dans les présentations multidoses.
- **Répartition aseptique** : le produit est mis en flacon ou en seringue de manière stérile pour simplifier l'injection.

- **Lyophilisation** : Cette étape est facultative, elle permet de retirer l'eau dans un produit pour le transformer en poudre, ce qui assure une meilleure stabilité et donc une meilleure conservation du vaccin.
- **Conditionnement** : Cette étape consiste en l'étiquetage et la mise en boîte sous forme de lots qui représentent un ensemble homogène de fabrication de doses, de 50 000 à 1 million de doses par lot selon le type de vaccin.
- **Contrôle et libération des lots** : Les vaccins ont la particularité de faire l'objet d'un double contrôle : par l'industriel et par l'ANSM. Lorsque ces deux contrôles sont satisfaisants, les lots sont libérés et prêts à être commercialisés.
- **Transport des lots dans les pharmacies, hôpitaux et centres de vaccination** : en respectant la chaîne du froid afin de garantir l'efficacité et de la sécurité des vaccins. ⁴⁰

3. Composition des vaccins

Le vaccin contient le pathogène ou sa toxine purifiée, mais d'autres agents entrent dans sa composition afin de garantir un vaccin stable, inoffensif et efficace. On retrouve par exemple des stabilisateurs qui permettent de garantir la qualité du vaccin dans le temps après sa sortie du laboratoire. Il s'agit souvent de sucres comme le lactose ou le saccharose, d'acides aminés comme la glycine ou de protéines comme l'albumine.

On retrouve aussi dans les vaccins des conservateurs qui préviennent la prolifération bactérienne et fongique. Mais également des diluants comme l'eau ou une solution saline stérile afin d'avoir un volume suffisant pour faciliter son injection.

Enfin, ils contiennent très souvent des adjuvants vaccinaux qui vont permettre d'augmenter la réponse immunitaire. Bien que ces substances aient longtemps été controversées, elles sont indispensables à la bonne réponse de l'organisme contre l'agent pathogène. ²

Un adjuvant vaccinal est une substance qui est ajoutée à la préparation antigénique afin d'augmenter l'immunogénicité du vaccin. Les adjuvants utilisés permettent d'augmenter l'efficacité des vaccins avec pour objectifs :

- Une réduction des doses d'antigènes administrées
- Une réduction du nombre d'injections
- Un renforcement de l'intensité et de la durée de la réponse immunitaire post vaccinale

La présence d'un adjuvant vaccinal est primordiale pour assurer la réussite de la vaccination, surtout pour les vaccins inertes qui nécessitent des rappels. Gustave RAMON fut le premier à observer les effets des adjuvants sur l'immunisation en 1925, puis Alexander Thomas GLENNY démontra en 1926 l'intérêt d'ajouter de l'alun de potassium pour augmenter l'immunogénicité de l'anatoxine diphtérique.

Les adjuvants stimulent la réponse immunitaire innée, ainsi la plupart des vaccins, à l'exception des vaccins vivants et à ARNm qui sont très immunogènes, nécessitent l'ajout d'un adjuvant afin d'obtenir une réaction immunitaire innée suffisante pour déclencher la cascade de l'immunité et acquérir des lymphocytes mémoires. ⁴²

Il existe différents adjuvants de l'immunité. Les sels d'aluminium sont les plus utilisés, en particulier le phosphate d'aluminium ainsi que l'hydroxyde d'aluminium, qui sont utilisés dans la formulation de plusieurs vaccins DTP destinés aux enfants et aux adultes.

Vaccins	Nom commercial	Adjuvants
DTPCaHibHepB	Infanrix hexa	Hydroxyde d'aluminium : 0,5mg Phosphate d'aluminium : 0,32mg
DTPCa	Boostrix tetra	Hydroxyde d'aluminium : 0,3 mg + Phosphate d'aluminium : 0,2mg
dTPca	Repevax	Phosphate d'aluminium : 0,33 mg
dTP	Revaxis	Hydroxyde d'aluminium : 0,35 mg

Tableau 5 : Adjuvants utilisés dans les vaccins DTP administrables chez l'enfant et l'adulte (D : diphtérie grande valence ; d : diphtérie petite valence ; T : tétanos ; P : poliomyélite) ⁴³

D. Sécurité des vaccins

Les vaccins sont assez controversés notamment au niveau de la sécurité de leur administration. Ainsi, cela oblige les laboratoires qui les fabriquent mais également les autorités compétentes françaises, à être très vigilants quant à la sécurité et à l'innocuité des vaccins administrés. C'est pour cela qu'ils font l'objet d'un double contrôle, par le fabricant et par la direction des contrôles de l'ANSM.

1. Contrôles par l'industriel

À chaque étape de la fabrication d'un vaccin, l'industriel réalise de nombreux contrôles relatifs à la qualité, l'efficacité et surtout la sécurité du produit. Il contrôle la présence de la substance active dans les quantités attendues, la pureté et vérifie l'élimination des produits intervenants dans le processus de fabrication. Comme pour tout médicament, les résultats de l'ensemble des contrôles réalisés permettent aux industriels d'effectuer la libération des lots de vaccins, qui est une étape indispensable à la commercialisation.

2. Contrôles de la qualité des vaccins par l'ANSM

Les conditions de mise sur le marché des vaccins sont renforcées via une procédure de libération des lots par l'ANSM. Cette procédure est imposée par la réglementation européenne qui exige un contrôle qualité de 100% des lots de vaccins avant leur mise sur le marché européen. Les vaccins étant composés de principes actifs d'origine biologique, il est nécessaire de maintenir une bonne régularité de production au cours du temps. Les laboratoires de l'ANSM constituent le premier centre de libération de vaccins en Europe. La procédure consiste en la revue complète du dossier de fabrication des lots et en un contrôle d'identité, d'activité, de stabilité des composants et de sécurité microbiologique de chaque lot par les laboratoires de l'ANSM. Les éléments de contrôle sont établis par la Direction européenne de la qualité du médicament. Ils sont ainsi les mêmes quel que soit le pays d'Europe sollicité par l'industriel pour la libération de lot. Lorsque le contrôle est conforme, un certificat de libération de lot est délivré. Ce certificat permet de faire circuler le lot sur l'ensemble du marché européen. ⁴⁴

Selon les vaccins, les contrôles peuvent être différents. Pour les vaccins viraux, les principaux contrôles comprennent le titrage en culture cellulaire, l'immunodiffusion radiale, le test de neurovirulence ou encore des tests d'activité *in vitro* par méthode ELISA. Pour les vaccins bactériens, les principaux contrôles concernent les tests d'activité *in vivo* et *in vitro* de toxicité, d'identité et de suivi de production comme pour le DTPCa. ⁴⁵

Comme pour tout médicament, il y a une surveillance des vaccins après la mise sur le marché. L'ANSM surveille la sécurité des lots de vaccins, ils peuvent être rappelés en cas de doutes avérés sur la qualité, l'efficacité ou la sécurité du ou des lots concernés suite à la commercialisation des doses, après évaluation d'un rapport bénéfice/risque défavorable ou par mesure de précaution.

3. Pharmacovigilance

Des déclarations de pharmacovigilance peuvent également conduire au rappel de lots de vaccins, d'où l'importance de faire les déclarations en cas de problème. Pour les vaccins contenant les valences obligatoires chez l'enfant contenues dans le vaccin hexavalent par exemple, un dispositif de surveillance renforcée est mis en place. Ce dispositif de surveillance est également coordonné par l'ANSM, il consiste à sensibiliser de façon proactive les professionnels de santé et le grand public à la déclaration des effets indésirables. Il permet la mise en place d'une détection statistique des signaux sur la base nationale de pharmacovigilance, ce qui permet d'obtenir des indicateurs de suivi des cas d'effets indésirables. De plus, l'ANSM va utiliser les informations issues du système national des données de santé pour suivre l'évolution de l'incidence des événements indésirables post-vaccinaux identifiables à partir des données d'hospitalisations. Par la suite, si la situation l'exige, des études de pharmaco-épidémiologie complémentaires pourront être menées afin d'identifier d'où vient le problème et de prendre des mesures adaptées le plus rapidement possible pour garantir la sécurité des vaccins concernés. ⁴⁶

E. Conservation des vaccins

Le vaccin doit arriver à la pharmacie dans un contenant isotherme ayant des parois rigides et un couvercle hermétique afin de garantir la chaîne du froid. En effet, de leur fabrication à leur administration, les vaccins doivent être conservés entre 2 et 8 °C. Ce sont des substances biologiques qui sont sensibles aux variations de températures, ils peuvent perdre leur efficacité lorsqu'ils sont exposés à des températures situées en dehors de cet intervalle. La diminution de l'efficacité des vaccins causée par une rupture dans la chaîne du froid est cumulative, permanente et irréversible.

Généralement dans une officine, un protocole de gestion de la chaîne du froid est présent afin de guider l'équipe dans la gestion de ses produits à risques. Dans le réfrigérateur servant à la conservation des vaccins, un système de contrôle permanent de la température est nécessaire. Par ailleurs, une procédure en cas de rupture de la chaîne du froid permet de rappeler les démarches à effectuer dans cette situation.⁴⁷

Lorsqu'on observe un vaccin DTPCa classique et un exposé au gel, on remarque un changement de conformation des antigènes (figure 12). Cette modification structurale peut entraîner une perte définitive de l'efficacité vaccinale c'est-à-dire du pouvoir immunogène. De même que lorsque le vaccin est exposé à des température supérieure à 8°C, cela peut engendrer progressivement cette fois-ci une diminution de l'efficacité.

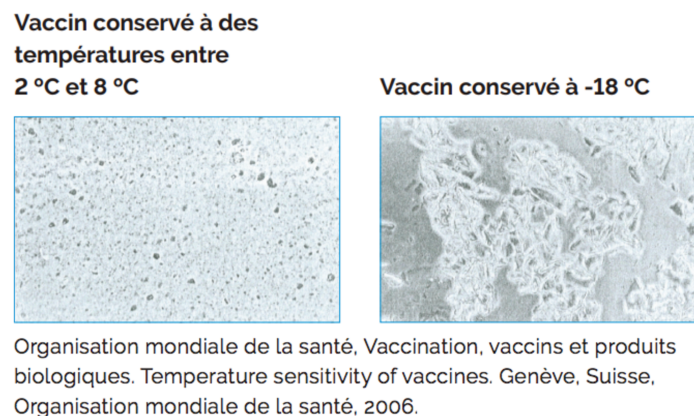


Figure 12 : Vaccin DTPCa non exposé et exposé au gel⁴⁷

IV. Recommandations vaccinales concernant le DTP

A. Recommandations vaccinales 2023

Le comité technique des vaccinations propose chaque année le calendrier vaccinal qui est ensuite validé par le HCSP. Il fixe les vaccinations applicables aux personnes résidant en France en fonction de l'âge. Il y a deux statuts pour les vaccinations, elles peuvent être obligatoires ou recommandées ce qui permet d'autoriser le remboursement par la sécurité sociale. Les vaccinations peuvent être recommandées de façon générale ou bien particulières comme pour les personnes présentant des facteurs de risque particuliers vis-à-vis des infections (immunodéprimés, femmes enceintes, etc...), les voyageurs, les risques professionnels ou encore les rattrapages de vaccinations.

C'est en 2013, suite à des travaux ayant démontré qu'après une vaccination, l'immunité contre le DTP était conservée au-delà de 10 années, que le délai entre 2 rappels est passé de 10 à 20 ans chez l'adulte de moins de 65 ans. À partir de 65 ans, les rappels seront effectués tous les 10 ans comme nous l'avons déjà vu. En ce qui concerne la primovaccination, le schéma vaccinal comporte obligatoirement deux injections à l'âge de 2 et 4 mois puis un rappel à 11 mois. Les rappels sont par la suite fortement recommandés mais plus obligatoires. Les 2 rappels dans l'enfance ont lieu, à 6 ans puis entre 11 et 13 ans. Les rappels effectués intègrent désormais systématiquement la valence coqueluche à dose entière (Ca) jusqu'à 6 ans puis à dose réduite (ca) (figure 13).

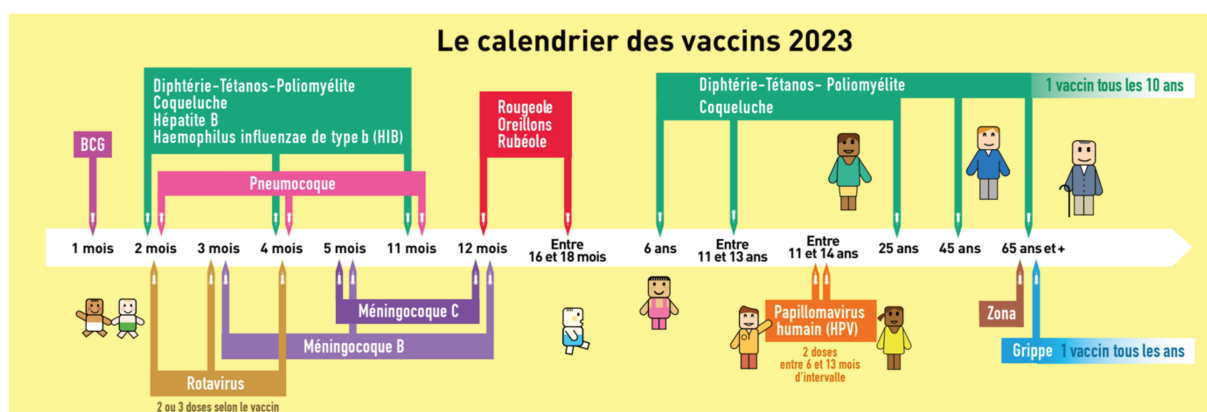


Figure 13 : Schéma vaccinal en population générale ⁴⁸

Depuis 2022, le vaccin DTPCa est recommandé chez la femme enceinte entre 20 et 36 semaines d'aménorrhée afin d'optimiser le passage transplacentaire des anticorps au fœtus, permettant ainsi de le protéger durant les premiers mois de vie en attendant sa propre vaccination. Cette stratégie remplacera petit à petit la stratégie du cocooning actuellement mise en place afin de protéger le nourrisson de la coqueluche. Le vaccin contre la coqueluche étant uniquement disponible avec le DTP, cette période est ainsi propice au rappel vaccinal de l'entourage majeur proche et permet certaine fois de rattraper une vaccination en retard. Ceci

explique pourquoi les personnes de 25 à 45 ans sont généralement plus à jour dans leur vaccination.⁴⁹

B. Les exceptions à la vaccination obligatoire

Conformément aux résumés caractéristiques du produit (RCP), en cas de contre-indication médicale, certains vaccins obligatoires peuvent être différés ou non administrés. En cas d'allergie démontrée ou d'hypersensibilité à l'une des substances actives ou aux excipients suite à une vaccination précédente, l'obligation vaccinale peut être supprimée.

C. Rattrapage vaccinal

Chaque année, les règles du rattrapage vaccinal sont émises par la HAS, elles indiquent aux professionnels de santé, selon le profil du patient et le vaccin concerné, la marche à suivre. Dans le cas du DTP :

- Toutes les doses de vaccins reçues comptent tant que l'âge minimal, l'intervalle minimal entre les doses et la dose d'antigène recommandée pour l'âge ont été respectés.
- Il faut privilégier l'utilisation de vaccins combinés dans le respect de leur limite d'âge fixée par l'AMM comme par exemple l'utilisation des hexavalents jusqu'à l'âge de 3 ans.
- En cas de statut vaccinal inconnu, il n'est pas dangereux d'administrer un vaccin à une personne éventuellement déjà immunisée vis-à-vis de la maladie concernée. Une plus forte réaction en cas d'administrations multiples de vaccins à base d'anatoxines tétaniques ou d'antigènes diphtériques est possible mais ces réactions restent peu fréquentes et n'entraînent pas de complications. Cependant, lors d'un phénomène d'Arthus, c'est-à-dire une trop forte immunisation, il est préférable d'interrompre la vaccination DTPCa/dTPca et de proposer un dosage des anticorps antitétaniques.
- Le rattrapage vaccinal doit respecter le calendrier vaccinal en vigueur et assurer la réalisation des vaccinations obligatoires pour l'entrée ou le maintien en collectivités.
- En cas de situation de statut vaccinal incomplet ou inconnu pour le DTP, il est conseillé de déterminer le nombre de doses que la personne aurait dû recevoir en tenant compte de son âge au moment du rattrapage vaccinal et des doses antérieures reçues en s'assurant que l'intervalle minimal entre les doses a bien été respecté. Ensuite, il faudra établir un programme de rattrapage afin d'injecter une dose de rappel si la personne avait déjà effectué une primovaccination et un rappel dans l'enfance. Dans le cas où la personne n'a jamais reçu de dose de vaccin DTP, il faudra commencer avec un schéma de primovaccination initial, c'est-à-dire deux doses espacées de deux mois et un rappel.

Ensuite, selon l'âge de la personne, il faudra essayer de se caler sur le calendrier vaccinal en vigueur pour les rappels. ⁵⁰

Âge au moment du rattrapage	Nombre de doses requises	Intervalle minimal entre dose 1 et 2	Intervalle minimal entre dose 2 et 3	Âge du prochain rappel
Entre 1 et 5 ans	3	2 mois	6 mois	6 ans (ou 11-12 si âge du dernier rappel > 4ans)
Entre 6 et 13 ans	3	2 mois	6 mois	25 ans
>= 14 ans	3 dont 2 dTP	2 mois	6 mois	Recalage sur le calendrier vaccinal en vigueur (25,45,65,75,85 ans)

Tableau 6 : Récapitulatif du rattrapage vaccinal pour le vaccin DTP ⁵⁰

D. Recommandations aux voyageurs

Les vaccins recommandés en France à l'âge adulte sont particulièrement nécessaires lorsqu'on voyage dans des pays où des épidémies sévissent toujours. Il est important de s'informer avant le départ des précautions à prendre selon le pays de destination.

1. Diphtérie

Pour la diphtérie, il est recommandé à tous les voyageurs de vérifier et de mettre à jour si nécessaire leur vaccination en cas de voyage à l'étranger, en particulier ceux qui se rendent dans des zones où sévit encore la diphtérie, comme l'Afrique, l'Europe de l'Est ou le sud-est asiatique. ¹⁸

2. Tétanos

Le risque de tétanos existe quelle que soit la destination en raison de son réservoir tellurique. Ainsi, il est recommandé à tous les voyageurs de vérifier et mettre à jour si nécessaire leur vaccination contre le tétanos.

1. Poliomyélite

Pour les voyageurs se rendant dans l'un des États où circulent encore le virus, la vaccination devrait être garantie par la délivrance d'un Certificat international de vaccination qui peut être exigé lors du voyage. Même si les souches de type 2 et 3 ont été éradiquées au niveau mondial, la souche de type 1 reste endémique en Afghanistan et au Pakistan. Ainsi, pour

ces deux pays, la vaccination contre la poliomyélite est recommandée chez les voyageurs devant effectuer un séjour de quatre semaines ou plus. De même que pour d'autres pays comme par exemple, la République Démocratique du Congo, le Nigéria, la Somalie, le Niger, le Kenya. Les voyageurs devront avoir reçu une dose de VPO dans un délai de quatre semaines à douze mois avant leur départ et ce, quelle que soit l'âge du voyageur.

Si le séjour dure plus d'un an, un second rappel peut être envisagé un mois avant que le voyageur quitte le pays. En effet, il peut être recommandé par les autorités de santé locales d'avoir en plus recours à un vaccin vivant atténué oral pour éviter la diffusion du virus, même si la personne est à jour de ses rappels vaccinaux. Une dose de VPO correspond à 2 gouttes. L'immunité protectrice contre la poliomyélite persiste à vie après 3 doses. D'après les recommandations de l'OMS, pour les zones endémiques les enfants doivent recevoir 4 doses à 4 semaines d'intervalle environ soit à la naissance puis à l'âge de 6 semaines, 10 semaines et 14 semaines (associée à une dose de VPI). Pour les autres zones où le virus circule toujours, les enfants reçoivent 3 doses à 4 semaines d'intervalle environ : à l'âge de 6 semaines, 10 semaines et 14 semaines (associée à une dose de VPI).⁵¹

Néanmoins, les personnes correctement vaccinées selon le calendrier en vigueur en France sont protégées de la poliomyélite. Ce rappel sert à renforcer l'immunité de la muqueuse intestinale et à empêcher le portage asymptomatique du poliovirus, qui devient possible quand la vaccination par le vaccin injectable date de plus de douze mois. En cas de départ en urgence chez le voyageur qui n'a pas été vacciné au cours des douze mois précédents, une dose administrée dans un délai inférieur à quatre semaines aura tout de même un intérêt, en particulier pour une personne qui voyage fréquemment.

De plus, certains pays, même en l'absence de circulation du virus, exigent une vaccination ou l'administration d'une dose de rappel pour l'entrée sur leur territoire comme l'Indonésie ou la Papouasie-Nouvelle Guinée. Ainsi, il est conseillé de se renseigner avant de partir sur le site du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères ou auprès d'un Centre de vaccinations internationales qui pourra répondre aux questions aux cas par cas.⁵¹

V. Effets indésirables et contre-indications à la vaccination par le DTP

A. Effets indésirables

Les vaccins utilisés dans le cadre du rappel DTP peuvent provoquer des effets indésirables comme tout médicament. D'après les RCP, des effets indésirables graves peuvent survenir. C'est le cas de réactions allergiques, caractérisées par une difficulté à respirer, un bleuissement de la langue ou des lèvres, une éruption cutanée, un gonflement du visage ou de la gorge, une tension artérielle basse à l'origine de vertiges ou d'un évanouissement. Si l'un ou plusieurs de ces symptômes sont ressentis, il faut consulter un médecin immédiatement. En général, ces symptômes apparaissent très rapidement après l'injection, c'est pour cela qu'il est conseillé aux patients de rester quelques minutes sous surveillance après une vaccination.⁵²

Le risque d'allergie après une vaccination reste extrêmement rare. Les réactions allergiques graves du type anaphylactique peuvent être provoquées par les antigènes vaccinaux mais aussi par d'autres composants du vaccin. Elles sont estimées à 1,3 réaction par million de doses mais leur gravité potentielle impose que tout professionnel de santé pratiquant une vaccination ait de l'adrénaline en disposition. Les réactions les plus graves surviennent dans un délai de moins d'une heure après l'injection. Un grand nombre d'effets secondaires ne sont que le résultat de coïncidences.

Les effets indésirables les plus fréquents sont des réactions locales dues à l'injection, c'est-à-dire douleur, rougeur, œdème ou encore hématome accompagnées d'une fièvre passagère. La réaction apparaît dans les 8h après la vaccination et disparaît spontanément en quelques jours. La fréquence de ces effets indésirables augmente avec l'âge, la dose d'anatoxine et le nombre de doses administrées. C'est aussi pour cela que les rappels à l'âge adulte sont effectués avec des doses réduites d'anatoxine diphtérique. D'autres effets indésirables peuvent apparaître dans les trois jours suivant la vaccination comme des troubles digestifs, des douleurs articulaires et de la fatigue.⁵³

Il n'est généralement pas nécessaire de consulter un médecin, la réaction locale passe naturellement en quelques jours. Néanmoins, si la réaction inflammatoire persiste ou s'aggrave ou si elle est accompagnée d'une forte fièvre, il peut être nécessaire de consulter.

B. Le phénomène d'Arthus

Le phénomène d'Arthus est une réaction locale qui débute généralement deux à douze heures après l'injection d'un vaccin, principalement diphtérique. Il induit un gonflement et une forte douleur au point d'injection mais aussi dans tout le bras concerné. Cette réaction serait due à une réaction d'hypersensibilité par formation de complexes immuns, cela peut survenir quand le niveau d'anticorps présents chez une personne antérieurement vaccinée est élevé. Les complexes immuns sont alors en trop grand nombre pour être éliminés par les mécanismes habituels et provoquent des dommages tissulaires. La réaction régresse le plus souvent en deux

à trois jours de manière spontanée même si une surveillance est nécessaire. La réduction de la dose d'anatoxine diphtérique dans les rappels chez l'adulte permet de diminuer le risque de manifestation allergique après une vaccination DTP.⁵³

C. Contre-indications

Il existe peu de contre-indications à la vaccination par le DTP. Elles peuvent être seulement provisoires par exemple en cas d'épisode fébrile très intense au moment de la vaccination, selon le cas cela peut mener à différer la vaccination de quelques jours. Une infection bénigne n'est pas une contre-indication.

Dans de rares cas, elles peuvent aussi être définitives. Par exemple en cas d'hypersensibilité connue à l'un des composants du vaccin. Cette allergie peut être causée par la fraction antigénique vaccinante, mais aussi par d'autres composants comme les conservateurs, les excipients, les contaminants des vaccins ou bien par les résidus de fabrication comme le formaldéhyde, la streptomycine, la néomycine qui peuvent être présents à l'état de trace dans le vaccin injecté. L'agent sensibilisant n'est pas toujours identifié, un bilan allergologique peut néanmoins permettre d'identifier certains allergènes.

En cas d'allergie grave survenue après une précédente vaccination comme un choc anaphylactique, on préfère également par prudence contre indiquer certains vaccins. De plus, un vaccin DTP ne doit pas être administré aux patients ayant présenté une thrombocytopénie transitoire ou des complications neurologiques à la suite d'une vaccination DTP antérieure.⁵⁴

VI. Recommandations particulières du DTP

A. Prévention des maladies professionnelles par la vaccination

Certaines professions sont plus à risques que d'autres vis-à-vis de la diphtérie, du tétanos ou encore de la poliomyélite. Elles nécessitent une surveillance renforcée des respects du calendrier vaccinal en vigueur. Parmi les métiers à risque, il y a :

- Les personnes en contact avec des personnes malades, blessées, décédées (personnel hospitalier, pompiers, policiers, militaires...).
- Les personnes au contact de sang, de selles, d'urines ou d'autres sécrétions biologiques (personnel hospitalier, pompiers, biologistes...)
- Les personnes en relations sociales étroites avec des enfants, des personnes âgées, des handicapées, des prisonniers, des réfugiés...

- Les personnes en contact avec des animaux (les éleveurs, forestiers, vétérinaires, fourrières, abattoirs...)
- Les personnes en contact avec des matières souillées (agents de nettoyage, personnes exposées aux eaux usées, les égoutiers, les employés de voirie, de tri des déchets ...)
- Les personnes en contact avec la terre (agriculteurs, forestiers, jardiniers...) ou avec les objets métalliques rouillés (mécaniciens, ferrailleurs ...). ⁵⁵

Ainsi, la vaccination contre le DTP est obligatoire ou fortement recommandée pour certains métiers que nous avons cités.

B. En cas d'exposition au Tétanos

1. Conseils au comptoir

Il faut toujours rappeler aux patients que le tétanos n'est pas une maladie transmissible de personne à personne mais se transmet lors d'une blessure. Une couverture vaccinale élevée dans la population ne protège pas les sujets non ou mal vaccinés. Ainsi on peut conseiller de porter des protections adaptées pour le bricolage et le jardinage par exemple. De manière générale, toute plaie doit être lavée immédiatement à l'eau et au savon et désinfectée. La terre, la saleté et les corps étrangers doivent être enlevés. Si la vaccination n'est pas à jour, en cas de doute ou si la plaie est importante, une consultation médicale rapide s'impose pour évaluer le risque tétanigène.

Selon le calendrier vaccinal en vigueur, les personnes considérées comme à jour vis-à-vis de la vaccination antitétanique sont les personnes ayant reçu une dose de vaccin contenant une valence tétanique depuis moins de 20 ans pour celles âgées de moins de 65 ans et depuis moins de 10 ans pour celles âgées de 65 ans et plus. En cas de plaie majeure (plaie étendue, pénétrante avec corps étranger ou traitée tardivement, pour la personne non à jour, l'administration d'une dose de vaccin contenant la valence tétanique dans un bras, doit être associée à l'administration d'immunoglobuline tétanique humaine 250 UI dans l'autre bras. ⁵⁶

C. En cas de résurgence de Poliomyélite

En France, la conduite à tenir devant un cas suspecté ou confirmé de poliomyélite a été décrite dans le Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire du 13 novembre 2000. Dans le cadre de la saisine adressée au HCSP en janvier 2019, cette conduite à tenir a été mise à jour (figure 14).

En termes de stratégie vaccinale, il convient de vérifier et de mettre à jour le calendrier vaccinal contre la poliomyélite de l'entourage du cas suspect. Ce rattrapage vise essentiellement à booster l'immunité des sujets contacts pour limiter la réplication du virus en cas de

contamination et limiter ainsi sa transmission. En cas de confirmation d'un cas de poliomyélite, la stratégie vaccinale à mettre en place dépend du type de virus détecté :

- S'il s'agit d'un poliovirus vaccinal, la stratégie vaccinale consiste à mettre à jour le statut vaccinal des sujets contacts avec un vaccin inactivé.
- S'il s'agit d'un poliovirus sauvage, le principal risque est qu'une épidémie survienne et fasse craindre la survenue de cas de poliomyélite paralytique autochtone en France. Toutefois, ce risque est faible compte tenu de la couverture vaccinale de la population française et du risque de transmission fécale-orale limité sur le territoire national grâce aux mesures d'hygiène. Dans cette situation, un suivi renforcé des sujets contacts est conseillé avec la réalisation de prélèvements de selles, la mise en place de précautions d'hygiène et le renforcement de la surveillance virologique. La stratégie vaccinale reste identique et consiste à mettre à jour le statut vaccinal de tout l'entourage avec le vaccin inactivé.⁵⁷

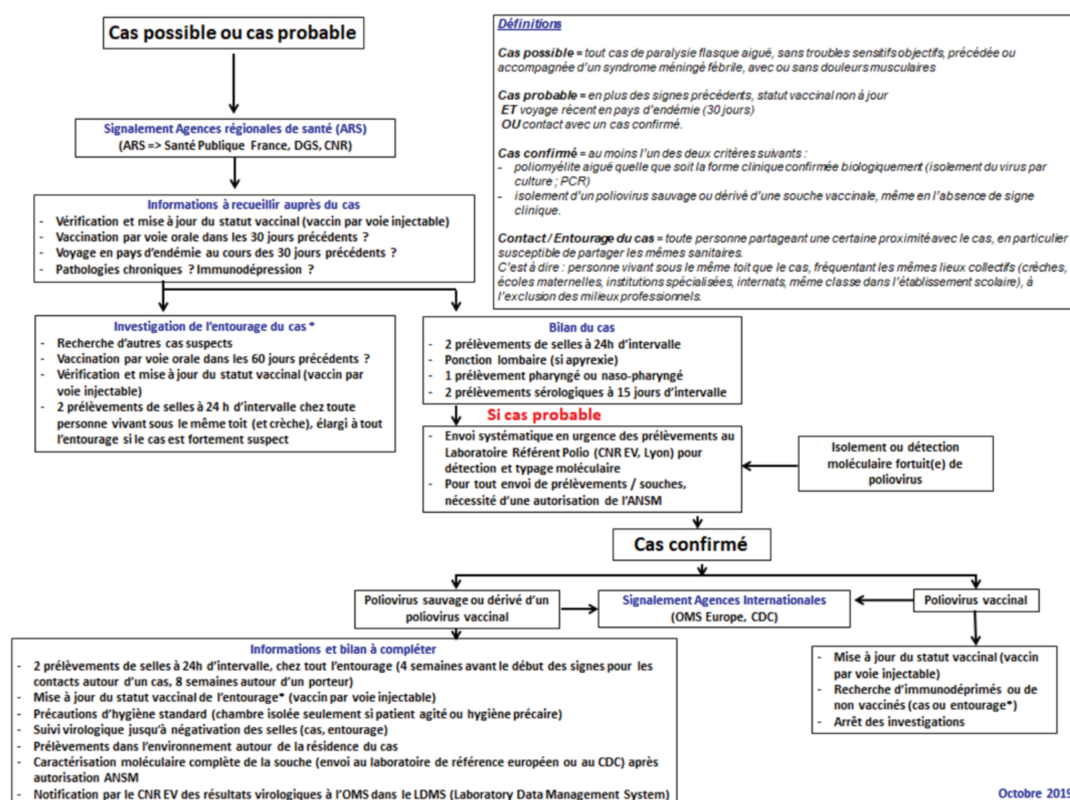


Figure 3. Conduite à tenir devant tout patient suspecté de poliomyélite antérieure aiguë ou tout isolement de poliovirus (source : algorithme actualisé à partir d'un document de Santé publique France)

Figure 14 : Conduite à tenir devant tout cas suspecté de poliomyélite⁵⁷

D. En cas de diphtérie

Autour d'un cas suspect ou avéré de diphtérie, l'OMS recommande d'évaluer le statut vaccinal de l'entourage et des cas contacts afin d'initier rapidement la vaccination des personnes non vaccinées ou non à jour dans le calendrier vaccinal en vigueur.

Les personnes considérées comme non à jour ne doivent recevoir qu'une seule dose de rappel avec une petite valence diphtérique. En effet, des études montrent qu'une dose de rappel utilisant un vaccin contenant seulement la petite valence suffit pour induire quel que soit l'âge une réponse immunitaire permettant d'assurer une protection suffisante contre la diphtérie.

En revanche, pour les personnes non antérieurement vaccinées, un schéma de primovaccination à 3 doses de vaccin (M0, M2-M4, M11) est recommandé en utilisant la petite valence pour les adultes et la grande valence pour les enfants.

Il est important de savoir aussi que la maladie n'est pas forcément immunisante. Ainsi, il est nécessaire que toute personne reçoive un schéma vaccinal en 3 doses, initié au plus tard durant la période de convalescence. De plus, en cas de sérothérapie, il est nécessaire d'attendre 3 mois avant d'initier la vaccination. ⁵⁸

Pour Mayotte, le HCSP recommande que soit mise en place une procédure permettant un diagnostic rapide de portage de *C. diphtheriae* et la mise en évidence du gène *tox*. Pour la prise en charge des cas de diphtérie, il recommande le recours à la sérothérapie et/ou à l'antibiothérapie curative qui devra être débutée très rapidement. ⁵⁹

Concernant la conduite à tenir vis-à-vis des personnes contacts d'un cas de diphtérie cutanée, le HCSP recommande :

- Pour les professionnels de santé, la vérification du statut vaccinal et la réalisation systématique d'un prélèvement de gorge. L'antibiothérapie curative ne sera initiée qu'en cas de prélèvement positif.
- Pour l'entourage, un prélèvement des ulcérations cutanées chroniques, un prélèvement pharyngé et une antibiothérapie préventive seront mis en œuvre.

VII. La vaccination par le pharmacien d'officine

A. Élargissement des compétences

Les compétences vaccinales du pharmacien ont progressivement évolué depuis 2017 pour aboutir récemment à la possibilité de prescrire et d'administrer des vaccins contre 15 maladies. Le décret n°2017-985 du 10 mai 2017 a permis au pharmacien de vacciner pour la première fois contre la grippe saisonnière, dans 2 puis 4 régions expérimentatrices. L'expérimentation s'est révélée être un succès. Ainsi, la loi 2018-1203 de financement de la sécurité sociale intègre que la vaccination antigrippale par le pharmacien soit autorisée sur l'ensemble du territoire dès la campagne 2019.

En mars 2021, dans le contexte de crise sanitaire, les pharmaciens ont été autorisés à prescrire et injecter les vaccins contre la covid-19. Suite aux recommandations émises par la HAS, le décret n°2022-610 paru en avril 2022, a une nouvelle fois fait évoluer les compétences du pharmacien en les élargissant à 14 nouvelles vaccinations en plus de la grippe et de la Covid-19.⁶⁰ Depuis le 7 novembre 2022, la Convention nationale régissant les rapports entre les pharmaciens titulaires d'officine et l'assurance maladie est entrée en vigueur et permet la mise en œuvre de ces nouvelles compétences en matière de vaccination. Ainsi, dans l'objectif d'améliorer la couverture vaccinale et le parcours vaccinal des personnes âgées de 16 ans et plus, les compétences des pharmaciens en la matière ont été élargies aux vaccins suivants : diphtérie, tétanos, poliomyélite, coqueluche, papillomavirus humains, hépatite A, hépatite B, méningocoque ABCYW, pneumocoque et rage.¹

Jusqu'en août 2023, les vaccins pouvaient être administrés par le pharmacien sur prescription médicale préalable, dans la mesure où les recommandations et le calendrier vaccinal étaient respectés. Le décret 2023-736 du 8 août 2023, autorise désormais les pharmaciens à prescrire et à administrer tous les vaccins chez les personnes de plus de 11 ans, en respectant le calendrier vaccinal en vigueur et sous certaines conditions. Chez l'immunodéprimé, les vaccins vivants ne seront administrés que sur prescription médicale.²

Nous pouvons d'ores et déjà observer que le code acte Rappel vaccination adulte qui est associé à l'administration des vaccins a progressé de 42,73% entre 2022 et 2023.⁶¹

B. Réglementation

1. Qui peut vacciner à l'officine et dans quelles conditions ?

D'après le décret n°2023-736 d'août 2023, sont autorisés à vacciner à l'officine, les pharmaciens d'officine, d'une pharmacie mutualiste ou de secours minière formés et déclarés

pour l'activité d'administration de vaccins ou pour l'activité de prescription et d'administration de vaccins.

Une formation à la prescription et à l'administration est obligatoire. Le module de formation à la prescription dure au total 10 h 30. Il comprend des rappels sur chaque maladie à prévention vaccinale, les principales recommandations du calendrier des vaccinations de l'adulte, de l'enfant, de certaines professions ou population à risque. La formation intègre également la traçabilité. Elle permettra de connaître les informations relatives à la vaccination à saisir dans le carnet de vaccination du patient mais aussi de connaître les différents outils numériques d'enregistrement des vaccinations comme le dossier médical partagé, mon espace santé et le carnet de vaccination électronique. Elle aborde également les principaux déterminants de l'hésitation vaccinale afin de pouvoir rassurer les patients ainsi que les renseignements à recueillir lors de l'entretien précédant l'acte vaccinal.

Le second module concerne l'administration de vaccins. Il dure 7 heures. Le pharmacien en est dispensé s'il a déjà suivi un enseignement dans le cadre de la formation initiale ou de la vaccination contre la grippe saisonnière ou la Covid-19. Elle regroupe des informations sur la vaccination en général et sur l'administration des vaccins avec les modalités de surveillance immédiate et les conseils post-injection. L'évaluation se fait sur la réalisation pratique du geste de vaccination.²

De plus, les étudiants en troisième cycle des études pharmaceutiques sont autorisés à administrer, sous la supervision d'un maître de stage, les vaccins mentionnés dans le calendrier des vaccinations en vigueur aux personnes âgées de onze ans et plus selon les recommandations vaccinales.⁶² Les préparateurs en pharmacie peuvent administrer uniquement les vaccins contre la Covid-19 et la grippe et ce de façon dérogatoire pour le moment.

Le pharmacien titulaire doit déclarer son activité de vaccination auprès de l'ordre des Pharmaciens (figure 15). Ceci est obligatoire pour tous les membres de l'équipe habilités à pratiquer cet acte. Il faut veiller à joindre l'attestation de formation de chaque pharmacien. De plus, des exigences techniques de l'officine sont demandées pour pouvoir vacciner, elles restent les mêmes que pour la vaccination contre la grippe saisonnière.⁶³

Il faut disposer de locaux adaptés pour assurer l'acte de vaccination avec un espace de confidentialité clos accessible depuis l'espace client et sans accès possible aux médicaments. Il faut disposer d'équipements adaptés, c'est-à-dire une table, un fauteuil, un point d'eau ou gel hydro-alcoolique et un réfrigérateur pour stocker les vaccins. Il faut aussi disposer du matériel nécessaire pour l'injection du vaccin (alcool pour la désinfection, compresses, gants si nécessaire, poubelles...) et d'une trousse de première urgence avec un stylo d'adrénaline en cas d'allergie. Il faut aussi prévoir un circuit d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). En effet, le pharmacien devient producteur de DASRI en pratiquant la vaccination, ainsi son élimination relève de sa responsabilité. Généralement, il passe un accord avec un prestataire de collecte afin de les prendre en charge. Il est important de rappeler que les

nouvelles missions du pharmacien dont la vaccination sont des missions facultatives bien que le pharmacien y soit fortement incité.

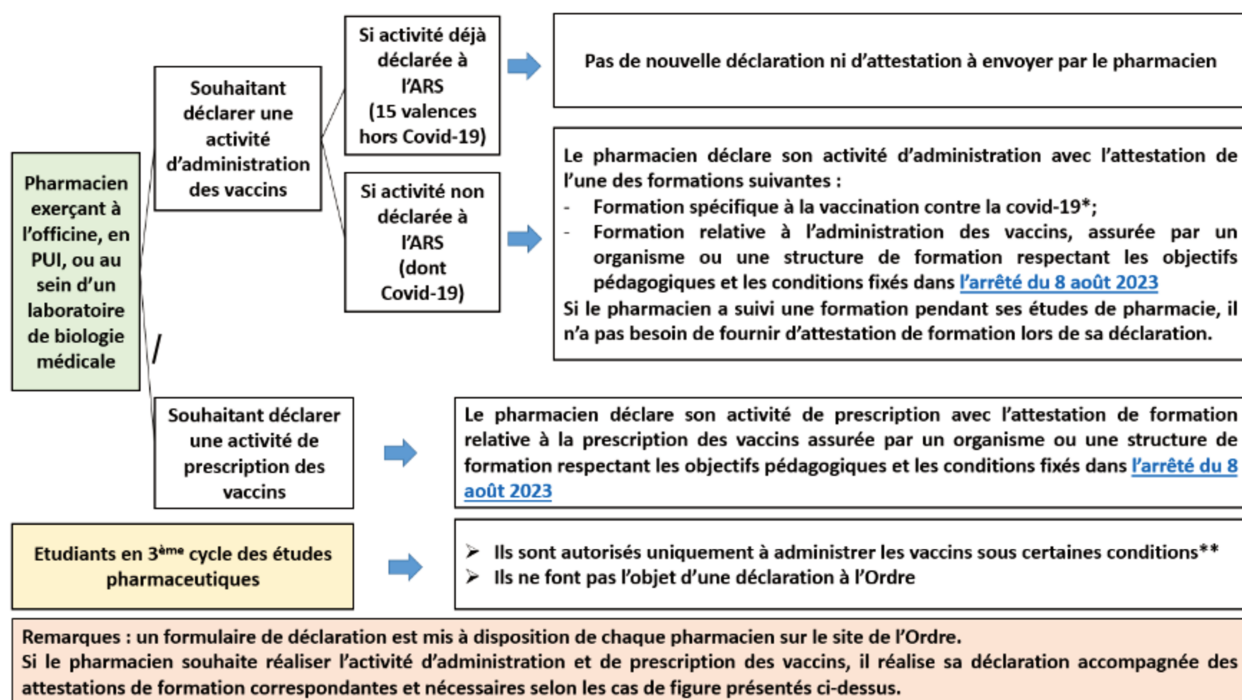


Figure 15 : Récapitulatif des modalités de déclaration selon la ou les activités de vaccination souhaitées, la formation suivie et l'activité d'administration déjà déclarée ou non à l'ARS ⁶³

Depuis la réforme, la déclaration de l'activité de vaccination doit désormais être effectuée auprès de l'ordre des pharmaciens. Toutes les déclarations antérieures au 9 août 2023, qui ont reçu un accord de l'Agence régionale de santé (ARS), restent valables, quel que soit le vaccin administré.

Pour les pharmaciens adjoints, il est important de vérifier au préalable que l'inscription au tableau de l'Ordre, en section D, est à jour, et qu'ils sont bien inscrits pour l'officine où ils vont vacciner. ⁶³

2. Délivrance et prise en charge

Lorsque le vaccin est prescrit sur une ordonnance, le pharmacien facture l'honoraire de vaccination en utilisant le code « RVA » en s'identifiant en tant que vaccinateur. La facturation de l'honoraire de vaccination par le pharmacien matérialise l'acte d'injection par le pharmacien. Il n'est pas conditionné par la délivrance et la facturation d'un vaccin, l'honoraire de vaccination doit être facturé indépendamment de toute autre facturation. ⁶⁴

Lorsque le vaccin n'est pas prescrit, le pharmacien doit télécharger un bon de prise en charge du vaccin sur amelipro, le compléter afin qu'il serve de support de prescription nécessaire à la prise en charge du vaccin et de l'acte vaccinal. L'injection du vaccin se fait

également avec un code RVA mais d'un montant différent lorsque le pharmacien est enregistré comme le prescripteur.⁶⁵

3. Traçabilité et pharmacovigilance : démarche assurance qualité

Le pharmacien enregistre le vaccin qu'il administre au registre informatique des substances vénéneuses en y ajoutant les mentions relatives à la date d'administration du vaccin et à son numéro de lot. Il inscrit l'acte vaccinal dans le carnet de santé, le carnet de vaccination ou le dossier médical partagé de la personne vaccinée en indiquant le nom, prénom du vaccinateur, dénomination du vaccin, la date d'administration ainsi que le numéro de lot du vaccin. Le cas échéant, le pharmacien remet une attestation de vaccination au patient.

Actuellement, nous assistons au développement de la plateforme en ligne « Mon Espace Santé ». C'est un espace numérique de santé pour tous les individus en France, qui permet à chacun de stocker ses documents et données de santé de façon gratuite et sécurisée et de les partager avec les professionnels de santé de son choix. Grâce à la messagerie sécurisée, les professionnels de santé peuvent envoyer des informations en toute confidentialité, transmettre des documents qui pourront être ajoutés au dossier médical, comme des certificats de vaccination par exemple. C'est un outil idéal afin d'enregistrer les dates de vaccination ainsi que les futures dates de rappels. Cela permet à tout professionnel de santé qui y a accès de connaître le statut vaccinal de la personne et cela permettra peut-être d'ici quelques années d'obtenir une meilleure couverture vaccinale de la population grâce à une meilleure traçabilité.⁶⁶

Il y a également le carnet de vaccination électronique (CVE) qui est proposé par le site internet : MesVaccins.net. C'est un outil d'aide à la prescription mais aussi de traçabilité numérique répondant aux besoins des professionnels de santé en charge de la vaccination. Il permet une traçabilité exhaustive de l'acte vaccinal avec le nom du vaccin, le numéro de lot, la date de la vaccination, la voie et le site d'administration et l'identification du vaccinateur. Le partage de son contenu avec d'autres professionnels de santé facilite ainsi le parcours vaccinal et permet une prise en charge globale et interprofessionnelle de la vaccination d'un patient. Le CVE constitue une aide précieuse à l'évaluation de l'éligibilité à la vaccination des patients en fonction de leurs caractéristiques individuelles comme le lieu de résidence, les conditions de vie, la grossesse éventuelle, les risques professionnels, les affections chroniques ou bien le statut vaccinal de l'entourage.⁶⁷

Depuis décembre 2022, le CVE est devenu un carnet de vaccination numérique. Il intègre un nouveau système d'aide à la décision vaccinale plus précis, qui est capable de prendre en compte comme des conditions particulières comme la date de début d'une grossesse, la date d'une infection à SARS-CoV-2, la date d'un antécédent de maladie et enfin des valeurs quantitatives comme le poids et la taille, le titre d'anticorps anti-HBs et le nombre de CD4. Ce système est d'autant plus performant qu'il permet de réduire la majorité des erreurs de vaccination. Ce dispositif ne dispense cependant pas de la formation initiale théorique et pratique du pharmacien d'officine et de sa formation continue car les recommandations évoluent chaque année.⁶⁸

Enfin, les vaccins sont soumis à la pharmacovigilance comme les médicaments. Tout événement indésirable porté à sa connaissance et étant susceptible d'être en lien avec le vaccin doit être déclaré au centre de pharmacovigilance. La maîtrise de la traçabilité est primordiale dans le cadre de la vaccination. Elle devient d'autant plus complexe que le nombre d'acteurs impliqués dans la vaccination augmente progressivement avec l'évolution des recommandations et des textes réglementaires. Dans ce contexte où le partage d'informations entre les professionnels de santé est indispensable, la seule solution envisageable est l'utilisation d'un outil unique dématérialisé et partagé.

4. Rémunération de l'acte de vaccination

La tarification des honoraires de vaccination est définie par l'assurance maladie. Depuis novembre 2022 l'honoraire est fixé à 7,50 € HT en France métropolitaine et 7,88 € HT pour les collectivités et les départements d'outre-mer pour les vaccins prescrit sur ordonnance. Lorsque le pharmacien se place comme prescripteur et vaccinateur, l'honoraire fixé par convention est de 9,60€ HT en France métropolitaine. Ces honoraires sont pris en charge, en partie ou en totalité, par l'assurance maladie lorsque le vaccin est remboursé.⁶⁹

Vaccinations autorisées	
L'ensemble des vaccins présents dans le calendrier vaccinal suivant les recommandations et adaptés à la population cible ⁴⁸	
Prescription du vaccin	
Seulement par les pharmaciens formés et déclarés pour cette activité selon le droit commun	
Administration du vaccin	
Vaccinateurs	- Les pharmaciens formés et déclarés - Étudiants en troisième cycle des études pharmaceutiques ayant reçu une formation théorique et pratique
Vaccins	Tous les vaccins (hors mesures dérogatoires pour Grippe et Covid)
Population cible	Prescription et administration autorisées chez les personnes âgées de plus de 11 ans ciblés par les recommandations vaccinales et selon le calendrier vaccinal en vigueur. <i>Exception : Pas de prescription des vaccins vivants atténués chez les personnes immunodéprimées.</i>

Tableau 7 : Récapitulatif du cadre réglementaire de la vaccination à l'officine⁷⁰

C. Points à vérifier avant de vacciner à l'officine

Lors de l'administration d'un vaccin à l'officine, il est tout d'abord nécessaire de recueillir quelques informations auprès du patient. Il faut savoir si la personne a déjà présenté une réaction allergique suite à vaccin et si oui, de quel type. Il faut également demander au patient s'il prend des anticoagulants et regarder dans son historique médicamenteux. Il est nécessaire de demander à la personne si elle présente un problème de santé pouvant faire différer une vaccination. Toutes ces étapes doivent être décrites dans une procédure présente dans l'officine afin de sécuriser le plus possible l'acte vaccinal, c'est en effet pour éviter le risque de complications qu'il est important d'éliminer toutes les contre-indications possibles avant la vaccination. Une fois que tous ces points ont été vérifiés, nous pouvons procéder à l'acte vaccinal.

Partie III : Enquête sur l'adhésion à la vaccination par le DTP

I. Objectifs

Au travers de mon expérience officinale, j'ai rapidement remarqué que la population adulte était peu informée sur la vaccination, et plus particulièrement sur son propre statut vaccinal. Au comptoir, nous sommes quotidiennement amenés à conseiller des patients quant à la prise en charge de blessures notamment en cas de risque de tétanos. Chaque année, de nombreux cas d'infections au tétanos pourraient être prévenus efficacement grâce à la vaccination. À l'heure où le pharmacien voit ses compétences élargies concernant la vaccination, il m'a semblé pertinent de questionner la population fréquentant les pharmacies d'officine afin de mesurer ses connaissances et pratiques autour de la vaccination par le DTP.

II. Méthode

A. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, transversale ayant eu lieu auprès de patients fréquentant les officines de l'ex-région Poitou-Charentes entre le 1^{er} février et le 30 avril 2023.

B. Population incluse

Les personnes participant à l'enquête devaient être majeures et dépendre du calendrier vaccinal français en rigueur.

C. Questionnaire

Nous avons conçu un questionnaire selon la méthodologie validée « KAP », Knowledge, Attitudes and Practices (ou « CAP », Connaissances, Attitudes et Pratiques). Il était composé de 14 questions. Les questions visaient à établir le profil du patient, à mesurer les connaissances des participants sur le DTP et à recueillir des informations sur leurs attitudes et pratiques vis-à-vis de la vaccination DTP. Les questions ont été conçues pour être simples et rapides, afin que la majorité de la population puisse y répondre facilement au comptoir. Le questionnaire est présenté en annexe 1.

1. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été administré aux patients par l'intermédiaires des étudiants en 6^{ème} année officine à l'UFR de Médecine-Pharmacie de Poitiers. À l'occasion de leur stage de 6 mois en officine, chaque étudiant devait interroger une dizaine de patients fréquentant leur officine.

Après quelques essais au sein de ma propre officine de stage, j'ai préféré diffuser le questionnaire en format papier afin de faciliter le recueil des réponses aux comptoirs. Cela permet également d'échanger avec les patients sur la vaccination et sur les réformes récentes mettant le pharmacien au cœur de la campagne vaccinale.

2. Exploitation des données et analyses statistiques

Après avoir recueilli l'ensemble des questionnaires, j'ai saisi les données recueillies sur Microsoft Excel et effectué une analyse descriptive et globale des réponses.

L'association entre certaines variables qualitatives a été recherchée en analyse univariée. Le test du Khi2 ou le test exact de Fisher ont été utilisés avec un degré de signification $p < 0,05$.

III. Résultats

A. Participation et localisation des pharmacies fréquentées par les participants

Au total, nous avons obtenu la participation de 118 personnes. Notre échantillon est constitué en majorité de patients fréquentant des officines de zones péri-urbaines (figure 16).

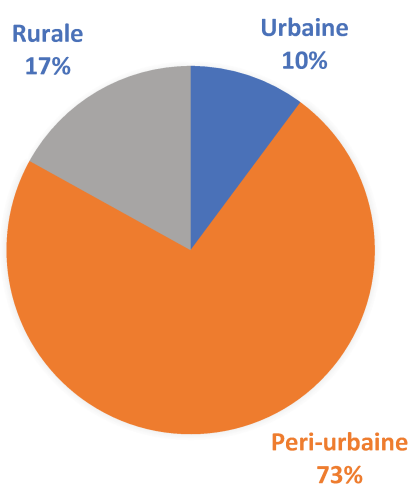


Figure 16 : Répartition des pharmacies en fonction de leur localisation géographique (N=24)

B. Profil des répondants

La cohorte de patients interrogés est constituée à 68% (n=80) de femmes et 32% (n=38) d'hommes. La répartition par classe d'âge est représentée dans la figure 17. La majorité des personnes ayant répondu aux questionnaires ont plus de 65 ans.

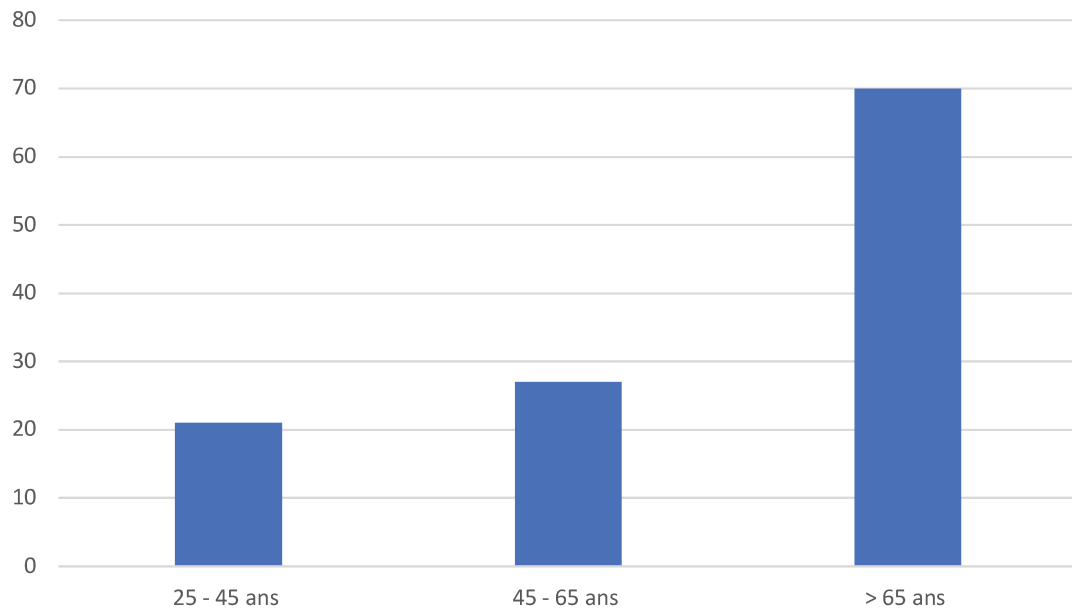


Figure 17 : Âge des patients ayant répondu au questionnaire (N=118)

C. Domaine d'activité des répondants

Comme nous pouvions nous y attendre au regard de l'âge des participants, près de 6/10 d'entre eux sont à la retraite.

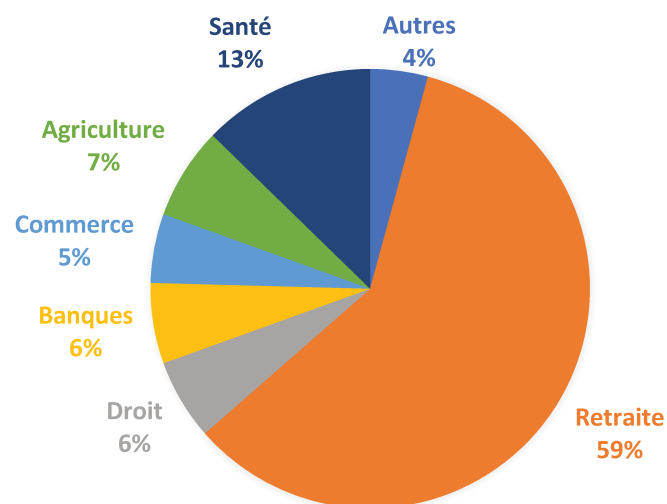


Figure 18 : Répartition des répondants par secteur d'activité (N = 118)

D. Couverture vaccinale

Parmi les 118 répondants, seuls 49 ont répondu être à jour dans leurs vaccinations, 26 ont répondu ne pas être à jour et 43 personnes n'ont pas connaissance de leur statut vaccinal (figure 19). Parmi les 49 personnes se déclarant à jour dans leur vaccination, 3 personnes fréquentent une officine située en zone urbaine contre 12 pour une officine en milieu rural.

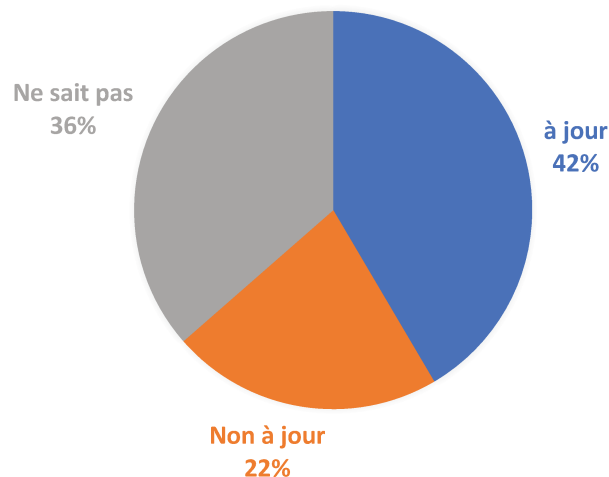


Figure 19 : Couverture vaccinale des personnes interrogées (N=118)

1. Couverture vaccinale selon la localisation de la pharmacie

Parmi les personnes vivant en zone urbaine ou péri-urbaine, 37/98 (37%) se déclarent à jour vis-à-vis du DTP alors que pour les personnes vivant en zone rurale, 12/20 (60%) se déclarent à jour. Cette différence est significative ($p=0,02$).

2. Couverture vaccinale selon le sexe et l'âge

Nous avons pu noter que 39/80 (38%) des femmes et 10/38 (26%) des hommes se déclaraient à jour de leur vaccination. Nous n'avons toutefois pas observé de différence significative entre les sexes. Les participants qui avaient entre 25 et 45 ans se déclaraient à jour de leur vaccination DTP dans 9/21 cas (43%), ceux qui avaient entre 46 à 65 ans dans 14/27 cas (52%) et ceux qui avaient plus de 65 ans dans 26/70 (37%). Ces différences ne sont toutefois pas significatives.

3. Couverture vaccinale en fonction du secteur d'activité

Nous avons illustré sur la figure 20, la répartition des statuts vaccinaux en fonction de la profession des répondants. Au total, 23/48 (48%) des actifs et 26/70 (37%) des retraités se déclarent à jour de leur DTP. Il n'y a cependant pas de relation significative entre le statut professionnel et le fait d'être à jour de ses vaccinations.

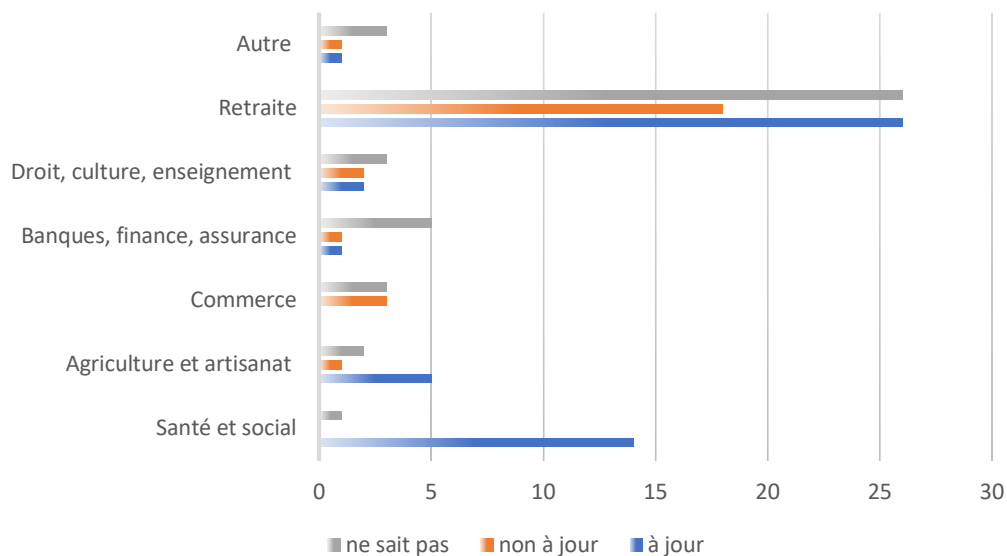


Figure 20 : Couverture vaccinale des répondants en fonction du secteur d'activité (N=118)

E. Avis sur la vaccination

Dans le questionnaire, nous avons cherché à avoir le point de vue de la population sur la vaccination. Pour cela, nous leur avons demandé si le fait d'être à jour dans leur calendrier vaccinal était important pour eux et s'ils avaient confiance en la vaccination. Être à jour dans sa vaccination est important pour seulement 34 % (n= 40) des 118 personnes ayant répondu au questionnaire.

De plus, à la question « avez-vous confiance en la vaccination », 28% (n= 33) des répondants font totalement confiance à la vaccination, 18% (n= 21) font moyennement confiance à la vaccination et le reste (n = 64) n'ont pas du tout confiance. Au final, 32/33 (97%) des personnes déclarant faire confiance aux vaccins sont à jour de leur vaccination. Cette proportion est significativement plus faible chez les personnes déclarant faire moyennement voire pas du tout confiance aux vaccins (17/85 ; 20%) ($p < 0,001$).

F. Connaissance du DTP

Parmi les 118 répondants, 95% (n= 112) ont pu citer le tétanos. En revanche, la diphtérie et la poliomyélite ne sont cités que par 9% (n= 11) des participants, ainsi il n'y a que 11 personnes qui connaissent entièrement le terme DTP. Ces 11 personnes se sont toutes déclarées à jour vis-à-vis du DTP, alors que seules 38/107 (35%) de celles qui connaissent peu ou pas les pathologies ciblées par le vaccin confirment être à jour. La couverture vaccinale est significativement plus élevée chez les personnes ayant ces connaissances (p=0,01).

G. Contexte de la dernière vaccination :

Le contexte de la dernière vaccination est important pour comprendre pourquoi les personnes ont été amenées à se faire vacciner dernièrement. La prescription médicale par le médecin traitant ou le médecin du travail reste le principal contexte menant à la vaccination DTP chez les adultes (figure 21). Les blessures amènent également très souvent les patients à se faire vacciner.

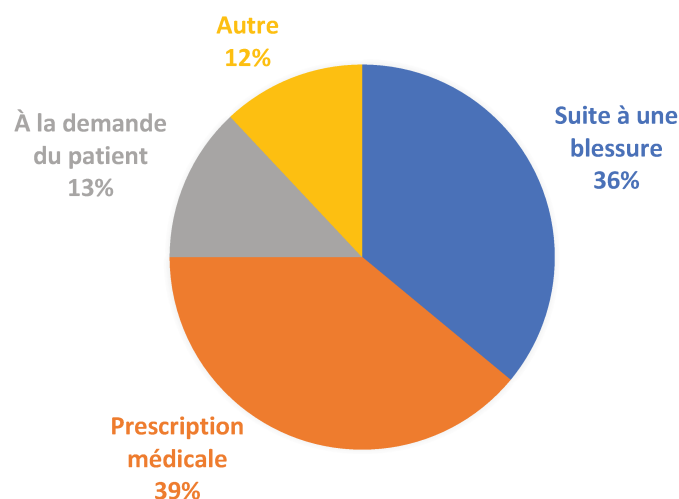


Figure 21 : Contexte de la dernière vaccination DTP (N=118)

H. Délai écoulé depuis la dernière vaccination :

Après nous être intéressés au contexte de la dernière vaccination, nous avons demandé à quand elle remontait chez les personnes qui se déclarent à jour : 33/118 (27%) ont déclaré moins de 5 ans, 14/118 (12%) ont déclaré moins de 10 ans et 2/118 (0,02%) ont déclaré moins de 20 ans.

I. Disponibilité du carnet de santé :

Parmi les 118 personnes ayant répondu au questionnaire, 23% (n= 27) étaient encore en possession du carnet de santé. Certaines personnes possèdent une carte de vaccination mais pour la plupart elles n'ont pas de trace de leurs dernières vaccinations, 21% (n= 25) ne sont plus en possession de leur carnet de santé et 56% (n= 66) ne savent pas s'ils l'ont encore. Finalement, 24/27 (88%) des personnes en possession de leur carnet de vaccination sont à jour de leur vaccination DTP, alors que seules 26/92 (28%) le sont lorsqu'elles ne disposent plus de ce support. Cette différence est significative (p=0,002).

J. Place des pharmaciens dans la vaccination

Nous avons souhaité connaître le ressenti des patients vis-à-vis des nouvelles missions du pharmacien concernant la vaccination. Parmi les répondants, 72% (n= 85) seraient favorables à ce que leurs pharmaciens les vaccinent. Parmi elles, 100% (n=118) seraient d'accord pour que la date de rappel soit enregistrée informatiquement dans le logiciel de la pharmacie afin de ne plus oublier de se faire vacciner.

IV. Bilan de cette enquête

Nous avons constaté qu'il existait peu de données épidémiologiques sur la couverture vaccinale des adultes en France, notamment en ce qui concerne le DTP. C'est pourquoi nous avons mis en place ce questionnaire. Notre étude fournit une analyse des données récentes concernant la couverture vaccinale dans notre région. Une enquête menée par Santé et Protection Sociale en 2012 révélait un pourcentage de 49% de couverture vaccinale chez les plus de 16 ans ⁶, ce chiffre est assez proche de la couverture vaccinale de 42% identifiée dans notre étude.

Il est nécessaire de rappeler que la majorité de nos répondants sont des femmes, et que la moyenne d'âge est de plus de 65 ans, fréquentant des officines péri-urbaines. Cette population est représentative de la population fréquentant le plus les officines en France et sera à prendre en compte dans l'analyse de nos résultats.

L'enquête met en évidence une meilleure connaissance des femmes quant à leur statut vaccinal par rapport aux hommes, même si le nombre total de personnes ne sachant pas si elles sont à jour dans leur vaccination reste très élevé. La majorité des répondants ayant plus de 65 ans, leur rappel remonte peut-être à plus de 20 ans auparavant ce qui peut expliquer la méconnaissance de leur statut vaccinal. Cette méconnaissance de son propre statut vaccinal laisse néanmoins supposer un manque d'information et de traçabilité autour de la vaccination à l'âge adulte.

Nous avons également mis en évidence que la vaccination à l'âge adulte a l'air d'être plus courante en milieu rural qu'en ville. On peut alors se demander si ce sont les médecins de campagne qui communiquent davantage sur le sujet, ou bien si les métiers exercés en zone rurale exigent plus couramment d'être à jour dans les vaccinations. La seconde option est effectivement l'une des plus probables. En zone rurale, les personnes pratiquant du jardinage ou d'autres activités de plein air sont plus nombreuses, de même qu'en zone péri-urbaine.

La plupart des répondants ne faisant pas confiance à la vaccination manquent d'informations concernant les vaccins. Ces résultats corroborent avec ceux d'une enquête réalisée par l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé en 2011, auprès d'un échantillon national représentatif de la population âgée de plus de 18 ans. Les résultats montraient déjà que pour une partie de la population, le processus de fabrication des vaccins et les procédures de développement et d'autorisation de mise sur le marché des vaccins étaient peu connus. Ainsi, 38% des personnes interrogées déclaraient « *ne pas savoir comment marche un vaccin* » et 42% ne faisaient pas confiance à l'information fournie par les autorités sanitaires concernant la sûreté des vaccins.⁷¹

Il en est de même que pour les personnes qui ne connaissent pas les maladies infectieuses contre lesquels le vaccin protège ou bien les âges auxquels les rappels sont recommandés. La majorité des répondants connaît le tétanos. En effet c'est généralement la maladie que les patients redoutent le plus dans leur quotidien. Comme nous avons pu le voir, le réservoir de cette maladie étant tellurique seule la vaccination permet de s'en protéger. En revanche, concernant la diphtérie et la poliomyélite, elles sont connues par moins d'un patient sur 10. Ces maladies ne sévissent plus en France grâce à la vaccination, mais elles sont encore présentes dans certains endroits du monde, ce qui explique que cette vaccination reste recommandée chez le voyageur.

Nous avons pu noter que le contexte menant au dernier rappel vaccinal chez nos répondants était principalement la crainte du tétanos à la suite d'une blessure car souvent ils n'ont pas connaissance de la date de leur dernier rappel de vaccin. C'est le cas que nous rencontrons le plus souvent au comptoir. Très peu de personnes sont encore en possession de leurs carnets de santé, certaines possèdent une carte de vaccination mais pour la plupart ils n'ont plus ou pas de trace de leurs dernières vaccinations. La traçabilité est très importante en matière de vaccination afin d'effectuer les rappels aux âges recommandés dans le calendrier vaccinal en vigueur. C'est l'un des points qu'il faudrait travailler afin d'améliorer la couverture vaccinale des adultes en France notamment grâce au stockage des données sur Mon espace santé.

Les personnes âgées sont particulièrement non à jour dans leur calendrier vaccinal, ce qui concorde avec les résultats de l'enquête nationale de couverture vaccinale qui révèlent que seuls 44% des plus de 65 ans sont à jours du vaccin DTP.⁷² Ainsi, il apparaît nécessaire de leur rappeler l'importance de faire leur rappel vaccinal. Le renouvellement d'un traitement au comptoir de la pharmacie peut être le moment idéal pour leur en parler et les informer que nous pouvons dorénavant les vacciner au sein de l'officine, comme pour le Covid-19 et la grippe.

Enfin, cette enquête a mis en évidence une méfiance vis-à-vis de la vaccination encore bien présente. L'adhésion à la vaccination est un sujet complexe qui met en jeu différents déterminants sociodémographiques qui seront à prendre en compte pour donner confiance en la vaccination. Nous pouvons supposer qu'une meilleure transparence et information vis-à-vis des vaccins pourraient rassurer les adultes et les encourager à se faire vacciner en respectant le calendrier vaccinal en vigueur. Le climat de confiance établi avec la patientèle de la pharmacie est favorable pour promouvoir efficacement la vaccination, en particulier avec le droit de prescription vaccinale par le pharmacien établi par le décret n°2023-736 du 8 août 2023.²

Conclusion

La vaccination reste le meilleur moyen de se protéger contre de nombreuses maladies mortelles. C'est l'une des plus grandes avancées en matière de santé qui a permis de diminuer fortement l'incidence des infections et d'éradiquer certaines maladies en France. Elle utilise une propriété remarquable du système immunitaire, à savoir la mémoire immunitaire qui permet après une vaccination réalisée dans l'enfance, de créer, conserver et de réutiliser au moment opportun ces défenses immunitaires tout au long de la vie. Cette mémoire induite par les vaccins est très longue lorsque les schémas vaccinaux ont été respectés. Certains vaccins nécessitent tout de même des rappels tout au long de la vie. C'est le cas du vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite. En effet, d'après les études qui ont été menées, nous avons pu voir que la mémoire immunitaire contre le DTP pouvait être efficace une vingtaine d'années maximum, voire moins selon l'âge, ce qui a entraîné une évolution du calendrier vaccinal ces dernières années.

Depuis le 1^{er} janvier 2018, 11 vaccins sont obligatoires, cela a permis d'obtenir un taux de vaccination proche de 100 % chez les enfants. Néanmoins, certaines maladies sur le point d'être éradiquées, et pour lesquels la perception de la menace est moindre, pourraient refaire surface à cause d'une couverture vaccinale insuffisante à l'âge adulte. Dans le cadre du DTP, le risque de contamination par le tétanos est présent tout au long de notre vie. Le nombre de cas évitable est encore trop élevé, il est donc d'autant plus important d'effectuer les rappels nécessaires à l'âge adulte pour prévenir efficacement ce risque. De plus, peu de données étant disponibles à l'âge adulte, l'estimation de la couverture vaccinale contre le DTP reste très approximative. Les résultats de l'enquête menée au cours de cette thèse ont confirmé qu'une partie de la population majeure n'était pas à jour dans sa vaccination ou ne connaissait pas son statut vaccinal.

La vaccination est récemment confrontée à plusieurs défis avec la difficulté d'application des recommandations du calendrier vaccinal chez les adultes, la perception altérée de la vaccination par le grand public et l'insuffisance des données épidémiologiques pour la prise de décision en santé publique. Le succès des campagnes de vaccinations menées dans les officines contre la grippe et la Covid-19 montrent néanmoins que la population est de plus en plus encline à se faire vacciner. Cela témoigne également de la confiance que les patients ont envers leurs pharmaciens. Il est certain qu'une meilleure information concernant la vaccination DTP motiverait davantage de personnes à se préoccuper de son statut vaccinal. Le pharmacien peut jouer un rôle crucial dans cette nouvelle mission de santé publique. En tant qu'interlocuteur privilégié de la patientèle, il peut proposer et faciliter l'accès à la vaccination. Il doit également être à même d'informer et rassurer les patients vis-à-vis des vaccins.

Annexe 1 :

Questionnaire vaccination DTP

Dans le cadre de ma thèse de docteur en pharmacie, je réalise une enquête afin d'évaluer l'adhésion à la vaccination DTP (Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite) de la population fréquentant les officines ainsi que la perception du rôle des pharmaciens dans la gestion de cette vaccination à l'officine.

Le remplissage de ce questionnaire ne dure que quelques minutes. Vous pourrez le soumettre à une dizaine de patients adulte afin d'avoir un échantillon représentatif de différentes officines.

Je remercie par avance les étudiants et les patients qui accepteront de répondre à ce questionnaire.

ROUSSELOT Alison

Quelle est la localisation de la pharmacie ?

- ☐ Zone urbaine
- ☐ Zone péri-urbaine
- ☐ Zone rurale

Question 1 : Vous êtes ?

- ☐ Une femme
- ☐ Un homme
- ☐ Autre

Question 2 : À quelle tranche d'âge appartenez-vous ?

- ☐ 25-45 ans
- ☐ 45-65 ans
- ☐ 65 ans et plus

Question 3 : Dans quel domaine travaillez-vous ?

- ☐ Santé et social
- ☐ Agriculture, artisanat
- ☐ Commerce
- ☐ Banque, finance, assurances
- ☐ Droit, culture, enseignement
- ☐ Autre :

Question 4 : Est-ce important pour vous d'être à jour dans vos vaccinations ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Un peu
- ☐ Je ne sais pas

Question 5 : Avez-vous confiance en la vaccination ?

- ☐ Totalelement
- ☐ Moyennement
- ☐ Pas du tout

Question 6 : Connaissez-vous les maladies contre lesquels protège le vaccin DTP ?

- ☐ Oui, les citer :

- ☐ Non
- ☐ Partiellement

Question 7 : Si oui, quels sont les risques encourus en cas de mauvaise couverture vaccinale ?

.....

Question 8 : Connaissez-vous les âges de rappel de ce vaccin ?

- ☐ Oui, les citer
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Question 9 : Êtes-vous à jour dans votre calendrier vaccinal pour le DTP ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Question 10 : Dans quel contexte vous êtes-vous fait vacciner pour la dernière fois ?

- ☐ Suite à une blessure
- ☐ Mon médecin me l'a prescrit pendant une consultation médicale
- ☐ J'ai moi-même demandé à être vacciné
- ☐ Autre :

Question 11 : À quand remonte votre dernière vaccination ? (Hors Covid)

- ☐ Moins de 5 ans
- ☐ Moins de 10 ans
- ☐ Moins de 20 ans
- ☐ Je ne sais pas

Question 12 : Êtes-vous toujours en possession de votre carnet de santé ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Question 13 : Seriez-vous intéressé(e) pour que votre pharmacien vous vaccine ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Question 14 : Autorisez-vous votre pharmacien à enregistrer informatiquement votre date de rappel de vaccin afin qu'il vous aide à rester à jour dans votre calendrier vaccinal ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Bibliographie

1. LégiFrance – Arrêté du 21 avril 2022 fixant la liste des vaccins que les pharmaciens d'officine sont autorisés à administrer en application du 9° de l'article L. 5125-1-1 A du code de la santé publique et la liste des personnes pouvant en bénéficier – 23 avril 2022
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045638970>
2. LégiFrance – Décret n° 2023-736 du 8 août 2023 relatif aux compétences vaccinales des infirmiers, des pharmaciens d'officine, des infirmiers et des pharmaciens exerçant au sein des pharmacies à usage intérieur, des professionnels de santé exerçant au sein des laboratoires de biologie médicale et des étudiants en troisième cycle des études pharmaceutiques – 9 Août 2023
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047948973>
3. Vaccins et vaccinations - Inserm, La science pour la santé - 12 juillet 2017
<https://www.inserm.fr/dossier/vaccins-et-vaccinations/>
4. NAME C. L'histoire de la vaccination - vaccination-info - 2 mars 2020
<https://www.vaccination-info.be/histoire-de-la-vaccination/>
5. Gaston Ramon - Pro humanité - Institut Pasteur - 2018
<https://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/notre-histoire/gaston-ramon-pro-humanite>
6. Nations Unies – Vaccination une histoire longue – 26 avril 2023
<https://unric.org/fr/vaccination-une-longue-histoire/>
7. Livre : Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique – Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman – Octobre 2005
8. Santé Publique France - Bulletin de santé publique vaccination – Avril 2023
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/documents/bulletin-national/bulletin-de-sante-publique-vaccination.-avril-2023>
9. Santé Publique France - Bulletin de santé publique édition région Nouvelle-Aquitaine – Avril 2023 - bsp_vaccination_nouvelle_aquitaine_avril_2023.pdf
10. Données de couverture vaccinale diphtérie-tétanos, poliomyélite, coqueluche par groupe d'âge – Santé publique France – 25 avril 2023
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/donnees-de-couverture-vaccinale-diphterie-tetanos-poliomyelite-coqueluche-par-groupe-d-age>

11. Santé Publique France – Bulletin Santé Publique édition nationale – Mai 2021
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/documents/bulletin-national/bulletin-de-sante-publique-vaccination.-mai-2021>
12. HAS COMMUNIQUÉ DE PRESSE - COVID-19 : la HAS appelle à reprendre d’urgence les vaccinations, en priorité chez les nourrissons et les personnes fragiles - 16 juin 2020
https://www.has-sante.fr/jcms/p_3189882/fr/covid-19-la-has-appelle-a-reprendre-d-urgence-les-vaccinations-en-priorite-chez-les-nourrissons-et-les-personnes-fragiles
13. INFOVAC France – Vaccin contre la diphtérie – Avril 2019
<https://www.infovac.ch/fr/les-vaccins/par-maladie/diphterie>
14. Le manuel MSD – Diphtérie – mars 2021
<https://www.msmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/bacilles-gram-positifs/dipht%C3%A9rie>
15. Santé Publique France – Diphtérie – 10 février 2023
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/diphterie>
16. Institut Pasteur – Diphtérie – 2018
<https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/CNR/les-cnr/corynebacteries-du-complexe-diptheriae>
17. Vaccination info service – Diphtérie – 2 mars 2023
<https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Diphterie>
18. Haut conseil de la santé publique – Avis du 9 novembre 2011
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=301>
19. Mes vaccins.net - Augmentation des cas de diphtérie dans les centres d’accueil pour migrants en Europe - 9 octobre 2022
<http://www.mesvaccins.net/web/news/19887-augmentation-des-cas-de-diphterie-dans-les-centres-d-accueil-pour-migrants-en-europe>
20. VIDAL – Hexyon – 18 juillet 2023
<https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/hexyon-59126.html>
21. VIDAL - Repevax - 18 juillet 2023
<https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/repevax-25257.html#:~:text=Ce%20vaccin%20est%20compos%C3%A9%20d,par%20ailleurs%20aucun%20germe%20vivant.>

22. Tétanos - Édition professionnelle du Manuel MSD – Mai 2021
<https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/bact%C3%A9ries-ana%C3%A9robies/t%C3%A9tanos>
23. INFOVAC France – Vaccin contre le tétanos – Avril 2019
<https://www.infovac.fr/docman-marc/public/fiches/1417-fiche-te-tanos/file>
24. Santé Publique France – Tétanos – 30 mars 2022
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/tetanos>
25. Vaccination info service – Tétanos – 22 février 2019
<https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Tetanos>
26. Le manuel MSD – Poliomyélite – Juillet 2021
https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-01/BVS_MDO_mala_prevention_vaccinale_2015_NA.pdf
27. Santé Publique France - Poliomyélite – 4 mai 2022
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/poliomyelite>
28. Renforcer les systèmes de santé pour éradiquer la poliomyélite et accélérer la couverture sanitaire universelle – VaccinesWork - 24 octobre 2022
<https://www.gavi.org/fr/vaccineswork/renforcer-systemes-sante-eradiquer-poliomyelite-accelerer-couverture-sanitaire-universelle>
29. Détection du virus de la polio dans les eaux usées en Angleterre : analyse de Santé publique France – Santé Publique France – 30 juin 2022
<https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/detection-du-virus-de-la-polio-dans-les-eaux-usees-en-angleterre-analyse-de-sante-publique-france>
30. INSTITUT PASTEUR – Poliomyélite – janvier 2021
<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/poliomyelite>
31. Le nouveau vaccin antipoliomyélique oral : Un tournant décisif pour le programme d'éradication ? Maël Bessaud. Pub Med – 31 décembre 2021
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9283809/#:~:text=Le%20vaccin%20oral%20est%20donc,ph%C3%A9notype%20pathog%C3%A8ne%20par%20d%C3%A9rive%20g%C3%A9n%C3%A9tique.>
32. Vaccination info service – Poliomyélite – 19 juin 2019
<https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Poliomyelite>

33. Principes immunologiques de la vaccination – Vaccination info services- 15 mai 2018
<https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-scientifiques/Principes-et-bases-immunologiques-de-la-vaccination/Principes-immunologiques-de-la-vaccination>
34. Définition de « Immunité » - Dictionnaire médical – 2015
<https://www.dictionnaire-medical.fr/definitions/219-immunite/>
35. Immunité innée – Le manuel MSD – septembre 2021
<https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-immunitaires/biologie-du-syst%C3%A8me-immunitaire/immunit%C3%A9-inn%C3%A9e>
36. PHARMACOMédicale.org – Vaccins – 12 mai 2023
<https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/vaccins-les-points-essentiels>
37. Mes vaccins.net – BOOSTRIX TETRA ® - 6 mars 2023
<https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/43-boostrixtetra>
38. Vaccination info services – Vaccin inactivés ou inertes – 5 juin 2018
<https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-scientifiques/Compositions-des-vaccins/Vaccins-inactives>
39. Vaccination info services – Administration des vaccins – 7 octobre 2019
<https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-pratiques/Acte-vaccinal/Administration-des-vaccins>
40. Processus de fabrication d'un vaccin – Vaccination info service – 19 avril 2023
<https://vaccination-info-service.fr/index.php/Generalites-sur-les-vaccinations/Qualite-securite-et-efficacite-des-vaccins/Securite-et-qualite-des-vaccins/Processus-de-fabrication-d-un-vaccin>
41. LEEM – Les étapes de la fabrication d'un vaccin – septembre 2013
<https://www.leem.org/sites/default/files/infographie-A4-Vaccin-fabrication-020913.pdf>
42. Vaccins, adjuvants et réponse immunitaire post-vaccinale : bases immunologiques Charline Miot, Caroline Poli, Emeline Vinatier, Pascale Jeannin, Céline Beauvillain - 2019
<https://www.hal.inserm.fr/inserm-02912681/document>
43. Composants – Mes vaccins.net – 6 mars 2023
<https://www.mesvaccins.net/web/components/46>
44. Contrôles de qualité et de sécurité des vaccins – Vaccination info service – 15 mars 2023

<https://vaccination-info-service.fr/index.php/Generalites-sur-les-vaccinations/Qualite-securite-et-efficacite-des-vaccins/Securite-et-qualite-des-vaccins/Controles-de-qualite-et-de-securite-des-vaccins>

45. Comment est assurée la sécurité des vaccins – Ministère de la santé et de la prévention – 28 novembre 2017
<https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/vaccination/vaccins-obligatoires/article/comment-est-assuree-la-securite-des-vaccins>
46. Les vaccins – ANSM – 2020
<https://ansm.sante.fr/qui-sommes-nous/notre-perimetre/les-vaccins/p/les-vaccins-2#Liberationlots>
47. Guide de conservation et de manutention des vaccins – Ontario – 2021
https://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/reference/vaccine%20storage_handling_guidelines_fr.pdf
48. Ministère de la santé et de la prévention - Calendrier vaccinale 2023 – juin 2023
https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinal_maj-juin23.pdf
49. Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2022 – juin 2022
50. Santé Publique France - Bulletin épidémiologique hebdomadaire - Recommandations sanitaires pour les voyageurs - 2 juin 2022
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/voyage/documents/magazines-revues/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire-2-juin-2022-n-hors-serie-recommandations-sanitaires-pour-les-voyageurs-2022-a-l-attention-des-professionn>
51. Mes vaccins.net – Poliomyélite – 1 février 2023
<https://www.mesvaccins.net/web/diseases/4-poliomyelite>
52. Base de données publique des médicaments - RCP Repevax – 2 mars 2023
<https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?typedoc=N&specid=67619892>
53. Pourquoi les vaccins de rappel de l'adulte contre la diphtérie contiennent-ils une dose réduite d'anatoxine ? - Le Moniteur des Pharmacies n° 3450 du 28/01/2023
<https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3450/pourquoi-les-vaccins-de-rappel-de-l-adulte-contre-la-diphterie-revaxis-boostrixtetra-repevax-contiennent-ils-une-dose-reduite-d-anatoxine.html>
54. Vaccination info service - Personnes allergiques - 19 avril 2018
<https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-pratiques/Allergies-et-autres-contre-indications/Personnes-allergiques>

55. La prévention des maladies professionnelles par la vaccination – Officiel prévention – janvier 2021
<https://www.officiel-prevention.com/dossier/sante-hygiene-medecine-du-travail-sst/service-de-sante-au-travail-reglementations/la-prevention-des-maladies-professionnelles-par-la-vaccination>
56. Vaccin tétanique pasteur – mes vaccins.net – 3 mars 2022
<https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/56-vaccin-tetanique-pasteur>
57. Avis relatif à la conduite à tenir autour d'un cas de poliomyélite ou en cas de détection environnementale de poliovirus – Haut conseil de la santé publique – 18 octobre 2019
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/recommandation_strategie_vaccinale_autour_dun_cas_de_poliomyelite_ou_en_cas_de_detection_environnementale_de_poliovirus.pdf
58. Avis relatif à la conduite à tenir autour d'un cas de diphtérie – Haut conseil de la santé publique – 10 septembre 2011
https://www.pasteur.fr/sites/default/files/rubrique_pro_sante_publique/les_cnr/corynebacteries_du_complexe_diphtheriae/hcspa20210910_complementa2011_surligne_faq.pdf
59. Diphtérie cutanée : adaptation de la conduite à tenir pour Mayotte – Haut conseil de la santé publique – 9 novembre 2012
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=301>
60. Le pharmacien peut désormais réaliser 14 vaccinations en plus de celle contre la grippe – Mes vaccins.net – Novembre 2022
<http://www.mesvaccins.net/web/news/20004-le-pharmacien-peut-desormais-administrer-14-vaccinations-en-plus-de-la-grippe-le-point-sur-les-modalites-pratiques-de-cette-nouvelle-mission>
61. Les pharmaciens repiquent à la vaccination – Le moniteur des pharmaciens – 1 avril 2023
<https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3459/les-pharmaciens-repiquent-a-la-vaccination.html>
62. Légifrance – Arrêté du 8 août 2023 fixant la liste des vaccins que certains professionnels de santé et étudiants sont autorisés à prescrire ou administrer et la liste des personnes pouvant en bénéficier en application des articles L. 4311-1, L. 4151-2, L. 5125-1-1 A, L. 5126-1, L. 6212-3 et L. 6153-5 du code de la santé publique – 9 Août 2023
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047949119>
63. Ordre national des pharmaciens – Extension des compétences vaccinales : modalités de déclaration auprès de l'ordre – 28 septembre 2023

<https://www.ordre.pharmacien.fr/les-communications/focus-sur/les-actualites/extension-des-competences-vaccinales-modalites-de-declaration-aupres-de-l-ordre>

64. Vaccination par le pharmacien d'officine : facturation - Ameli.fr – 7 novembre 2022
<https://www.ameli.fr/pharmacien/exercice-professionnel/sante-prevention/vaccination/vaccination-par-pharmacien-officine>
65. L'assurance maladie – Vaccination par le pharmacien d'officine – 28 septembre 2023
<https://www.ameli.fr/charente-maritime/pharmacien/exercice-professionnel/sante-prevention/vaccination/vaccination-par-pharmacien-officine>
66. Mon Espace Santé – 2023
<https://www.monespacesante.fr/>
67. Mon carnet de vaccination numérique, pour être mieux vacciné, sans défaut ni excès – Mes vaccins.net – mars 2023
<http://www.mesvaccins.net/web/vaccines/43-boostrixtetra>
68. Carnet de vaccination électronique – Union régional des professionnels de santé – 2021
<https://www.urps-med-aura.fr/carnet-vaccination-electronique/>
69. Service public.fr - Les pharmaciens peuvent désormais vous prescrire et vous administrer vos vaccins – 30 août 2023
<https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A16732>
70. LA VACCINATION A L'OFFICINE : qui peut faire quoi ? – 24 octobre 2023
<https://www.ordre.pharmacien.fr/je-suis/pharmacien/pharmacien/mon-exercice-professionnel/les-foires-aux-questions/prescription-et-administration-des-vaccins-a-l-officine>
71. Vaccination info service – Perception et adhésion à la vaccination – 2 mai 2018
<https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-sociologiques/Perception-et-adhesion-a-la-vaccination/Perception-et-adhesion-a-la-vaccination-en-France>
72. Santé publique France – Enquête nationale couverture vaccinale – 6 septembre 2019
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/diphterie/documents/rapport-synthese/enquete-nationale-de-couverture-vaccinale-france-janvier-2011.-couverture-vaccinale-contre-la-grippe-saisonniere-dans-les-groupes-cibles-et-mesure>

SERMENT DE GALIEN

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement,

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité,

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession.

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens,

De coopérer avec les autres professionnels de santé.

*En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et
mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes
criminels*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à
mes promesses.*

*Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes
confrères si j'y manque.*

Résumé

La vaccination est un enjeu de santé publique majeur, ayant permis d'éradiquer et de prévenir de nombreuses maladies dans le monde. Elle est au cœur des discussions en matière de santé, comme le démontrent les récents décrets relatifs à l'extension des compétences vaccinales du pharmacien d'officine. En effet, ils représentent des acteurs de choix en ce qui concerne la promotion de la vaccination, comme en témoigne le succès des campagnes vaccinales menées contre la grippe et la Covid-19. Ils sont désormais habilités à prescrire et administrer l'ensemble des vaccins présents dans le calendrier vaccinal en vigueur.

Le vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite (DTP) est le seul nécessitant des rappels tout au long de la vie. Depuis la mise en place de la vaccination obligatoire chez les enfants nés à partir de 2018, la couverture vaccinale n'a cessé d'augmenter. Néanmoins, afin d'obtenir une protection durable contre le DTP, les rappels à l'âge adulte sont indispensables, en particulier pour le tétanos qui représente le plus de risque de contamination en cas de blessure. À l'officine, les pharmaciens sont régulièrement amenés à conseiller quant à la prise en charge d'une plaie, il est ainsi primordial de vérifier que la personne est à jour dans son calendrier vaccinal.

Il existe peu de données récentes sur la couverture vaccinale chez les adultes en France, les dernières études datant d'il y a 10 ans environ révèlent des chiffres insuffisants. C'est pourquoi il est à mon sens nécessaire d'approfondir les connaissances sur la couverture vaccinale en France contre le DTP, tout en démontrant le rôle majeur du pharmacien d'officine dans la gestion du rappel vaccinal. Après avoir fait un état des lieux sur la couverture vaccinale actuelle en France, décrit les maladies infectieuses contre lesquelles protège le DTP, expliqué le fonctionnement et le rôle des vaccins dans leur prévention, nous avons décrit la place du pharmacien d'officine dans le parcours vaccinal en France.

Nous avons également souhaité étudier les connaissances, attitudes et pratiques vis-à-vis du DTP dans un échantillon de patients fréquentant les officines de Nouvelle-Aquitaine. Les résultats de cette enquête révèlent qu'une proportion importante de patients n'est pas à jour dans ses vaccinations, principalement en raison d'un manque d'information sur le calendrier vaccinal et de l'absence de traces de leurs vaccinations antérieures. Les patients ont une opinion très positive de la vaccination par le pharmacien, qui occupe une place centrale pour la proposer, informer et tracer les vaccinations effectuées afin de favoriser chaque jour la couverture vaccinale sur le territoire.

Mots clés : Vaccination, DTP, pharmacien, officine, réglementation, couverture vaccinale DTP adulte, adhésion à la vaccination.