

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun –Tiaret–
Faculté Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Infectiologie

Présenté par :

MAHI Zahira

LOURTANE Fatma Zohra

LAFER Zohra

Thème

***Intérêt de la vaccination anti grippale
pour prévenir les hospitalisations dans la
région de Tiaret.***

Soutenu publiquement le 23/06/2025

Jury :

Président : Mr. BERRANI Abdelkader
Encadrante : Mme. BLEKHEMAS Amina
Examineur : Mr. BOUDRA Abdellatif

Grade

MCB
MCB
MCA

Année universitaire : 2024-2025

Remerciements

Nous exprimons tout d'abord notre profonde gratitude envers Le Bon Dieu, Le Tout-Puissant, pour nous avoir accordé la volonté, la patience et la force nécessaires à la réalisation de ce mémoire de fin d'études.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre encadrante, docteur BELKHEMAS Amina, pour son accompagnement constant, ses conseils avisés et son soutien tout au long de ce travail.

Nos remerciements vont également au Docteur BERRANI, président du jury, ainsi qu'au Docteur BOUDRA, examinateur, pour avoir accepté d'évaluer notre mémoire de Master.

Nous tenons à remercier l'ensemble des enseignants de la Faculté des Sciences de la Vie et de la Nature pour leur encadrement et leur disponibilité.

Enfin, nous exprimons notre reconnaissance à toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont soutenues et aidées dans la réalisation de ce modeste travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail aux deux personnes les plus nobles et les plus chères à mon cœur :

Mon père et ma mère.

Aucune dédicace ne saurait exprimer la profondeur de mon amour, de mon estime, ni l'infinie reconnaissance que je vous porte pour vos sacrifices, votre dévouement et votre soutien indéfectible tout au long de mon parcours scolaire et universitaire.

À toutes les personnes qui me sont chères,

À mes chers frères et sœur : Mohamed, Nasreddine et Fatiha,

À mes précieuses amies : Amina, Chahra, Romaissa, Rofaida et Chaima,

Merci d'avoir été à mes côtés à chaque étape. Je vous souhaite une vie merveilleuse, emplie de bonheur et de réussite.

À toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail,

Sachez que toutes les lettres du monde ne suffiraient à trouver les mots justes...

Et que tous les mots ne sauraient exprimer pleinement ma gratitude, mon amour, mon respect et ma reconnaissance.

Zahira

Dédicaces

Je dédie ce mémoire de fin d'études :

À mes très chers parents, M. Lourtane Benamer et Mme Lourtane Aïcha, pour vos immenses sacrifices, votre soutien constant, vos encouragements inestimables, vos précieux conseils et votre présence indéfectible tout au long de ces années. Rien n'aurait été possible sans vous.

À ma chère grand-mère maternelle Zohra – que Dieu te protège et t'accorde une longue vie, pleine de santé et de bonheur.

À mon grand-père Ben Azzoze, qui a toujours été là pour me soutenir et me guider avec sagesse.

À ma chère sœur Amina, ainsi qu'à mes frères Bilal, Abderrahmane et Yakoub, pour votre soutien moral et physique depuis le début, et pour m'avoir encouragée à poursuivre mes rêves avec confiance.

À toute ma famille – oncles, tantes, cousins, cousines, petits et grands, sans exception – pour votre bienveillance, vos encouragements et vos vœux de réussite.

À mes chères amies : Basma, Samo, Marawa, Chaima, Chahd, Houda, Asma, Wahida, Chourouk, Haloula, Nawale, Aya – pour votre amitié sincère, votre complicité, et votre présence précieuse tout au long de ce parcours.

À toutes les personnes que j'aime et qui m'aiment, ainsi qu'à tous ceux qui m'ont aidée, de près ou de loin.

Fatma Zohra

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

À mon père, Mohammed, mon plus haut exemple, mon modèle de persévérance, qui m'a toujours appris à aller de l'avant et à ne jamais baisser les bras. Merci pour ton enseignement constant, pour m'avoir inculqué les vraies valeurs de la vie, et pour tes précieux conseils.

À la mémoire de ma mère, Boujnah Meriem, qui reste à jamais présente dans mon esprit et dans mon cœur. Qu'Allah lui accorde Sa miséricorde et une place dans Son vaste paradis.

À mes frères Ahmad Djilali et Abdelkader – que Dieu ait pitié de lui – et à mes chères sœurs Yakouta, Asiaa, Mimouna et Souna, pour leur amour, leur soutien et leurs encouragements constants.

À toute ma famille – oncles, tantes, leurs époux et épouses, cousins et cousines, petits et grands, sans exception – pour leur présence bienveillante, leurs prières et leurs vœux de réussite.

À mes amies fidèles, Rania et Wiaam, pour votre amitié sincère et votre présence précieuse tout au long de mon parcours.

À toutes les personnes que j'aime et qui m'aiment, et à tous ceux qui m'ont aidée, de près ou de loin.

Je n'oublie pas non plus de prier pour la miséricorde de mon grand-père et de mon frère Abdelkader. Qu'Allah leur pardonne et leur accorde une place dans Son vaste paradis.

Zohra

Sommaire

Liste de Figures	VIII
Liste de Abréviation	IX
Résumés	X
Introduction :	01

Etude bibliographique

Chapitre 01 : La grippe un enjeu de santé publique

1. Généralités :	03
2.Caractéristiques virologiques :	04
2.1. Classification des virus grippaux type (A, B, C) :	04
virus grippaux A :	04
virus grippaux B :	04
virus grippaux de type C :	04
2.2. Variabilités antigéniques :	04
2.2.1. Dérive antigénique :	04
2.2.2. Mécanismes de variabilité des virus de la grippe :	05
a. mutations ponctuelles :	05
b. réassortiments génétiques :	06
2.2.3. Mode de transmission et pathogénicité :	06
3. Manifestation Clinique de la grippe :	07
3.1. Formes bénignes et sévères :	08
a. Formes bénignes :	08
b. Forme sévère :	09
3.2. Complication infectieuses pneumonies secondaires, surinfection bactérienne	09
4. Épidémiologie de la grippe :	10
4.1. Tendances mondiales :	10
4.2. Tendances locales :	10
4.3. Groupe à risque (Les personnes âgées, les enfants et les patients immunodéprimés) :	11
5. Impact sur la santé publique :	11
5.1. Épidémies saisonnières et Pandémies :	12

5.1.1. Épidémies saisonnières :	12
5.1.2. Pandémies :	12
Chapitre 02 : la vaccination antigrippale : un outil de prévention	
1. vaccins antigrippaux :	14
1.1. types de vaccins antigrippaux :	14
1.1.1. Vaccin inactivé contre l'influenza (VII) :	14
1.1.2. Vaccin vivant atténué contre l'influenza (VVAI) :	14
1.2. Composition des vaccins antigrippaux :	15
1.3. Immunologie de la vaccination :	15
A. réponse humorale :	15
B. réponse cellulaire :	16
1.4. Mécanismes d'action :	17
1.5 Rôle des adjuvants dans l'efficacité vaccinale	17
2. Efficacité de la vaccination :	17
2.1. Réduction des infections grippales :	17
2.2 Facteurs influençant l'efficacité (âge, comorbidités, souches virales) de la vaccination antigrippale :	17
2.3 Protection individuelle et de groupe :	20
3. Effets secondaires :	21
3.1. Réactions locales et générales :	22
3.2. Contre-indications :	22
4. Limites et défis :	23
4.1. Adaptation aux souches circulantes :	23
4.2. Durée de la protection immunitaire :	24
5. Intérêts de la vaccination antigrippale :	24

Etude expérimentale

Chapitre 03 : Matériel et Méthodes

1. Durée de l'étude.....	26
2. Lieu de l'étude :	26
2.1. Hôpital Youced Damardji :	27
2.1.1. Localisation :	27
2.1.2. Description :	28
2.1.3. Services disponibles :	28
2.2. Hôpital Ibn Sina Frenda :	28

2.2.1. Localisation :	28
2.2.2. Description :	29
2.2.3. Services disponibles :	29
2.3. Hôpital Mohamed Boudiaf de Mahdia :	30
2.3.1. Localisation :	30
2.3.2. Description :	30
2.3.3. Services disponibles :	30
3. Population étudiée	31
4. Collecte des données	31
5. Analyse statistique :	33

Chapitre 04 : Résultats et discussion

1. Caractéristiques générales de la population étudiée :	34
1.1. Répartition de la population étudiée selon l'âge :	34
1.2. Répartition de la population étudiée selon le sexe :	37
1.3. Répartition de la population étudiée en fonction des comorbidités observées.	38
1.4. Distribution de la population étudiée en fonction du risque potentiel :	40
1.4.1. Distribution des sujets à risque selon les facteurs identifiés :	41
A. tabagisme :	42
B. personnel de santé :	43
3. Répartition de la population étudiée selon le statut d'hospitalisation dans le cadre de la grippe saisonnière :	44

Conclusion et recommandation

Conclusion et recommandation.....	48
Référence bibliographique	50

Les annexes

Liste de Figures

Figure 01 : Illustration de l'immunité innée et de l'immunité adaptative	16
Figure 02 : Carte géographique de la région Tiaret	27
Figure 03 : positionnement cartographique de l'hôpital Youcef Damardji	27
Figure 04 : Hôpital Ibn Sina Frenda.	29
Figure 05 : Présentation générale et localisation géographique de l'hôpital.	30
Figure 06 : a) Fiche d'enquête utilisée pour la collecte des données (recto).....	32
Figure 06 : b) Fiche d'enquête utilisée pour la collecte des données (verso).....	33
Figure 07 : Distribution des effectifs de l'échantillon selon les classes d'âge	34
Figure 08: Distribution par sexe de la population étudiée	37
Figure 09: Distribution de la population étudiée selon les comorbidités identifiées..	38
Figure 10 : Distribution proportionnelle de la population selon le risque identifié....	40
Figure 11 : Répartition des sujets à risque en fonction des facteurs identifiés.....	41
Figure 12 : Répartition en pourcentage de la population étudiée selon le statut d'hospitalisation lié à la grippe saisonnière	44

Liste des Abréviations

APC :	Cellules présentatrices d'antigènes
B/R :	Bénéfice/Risque
CDC :	Center for Disease Control
ECDC :	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies
ECMO :	l'oxygénation par membrane extracorporelle
EI :	Effets Indésirables
GACVS:	Global Advisory Committee on Vaccine Safety
HA :	Hémagglutinine
HIB :	Haemophilus influenzae de type b
HPV :	Papillomavirus humain
IMC :	Indice de masse corporelle
LGVR :	Laboratoire de référence de la grippe et des virus respiratoires
MMT :	Moyenne de la réponse
NA :	Neuraminidase
OMS :	Organisation mondiale de la santé
UMC :	Urgences médico-chirurgicales
VII :	Vaccin inactivé contre l'influenza
VVAI :	Vaccin vivant atténué contre l'influenza

Résumé

Notre étude a été réalisée entre février et avril 2025 au sein des établissements hospitaliers de trois communes : Tiaret, Frenda et Mehdia. L'objectif principal était d'évaluer l'effet de la vaccination contre la grippe saisonnière sur la réduction des hospitalisations liées à cette infection. Au total, 185 individus ayant reçu le vaccin antigrippal ont été inclus.

La population étudiée est majoritairement composée d'adultes âgés de 18 à 64 ans (63,24 %), tandis que les personnes de plus de 64 ans représentent 36,75 %. Les hommes constituent 64,86 % des participants, contre 35,14 % de femmes. Sur le plan des comorbidités, les maladies rénales chroniques sont les plus fréquentes (39 %), suivies du diabète (21,62 %) et de l'hypertension artérielle (19,46 %).

Concernant la classification selon le niveau de risque, environ 27,6 % des personnes incluses ont été identifiées comme appartenant à une population à risque, en raison du tabagisme (68,6 %) ou d'une activité professionnelle dans le secteur de la santé (31,4 %).

Enfin, seuls 15,13 % des individus inclus ont été hospitalisés pour une infection grippale, ce qui confirme l'efficacité partielle mais significative du vaccin dans la prévention des formes graves.

Globalement, ces résultats soulignent l'importance de renforcer les stratégies de vaccination ciblée, notamment auprès des populations vulnérables, tout en poursuivant les efforts de sensibilisation à l'échelle nationale afin d'améliorer les taux de couverture vaccinale et de limiter les conséquences sanitaires de la grippe saisonnière.

Mots clés : grippe saisonnière, vaccination antigrippale, hospitalisation, couverture vaccinale, Tiaret.

Abstract

Our study was conducted between February and April 2025 in the hospitals of three municipalities: Tiaret, Frenda, and Mehdia. The main objective was to assess the impact of seasonal influenza vaccination on the reduction of hospitalizations related to this infection. A total of 185 individuals who had received the influenza vaccine were included.

The study population was predominantly composed of adults aged 18 to 64 years (63.24%), while individuals over 64 years represented 36.75%. Men accounted for 64.86% of participants, compared to 35.14% women. In terms of comorbidities, chronic kidney disease was the most common (39%), followed by diabetes (21.62%) and arterial hypertension (19.46%).

Regarding risk classification, approximately 27.6% of participants were identified as belonging to an at-risk population, due to smoking (68.6%) or professional activity in the healthcare sector (31.4%).

Finally, only 15.13% of the included participants were hospitalized for influenza infection, confirming the partial but significant effectiveness of the vaccine in preventing severe forms of the disease.

Overall, these results highlight the importance of strengthening targeted vaccination strategies, particularly among vulnerable populations, while continuing nationwide awareness efforts to improve vaccination coverage rates and mitigate the health consequences of seasonal influenza.

Keywords : seasonal influenza, influenza vaccination, hospitalization, vaccination coverage, Tiaret.

الملخص

أُجريت دراستنا بين شهري فبراير وأبريل من سنة 2025 داخل المؤسسات الاستشفائية لثلاث بلديات: تيارت، فرندة ومهدية. وكان الهدف الرئيسي منها تقييم تأثير التلقيح ضد الإنفلونزا الموسمية على تقليص عدد حالات الاستشفاء المرتبطة بهذه العدوى. شملت الدراسة 185 فرداً تلقوا لقاح الإنفلونزا.

تتكون العينة تتكون من البالغين الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و 64 سنة (63.24٪)، بينما يمثل الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 64 سنة نسبة 36.75٪. ويُشكل الرجال 64.86٪ من المشاركين، مقابل 35.14٪ من النساء. من حيث الأمراض المصاحبة، تعتبر الأمراض الكلبية المزمنة الأكثر شيوعاً (39٪)، تليها داء السكري (21.62٪) وارتفاع ضغط الدم (19.46٪).

وفيما يتعلق بتصنيف مستوى الخطر، تم تحديد حوالي 27.6٪ من الأفراد على أنهم ينتمون إلى فئة معرضة للخطر، بسبب عوامل مثل التدخين (68.6٪) أو الانخراط المهني في القطاع الصحي (31.4٪).

تشير تطورات نسبة التغطية بالتلقيح ضد الإنفلونزا الموسمية عبر ثلاث فترات (2019–2020، 2020–2022، 2023، و2024–2025) إلى تحسن واضح، حيث ارتفع عدد الملقحين من 12 إلى 129 شخصاً. وأخيراً، لم يُسجل دخول المستشفى إلا لدى 15.13٪ من الأفراد المشمولين بالدراسة بسبب عدوى الإنفلونزا، مما يؤكد الفعالية الجزئية ولكن المهمة للقاح في الوقاية من الأشكال الحادة من المرض.

بشكل عام، تبرز هذه النتائج أهمية تعزيز استراتيجيات التلقيح الموجهة، الفئات الأكبر عرضة للإنفلونزا، مع مواصلة جهود التوعية على المستوى الوطني لتحسين معدلات التغطية بالتلقيح وتقليل الأثر الصحي للإنفلونزا الموسمية.

الكلمات المفتاحية: الإنفلونزا الموسمية، التلقيح ضد الإنفلونزا، الاستشفاء، تغطية التلقيح، تيارت



Introduction

Introduction

La grippe est une infection virale aiguë des voies respiratoires supérieures causée par le *Myxovirus influenzae*, un virus à ARN enveloppé de la famille des *Orthomyxoviridae*. Ce virus se divise en quatre types (A, B, C et D), dont les types A et B sont principalement responsables des épidémies saisonnières chez l'être humain (Institut Pasteur, 2015 ; CDC, 2019).

Sa transmission survient principalement par les gouttelettes respiratoires projetées lors de la toux, d'éternuements ou de la parole, permettant au virus de pénétrer par les voies respiratoires. Une contamination moins fréquente peut également se produire par inhalation d'aérosols ou par contact manuporté avec des surfaces contaminées (Institut Pasteur, 2015 ; CDC, 2020).

Bien que la majorité des individus développent une atteinte respiratoire légère à modérée et guérissent sans traitement spécifique, les personnes âgées et celles atteintes de pathologies chroniques (maladies cardiovasculaires, diabète, affections respiratoires, cancer) présentent un risque accru de complications sévères, voire de décès (OMS, 2021 ; Macken et Huyghebaert, 2023).

Cette vulnérabilité s'explique en partie par la capacité du virus à échapper au système immunitaire grâce à sa variabilité génétique. En effet, les virus grippaux subissent fréquemment des mutations, notamment via la dérive antigénique (des modifications ponctuelles des protéines de surface (hémagglutinine [HA] et neuraminidase [NA]) qui permettent aux nouveaux variants d'éviter la reconnaissance immunitaire (Drake, 1993).

Ces mutations résultent du taux élevé d'erreurs des polymérases virales (environ 1 erreur pour 10^4 nucléotides par cycle de réplication). Par ailleurs, un réassortiment génétique peut survenir lors de co-infections par des souches humaines et animales (ex. aviaires, porcines), générant des variants hybrides contre lesquels la population n'a aucune immunité préexistante (Webster *et al.*, 1992 ; Taubenberger et Morens, 2006).

Face à cette variabilité, la vaccination reste la stratégie de prévention la plus efficace pour réduire l'incidence de l'infection, les complications et la mortalité, en particulier chez les groupes à risque (Plotkin, 2005). Deux types de vaccins sont

Introduction

utilisés : les vaccins inactivés (à base de virus entiers, fragments viraux, ou protéines recombinantes) et les vaccins vivants atténués (Geeraedts et Huckriede, 2011). Ces vaccins ciblent généralement 3 à 4 souches saisonnières, sélectionnées chaque année en fonction des variants circulants.

Cependant, leur efficacité peut être limitée par des écarts entre les souches vaccinales et celles en circulation, ainsi que par des facteurs individuels (âge, état de santé, réponse immunitaire) (Nichol, 2008 ; Wiggins *et al.*, 2021).

Pour optimiser la protection, notamment chez les populations vulnérables, des formulations adjuvées ou à forte dose sont employées. Ces adjuvants stimulent l'inflammation locale et amplifient la réponse immunitaire (Garçon et Friede, 2013 ; Baylor et Marshall, 2013).

Bien que généralement bien tolérés, les vaccins antigrippaux peuvent provoquer des effets indésirables bénins (douleur au site d'injection, fièvre, myalgies) ou, très rarement, des complications plus graves (syndrome de Guillain-Barré, vascularites, réactions allergiques), avec un risque estimé à 1,7 cas par million de personnes vaccinées (CTV, 2012 ; Vidal, 2016).

Cette étude vise à évaluer l'intérêt de la vaccination anti-grippale dans la prévention des hospitalisations liées aux complications de la grippe saisonnière dans la région de Tiaret (zones de Tiaret, Frenda et Mehdia). Plus précisément, nous cherchons à :

- ✓ Mesurer l'impact de la vaccination sur le taux d'hospitalisations pour grippe ou ses complications.
- ✓ Avoir une vision claire des profils des individus ayant eu recours à la vaccination contre la grippe saisonnière, à travers l'analyse de variables telles que l'âge, le sexe, la présence de comorbidités et l'appartenance à une population à risque.
- ✓ Formuler des recommandations pour améliorer la prévention des hospitalisations liées à la grippe à travers la vaccination.

Cette analyse contribuera à renforcer les politiques de prévention en Algérie en fournissant des données locales sur l'efficacité réelle du vaccin antigrippal.

***Etude
bibliographique***

Chapitre 01 :
***La grippe un enjeu de santé
publique***

1. Généralités :

La grippe est une infection respiratoire d'origine virale causée par le virus influenza. Chez l'Homme, cette maladie des voies respiratoires supérieures provoque divers symptômes, notamment la fièvre, les frissons, les douleurs musculaires et articulaires, la toux, le mal de gorge, la fatigue, les maux de tête, l'écoulement nasal et la congestion nasale (Traboulsi, 2016).

Les virus influenza appartiennent à la famille des Orthomyxoviridae. Parmi les trois types de virus influenza (A, B et C), les virus de type A (notamment les sous-types H1N1 et H3N2) ainsi que ceux de type B sont responsables des épidémies saisonnières chez l'Homme (Ho hong hai, 2011).

Ces virus enveloppés possèdent un génome constitué de 8 segments d'ARN simple brin de sens négatif (ARN-), codant au moins 16 protéines, dont certaines n'ont été identifiées que récemment. Les protéines codées par ce génome jouent un rôle clé selon leur taille et leur localisation (matrice ou surface) (Traboulsi , 2016).

Parmi ces protéines, deux glycoprotéines présentes sur l'enveloppe virale se distinguent par leur importance : l'hémagglutinine (H ou HA) et la neuraminidase (N ou NA). Ces protéines sont essentielles pour l'entrée des virions dans les cellules hôtes, la production de nouvelles particules virales et les interactions avec le système immunitaire (Taubenberger et Morens, 2008).

La classification des virus influenza repose sur la taille de leur génome et les caractéristiques antigéniques de leurs protéines. Bien que les trois types (A, B et C) puissent infecter l'Homme, les virus de type C sont faiblement pathogènes, causant principalement des infections bénignes ou asymptomatiques. En revanche, les virus de type A et B provoquent chaque année des centaines de millions d'infections lors des épidémies saisonnières (Gaymard, 2019).

Ces infections saisonnières entraînent 3 à 5 millions de cas graves et environ 250 000 à 500 000 décès dans le monde. Face à ce problème de santé publique majeur, la vaccination reste le moyen prophylactique le plus efficace pour réduire l'impact de cette maladie (Ho hong hai, 2011).

2. Caractéristiques virologiques :

2.1. Classification des virus grippaux type (A, B, C) :

Il existe 03 types de virus grippaux : A, B et C. Les virus de type A et B circulent chez l'humain et sont responsables des épidémies saisonnières.

Les virus grippaux A :

Sont classés en sous-types en fonction des combinaisons de leurs protéines de surface. Actuellement, les sous-types A(H1N1) et A(H3N2) circulent chez l'homme. Le sous-type A(H1N1), également appelé A(H1N1) pdm09, a provoqué la pandémie de 2009 et a remplacé le virus A(H1N1) qui circulait auparavant. À ce jour, seuls les virus grippaux de type A ont été responsables de pandémies.

Les virus grippaux B :

Ne sont pas divisés en sous-types, mais en lignées. Ils appartiennent soit à la lignée B/Yamagata, soit à la lignée B/Victoria

Les virus grippaux de type C :

Sont détectés plus rarement et entraînent généralement des infections bénignes, ce qui limite leur impact sur la santé publique (WHO, 2023)

2.2. Variabilités antigéniques :

2.2.1. Dérive antigénique :

La dérive antigénique est l'un des mécanismes par lesquels les virus de la grippe évoluent. Elle résulte de petites modifications (ou mutations) dans les gènes des virus, affectant principalement les protéines de surface du virus : l'hémagglutinine (**HA**) et la neuraminidase (**NA**), qui sont des antigènes (Garten *et al.*, 2009).

Ces mutations génétiques progressives génèrent généralement des virus étroitement apparentés, ce qui peut être illustré par leur proximité sur un arbre phylogénétique.

Ces virus présentent des propriétés antigéniques similaires, permettant aux anticorps produits par le système immunitaire contre un virus donné de reconnaître et de neutraliser des variants proches (phénomène appelé « protection croisée »).

Cependant, au fil du temps, l'accumulation de mutations peut produire des virus présentant des propriétés antigéniques suffisamment différentes. Cela signifie que les anticorps d'une personne peuvent reconnaître ces nouveaux virus de manière moins efficace, voire pas du tout, entraînant une diminution ou une perte de protection immunitaire contre ces souches. Parfois, une seule mutation dans une région critique de la protéine HA peut suffire à rendre un virus antigéniquement distinct.

Ce phénomène explique pourquoi une personne peut contracter la grippe plusieurs fois au cours de sa vie. La dérive antigénique est également une des principales raisons pour lesquelles la composition des vaccins contre la grippe est révisée chaque année pour les hémisphères nord et sud, afin de s'adapter à l'évolution des souches virales (CDC ,2024).

2.2.2. Mécanismes de variabilité des virus de la grippe :

La variabilité génétique des virus de la grippe repose principalement sur deux mécanismes : les mutations ponctuelles et les réassortiments.

A. Les mutations ponctuelles :

Pour les virus de la grippe, comme pour tous les virus à ARN, les mutations ponctuelles résultent de l'absence de mécanisme de correction par la polymérase virale. Seules les mutations qui offrent un avantage sélectif au virus seront retenues. Ces mutations jouent un rôle clé dans l'adaptation du virus à de nouveaux hôtes et dans l'évolution de la virulence des souches. Celles intervenant dans les gènes de l'hémagglutinine (HA) et, dans une moindre mesure, dans ceux de la neuraminidase (NA), sont particulièrement importantes. Elles permettent au virus de contourner le système immunitaire de l'hôte (Meijers *et al.*, 2024).

Du point de vue épidémiologique, ces mutations dans les gènes de l'hémagglutinine et de la neuraminidase entraînent une dérive antigénique, responsable des épidémies annuelles de grippe. En conséquence, l'immunité acquise après une infection grippale n'est pas efficace contre les souches des années suivantes, ce qui explique les réinfections répétées tout au long de la vie d'un individu.

B. Les réassortiments génétiques :

Sont des échanges de segments d'ARN entre deux virus lors d'une infection simultanée, c'est-à-dire lorsqu'une cellule est infectée par deux virus différents, un phénomène fréquent chez les canards. Lorsque ces deux virus se répliquent dans la même cellule, les segments génomiques sont incorporés de manière aléatoire dans les nouvelles particules virales. Ce processus donne ainsi naissance à de nouveaux virions dont le génome combine des segments d'ARN issus des deux virus parents. Ce mécanisme évolutif se produit rapidement et de manière soudaine (Neher *et al.*, 2015).

Du point de vue épidémiologique, les réassortiments génétiques impliquant les gènes de l'hémagglutinine (HA) et de la neuraminidase (NA) sont responsables de ruptures antigéniques, pouvant provoquer des pandémies de grippe. Une rupture antigénique se produit lorsqu'un virus présentant une nouvelle version de HA et/ou de NA est introduit dans la population humaine. Étant donné l'absence de réactivité antigénique croisée avec les virus précédents, l'ensemble de la population humaine devient vulnérable à ce nouveau virus, créant ainsi les conditions pour le déclenchement d'une pandémie. Ce phénomène ne concerne que la grippe A, pour laquelle de nombreux sous-types de HA et de NA sont répertoriés dans le réservoir aviaire (Société française de microbiologie, 2019)

2.2.3. Mode de transmission et pathogénicité :

Les virus grippaux pénètrent dans l'organisme par les voies respiratoires, notamment au niveau du rhinopharynx.

Leur transmission est facile par voie aérienne, via des microgouttelettes et des particules expulsées par un individu infecté lorsqu'il tousse, éternue ou parle.

Ils peuvent également se transmettre par contact indirect, lorsqu'une personne touche une surface contaminée et porte ses mains à son visage, soulignant l'importance des mesures barrières (port du masque, lavage des mains) pendant les épidémies (Choudhury et Patel, 2022).

Ces virus se multiplient dans l'épithélium respiratoire, où ils produisent de nouvelles particules virales. La multiplication reste localisée, sans virémie, sauf dans de rares cas. Cette réplication entraîne une nécrose de l'épithélium respiratoire cilié, accompagnée d'une hypersécrétion de mucus bronchique.

Les virus grippaux conservent leur infectiosité en dehors de l'organisme, pendant plusieurs heures à plusieurs jours, en fonction des conditions environnementales.

Lors de l'infection, la réponse immunitaire innée génère des cytokines inflammatoires, responsables de la majorité des symptômes grippaux. La réponse immunitaire adaptative repose sur l'activation des lymphocytes T cytotoxiques, qui détruisent les cellules infectées, et des lymphocytes B, qui produisent des anticorps.

Certains de ces anticorps neutralisent le virus, ciblant principalement l'hémagglutinine (HA), tandis que les anticorps anti-neuraminidase (NA) réduisent la propagation virale (Krammer et Palese, 2019).

3. Manifestation Clinique de la grippe :

Le portage viral de la grippe A (H1N1) débute 24 heures avant l'apparition des symptômes et se prolonge pendant 4 à 5 jours après le début des manifestations cliniques.

Chez les enfants et les personnes immunodéprimées, il peut être plus intense et durer plus longtemps. La période d'incubation est généralement de 1 à 3 jours.

Les symptômes de la grippe A (H1N1) sont similaires à ceux de la grippe saisonnière dans la majorité des cas : fièvre, courbatures, toux, maux de gorge et fatigue. Cependant, des vomissements et des diarrhées sont rapportés dans environ 25 % des cas.

Les principaux facteurs de risque d'hospitalisation incluent un jeune âge, la grossesse et la présence de maladies chroniques comme le diabète, l'obésité, l'hypertension artérielle ou les maladies cardio-respiratoires.

Les formes graves se caractérisent par une tachypnée et une saturation en oxygène inférieure à 92 %, survenant chez des individus sans antécédents respiratoires (Haudebourg *et al.*, 2021).

La forme typique de gravité correspond à un syndrome de détresse respiratoire aigu. Les groupes à risque de complications graves (comme la pneumonie ou une

défaillance viscérale) comprennent les nourrissons de moins de six mois, les personnes obèses (IMC > 30) et les femmes enceintes au troisième trimestre.

Un âge supérieur à 20 ans, un retard dans l'hospitalisation et la présence de comorbidités sont associés à une évolution défavorable. Parmi les patients hospitalisés pour la grippe A (H1N1), seuls 20 % ont présenté une forme grave nécessitant une prise en charge en réanimation, avec un taux de mortalité global de 17 % (Ammouri et *al.*, 2010).

3.1. Formes bénignes et sévères :

Formes bénignes :

C'est une infection ne nécessitant pas d'hospitalisation. Elle se manifeste le plus souvent par une triade de symptômes : fièvre, toux et fatigue.

Ces signes peuvent toutefois être associés à d'autres manifestations, reflétant la diversité symptomatique caractéristique de cette forme de grippe. L'intensité des symptômes varie selon l'âge.

Chez l'enfant, la fièvre est généralement plus élevée, tandis qu'elle peut être absente chez les personnes âgées. Par ailleurs, dans les formes dites frustres, jusqu'à 30 % des individus infectés avec une réplication virale dans les voies aériennes supérieures (VAS) restent asymptomatiques.

L'impact de ces porteurs asymptomatiques sur la transmission du virus et la dynamique de l'épidémie reste mal évalué. Le tableau clinique typique associe des signes respiratoires et des signes généraux.

On observe fréquemment une baisse transitoire de la fièvre entre le deuxième et le troisième jour, phénomène appelé « V grippal ». Le virus est détectable dans les VAS dès le début des symptômes, et sa présence persiste en moyenne 5 à 7 jours chez l'adulte, jusqu'à 10 jours chez l'enfant.

Le risque de transmission diminue avec la baisse de la quantité de virus excrétée, qui devient presque nulle après 5 à 7 jours, même si la toux persiste. En effet, le virus est souvent neutralisé par des anticorps à ce stade.

Cependant, certains symptômes, tels que la fatigue, la toux, les myalgies et les arthralgies, peuvent perdurer en raison de la forte réponse immunitaire inflammatoire de l'organisme, marquée par la libération de cytokines inflammatoires et pro-inflammatoires (TNF- α , interférons, interleukines 2 et 10) (CDC, 2023).

Le traitement de la grippe simple, généralement de courte durée et non compliquée, est purement symptomatique.

Forme sévère :

Chaque année, plusieurs centaines de cas de grippe sévère sont recensés. La pandémie de 2009 a permis à la communauté médicale de redécouvrir les formes graves de grippe maligne survenant chez des individus sans facteur de risque connu. Ces cas nécessitent souvent des interventions complexes de réanimation, telles que l'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO).

Sur le plan clinique, ces patients présentent initialement les symptômes d'une grippe banale, mais développent rapidement un essoufflement qui doit être considéré comme un signe d'alerte majeur.

Ce symptôme impose une hospitalisation immédiate dans un établissement disposant d'un service de réanimation.

La dégradation peut survenir très rapidement, avec l'apparition d'un œdème pulmonaire aigu associé à une défaillance multiviscérale.

Ces complications nécessitent au minimum une ventilation mécanique, et dans certains cas, le recours à l'ECMO.

Le taux de mortalité des formes graves de grippe est d'environ 30 %. Cependant, une guérison complète, sans séquelles pulmonaires, est fréquemment observée chez les survivants (Chen *et al.*, 2022 ; Hernández *et al.*, 2023).

3.2. Complication infectieuses : pneumonies secondaires, surinfection bactérienne :

La complication la plus fréquente est la surinfection bactérienne broncho-pulmonaire (touchant 2 % ou plus des patients à risque), favorisée par les lésions laissées dans l'épithélium par le virus.

Elle peut apparaître entre 5 et 7 jours après une phase d'amélioration. D'autres complications, telles que les troubles digestifs, la méningite lymphocytaire, la péricardite ou encore la rhabdomyolyse, restent beaucoup plus rares.

La forme la plus sévère, souvent fatale, correspond à une « grippe maligne », caractérisée par une pneumonie grippale avec atteinte diffuse du parenchyme pulmonaire. Cette forme peut entraîner un œdème pulmonaire lésionnel, responsable d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) (Carrat *et al.*, 2008).

4. Épidémiologie de la grippe :

Les infections grippales se manifestent de manière récurrente chaque année à une période spécifique. Cette saisonnalité s'explique par l'influence des conditions climatiques sur la propagation des virus grippaux. Ces derniers se diffusent plus efficacement lorsque l'air est froid et sec, des conditions qui fragilisent également les muqueuses nasales, facilitant ainsi l'infection. Dans l'hémisphère Nord, les épidémies de grippe surviennent principalement en hiver, généralement entre novembre et mars (Loewen *et al.*, 2007).

4.1. Tendances mondiales :

D'après l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la grippe provoque chaque année environ 5 millions de cas graves dans le monde, entraînant entre 290 000 et 650 000 décès (OMS, 2018). Dans les pays industrialisés, la majorité de ces décès concerne les personnes âgées de plus de 65 ans. En revanche, les données sur les conséquences des épidémies dans les pays en développement sont plus difficiles à recueillir. Des études menées par le Centre de contrôle et la prévention des maladies (CDC) des États-Unis ont révélé que la majorité des décès dus à la grippe surviennent chez des individus de plus de 75 ans, principalement dans les régions les plus défavorisées. Les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés en Afrique subsaharienne, suivis par la Méditerranée orientale et l'Asie du Sud-est (OMS, 2017).

4.2. Tendances locales :

En Algérie

Les données disponibles sur l'épidémiologie de la grippe saisonnière en Algérie restent limitées et incomplètes, en raison du recueil non exhaustif des cas, des

infections asymptomatiques, et des interférences avec les cas de COVID-19. Malgré ces limites, les autorités médicales algériennes ont mis en œuvre des mesures pour renforcer la lutte contre cette maladie, qui touche chaque année des milliers de personnes.

Lors de la saison 2018-2019, le Laboratoire de référence de la grippe et des virus respiratoires (LGVR) de l'Institut Pasteur d'Algérie a analysé 750 prélèvements pour confirmer des cas de grippe saisonnière. Parmi ces échantillons, 30 % (soit 221 cas) ont été confirmés virologiquement, avec 20 décès liés à des complications de la grippe. Pour la saison suivante, en 2019-2020, 26 décès supplémentaires ont été recensés à l'échelle nationale. Ces décès concernaient principalement des personnes âgées présentant des symptômes grippaux, mais sans maladies chroniques préexistantes (Institut Pasteur d'Algérie, 2018).

4.3. Groupe à risque (Les personnes âgées, les enfants et les patients immunodéprimés) :

Constituent des groupes particulièrement vulnérables aux complications de la grippe.

- Enfants de moins de 5 ans (notamment ceux de moins de 2 ans, les plus à risque).
- Patients de moins de 19 ans sous traitement prolongé par aspirine ou médicaments contenant des salicylés.
- Adultes âgés de 65 ans et plus.
- Patients souffrant d'obésité morbide ($IMC \geq 40$).
- Femmes enceintes ou ayant accouché depuis moins de 2 semaines.
- Patients immunodéprimés ou atteints de maladies chroniques (Mukherjee *et al.*, 2020).

5. Impact sur la santé publique :

La grippe saisonnière peut entraîner diverses complications. Selon Macias *et al.* (2021), les études épidémiologiques ont révélé le poids caché de cette maladie et ses effets néfastes, notamment l'aggravation de maladies chroniques sous-jacentes comme le diabète et les affections respiratoires, une vulnérabilité accrue aux infections

bactériennes secondaires, des troubles cardiovasculaires, ainsi qu'une diminution des capacités fonctionnelles (Labrie et Benomar, 2022).

5.1. Épidémies saisonnières et Pandémies :

Les virus grippaux de types A et B provoquent des épidémies saisonnières chez l'homme. Cependant, seuls les virus de type A sont responsables des pandémies, liées à l'émergence de nouveaux virus.

5.1.1. Épidémies saisonnières :

Les épidémies de grippe suivent un cycle saisonnier. Elles apparaissent :

Entre novembre et avril dans l'hémisphère nord, Entre avril et octobre dans l'hémisphère sud (Institut Pasteur, 2023).

Plusieurs facteurs expliquent cette saisonnalité :

- **Conditions environnementales** : le virus survit mieux à basse température.
- **Comportements humains** : la promiscuité en espaces clos, souvent peu ventilés, en hiver favorise la transmission, particulièrement par les enfants d'âge scolaire.
- **Physiologie humaine** : le froid fragilise les voies respiratoires supérieures, facilitant l'infection.
- **Dans les régions tropicales**, la grippe est présente toute l'année, sans provoquer systématiquement des épidémies.

5.1.2. Pandémies :

Une pandémie désigne une épidémie qui dépasse les frontières géographiques et se propage rapidement à l'échelle mondiale. Elle résulte de l'émergence d'un nouveau sous-type de virus grippal de type A, consécutive à une modification génétique majeure. Ce nouveau virus est inconnu du système immunitaire de la majorité de la population, ce qui favorise sa diffusion.

Les pandémies ont des conséquences graves, tant sur le plan de la morbidité et de la mortalité que sur le plan socio-économique. Le XXe siècle a connu trois pandémies majeures (Behillil *et al.*, 2019).

1. La grippe espagnole (1918-1919), causée par le sous-type H1N1, fut la plus dévastatrice. Elle a touché le monde entier et provoqué entre 20 et 50 millions de décès, principalement dus à des surinfections bactériennes.
2. La grippe asiatique (1957), liée au sous-type H2N2.
3. La grippe de Hong Kong (1968), provoquée par le sous-type H3N2.

***Chapitre 02 : Vaccination
antigrippale : un outil de
prévention***

1. Les vaccins antigrippaux :

La vaccination annuelle contre la grippe constitue le moyen le plus efficace de s'en protéger. Elle est recommandée pour toutes les personnes à partir de 6 mois, en particulier celles présentant un risque élevé de complications.

Il est essentiel de souligner que les antibiotiques ne doivent pas être utilisés pour traiter la grippe, car il s'agit d'une infection virale, et les antibiotiques ne sont efficaces que contre les infections bactériennes (Benseghir et Bouhadjer 2023).

1.1. Les types de vaccins antigrippaux :

1.1.1. Vaccin inactivé contre l'influenza (VII) :

Parmi les vaccins inactivés contre l'influenza disponibles, on trouve des vaccins à virions fragmentés et des vaccins sous-unitaires. Dans les vaccins à virions fragmentés, le virus est décomposé à l'aide d'un détergent. Pour les vaccins sous-unitaires, l'hémagglutinine (HA) et la neuraminidase (NA) sont davantage purifiées en éliminant d'autres composants viraux.

Les VII contiennent généralement une dose standard de 15 µg d'HA par souche de virus, avec ou sans adjuvant. Un vaccin inactivé à haute dose est également disponible, offrant une dose d'HA quatre fois plus élevée, soit 60 µg par souche.

Les formulations contenant un adjuvant ou à dose plus élevée sont spécifiquement conçues pour stimuler la réponse immunitaire chez les groupes considérés comme plus vulnérables, tels que les personnes âgées, dont la réponse immunitaire est souvent moins efficace (CDC, 2023).

1.1.2. Vaccin vivant atténué contre l'influenza (VVAI) :

Le vaccin vivant atténué contre l'influenza (VVAI) est administré par vaporisation intra nasale. Les virus présents dans ce vaccin sont atténués, ce qui les empêche de provoquer la grippe.

Ils sont adaptés au froid et thermosensibles, ce qui leur permet de se répliquer uniquement au niveau de la muqueuse nasale, sans affecter les voies respiratoires inférieures. Au Canada, ce vaccin est autorisé pour les enfants et adolescents âgés de 2 à 17 ans ainsi que pour les adultes de 18 à 59 ans (Doyon-Plourde, 2023).

1.2. Composition des vaccins antigrippaux :

Les virus grippaux subissent des modifications génétiques constantes, ce qui nécessite une révision annuelle de la composition du vaccin afin d'y intégrer les souches les plus récentes en circulation. Sur la base des données recueillies par le réseau mondial de surveillance, l'OMS détermine la formulation du vaccin pour garantir son efficacité contre les souches les plus courantes, et ce deux fois par an (une fois pour chaque hémisphère) ou en fin d'hiver pour le prochain hiver dans l'hémisphère nord.

Les vaccins contre la grippe saisonnière, qu'ils soient inactivés ou vivants atténués, se présentent sous des formes trivalentes ou tétravalentes. La formulation trivalente comprend deux sous-types grippaux A (A(H1N1) pdm09 et A(H3N2)) et un virus grippal B (lignée Yamagata ou Victoria), tandis que la tétravalente inclut deux virus grippaux A et deux virus grippaux B (un de chaque lignée). Les vaccins homologués contre la grippe sont fabriqués par culture sur œufs, culture cellulaire ou par recombinaison, et des formulations adjuvantes ou à forte dose sont proposées pour certaines populations (OMS, 2022).

1.3. Immunologie de la vaccination :

A. La réponse humorale :

La vaccination avec un vaccin inactivé contre le virus de l'influenza entraîne la production d'anticorps dirigés contre les protéines de surface, telles que l'HA et le NA, ainsi que, dans certains cas, contre les protéines NP et M1.

L'efficacité de la réponse humorale sérique dépend de l'âge et du niveau d'anticorps préexistants. Chez les individus ayant déjà été vaccinés ou infectés, la réponse est principalement de type IgG (IgG1), avec un pic d'anticorps sériques atteint entre deux et quatre semaines après la vaccination. En revanche, chez les personnes âgées ou naïves, le pic d'anticorps survient après plus de quatre semaines.

Les vaccins vivants atténués induisent des réponses immunitaires systémiques et muqueuses similaires à celles observées lors d'une infection naturelle. Les anticorps sériques IgA et IgM atteignent leur pic environ deux semaines après la vaccination, tandis que les IgG le font entre quatre et douze semaines. Ces anticorps peuvent persister jusqu'à un an.

Dans les lavages nasaux, la production d'Ig A atteint son apogée entre deux et onze semaines après la vaccination, puis décline progressivement au cours des six mois suivants (Wright *et al.*, 2007).

B. La réponse cellulaire :

Les lymphocytes T CD4⁺ et CD8⁺ jouent un rôle crucial dans l'immunité contre l'influenza. Contrairement à la réponse spécifique des anticorps, la réponse des lymphocytes T semble cibler des épitopes plus conservés, tant pour les glycoprotéines de surface que pour les protéines internes.

Chez les personnes vaccinées avec un vaccin entier contre l'influenza, une production de lymphocytes T cytotoxiques est observée, alors qu'une immunisation avec un vaccin sous-unitaire induit une réponse plus faible de ces lymphocytes.

Les vaccins vivants atténués entraînent également la production de lymphocytes T cytotoxiques. Une corrélation a été observée entre l'efficacité de la réponse CTL induite par la vaccination et la réduction de la morbidité associée au virus de l'influenza. Il convient de noter que la production de lymphocytes T CD4⁺ est induite, quel que soit le type de vaccin utilisé (Baz *et al.*, 2018).

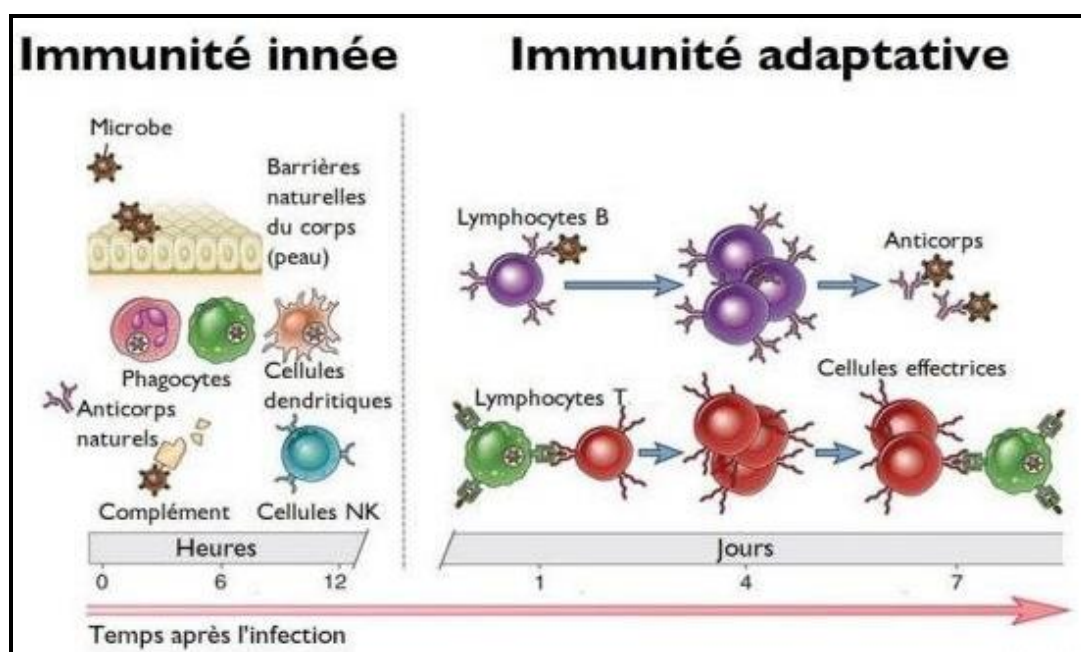


Figure 01 : Illustration de l'immunité innée et de l'immunité adaptative (Verhasselt, 2010)

1.4. Mécanismes d'action :

INFLUVAC (vaccin antigrippal, antigène de surface, inactivé) est un vaccin sous-unité trivalent contenant un virus de la grippe inactivé, cultivé dans des œufs à partir des antigènes de surface extraits des souches de myxovirus influenzae A et B.

L'administration de cet antigène, provenant d'un virus de la grippe inactivé, stimule la production d'anticorps spécifiques. La protection offerte ne concerne que les souches virales ayant servi à la fabrication du vaccin ou des souches étroitement apparentées. Les virus de la grippe A sont classés selon deux antigènes de surface : l'hémagglutinine (H) et la neuraminidase (Palese et Shaw, 2018).

Parmi les virus de la grippe A ayant causé des épidémies humaines, trois sous-types d'hémagglutinine (H1, H2, H3) et deux sous-types de neuraminidase (N1, N2) sont reconnus. L'immunité contre ces antigènes, notamment l'hémagglutinine, réduit le risque d'infection et atténue la gravité de la maladie en cas de contamination.

Toutefois, une infection par un sous-type spécifique offre une protection limitée, voire nulle, contre d'autres sous-types. De plus, la variation antigénique, tant au sein d'un même sous-type qu'au fil du temps, peut être suffisamment importante pour qu'une infection ou une vaccination avec une souche donnée n'offre pas une protection contre d'autres souches du même sous-type, plus éloignées génétiquement. Bien que les virus de la grippe B présentent une variation antigénique moins marquée que ceux de la grippe A, des changements antigéniques sont néanmoins observés.

C'est pourquoi des épidémies importantes de maladies respiratoires dues à des variantes de la grippe persistent encore aujourd'hui. Les caractéristiques antigéniques des souches actuelles et émergentes du virus de la grippe servent de base à la sélection des souches virales utilisées pour la fabrication de chaque vaccin annuel.

Chaque vaccin antigrippal annuel contient trois souches virales, représentant les virus de la grippe les plus susceptibles de circuler au Canada, selon les recommandations de l'OMS pour l'hémisphère Nord (OMS, 2023).

1.5. Rôle des adjuvants dans l'efficacité vaccinale

Adjuvants vaccinaux Le terme "adjuvant" provient du latin adjuvare, signifiant "aider". Les adjuvants ont pour fonction d'amplifier la réponse immunitaire à un antigène en facilitant sa livraison et sa présentation, tout en stimulant le recrutement des cellules inflammatoires sur le site d'injection, activant ainsi la réponse immunitaire innée, puis adaptative (Hogenesch, 2002; O'Hagan et Rappuoli, 2004).

Ils ont été développés pour plusieurs raisons, telles que : renforcer la réponse immunitaire chez les personnes âgées, induire une immunité mucoale, permettre l'utilisation de doses plus faibles d'antigène, ce qui réduit les coûts de production et augmente le nombre de doses disponibles, générer une réponse rapide en cas de pandémie, et induire une immunité croisée contre diverses souches.

Le développement des adjuvants pour un usage clinique est un processus long, en raison du faible pouvoir prédictif des données issues des études animales. En Europe, les adjuvants approuvés sont l'aluminium, l'AS04, le MF59, l'AS03 et les virosomes. Aux États-Unis, seuls l'aluminium et l'AS04 ont reçu une licence, tandis qu'au Canada, le MF59 et l'AS03 ont également été approuvés (OMS, 2022).

2. Efficacité de la vaccination :

Il est recommandé de se faire vacciner contre la grippe chaque année afin de garantir une adéquation optimale entre le vaccin et les souches grippales circulantes.

Contrairement à l'immunité durable et spécifique à une souche obtenue par infection naturelle, la protection offerte par les vaccins antigrippaux, en particulier chez les personnes âgées, est relativement de courte durée. Lorsque les souches du vaccin sont bien adaptées aux virus grippaux en circulation, l'efficacité vaccinale chez les personnes de moins de 65 ans se situe généralement entre 70 et 90 %.

En revanche, l'efficacité du vaccin trivalent dans la prévention de l'infection grippale chez les individus de 65 ans et plus reste modeste, quel que soit le contexte, la population ou le type d'étude (Fourmanoir *et al.*, 2018).

2.1. Réduction des infections grippales :

L'efficacité du vaccin contre la grippe varie en fonction de plusieurs facteurs, tels que l'âge, l'immunocompétence de la personne vaccinée, la correspondance entre les souches virales en circulation et la composition du vaccin, ainsi que la méthode d'évaluation de cette efficacité.

Ainsi, son estimation est complexe, bien qu'elle soit généralement estimée entre 70 et 90 % chez les adultes en bonne santé. La réponse immunitaire contre la grippe se développe environ 15 jours après la vaccination. La protection durerait de 6 à 8 mois chez les jeunes adultes en bonne santé, mais pourrait être réduite chez les personnes âgées ou celles souffrant de pathologies chroniques, en raison d'une réponse immunitaire plus faible.

C'est pourquoi la période idéale pour se faire vacciner se situe entre la mi-octobre et la mi-novembre (Agdour *et al.*, 2021).

2.2. Facteurs influençant l'efficacité (âge, comorbidités, souches virales) de la vaccination antigrippale :

➤ **Le sexe :** est un facteur clé pouvant influencer la réponse immunitaire au vaccin contre la grippe. Dans une étude menée par Engler,¹⁵ il a été observé que les femmes, de tous âges, présentaient un MMT (moyenne de la réponse) significativement plus élevé que les hommes après la vaccination, indépendamment de la dose ou du traitement.

➤ **Âge :** La capacité à répondre au vaccin antigrippal varie également en fonction de l'âge. Les jeunes enfants, en particulier les nouveau-nés, présentent généralement une charge virale grippale plus élevée et une réponse immunitaire relativement faible au vaccin. Il a été observé que les enfants âgés de 2 à 5 ans ont une réponse immunitaire au vaccin inactivé antigrippal (TIV) plus forte que les enfants de moins de 2 ans (Zhuang *et al.*, 2020 ; Cowling *et al.*, 2022).

➤ **Indice de masse corporelle (IMC) :** Sagawa *et al.*(1991) ont observé que les personnes de plus de 65 ans ayant un IMC inférieur à 18,5 et une perte de poids ≥ 5 % au cours des 6 derniers mois présentaient une réponse immunitaire réduite au vaccin contre la grippe.

➤ **Comorbidités :** Les comorbidités influencent significativement l'efficacité de la vaccination antigrippale. Les personnes souffrant de maladies chroniques comme le diabète, les maladies cardiovasculaires ou pulmonaires présentent souvent une réponse immunitaire altérée. Cette immunosuppression relative peut réduire la production d'anticorps après la vaccination, diminuant ainsi la protection conférée par le vaccin. Par exemple, une étude a montré que les patients atteints de diabète de type 2 avaient une réponse humorale plus faible après l'administration du vaccin antigrippal inactivé (Lima *et al.*, 2019).

➤ **souches virales :** De plus en plus d'études mettent en évidence le rôle crucial du microbiome dans la modulation de l'immunité humaine. L'étude de Zimmermann et Curtis (2019) a révélé que la réponse immunitaire adaptative est positivement associée à l'abondance relative des phylums Actinobacteria et Firmicutes, tandis qu'elle est négativement corrélée aux phylums Proteobacteria et Bacteroidetes.. En ce qui concerne la réponse en anticorps au vaccin contre la grippe, L'étude de Hagan *et al.* (2019) a révélé que l'administration d'antibiotiques perturbant le microbiome intestinal entraîne une réduction significative des niveaux d'anticorps IgG1 spécifiques au H1N1 après la vaccination, en particulier chez les individus ayant une faible immunité préexistante à la grippe. . Cela suggère que l'utilisation d'antibiotiques pourrait altérer l'immunité en réduisant la richesse et la diversité du microbiome intestinal (Wen *et al.*, 2021).

2.3. Protection individuelle et de groupe :

La vaccination contre certains pathogènes contribue à l'immunité de groupe. Celle-ci résulte principalement de la réduction de la transmission du pathogène, mais aussi d'une diminution du nombre d'individus colonisés et de la contagiosité potentielle. Cette "protection communautaire" est liée à une baisse significative de la mortalité due aux maladies infectieuses, y compris parmi les populations non vaccinées.

La protection communautaire peut également s'observer au sein de groupes d'âge spécifiques. Par exemple, la vaccination généralisée contre *Haemophilus influenzae* de type b (HIB) chez les enfants a conduit à une quasi-éradication de la maladie chez les enfants non vaccinés plus âgés (Murphy *et al.*, 1993).

L'impact au sein de la communauté peut également être transgénérationnel. La vaccination antipneumococcique chez les enfants a ainsi contribué à une diminution des infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* chez les personnes âgées.

De même, l'introduction de la vaccination contre le rotavirus a permis de réduire les cas chez les adultes. Enfin, la protection communautaire peut aussi être transgenre, comme en témoigne la vaccination contre le HPV (papillomavirus humain) chez les jeunes filles, qui a diminué l'incidence des verrues génitales chez les garçons (Dauby, 2020).

3. Effets secondaires :

Les vaccins, en tant que médicaments, peuvent entraîner des effets indésirables (EI) de diverses intensités. Ainsi, comme pour tout médicament, il est essentiel d'évaluer le rapport bénéfice/risque (B/R), d'autant plus que les vaccins sont généralement administrés à des individus en bonne santé, sans pathologie préexistante. Toutefois, cette évaluation des vaccins doit être réalisée en prenant en compte les stratégies vaccinales, ce qui nécessite deux niveaux d'analyse : le rapport B/R individuel pour la personne vaccinée et le rapport B/R collectif, pouvant concerner les populations non vaccinées. Par exemple, la vaccination antipneumococcique a offert des bénéfices individuels en réduisant la prévalence des infections invasives à pneumocoque chez les enfants vaccinés (Haute Autorité de Santé, 2021).

En outre, elle a eu des effets collectifs inattendus, réduisant de plus de 80 % l'incidence des pneumopathies à pneumocoque chez les adultes non vaccinés vivant dans le même foyer que les enfants vaccinés.

La détermination scientifique et médicale de la causalité entre un vaccin et un EI repose sur des critères stricts, définis par le Global Advisory Committee on Vaccine Safety (GACVS). Ces critères sont les suivants :

- **Consistance** : L'association entre l'EI et le vaccin doit être répétée, basée sur plusieurs cas suspects rapportés.
- **Force de l'association** : L'association entre l'EI et la vaccination doit être forte, fondée sur des analyses épidémiologiques bien menées et statistiquement significatives, avec une relation dose-réponse après la vaccination.
- **Spécificité** : L'EI doit être spécifiquement lié au vaccin, après avoir éliminé toute possibilité de biais de confusion.
- **Relation temporelle** : Une relation temporelle claire doit exister entre la vaccination et l'EI, c'est-à-dire que la vaccination doit précéder les premiers symptômes observés.
- **Vraisemblance biologique** : L'association observée doit pouvoir être expliquée biologiquement, tant par la compréhension de l'histoire naturelle de l'EI que par des mécanismes physiopathologiques.

Ainsi, un cas isolé d'une pathologie apparue après une vaccination ne suffit pas à établir un lien de causalité entre la vaccination et l'effet indésirable (Miot *et al.*, 2019).

3.1. Réactions locales et générales :

Réactions locales : Comme observé chez la population âgée, les réactions locales (telles que douleur, érythème, induration ou chaleur) étaient plus fréquentes chez les adultes atteints de maladies chroniques, ceux séropositifs ou séronégatifs pour le VIH-1, ainsi que chez les adultes en bonne santé, comparativement aux vaccins de référence (El Chaer et El Sahly, 2019).

Ces réactions étaient généralement considérées comme bénignes et transitoires.

➤ **Réactions générales :** Les réactions générales (comme frissons, malaise, céphalées, fièvre ou myalgie) n'ont pas montré de différences significatives entre les trois études, mais étaient plus fréquentes dans deux autres études lorsqu'un vaccin était comparé à d'autres.

Ces réactions étaient également jugées bénignes et transitoires (Skowronski *et al.*, 2011).

3.2. Contre-indications :

Le vaccin INFLUVAC (vaccin antigrippal inactivé, antigène de surface) est fabriqué en cultivant le virus de la grippe dans des œufs de poule. Par conséquent, il ne doit pas être administré à des personnes ayant des antécédents d'hypersensibilité (allergie) ou, en particulier, de réactions anaphylactiques aux œufs ou à tout produit dérivé des œufs (WHO, 2022).

Bien que les réactions allergiques soient extrêmement rares, elles sont généralement liées à une sensibilité accrue à certains composants du vaccin, notamment les traces résiduelles de protéines d'œuf.

INFLUVAC ne doit pas être administré à ceux qui présentent une hypersensibilité à l'une de ses substances actives, à un excipient, ou à toute trace d'ingrédient potentiel, tel que les œufs, les protéines de poulet (comme l'ovalbumine), le formaldéhyde, le bromure de cétyltriméthylammonium, le polysorbate 80 ou la gentamicine.

Les réactions allergiques ou anaphylactiques à une dose précédente de vaccin antigrippal constituent une contre-indication à la vaccination. L'immunisation avec INFLUVAC doit être différée en cas de maladie aiguë, y compris de maladie neurologique aiguë ou instable, de maladie fébrile ou d'infection en cours.

En revanche, une maladie fébrile bénigne, telle qu'une infection des voies respiratoires supérieures, ne justifie généralement pas de reporter la vaccination. (Sanofi Pasteur, 2023)

4. Limites et défis :

Le modèle de provocation humaine présente des limitations, notamment la nécessité de recruter des volontaires sains, ce qui empêche d'étudier l'efficacité des vaccins dans les populations à risque élevé, comme les jeunes enfants, les personnes âgées, et celles souffrant de comorbidités. De plus, ce modèle exclut les formes graves de grippe, limitant ainsi l'évaluation des traitements dans ces cas.

✓ Défis de la vaccination :

Les vaccins contre la grippe induisent des anticorps contre la glycoprotéine HA, mais leur efficacité dépend de la correspondance antigénique entre la souche vaccinale et celles circulant. Les vaccins quadrivalents, disponibles depuis 2013-2014, ciblent plus de souches, mais les mutations continues du virus et l'émergence de nouveaux variants posent des défis. Un vaccin à large spectre est nécessaire pour mieux maîtriser ces virus (Sherman *et al.*, 2019).

4.1. Adaptation aux souches circulantes :

La majorité des vaccins actuels sont produits à partir d'œufs embryonnés de poule. Cette méthode de production est extrêmement efficace, permettant de fabriquer pratiquement une dose de vaccin par œuf, mais elle comporte également certains inconvénients.

En effet, il est bien établi que lorsqu'un virus humain est cultivé dans des œufs, il peut évoluer pour s'adapter à ce nouvel environnement. Cette adaptation se traduit notamment par l'accumulation de mutations, entraînant des modifications dans la séquence en acides aminés des protéines virales.

Ces mutations sont fréquemment observées lors de la production des "semences vaccinales", y compris au niveau des protéines HA et NA. Si ces protéines diffèrent de celles initialement sélectionnées, cela peut entraîner une diminution de l'efficacité vaccinale, notamment en cas de modification d'un épitope ou d'un site de glycosylation.

Ces mutations d'adaptation sont bien connues et systématiquement recherchées avant la validation d'un candidat vaccin. Cependant, il a été constaté (hiver 2014-2015) que le vaccin produit ne correspondait pas exactement à celui choisi, en raison de mutations d'adaptation survenues lors du passage en œuf, ce qui a entraîné une perte de 20 à 30 % de l'efficacité vaccinale (Dubois, 2019).

4.2. Durée de la protection immunitaire :

La durée de persistance des anticorps est limitée. Des études ont révélé que chez les personnes âgées de 65 ans et plus, les anticorps persistent entre 6 et 8-9 mois. En revanche, chez les plus jeunes, cette persistance est plus longue. Cela implique la nécessité d'une revaccination annuelle.

De plus, les variations antigéniques des virus en circulation constituent une autre raison pour se faire revacciner chaque année (Invs, 2015).

5. Intérêts de la vaccination antigrippale :

L'importance de la vaccination contre la grippe La vaccination demeure aujourd'hui le moyen le plus efficace pour prévenir l'infection grippale.

Les premiers vaccins inactivés contre la grippe saisonnière ont été approuvés en 1945. À l'heure actuelle, plusieurs types de vaccins sont disponibles, notamment des vaccins quadrivalents, qu'ils soient atténués ou inactivés, sous diverses formes d'administration, ainsi que des vaccins adjuvants.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère que les vaccins contre la grippe actuellement autorisés sont à la fois sûrs et efficaces, et qu'ils permettent de réduire de manière significative la morbidité et la mortalité annuelles.

Le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) soutient également fermement l'utilisation de ces vaccins pour les personnes pour lesquelles ils sont recommandés. En Europe, les stratégies de vaccination ciblent principalement les groupes à risque accru de complications.

À cet égard, le Conseil de l'UE a recommandé que les États membres atteignent une couverture vaccinale de 75 % chez les personnes âgées, ainsi que, si possible, chez d'autres groupes à risque et les professionnels de santé, d'ici la saison grippale 2014-2015. Cependant, la couverture vaccinale reste insuffisante (Preaud *et al.* , 2014).

2ème partie :
Etude expérimentale

Chapitre III
Matériel Et Méthodes

Cette recherche a pour objectif d'analyser l'effet de la vaccination antigrippale sur le taux d'hospitalisations liées à la grippe saisonnière dans la wilaya de Tiaret. Conduite dans trois communes (Tiaret, Frenda et Mehdiya), elle vise également à identifier et à analyser les caractéristiques des individus ayant eu recours à cette vaccination, en s'intéressant notamment à des variables telles que l'âge, le sexe, la présence de comorbidités et l'appartenance à une population à risque.

1. Durée de l'étude :

Notre étude a été menée sur une période de trois mois, de février à avril 2025

2. Lieu de l'étude :

La présente étude a été réalisée dans région de Tiaret. Située dans le nord-ouest de l'Algérie. Cette région s'étend sur les hauts plateaux, entre la chaîne Tellienne au nord et la chaîne de l'Atlas au sud, couvrant une superficie de 20 399,10 km². Elle se distingue par un relief diversifié et une altitude variant entre 800 et 1 508 mètres. La wilaya est délimitée au nord par Tissemsilt et Relizane, au sud par Laghouat, à l'ouest par Mascara et Saïda, et à l'est par Djelfa et Médéa (figure 2).

Le climat de Tiaret est caractérisé par une rigueur notable : les hivers y sont courts et froids, tandis que les étés sont longs, chauds et secs. Les précipitations annuelles sont relativement faibles, oscillant généralement entre 350 et 400 mm, voire moins certaines années (Abdellaoui *et al.*, 2021).

Dans le cadre de cette étude, des visites ont été réalisées dans trois établissements de santé situés dans la région de Tiaret, à savoir :

- Hôpital de Youcef Damardji
- Hôpital Ibn Sina Frenda
- Hôpital Mohamed Boudiaf Mehdiya

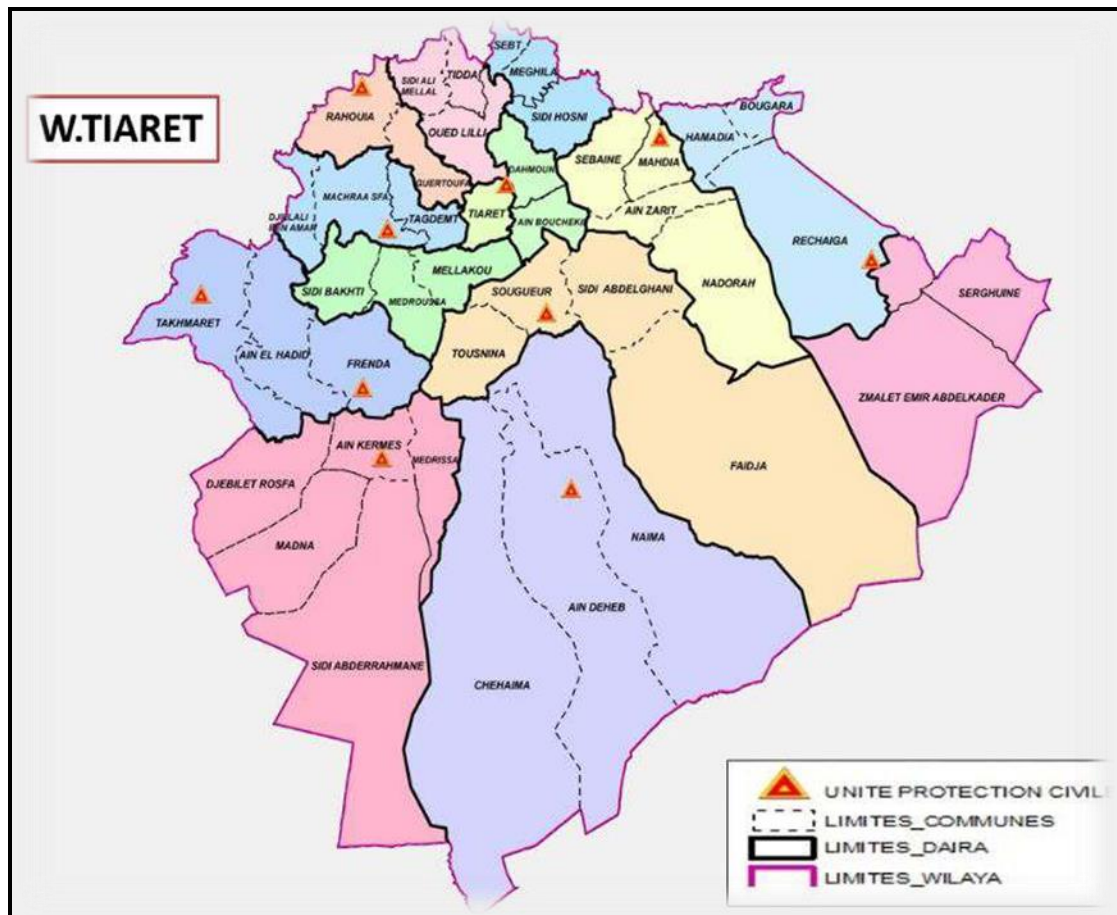


Figure 02 : Carte géographique de la région Tiaret (Abdellaoui et al., 2021).

2.1. Hôpital de Youcef Damardji

2.1.1. Localisation :

Wilaya de Tiaret, Algérie



Figure 03 : Positionnement cartographique de l'hôpital Youcef Damardji (Photo personnelle, 2025).

2.1.2. Description :

L'hôpital Youcef Damardji est un établissement public à caractère administratif, relevant du secteur sanitaire et régi par le décret exécutif n° 97-467 du 2 décembre 1997. Construit durant la période coloniale, entre 1910 et 1920, il a été inauguré sous le statut d'établissement public hospitalier. Il répond aujourd'hui aux besoins sanitaires d'une population estimée à 341 530 habitants. L'hôpital s'étend sur une superficie de 25 hectares (Bellahrechen et Benaissa, 2022).

2.1.3. Services disponibles :

L'hôpital Yousef Damardji offre une gamme complète de services médicaux aux habitants de la wilaya ainsi qu'aux régions voisines, comprenant notamment les services suivants :

- Urgences médico-chirurgicales.
- Chirurgie générale : plus de 2 000 interventions réalisées.
- Traumatologie et orthopédie.
- Chirurgie infantile.
- Urologie.
- Neurochirurgie.
- Radiologie.
- Cardiologie.
- Gynécologie-obstétrique.
- Pédiatrie.
- Médecine interne et phthisiologie.
- Service de prévention

2.2. Hôpital Ibn Sina Frenda :**2.2.1. Localisation :**

Frenda, wilaya de Tiaret, Algérie.



Figure 04 : Hôpital Ibn Sina Frenda (Photo personnelle,2025).

2.2.2. Description :

L'hôpital Ibn Sina de Frenda est un établissement public de santé situé dans la commune de Frenda, dans la wilaya de Tiaret, au nord-ouest de l'Algérie. Il est implanté à proximité de plusieurs infrastructures locales, telles que le commissariat de police de la Sûreté urbaine, le bureau des impôts, une piscine municipale, ainsi que des établissements scolaires comme le lycée Tariq Ibn Ziyad et le lycée Okba Ibn Nafaa. Bien que les informations détaillées sur ses services médicaux soient limitées, l'hôpital est classé dans le secteur des activités hospitalières.

2.2.3. Services disponibles :

L'établissement assure une couverture hospitalière complète à travers divers services, tels que :

- **Consultations externes** : disponibles dans diverses spécialités médicales.
- **Hospitalisation** : prise en charge des patients nécessitant une surveillance continue.
- **Chirurgie générale** : interventions chirurgicales variées.
- **Gynécologie-obstétrique** : soins prénatals, accouchements et suivi postnatal.
- **Pédiatrie** : soins médicaux pour les enfants.
- **Hémodialyse** : traitement des insuffisances rénales.
- **Examens de laboratoire** : analyses en hématologie, sérologie, cytologie, anatomie-pathologie, toxicologie, immunologie et microbiologie.

2.3. Hôpital Mohamed Boudiaf de Mahdia :

2.3.1. Localisation :

Mahdia, wilaya de Tiaret, Algérie.

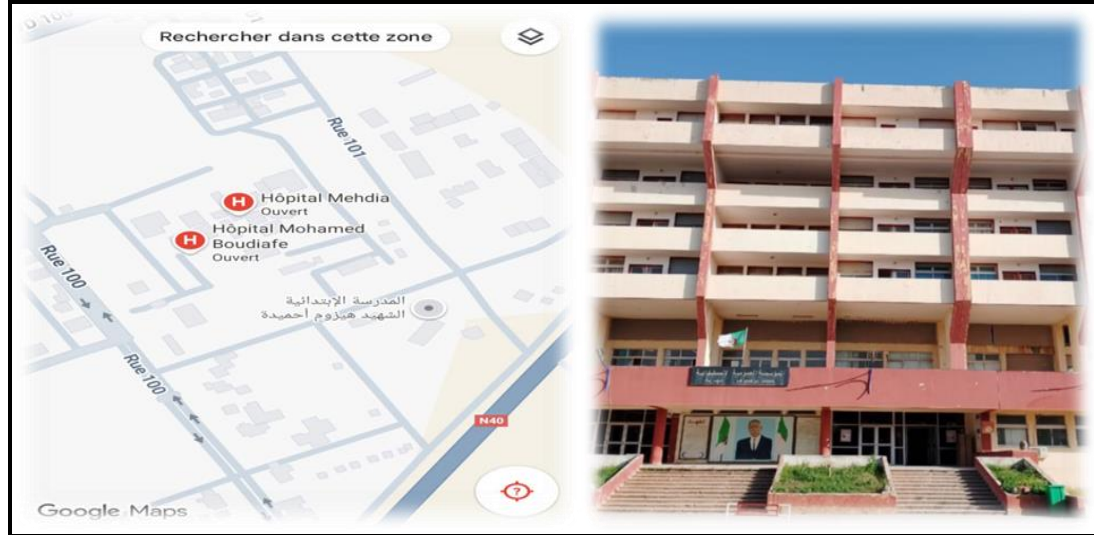


Figure 05 : Présentation générale et localisation géographique de l'hôpital (Photo personnelle, 2025).

2.3.2. Description :

L'hôpital Mohamed Boudiaf à Mahdia, Tiaret, est un établissement de santé important dans la région. L'hôpital est équipé de technologies modernes pour garantir des soins de qualité aux patients. Le personnel médical est composé de professionnels qualifiés qui s'efforcent de fournir des soins attentifs et appropriés. L'établissement vise à améliorer la santé de la communauté et à répondre aux besoins médicaux de la population locale.

2.3.3. Services disponibles :

EPH Mohamed Boudiaf offre divers services médicaux, y compris :

- **Services médicaux et équipements Urgences médico-chirurgicales (UMC) :** Assurent la prise en charge rapide des cas urgents, 24h/24.
- **Imagerie médicale :** Comprend la radiologie, l'échographie et le scanner pour un diagnostic précis.
- **Laboratoire d'analyses médicales :** Réalise divers tests et analyses pour soutenir le diagnostic médical.

- **Bloc opératoire** : Équipé pour effectuer des interventions chirurgicales variées.
- **Service de réanimation** : Prend en charge les patients nécessitant des soins intensifs.
- **Hémodialyse** : Propose des séances de dialyse pour les patients souffrant d'insuffisance rénale.

3. Population étudiée

L'étude a inclus 185 individus ayant reçu le vaccin antigrippal, sélectionnés de manière aléatoire dans les structures hospitalières des trois zones de santé de Tiaret (Tiaret-ville, Frenda et Mehdia), afin d'assurer une diversité représentative de la population exposée aux risques grippaux.

4. Collecte des données

La collecte des données s'est appuyée sur un questionnaire structuré, conçu comme principal outil de recherche en vue de recueillir des informations fiables. Ce questionnaire individuel, intégré à une fiche d'enquête, a été complété à partir de l'interrogatoire des patients et de l'analyse de leur dossier clinique. Il se compose de cinq sections (voir figure 06 a et b), chacune visant à évaluer différents aspects de l'étude

Le questionnaire se concentre sur les aspects suivants :

- Comorbidités et antécédents médicaux
- Population à risque potentiel
- Vaccination antigrippale
- Hospitalisations et effets post-vaccination

**Fiche technique d'évaluation de l'impact de la vaccination
antigrippale sur la prévention des hospitalisations**

Section 1 : Informations Générales

- Prénom : _____
- Date : _____
- Âge : _____
- Centre de vaccination :
 - o ☐ Cabinet
 - o ☐ Clinique
 - o ☐ Hôpital
 - o ☐ Laboratoire

Section 2 : Comorbidités et Antécédents Médicaux

- Co-morbidité :

Avez-vous des antécédents de maladies respiratoires chroniques ?

☐ Oui ☐ Non

Section 3 : Population à risque potentiel

- o ☐ Tabagisme
- o ☐ Alcoolisme
- o ☐ Travail ou fréquentation d'endroits avec une forte densité de personnes (hôpitaux....)
- o ☐ Autres

Section 4 : Vaccination Antigrippale

- Avez-vous déjà reçu le vaccin antigrippal ?
 - o ☐ Oui
 - o ☐ Non
- Si oui, combien de fois ?
 - o ☐ Une fois
 - o ☐ Deux fois



Figure 06 : a) Fiche d'enquête utilisée pour la collecte des données (recto).

- ☐ Deux fois
 - ☐ Trois fois
 - ☐ Plus de trois fois
- **A quelle fréquence vous faites-vous vacciner contre la grippe ?**
 - ☐ Chaque année
 - ☐ Tous les deux ans
 - ☐ Rarement
 - ☐ Jamais
- **Souche du vaccin et dose reçue :**
 - Souche : _____
 - Dose : _____
- **Motif de la vaccination**
 - ☐ Prévention
 - ☐ Exposition (contact avec des personnes à risque)
 - ☐ Recommandation médicale
 - ☐ Autre : _____

Section 5 : Hospitalisations et Effets Post-Vaccination

- **Avez-vous déjà été hospitalisé(e) en raison de la grippe après avoir reçu le vaccin antigrippal ?**
 - ☐ Oui
 - ☐ Non
- **Si oui, combien de fois ?**
 - ☐ Une fois
 - ☐ Deux fois
 - ☐ Plus de deux fois
- **Si oui, durée de l'hospitalisation :** (en jours)
- **Observation générale sur votre état de santé après la vaccination :**
 - ☐ Pas d'effets secondaires
 - ☐ Légers effets secondaires (fièvre, fatigue)
 - ☐ Effets secondaires modérés (douleur musculaire, toux)
 - ☐ Effets secondaires graves (hospitalisation, complications)

Figure 06 : b) Fiche d'enquête utilisée pour la collecte des données (verso)

5. Analyse statistique :

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide d'Excel 2013.

Chapitre IV
Résultats et discussion

1. Caractéristiques générales de la population étudiée :

Dans le cadre de notre étude, l'échantillon analysé comprend 185 patients. L'analyse descriptive repose sur des pourcentages calculés, dans le but d'offrir une représentation précise de la répartition des différentes variables, notamment l'âge, le sexe, la présence de comorbidités, ainsi que leur classification au sein de populations présentant un risque accru.

1.1. Répartition de la population étudiée selon l'âge :

La division de la population selon les tranches d'âge selon l'OMC :

La figure ci-dessous illustre la répartition des patients selon trois tranches d'âge distinctes.

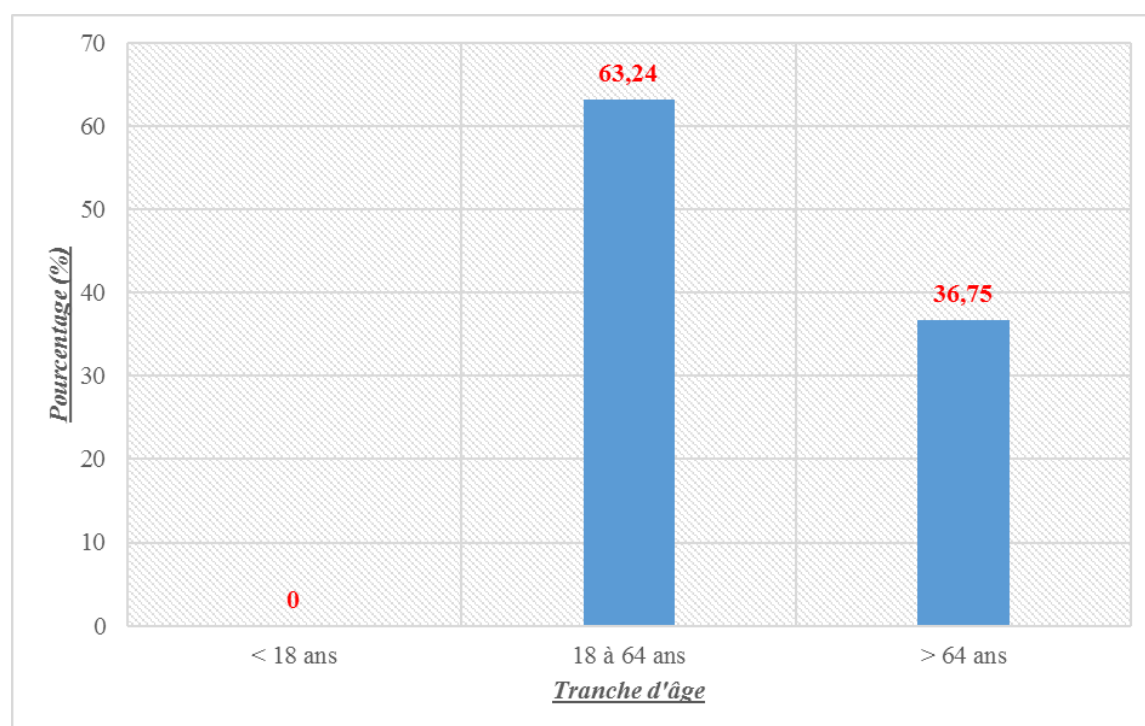


Figure 07 : Distribution des effectifs de l'échantillon selon les classes d'âge

L'analyse de la répartition par tranches d'âge met en évidence l'absence totale de mineurs (< 18 ans) dans l'échantillon étudié. La population adulte (18 à 64 ans) constitue le groupe majoritaire, avec 117 individus, soit 63,24 % de l'effectif total. Les personnes âgées de plus de 64 ans représentent 36,75 % de la population étudiée.

L'absence totale de sujets âgés de moins de 18 ans (0 %) dans notre échantillon soulève plusieurs interrogations quant à leur représentation dans les statistiques de vaccination et d'infection grippale.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette absence : une moindre exposition au risque, une immunité naturelle ou acquise différente, ou encore une sous-déclaration des cas dans cette catégorie d'âge, comme cela a été rapporté dans d'autres études épidémiologiques (Dupont et al., 2020 ; Lemoine *et al.*, 2021).

Par ailleurs, des facteurs psychosociaux et comportementaux semblent également intervenir. Une étude menée en 2007 dans deux établissements de santé de Franche-Comté a révélé que de nombreuses personnes jeunes, notamment parmi les soignants, ne se faisaient pas vacciner contre la grippe car elles estimaient que cette vaccination ne leur était pas nécessaire, ne percevant pas la grippe comme une maladie grave (Doumont et Libion, 2007).

Cette perception d'invulnérabilité est renforcée par l'image véhiculée par certaines campagnes de sensibilisation, qui ciblent principalement les personnes âgées, conduisant ainsi les plus jeunes à se sentir moins concernés par les recommandations vaccinales.

Les adultes âgés de 18 à 64 ans constituent 63,24 % de notre échantillon, ce qui témoigne d'une nette surreprésentation de cette tranche d'âge. Cette tendance peut s'expliquer par une combinaison de facteurs. D'une part, cette catégorie représente la population active, souvent plus exposée aux agents pathogènes en raison de ses interactions fréquentes en milieu professionnel, et donc davantage concernée par la vaccination pour préserver sa capacité de travail.

De plus, la mobilité sociale et professionnelle accrue de cette population augmente les contacts interpersonnels, facilitant ainsi la transmission des virus respiratoires, comme cela a été documenté dans diverses enquêtes menées lors de périodes de forte circulation virale (Benamar *et al.*, 2022).

Toutefois, ces résultats contrastent avec ceux rapportés par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC), qui soulignent une hétérogénéité des taux de vaccination selon les groupes d'âge, avec une couverture généralement plus élevée

chez les personnes âgées et les enfants, considérés comme des groupes à risque prioritaire (CDC, 2024). À titre d'exemple, en France, durant la saison grippale 2023–2024, la couverture vaccinale chez les personnes âgées de 65 ans et plus était estimée entre 54 % et 65 %, traduisant une bonne adhésion dans cette population prioritaire (Santé publique France, 2024). Au Canada, ce taux atteignait environ 73 %, témoignant de l'efficacité des politiques vaccinales mises en place (Agence de la santé publique du Canada, 2024).

En revanche, les individus de moins de 65 ans affichaient des taux de couverture nettement inférieurs : en France, cette tranche d'âge présentait une couverture comprise entre 25 % et 38 %, ce qui reflète une perception moindre du risque et une participation limitée à la vaccination saisonnière.

Les individus âgés de plus de 64 ans constituent 36,75 % de notre échantillon. un chiffre qui est en cohérence avec les données de la littérature, lesquelles soulignent la vulnérabilité accrue de cette population face aux infections respiratoires saisonnières, en raison notamment du vieillissement du système immunitaire, de la prévalence élevée de comorbidités chroniques et de la fragilité physiologique générale (Zhou *et al.*, 2017 ; WHO, 2023).

Cette proportion observée dans notre étude est également comparable à celle rapportée en Tunisie, où les données indiquent une couverture vaccinale modérément élevée chez les personnes âgées. Cette tendance s'explique par des politiques de santé publique qui ciblent en priorité les groupes à risque, notamment les individus de 65 ans et plus, en raison de leur susceptibilité accrue aux complications graves liées à la grippe.

Selon le Plan national de prévention contre la grippe saisonnière du Ministère de la Santé tunisien (2020), les campagnes de vaccination sont principalement orientées vers cette catégorie afin de réduire les hospitalisations et la mortalité. Des données similaires ont été rapportées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2019), qui confirme une meilleure adhésion à la vaccination dans cette population au sein des pays du Maghreb.

1.2. Répartition de la population étudiée selon le sexe :

La Figure 08 présente la répartition des patients selon le sexe.

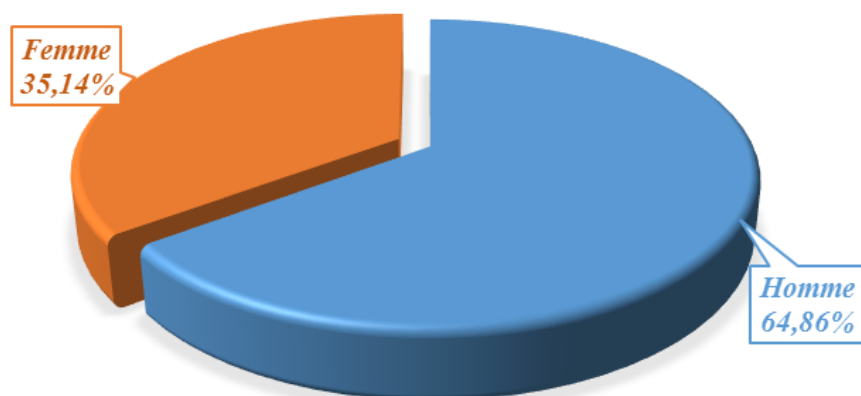


Figure 08: Distribution par sexe de la population étudiée

Ces chiffres mettent en évidence que les hommes constituent près des deux tiers de l'échantillon, soit 64,86 %, tandis que les femmes représentent un peu plus d'un tiers, avec 35,14 %. Cette distribution pourrait s'expliquer par des différences biologiques, comportementales et socioculturelles influençant l'exposition au risque, la vulnérabilité à l'infection et la recherche de soins.

Sur le plan immunologique, plusieurs études ont démontré que les femmes présentent généralement une réponse vaccinale plus robuste que les hommes, en particulier pour les vaccins antigrippaux, avec des titres d'anticorps plus élevés (Fischinger *et al.*, 2016 ; Klein et Flanagan, 2019). Cette supériorité immunitaire a également été observée dans des études animales, où les femelles produisent davantage d'anticorps, assurant ainsi une meilleure protection contre les infections secondaires (Klein, 2015).

En outre, les femmes adultes disposent de populations plus importantes de lymphocytes, notamment les cellules T CD4⁺ et B, alors que les hommes présentent une proportion plus élevée d'autres types de cellules immunitaires, suggérant une différence qualitative dans la réponse immunitaire (Lorenzo, 2011).

Malgré cela, les hommes semblent plus vulnérables aux infections respiratoires virales, comme la grippe saisonnière, en raison d'une réponse inflammatoire plus marquée et d'une production moindre d'anticorps post-infection ou post-vaccination (Klein et Flanagan, 2016).

D'un point de vue comportemental, les hommes adoptent plus fréquemment des comportements à risque, tels que le tabagisme, ou exercent des professions les exposant davantage à des environnements à forte densité humaine, augmentant ainsi leur probabilité d'exposition aux agents pathogènes (Courtenay, 2000 ; Karlberg *et al.*, 2004).

Toutefois, certaines études soulignent que, dans des contextes spécifiques notamment la grossesse ou la présence de maladies auto-immunes les femmes peuvent être plus susceptibles de développer des formes graves d'infections, en dépit d'une meilleure réponse immunitaire (Peckham *et al.*, 2020). De plus, si les femmes réagissent mieux aux vaccins, elles sont aussi plus susceptibles de ressentir des effets secondaires, ce qui peut influencer négativement sur leur adhésion à la vaccination.

Enfin, les études épidémiologiques internationales révèlent des disparités de genre dans la couverture vaccinale, fortement influencées par les systèmes de santé et les normes socioculturelles propres à chaque pays (WHO, 2021 ; Lazarus *et al.*, 2021 ; OECD, 2022).

1.3. Répartition de la population étudiée en fonction des comorbidités observées :

La répartition de l'échantillon étudié selon les comorbidités est présentée ci-dessous.

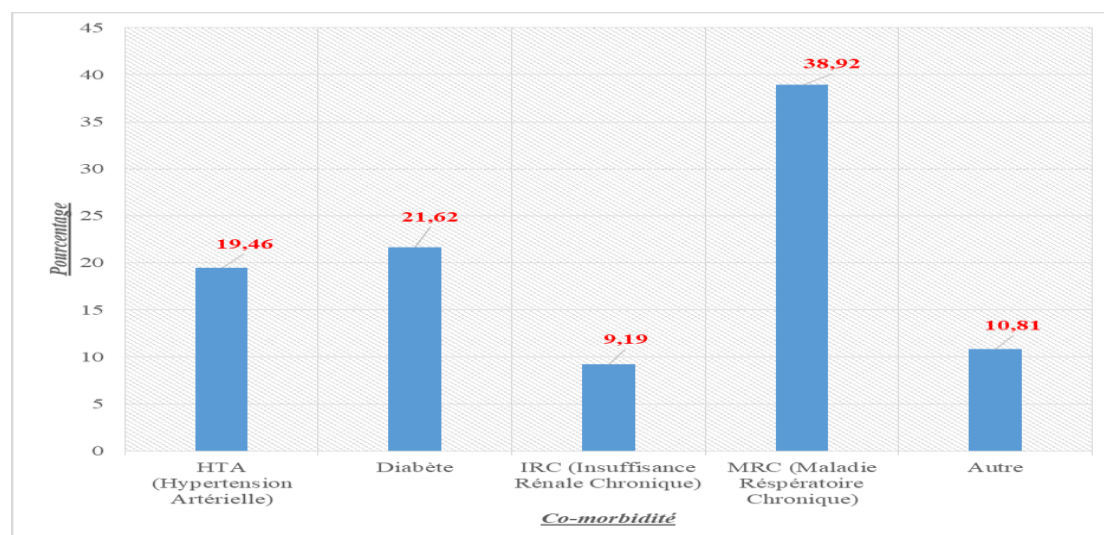


Figure 09 : Distribution de la population étudiée selon les comorbidités identifiées

Les maladies respiratoire chroniques (MRC) représentent la comorbidité la plus fréquemment observée dans cet échantillon, affectant 72 individus, soit près de 39 %

de la population étudiée. Le diabète arrive en deuxième position, avec 40 sujets concernés (21,62 %), suivi de l'hypertension artérielle (HTA), présente chez 36 individus (19,46 %).

L'insuffisance respiratoire chronique (IRC) est retrouvée chez 17 sujets, représentant 9,19 % de l'ensemble. Enfin, 20 sujets, soit 10,81 %, présentent d'autres comorbidités non spécifiées, ce qui reflète la diversité des affections pouvant coexister.

En revanche, en Autriche, moins de 50 % des patients souffrant de maladies rénales ou hépatiques ont déclaré avoir été vaccinés au cours de la saison 2020/2021 (Hoenigl *et al.*, 2022). Pour les patients diabétiques, une étude menée en Thaïlande a rapporté une couverture vaccinale d'environ 45 %, ce qui reste modeste malgré une connaissance relativement satisfaisante du vaccin (Pongpirul *et al.*, 2020).

La vaccination antigrippale saisonnière est fortement recommandée chaque année pour les personnes âgées de 65 ans et plus, ainsi que pour celles souffrant de maladies chroniques, en raison de leur vulnérabilité accrue aux formes sévères de la grippe (Launay *et al.*, 2018).

Ces pathologies incluent notamment la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'asthme, l'insuffisance cardiaque chronique (ICC), le diabète, les affections cardiovasculaires, les cancers, les troubles neurologiques post-AVC, ou encore les états d'immunodépression, tels que ceux liés au VIH. De nombreuses études ont démontré que ces comorbidités augmentent significativement le risque d'hospitalisation et de décès en cas d'infection grippale, avec une probabilité 5 à 10 fois plus élevée de développer des complications graves (Tuppin *et al.*, 2009 ; WHO, 2023).

La grippe peut également aggraver les pathologies sous-jacentes : elle est par exemple reconnue pour déclencher des exacerbations aiguës chez les patients atteints de BPCO ou d'asthme, et peut provoquer une déstabilisation de l'état clinique chez les sujets cardiaques.

Bien que l'efficacité du vaccin puisse être légèrement diminuée chez les patients immunodéprimés ou atteints de certaines comorbidités, son administration reste essentielle pour prévenir les formes sévères de la maladie et limiter les

hospitalisations. En réponse à cette problématique de santé publique, plusieurs pays ont mis en place des politiques de vaccination ciblée.

Depuis le milieu des années 1990, la majorité des administrations provinciales canadiennes, par exemple, financent la vaccination antigrippale pour les populations à risque (Johansen *et al.*, 2004).

En Algérie, l'État s'engage activement dans des campagnes annuelles de vaccination, avec l'acquisition de millions de doses : l'Institut Pasteur a distribué environ 1,5 million de doses sur les deux millions commandées, et prévoit de lancer une production nationale de vaccin antigrippal (Dr Fourar, ministère de la Santé, 2023 ; Jeune Afrique, 2024). Malgré ces efforts, la couverture vaccinale chez les personnes à risque reste encore insuffisante, alors même que l'activité virale grippale reste soutenue, notamment en raison de la circulation persistante du virus A/H1N1.

1.4. Distribution de la population étudiée en fonction du risque potentiel :

Le graphique suivant illustre la répartition des sujets selon leur appartenance à une population à risque potentiel, en indiquant les effectifs observés ainsi que les pourcentages correspondants.

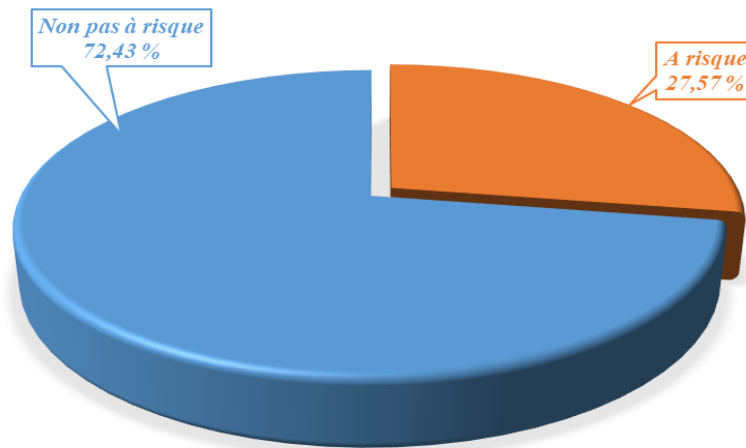


Figure 10 : Distribution proportionnelle de la population selon le risque identifié

Nos résultats présentent une répartition claire des 185 sujets en deux catégories : ceux considérés comme "à risque" et ceux "non à risque". Cette distribution indique qu'environ un tiers de notre échantillon (27,6 %) est classé comme "à risque", alors que la majorité des patients (72,4 %) n'appartient pas à cette catégorie.

Cette répartition reflète l'importance de prendre en compte les facteurs de vulnérabilité individuelle, qui peuvent significativement influencer l'évolution clinique d'une infection virale saisonnière, notamment la grippe.

1.4.1. Distribution des sujets à risque selon les facteurs identifiés :

La figure suivante présente la répartition des 51 individus identifiés comme appartenant à une population à risque, selon deux facteurs principaux : le tabagisme et personnel de santé.

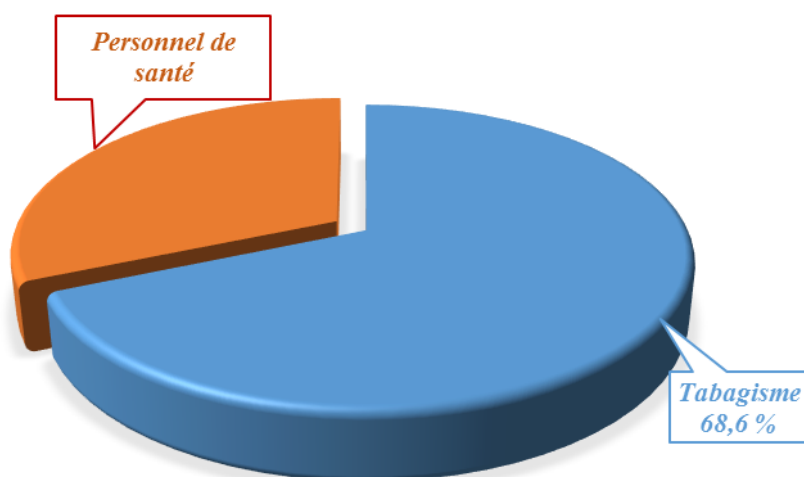


Figure 11 : Répartition des sujets à risque en fonction des facteurs identifiés

Les résultats indiquent que le tabagisme représente le principal facteur de risque, avec 29 sujets concernés (68,6 %). Par ailleurs, 22 sujets (31,4 %) sont classés à risque en raison de leur activité professionnelle dans le secteur de la santé. Cette distribution met en lumière deux types de vulnérabilité : l'une liée à un comportement nocif individuel, l'autre à l'exposition professionnelle.

A. Le tabagisme :

Dans notre enquête, le tabagisme était le principal facteur de risque, avec 29 sujets concernés (68,6 %), dont tous étaient vaccinés contre la grippe saisonnière. Cette couverture est relativement élevée par rapport aux études internationales. En Turquie, Aydın et coll. (2021) ont rapporté un taux de vaccination antigrippale de 51,4 % parmi les patients en hémodialyse fumeurs, avec seulement 31,4 % de vaccination annuelle.

En Autriche, Hoenigl *et al.* (2022) ont trouvé que moins de 50 % des patients souffrant de maladies rénales ou hépatiques incluant des fumeurs avaient été vaccinés

lors de la saison 2020–2021. Par ailleurs, dans une population thaïlandaise diabétique, Buang *et al.* (2019) ont observé un taux de vaccination de 61 % chez les fumeurs, comparable à notre résultat. Enfin, Wang *et al.* (2019), dans une méta-analyse, ont montré que les fumeurs ont un risque 5,7 fois plus élevé de contracter la grippe, même si les taux de vaccination demeurent variables.

Le tabagisme est reconnu comme un facteur de risque majeur dans le cadre des infections respiratoires, en raison de ses effets délétères sur les mécanismes de défense de l'appareil respiratoire. Il altère notamment l'intégrité de l'épithélium, diminue la clairance mucociliaire et compromet l'immunité locale, facilitant ainsi la pénétration et la multiplication des agents pathogènes (Arcavi et Benowitz, 2004 ; Feldman et Anderson, 2013).

Plusieurs études ont confirmé l'association entre tabagisme et aggravation des infections grippales. Une méta-analyse portant sur plus de 40 000 individus a révélé que les fumeurs actuels présentent un risque environ 5,7 fois plus élevé de contracter la grippe que les non-fumeurs (Wang *et al.*, 2019).

De même, une étude espagnole conduite chez des patients hospitalisés de 65 ans et plus a mis en évidence un risque accru d'hospitalisation liée à la grippe chez les fumeurs et ex-fumeurs comparés aux non-fumeurs (Rivera *et al.*, 2015).

B. Le personnel de santé :

Dans notre échantillon, 22 individus, soit 31,4 %, présentent un facteur de risque lié à leur profession dans le domaine de la santé. Cela contraste avec les résultats d'autres études, qui ont rapporté des taux relativement élevés de vaccination chez le personnel de santé, traduisant une meilleure sensibilisation à l'importance du vaccin contre la grippe.

Comme exemple, selon Santé publique France, la couverture vaccinale antigrippale chez les professionnels de santé en établissements de santé pour la saison 2021–2022 atteignait 80,3 % chez les médecins et 48,5 % chez les infirmiers (Santé publique France, 2022).

Les professionnels de santé sont particulièrement exposés à un risque accru d'infection grippale en raison de leur contact étroit et répété avec des patients infectés, notamment dans des contextes de surcharge hospitalière ou de pénurie de matériel de protection (Bielicki *et al.*, 2020).

Cette exposition fréquente justifie leur inclusion prioritaire dans les campagnes de vaccination antigrippale, conformément aux recommandations nationales et internationales, telles que celles émises par l'Organisation mondiale de la santé (WHO, 2022), afin de limiter la transmission nosocomiale et de protéger à la fois les soignants et leurs patients.

Cependant, l'adhésion à la vaccination parmi les professionnels de santé demeure souvent insuffisante. Cette hésitation s'explique en grande partie par une connaissance limitée du profil d'innocuité des vaccins et des inquiétudes persistantes concernant leur sécurité. S'y ajoutent un manque d'information claire de la part des autorités sanitaires et une incertitude générale autour de la campagne vaccinale (Jarrett *et al.*, 2015 ; French *et al.*, 2020).

2. Répartition de la population étudiée selon le statut d'hospitalisation dans le cadre de la grippe saisonnière :

La figure ci-dessous présente la répartition des 185 individus inclus dans notre étude, selon leur statut d'hospitalisation en lien avec une infection grippale. Les effectifs et les pourcentages correspondants sont indiqués pour chaque catégorie.

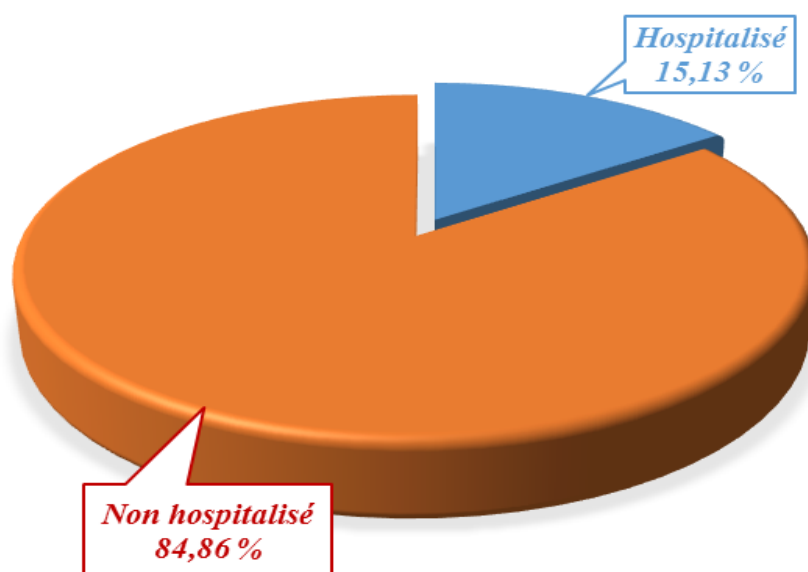


Figure13 : Répartition en pourcentage de la population étudiée selon le statut d'hospitalisation lié à la grippe saisonnière.

Les données recueillies indiquent qu'un total de 185 individus ont été recensés. Parmi eux, 28 ont été hospitalisés, soit 15,13 % de l'échantillon, tandis que 157 personnes (84,86 %) n'ont pas nécessité d'hospitalisation.

Nos résultats sont globalement cohérents avec ceux rapportés dans plusieurs études internationales portant sur des populations vaccinées. Par exemple, Nuzzolo-Shihadeh *et al.* (2022), dans une étude réalisée au Mexique, ont observé un taux d'hospitalisation de 15,23 % chez les patients vaccinés, ce qui est comparable à notre taux de 15,13 %. De même, les Centers for Disease Control and Prevention – CDC (2022) ont indiqué que la vaccination antigrippale permettait de réduire le risque d'hospitalisation de 41 % à 55 % chez les adultes, tout en n'éliminant pas complètement la survenue de formes graves.

Une étude taïwanaise menée par Peng *et al.* (2025) a également montré une réduction d'environ 14 % du risque d'hospitalisation liée à la grippe durant la saison 2018–2019. Ces données convergent vers l'idée qu'une proportion estimée à environ 15 % des personnes vaccinées peut encore nécessiter une hospitalisation, traduisant une efficacité partielle mais significative du vaccin dans la prévention des complications sévères.

En revanche, notre taux est nettement inférieur à celui rapporté au Maroc, dans le cadre de la surveillance SARI/ILI entre 2015 et 2019, où 41,7 % des cas confirmés d'influenza ont donné lieu à une hospitalisation, y compris chez des individus appartenant à des groupes à risque déjà vaccinés (Ezzine *et al.*, 2023).

Le faible taux d'hospitalisation observé chez les individus vaccinés contre la grippe (15,13 %) peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Tout d'abord, la vaccination antigrippale réduit significativement la sévérité de la maladie, même en cas d'infection. En effet, selon les Centers for Disease Control and Prevention « CDC » (2022), les vaccins contre la grippe peuvent diminuer de 40 à 60 % le risque de complications graves nécessitant une hospitalisation, en particulier chez les adultes en bonne santé ou présentant une immunité partielle.

De plus, la réponse immunitaire stimulée par la vaccination permet une reconnaissance plus rapide et efficace du virus, ce qui réduit la charge virale, la durée de l'infection et l'intensité des symptômes (Zimmermann et Curtis, 2019). Cela est particulièrement bénéfique pour les groupes à risque modéré, comme les jeunes adultes, certains professionnels de santé, ou les patients atteints de comorbidités légères, pour lesquels la réponse vaccinale reste généralement robuste.

Enfin, la composition des vaccins saisonniers, qui est ajustée chaque année en fonction des souches en circulation, contribue également à cette efficacité. Lors des saisons où la correspondance entre les souches vaccinales et celles en circulation est bonne, la protection contre les formes graves est considérablement améliorée (Belongia *et al.*, 2016).

A la lumière de la littérature scientifique et au regard des résultats obtenus dans notre étude, le rôle protecteur de la vaccination antigrippale dans la réduction des hospitalisations liées à la grippe saisonnière apparaît clairement. Ces données

renforcent la recommandation d'une couverture vaccinale renforcée, en particulier chez les personnes âgées et les groupes à risque, tels que les fumeurs et les professionnels de santé, pour lesquels la prévention des formes graves revêt une importance capitale.

***Conclusion et
recommandations***

Conclusion

À la lumière des résultats obtenus, il apparaît que la population étudiée présente une diversité notable en termes de facteurs de risque liés à la grippe saisonnière. L'analyse a révélé une prédominance d'adultes (18–64 ans) et une représentation modérée des personnes âgées, deux groupes particulièrement exposés aux complications grippales.

La distribution sexuée, majoritairement masculine, souligne également des disparités potentielles dans l'exposition, la perception du risque et l'adhésion à la vaccination.

Par ailleurs, la fréquence élevée de comorbidités chroniques telles que les maladies rénales et le diabète met en évidence la vulnérabilité de cette population face aux infections respiratoires, justifiant une priorisation dans les campagnes de vaccination.

Le statut professionnel et les comportements à risque (notamment le tabagisme) influencent directement cette vulnérabilité et doivent faire l'objet de campagnes de sensibilisation ciblées.

La progression marquée de la couverture vaccinale au cours des trois périodes analysées témoigne d'une amélioration progressive des stratégies de santé publique et d'une prise de conscience croissante de l'importance de la vaccination.

En conclusion, la faible proportion d'hospitalisations observée dans notre étude confirme le rôle central de la vaccination antigrippale en tant qu'outil de prévention. Bien que son efficacité reste partielle et n'élimine pas totalement les formes graves de la maladie, elle permet néanmoins de réduire significativement les complications sévères.

Toutefois, la couverture vaccinale demeure insuffisante, notamment chez les groupes à risque, soulignant la nécessité de renforcer les efforts de sensibilisation, d'améliorer l'accessibilité au vaccin et de consolider les stratégies de protection des populations les plus vulnérables.

Quelques recommandations sont à prendre en considération :

- **Renforcer la sensibilisation sur la vaccination antigrippale :** Il est essentiel de mener des campagnes d'information ciblées, notamment auprès des populations à risque (personnes âgées, fumeurs, patients atteints de comorbidités, personnel de santé), pour corriger les idées reçues et améliorer l'adhésion vaccinale.
- **Améliorer l'accessibilité au vaccin :** La gratuité du vaccin et sa disponibilité dans les structures de soins primaires et les établissements professionnels (comme les hôpitaux) doivent être garanties, surtout pendant les périodes de forte circulation virale.
- **Intégrer la vaccination dans les protocoles de soins des patients à comorbidités :** Les patients atteints de maladies chroniques devraient être systématiquement orientés vers la vaccination antigrippale lors des consultations de suivi.
- **Former le personnel de santé à l'importance de la prévention vaccinale :** La formation continue des professionnels de santé sur l'efficacité, la sécurité et les bénéfices collectifs du vaccin est indispensable pour renforcer leur propre adhésion et leur rôle d'exemple auprès du grand public.
- **Mettre en place un système de suivi et d'évaluation des campagnes vaccinales :** Un registre de vaccination et une surveillance active de l'impact des campagnes sur les taux d'hospitalisation permettraient d'ajuster les stratégies selon les besoins réels du terrain.
- **Intégrer les jeunes adultes dans les actions de prévention :** Bien que souvent moins concernés, les adultes de 18 à 64 ans jouent un rôle important dans la transmission. Il est donc utile de les inclure davantage dans les stratégies de vaccination.

En mettant en œuvre ces recommandations complètes, il serait possible d'améliorer significativement la couverture vaccinale au sein des populations à risque, de réduire l'incidence des formes graves de la grippe saisonnière et d'améliorer globalement la santé publique.

***Références
bibliographiques***

A

Abdelloui Samira, A., Rahil, A., & Fadoua, B. M. (2021). Étude ethnobotanique des traitements de la grippe dans la région de Tiaret [Doctoral dissertation, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie].

Agdour, N., Idres, I., Zehar, S. A., & Arbaoui, Y. (2021). Implication du pharmacien d'officine dans la vaccination antigrippale (grippe saisonnière et COVID-19).

Agence de la santé publique du Canada. (2024). Rapport sur la couverture vaccinale contre la grippe au Canada – Saison 2023–2024.

Alexandre Gaymard. (2019, 8 novembre). Étude et suivi de la résistance des virus influenza A aux inhibiteurs de la neuraminidase [Doctoral dissertation, Université de Lyon].

Ammouri, W., Imadi, H., Harmouche, H., Mezalek, Z. T., Adnaoui, M., Aouni, M., & Maaouni, A. (2010). Point d'actualité sur la grippe A, H1N1. *Maroc Médical*, 32(1).

Arcavi, L., & Benowitz, N. L. (2004). Cigarette smoking and infection. *Archives of Internal Medicine*, 164(20), 2206–2216.

Aydın, M., Şengül, E., Boz, G., Çoban, H., Ergin, A., & Gürkan, A. (2021). A cross-sectional survey study on influenza and pneumococcal vaccination rates and the factors affecting vaccination rates in hemodialysis patients in Kocaeli Province of Turkey. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, 26(3), 640–648.

B

Baylor, N. W., & Marshall, V. B. (2013). Regulation and testing of vaccines. In *Vaccines* (pp. 1427–1446). <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0090-5.00073-2>

Baz, M., Samant, M., Zekki, H., Tribout-Jover, P., Plante, M., Labbé, A., & Boivin, G. (2018). Induction of influenza virus-specific CD8⁺ T cells by a live attenuated influenza vaccine expressing foreign epitopes in adult and neonatal mice. *Virology*, 515, 156–165.

Behillil, S., Souty, C., Masse, S., Valette, M., Bonmarin, I., Pino, C., ... & Gámbaro, F. (2019). Excess cases of influenza-like illnesses synchronous with COVID-19 in France, March 2020. *Eurosurveillance*, 25(14).

Bellahrechen, A., & Benaissa, M. (2022). Évaluation de la couverture vaccinale contre la grippe saisonnière chez les patients à risque en Algérie. *Revue Algérienne de Santé Publique*, 16(2), 134–142.

Belongia, E. A., Simpson, M. D., King, J. P., Sundaram, M. E., Kelley, N. S., Osterholm, M. T., & McLean, H. Q. (2016). Variable influenza vaccine effectiveness by subtype: A systematic review and meta-analysis of test-negative design studies. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(8), 942–951.

Benamar, L., Haddad, M., & Ziani, F. (2022). Facteurs de risque et dynamiques de transmission de la grippe saisonnière en population active : revue des enquêtes terrain entre 2015 et 2021. *Revue de Santé Publique et d'Épidémiologie*, 70(4), 289–298.

Benseghir, N., & Bouhadjer, N. (2023). Épidémiologie de la grippe dans la région de Nedroma [Doctoral dissertation, Université de Tlemcen].

Bielicki, J. A., Duval, X., Gobat, N., Goossens, H., Koopmans, M., Tacconelli, E., & van der Werf, S. (2020). Monitoring approaches for health-care workers during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(10), e261–e267.

Buang, S. N., Chinwong, S., Taesotikul, T., Koenkaew, D., Thanomjit, T., Phrommintikul, A., & Chinwong, D. (2019). Influenza vaccination among patients with diabetes or ischemic heart disease in Thailand: Coverage, knowledge and associated factors. *Vaccines*, 11(4), 794.

C

Cadarette, S. M., Wissinger, E., & Alvarez, F. P. (2022). The economic burden of influenza among adults aged 18 to 64: A systematic literature review. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 16(3), 376–385.

Carrat, F., Vergu, E., Ferguson, N. M., Lemaître, M., Cauchemez, S., Leach, S., & Valleron, A. J. (2008). Time lines of infection and disease in human influenza: A review of volunteer challenge studies. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 775–785.

Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Types of influenza viruses. <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>

Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Burden of influenza. <https://www.cdc.gov/flu/about/burden/index.html>

Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Key facts about seasonal flu vaccine. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/flu/prevent/keyfacts.htm>

Centers for Disease Control and Prevention. (2023). Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), United States, 2023–24 influenza season. U.S. Department of Health and Human Services.

Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Influenza vaccination coverage, United States, 2023–2024 season. <https://www.cdc.gov/flu/fluview/index.htm>

Chen, Y., Xu, Z., & Wang, L. (2023). Severe influenza-associated respiratory failure: Clinical outcomes and prognostic factors. *Journal of Critical Care*, 72, 154–161.

Choudhury, S. R., & Patel, K. (2022). Transmission dynamics and prevention strategies of influenza viruses: A comprehensive review. *Viral Therapy and Research*, 19(2), 123–134.

Comité technique des vaccinations. (2012). Guide des vaccinations. Direction générale de la santé. [En ligne] Disponible sur le site.

Courtenay, W. H. (2000). Constructions of masculinity and their influence on men's well-being: A theory of gender and health. *Social Science & Medicine*, 50(10), 1385–1401.

Cowling, B. J., Ali, S. T., Ng, T. W. Y., Tsang, T. K., & Wu, J. T. (2022). Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: An observational study. *The Lancet Public Health*, 7(5), e341–e349.

CTV News. (2012, November 14). Flu vaccine distribution expanded amid early start to flu season.

D

Dalmat, Y. M. (2022). Épidémie de grippe et vaccination des professionnels de santé. *Option/Bio*, 33(645), 6.

Dauby, N. (2020). Impact sociétal de la vaccination : au-delà de la protection individuelle. *Revue Médicale de Liège*, 75, 170–175.

Doumont, D., & Libion, F. (2007). La communication de santé : Enjeux et pratiques. Paris : De Boeck Supérieur.

Doyon-Plourde, P. (2023). Impact de la vaccination répétée sur l'efficacité de terrain du vaccin antigrippal de 2018–2019 : Une étude de cohorte rétrospective [Mémoire de maîtrise, Université de Montréal].

Drake, J. W. (1993). Rates of spontaneous mutation among RNA viruses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90(9), 4171–4175.

Dubois, C. (2019). *La vaccination : Enjeux éthiques et sanitaires*. Paris : Presses Universitaires de France.

Dupont, R., Martin, S., & Lefèvre, A. (2020). Analyse épidémiologique de la grippe saisonnière chez les moins de 18 ans : Données issues des réseaux de surveillance en France, 2016–2019. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 68(3), 185–192.

E

El Chaer, F., & El Sahly, H. M. (2019). Vaccination against influenza in immunocompromised hosts : A review of current literature. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 15(12), 2882–2890.

Ezzine, H., Regragui, Z., Cherkaoui, I., Naciri, M., Filali Maltouf, A., Rguig, A., et al. (2023). Factors associated with hospitalization for seasonal influenza in Morocco. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 29(6), 442–450.

F

Feldman, C., & Anderson, R. (2013). Cigarette smoking and mechanisms of susceptibility to infections of the respiratory tract and other organ systems. *Journal of Infection*, 67(3), 169–184.

Fischinger, S., Boudreau, C. M., Butler, A. L., Streeck, H., & Alter, G. (2019). Sex differences in vaccine-induced humoral immunity. *Seminars in Immunopathology*, 41(2), 239–249.

Fourar, D. (2023, 25 octobre). Le ministère de la Santé acquiert deux millions de doses de vaccin antigrippal pour la saison [Communiqué]. APS.

Fourmanoir, P., D'Hoore, W., & Simon, A. (2018). Connaissances, perceptions et attitudes du personnel de santé du Centre Hospitalier de Mouscron vis-à-vis de la vaccination contre la grippe saisonnière.

French, J., Deshpande, S., Evans, W., & Obregon, R. (2020). Key guidelines in developing a pre-emptive COVID-19 vaccination uptake promotion strategy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5893.

G

García, A., López, C., & Fernández, M. (2023). Evolución de la cobertura vacunal antigripal en personal sanitario en el Hospital General Universitario de Alicante. *Revista Española de Salud Pública*, 97(5),

Garçon, N., & Friede, M. (2018). Evolution of adjuvants across the centuries. In S. A. Plotkin, W. A. Orenstein, P. A. Offit, & K. M. Edwards (Eds.), *Plotkin's Vaccines* (7th ed., pp. 61–74.e4).

Garten, R. J., Davis, C. T., Russell, C. A., Shu, B., Lindstrom, S. E., & Balish, A. (2009). Antigenic and genetic characteristics of swine-origin 2009 A(H1N1) influenza viruses circulating in humans. *Science*, 325(5937), 197–201.

Gaymard, A. (2019). Virus de la grippe : diversité, évolution et adaptation. *Revue Francophone des Laboratoires*, (515), 61–69.

Geeraedts, F., & Huckriede, A. (2011). Influenza vaccines: What do we want and how can we get it? *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 697, 157–173.

Guerrero-Soler, M., Gras-Valentí, P., Platas-Abenza, G., Sánchez-Payá, J., Sanjuan-Quiles, Á., & Chico-Sánchez, P. (2024). Impact of the COVID-19 pandemic on influenza vaccination coverage of healthcare personnel in Alicante, Spain. *Vaccines*, 12(4), 370.

H

Hagan, J. E., Rubin, L. G., Snider, D. E., Wallace, G. S., Roush, S. W., & Hadler, S. C. (2019). Vaccine-preventable diseases, immunizations, and MMWR — 1961–2011. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, 60(4), 1–60.

Haudebourg, A. F., Chen, L., & Lemiale, V. (2021). Severe viral respiratory infections in immunocompetent patients: Epidemiology, diagnosis, and management. *Intensive Care Medicine*, 47(5), 555–568.

Haute Autorité de Santé. (2021). Vaccination contre la grippe saisonnière : Recommandations vaccinales 2021–2022.

Hernández, G., Esteban, A., & Ferrando, C. (2022). Follow-up after acute respiratory distress syndrome caused by H1N1 influenza. *Clinics*, 77, 100074.

Ho Hong Hai Vo. (2013, 12 novembre). Élaboration de nouvelles stratégies thérapeutiques à l'encontre du virus de la grippe [Thèse de doctorat, Université Claude Bernard-Lyon I].

Hoenigl, M., Krause, R., Seitz, T., & Kerschner, H. (2022). Influenza vaccination coverage and its predictors in patients with chronic liver or kidney disease in Austria during the COVID-19 pandemic. *Vaccine*, 40(15), 2221–2227.

Hogenesch, H. (2002). Mechanism of immunopotential and safety of aluminum adjuvants. *Frontiers in Bioscience*, 7, d1047–d1055.

Hussein Traboulsi. (2016, juillet). Étude des rôles de la voie antioxydante Nrf2 et la voie anti-inflammatoire PPAR γ dans le contrôle de l'inflammation lors d'infections sévères par l'influenza [Thèse de doctorat, Université de Sherbrooke].

I

Influvac®. (2017, 19 mai). Vaccin antigrippal, antigène de surface, inactivé (Page 13 de 28). Fiche de révision du produit.

Institut de Veille Sanitaire (InVS). (2015, 25 novembre). Vaccination contre la grippe saisonnière. In *Bulletin épidémiologique hebdomadaire – Grippe saisonnière : bilan de la surveillance*. Saint-Maurice : InVS.

Institut Pasteur Algérie. (2018). Épidémiologie de la grippe. Rapport interne.

Institut Pasteur d'Algérie. (2015, 4 octobre). Importation de 2,5 millions de doses de vaccin antigrippal pour la saison 2015–2016. *Le Jeune Indépendant*.

Institut Pasteur. (2023). Grippe : Épidémies saisonnières et prévention.

J

Jarrett, C., Wilson, R., O'Leary, M., Eckersberger, E., & Larson, H. J. (2015). Strategies for addressing vaccine hesitancy – A systematic review. *Vaccine*, 33(34), 4180–4190.

Jeune Afrique. (2024, janvier). Algérie : L'Institut Pasteur se prépare à produire un vaccin antigrippal localement. *Jeune Afrique Magazine*.

Johansen, H., Nguyen, H., & Mao, Y. (2004). Influenza vaccination in Canada. *Health Reports*, 15(1), 37–43.

K

Karlberg, J., Chong, D. S. Y., & Lai, W. Y. Y. (2004). Do men have a higher case fatality rate of severe acute respiratory syndrome than women do? *American Journal of Epidemiology*, 159(3), 229–231.

Kim, Y. E., Bae, S., Lee, H., & Lee, S. (2024). Influenza vaccination coverage trends among South Korean adults before and during the COVID-19 pandemic. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 57(2), 101–108.

Klein, S. L. (2015). Sex differences in immune responses. *Nature Reviews Immunology*, 16(10), 626–638.

Klein, S. L., & Flanagan, K. L. (2016). Sex differences in immune responses. *Nature Reviews Immunology*, 16(10), 626–638.

Krammer, F., & Palese, P. (2019). Influenza vaccines: Time for a change. *Nature Reviews Drug Discovery*, 18(7), 427–439.

L

Labrie, Y., & Benomar, N. (2022). Les déterminants de la vaccination contre l'influenza au Québec. [Rapport de recherche].

Launay, O., Duval, X., & Grabar, S. (2018). Seasonal influenza vaccination: Target populations and perspectives. *Vaccine*, 36(48), 7410–7415.

Lazarus, J. V., Ratzan, S. C., Palayew, A., Gostin, L. O., Larson, H. J., Rabin, K., Kimball, S., & El Mohandes, A. (2021). A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine. *Nature Medicine*, 27, 225–228.

Lemoine, T., Girard, M., & Allard, S. (2021). Sous-déclaration des cas de grippe chez les enfants : quelles implications pour la stratégie vaccinale ? *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, (18-19), 341–347.

Lima, D. L., Lopes, M. H., & de Oliveira, M. A. (2019). Factors associated with adherence to influenza vaccination among older adults: A cross-sectional study. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 53, e03429.

Loewen, M. E., Steel, D. M., Black, A., & Gifford, G. A. (2007). Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. *PLoS Pathogens*, 3(10), e151.

Lorenzo, M. (2011). Les différences entre les sexes dans la réponse immunitaire. *Autoimmunity Reviews*, 10(6), 331–337.

M

Macias, A. E., McElhaney, J. E., Chaves, S. S., Nealon, J., Nunes, M. C., Samson, S. I., & Piedra, P. A. (2021). The disease burden of influenza beyond respiratory illness. *Vaccine*, 39(Suppl 1), A6–A14.

Macken, A. L., & Huyghebaert, C. (s.d.). Vaccination contre la grippe. [Non publié – source à préciser].

Maltezou, H. C., Dedoukou, X., Patrinos, S., Maragos, A., Poufta, S., Gargalianos, P., & Tsiodras, S. (2020). Determinants of intention to get vaccinated against COVID-19 among healthcare personnel in hospitals in Greece. *Infection, Disease & Health*, 25(3), 189–194.

Meijers, M., Ruchnewitz, D., Eberhardt, J., Karmakar, M., Łuksza, M., & Lässig, M. (2024). Concepts and methods for predicting viral evolution.

Ministère de la Santé – Algérie (Dr Fourar). (2023). Conférence de presse sur la vaccination antigrippale en Algérie. Direction de la Prévention, Ministère de la Santé.

Ministère de la Santé tunisien. (2020, 12 octobre). Arrêté n° 2020-103 portant création du comité technique pour la prévention et la lutte contre la grippe saisonnière et les maladies respiratoires aiguës. *Journal Officiel de la République Tunisienne*.

Miot, S., Joubert, C., Thomas, D., & Lemaitre, M. (2019). La vaccination contre la grippe saisonnière : état des lieux et enjeux pour la santé publique. *Revue Francophone des Laboratoires*, (515), 67–75.

Mukherjee, K., Roden, D. M., & Schaefer, E. A. (2020, 7 février). Antiviraux contre la grippe.

Murphy, B. R., Karron, R. A., & Chanock, R. M. (1993). Live attenuated influenza vaccines. In *Textbook of Influenza* (pp. 283–313). Springer.

N

Neher, R. A., Bedford, T., Daniels, R. S., Russell, C. A., & Shraiman, B. I. (2015). Prediction, dynamics, and visualization of antigenic phenotypes of seasonal influenza viruses. *arXiv preprint*, arXiv:1510.01195.

Nichol, K. L. (2008). Efficacy and effectiveness of influenza vaccination. *Vaccine*, 26(Suppl 4), D17–D22.

Nuzzolo Shihadeh, L., Garza González, E., Flores Treviño, S., Salazar Montalvo, R., & Camacho Ortiz, A. (2022). Hospitalization and risk of death due to influenza among vaccinated and unvaccinated patients: A 5-year study in the northeastern Mexican population. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(7), 2150474.

O

O'Hagan, D. T., & Rappuoli, R. (2004). Novel approaches to vaccine delivery. *Pharmaceutical Research*, 21(9), 1519–1530.

OECD. (2022). Gender differences in COVID-19 vaccination uptake. Organisation for Economic Co-operation and Development.

OMS. (2017). Grippe saisonnière : faits essentiels. Organisation mondiale de la Santé.

OMS. (2018). Grippe (influenza) : faits essentiels. Organisation mondiale de la Santé.

Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2019). Influenza vaccination policies in the Eastern Mediterranean Region. WHO EMRO.

Organisation mondiale de la Santé. (2021). Vaccination contre la grippe saisonnière. OMS.

Organisation mondiale de la Santé. (2022). Vaccins antigrippaux : note de synthèse de l'OMS – mai 2022. *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire*, 97(19), 185–208.

Organisation mondiale de la Santé. (2023). Grippe saisonnière.

P

Palese, P., & Shaw, M. L. (2018). Orthomyxoviridae: The viruses and their replication. In D. M. Knipe & P. M. Howley (Eds.), *Fields Virology* (6th ed., Vol. 1, pp. 1151–1185). Lippincott Williams & Wilkins.

Peckham, H., de Gruijter, N.M., Raine, C., Radziszewska, A., Ciurtin, C., Wedderburn, L.R., Rosser, E.C., Webb, K., & Deakin, C.T. (2020). Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ICU admission. *Nature Communications*, 11, 6317. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19741-6>

Peng, Z. Y., Hua, Y. T., Huang, W. T., Wu, J. S., Ou, H. T., et al. (2025). Reduced risks of influenza-associated hospitalization and complications following vaccination among over 2 million older individuals: A nationwide study using target trial emulation framework. *BMC Medicine*, 23, 157.

Plotkin, S. A. (2005). Vaccines: Past, present and future. *Nature Medicine*, 11(4 Suppl), S5–S11. <https://doi.org/10.1038/nm1209>

Pongpirul, W. A., Sillabutra, J., & Pongpirul, K. (2020). Knowledge, attitudes, and practices regarding influenza vaccination among patients with diabetes mellitus in Thailand: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20, 1198. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09267-3>

Préaud, E., Durand, L., Macabeo, B., Farkas, N., Sloesen, B., Palache, A., & Shupo, F. (2014). Annual public health and economic benefits of seasonal influenza vaccination: A European estimate. *BMC Public Health*, 14, 813.

R

Rivera, C., Castilla, J., Mayoral-Cortés, J. M., Domínguez, A., & Godoy, P. (2015). Smoking as a risk factor for influenza-associated hospitalization among elderly patients: A multicenter case-control study in Spain, 2013–2015. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 9(3), 200–207.

S

Sanofi Pasteur. (2023). Grippe saisonnière : Comprendre, prévenir, protéger.

Santé Canada. (2024, décembre 3). Seasonal influenza vaccination coverage in Canada, 2023–2024 (HP5 244/2024E PDF). Gouvernement du Canada.

Santé publique France. (2022, 1 juin). Quelle est la couverture vaccinale contre la grippe des professionnels exerçant dans les établissements de santé ? Point au 1er juin 2022.

Santé publique France. (2024). Bulletin de surveillance de la grippe : Saison 2023–2024.

Sherman, A. C., Mehta, A., Dickert, N. W., Anderson, E. J., & Rouphael, N. (2019). The future of flu: A review of the human challenge model and systems biology for advancement of influenza vaccinology. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 9, 107.

Skowronski, D. M., Tweed, S. A., & De Serres, G. (2011). Rapid decline of influenza vaccine-induced antibody in the elderly: Is it real, or is it relevant? *Journal of Infectious Diseases*, 203(4), 600–602.

Smith, R., Bianchi, M., & De Luca, G. (2024). Seasonal influenza vaccination uptake among healthcare workers in a university hospital in Genoa, Italy: A three year retrospective analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 20(1), 2245571.

Société française de microbiologie. (2019). La vaccination : un acte de prévention individuel et collectif.

T

Taubenberger, J. K., & Morens, D. M. (2006). 1918 Influenza: The mother of all pandemics. *Emerging Infectious Diseases*, 12(1), 15–22.

Taubenberger, J. K., & Morens, D. M. (2008). The pathology of influenza virus infections. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 3, 499–522.

Traboulsi, R. (2016). *Vaccination: Enjeux, pratiques et perceptions au Liban*. Presses de l'Université Saint-Joseph.

Tuppin, P., Samson, S., Weill, A., Ricordeau, P., & Allemand, H. (2009). Vaccination coverage against influenza and associated factors in people with chronic diseases in France. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 57(5), 273–282.

V

Verhasselt, V. (2010). Oral tolerance in neonates: from basics to potential prevention of allergic disease. *Mucosal Immunology*, 3, 326–333.

Vidal. (2016). 92e édition. Lavoisier, février 2016, p. 3648. (Vaxigrip).

W

Wang, L., Wang, Y., Ye, D., & Liu, Q. Q. (2019). The effect of cigarette smoking on influenza: A systematic review and meta analysis. *American Journal of Infection Control*, 47(6), 692–699.

Webster, R. G., Bean, W. J., Gorman, O. T., Chambers, T. M., & Kawaoka, Y. (1992). Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiological Reviews*, 56(1), 152–179.

Wen, S., Wu, Z., Zhong, S., Li, M., & Shu, Y. (2021). Factors influencing the immunogenicity of influenza vaccines. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(9), 2706–2718.

Wiggins, C. L., Fuller, J. A., Goldstein, E., Havers, F. P., & Uyeki, T. M. (2021). The impact of influenza vaccination on hospitalization and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, 39(22), 3028–3037.

World Health Organization (WHO). (2012). Vaccines against influenza WHO position paper – November 2012. *Weekly Epidemiological Record*, 87(47), 461–476.

World Health Organization (WHO). (2021a). Gender and immunization. Organisation mondiale de la Santé.

World Health Organization (WHO). (2021b). Global influenza strategy 2019–2030: Update 2021.

World Health Organization (WHO). (2022). Vaccines against influenza WHO position paper – November 2022. *Weekly Epidemiological Record*, 97(45), 553–576.

World Health Organization (WHO). (2023a). Influenza: global epidemiology and impact.

World Health Organization (WHO). (2023b). Influenza vaccination: WHO position paper – May 2023. World Health Organization.

Wright, P. F., Karron, R. A., Belshe, R. B., Thompson, J., Crowe, J. E., Boyce, T. G., ... & Murphy, B. R. (2007). Evaluation of a live, cold-passaged, temperature-sensitive, respiratory syncytial virus vaccine candidate in infancy. *Journal of Infectious Diseases*, 196(6), 870–879.

Y

Yoon, J. C., Moon, S. J., Lee, S. H., Byun, Y. H., Park, E. S., Seong, B. L., ... Park, H. C. (2017). Risk factors affecting seroconversion after influenza A/H1N1 vaccination in hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, 18(1), 165.

Z

Zhou, H., Thompson, W. W., Viboud, C., et al. (2017). Hospitalizations associated with influenza and respiratory syncytial virus in the United States, 1993–2008. *Clinical Infectious Diseases*, 54(10), 1427–1436.

Zhuang, Q., Wang, S., Liu, T., Hou, G., Li, J., Wang, J., & Chen, J. (2020). Epidemiological and genetic characteristics of swine influenza viruses in China from 2016 to 2018. *Emerging Microbes & Infections*, 9(1), 2390–2403.

Zimmermann, P., & Curtis, N. (2019). Factors that influence the immune response to vaccination. *Clinical Microbiology Reviews*, 32(2).



Les annexes

Fiche technique d'évaluation de l'impact de la vaccination antigrippale sur la prévention des hospitalisations

Section 1 : Informations Générales

- **Nom et prénom :** _____
- **Date :** _____
- **Âge :** _____
- **Sexe :** _____
- **Centre de vaccination :**
 - ☐ Cabinet
 - ☐ Clinique
 - ☐ Hôpital
 - ☐ Laboratoire

Section 2 : Comorbidités et Antécédents Médicaux

- **Co-morbidité :**

Avez-vous des antécédents de maladies respiratoires chroniques ?

☐ Oui ☐ Non

Section 3 : Population à risque potentiel

- ☐ Tabagisme
- ☐ Alcoolisme
- ☐ Travail ou fréquentation d'endroits avec une forte densité de personnes (hôpitaux....)
- ☐ Autres

Section 4 : Vaccination Antigrippale

- **Avez-vous déjà reçu le vaccin antigrippal ?**
 - ☐ Oui
 - ☐ Non
- **Si oui, combien de fois ?**
 - ☐ Une fois

- ☐ Deux fois
 - ☐ Trois fois
 - ☐ Plus de trois fois
- **A quelle fréquence vous faites-vous vacciner contre la grippe ?**
 - ☐ Chaque année
 - ☐ Tous les deux ans
 - ☐ Rarement
 - ☐ Jamais
- **Souche du vaccin et dose reçue :**
 - Souche : _____
 - Dose : _____
- **Motif de la vaccination**
 - ☐ Prévention
 - ☐ Exposition (contact avec des personnes à risque)
 - ☐ Recommandation médicale
 - ☐ Autre : _____

Section 5 : Hospitalisations et Effets Post-Vaccination

- **Avez-vous déjà été hospitalisé(e) en raison de la grippe après avoir reçu le vaccin antigrippal ?**
 - ☐ Oui
 - ☐ Non
- **Si oui, combien de fois ?**
 - ☐ Une fois
 - ☐ Deux fois
 - ☐ Plus de deux fois
- **Si oui, durée de l'hospitalisation :**
- **Observation générale sur votre état de santé après la vaccination :**
 - ☐ Pas d'effets secondaires
 - ☐ Légers effets secondaires (fièvre, fatigue)
 - ☐ Effets secondaires modérés (douleur musculaire, toux)
 - ☐ Effets secondaires graves (hospitalisation, complications)

**Fiche technique d'évaluation de l'impact de la vaccination
antigrippale sur la prévention des hospitalisations**

Section 1 : Informations Générales

- Prénom : Rwabi- Khalil
- Date : 2024
- Âge : 83
- Centre de vaccination :
 - ☒ Cabinet
 - ☐ Clinique
 - ☐ Hôpital
 - ☐ Laboratoire

Section 2 : Comorbidités et Antécédents Médicaux

• Co-morbidité :

- Avez-vous des antécédents de maladies respiratoires chroniques ? ☐ Oui
☒ Non
☐ Autre

Section 3 : Population à risque potentiel

- ☐ Tabagisme
- ☐ Alcoolisme
- ☐ Travail ou fréquentation d'endroits avec une forte densité de personnes (hôpitaux....)
- ☐ Autres

Section 4 : Vaccination Antigrippale

- Avez-vous déjà reçu le vaccin antigrippal ?
 - ☒ Oui
 - ☐ Non
- Si oui, combien de fois ?
 - ☒ Une fois
 - ☐ Deux fois
 - ☐ Trois fois
 - ☐ Plus de trois fois

• A quelle fréquence vous faites-vous vacciner contre la grippe ?

- ☐ Chaque année
- ☐ Tous les deux ans
- ☒ Rarement
- ☐ Jamais

• Souche du vaccin et dose reçue :

- Souche : A(H1N1): A/Victoria/1489/2022 (A1N1) Pd m 09
- Dose : 0.5 ml A(H3N2): A/Thailand/18/2022 (H3N2)

• Motif de la grippe

- ☒ Prévention B/Victoria/13594/2021
- ☐ Exposition (contact avec des personnes à risque) B/Yamagata/13093/2013
- ☐ Recommandation médicale
- ☐ Autre : _____

Section 5 : Hospitalisations et Effets Post-Vaccination

• Avez-vous déjà été hospitalisé(e) en raison de la grippe après avoir reçu le vaccin antigrippal ?

- ☐ Oui
- ☒ Non

• Si oui, combien de fois ?

- ☐ Une fois
- ☐ Deux fois
- ☐ Plus de deux fois

• Si oui, durée de l'hospitalisation :

(en jours)

• Observation générale sur votre état de santé après la vaccination :

- ☒ Pas d'effets secondaires
- ☐ Légers effets secondaires (fièvre, fatigue)
- ☐ Effets secondaires modérés (douleur musculaire, toux)
- ☐ Effets secondaires graves (hospitalisation, complications)

Fiche technique d'évaluation de l'impact de la vaccination
antigrippale sur la prévention des hospitalisations

Section 1 : Informations Générales

- Prénom : Della mot-ge
- Date : 2024
- Âge : 1969
- Centre de vaccination :
 - ☐ Cabinet
 - ☒ Clinique
 - ☐ Hôpital
 - ☐ Laboratoire

Section 2 : Comorbidités et Antécédents Médicaux

- Co-morbidité :

Avez-vous des antécédents de maladies respiratoires chroniques ? ☒ Oui
☐ Non
☐ Autre

Section 3 : Population à risque potentiel

- ☐ Tabagisme
- ☐ Alcoolisme
- ☐ Travail ou fréquentation d'endroits avec une forte densité de personnes (hôpitaux....)
- ☐ Autres hpt

Section 4 : Vaccination Antigrippale

- Avez-vous déjà reçu le vaccin antigrippal ?

☒ Oui
☐ Non

- Si oui, combien de fois ?

- ☐ Une fois
- ☐ Deux fois
- ☐ Trois fois
- ☐ Plus de trois fois

• A quelle fréquence vous faites-vous vacciner contre la grippe ?

- ☒ Chaque année
- ☐ Tous les deux ans
- ☐ Rarement
- ☐ Jamais

• Souche du vaccin et dose reçue :

- Souche : A/H1N1 = A/Victoria/11897/2022 (H1N1) pdm 09
- Dose : 0.5 ml = A(H3N2) = A/Darwin/9/2021 (H3N2).

• Motif de la grippe

- ☒ Prévention
- ☐ Exposition (contact avec des personnes à risque)
- ☐ Recommandation médicale
- ☐ Autre : _____

Section 5 : Hospitalisations et Effets Post-Vaccination

• Avez-vous déjà été hospitalisé(e) en raison de la grippe après avoir reçu le vaccin antigrippal ?

- ☐ Oui
- ☒ Non

• Si oui, combien de fois ?

- ☐ Une fois
- ☐ Deux fois
- ☐ Plus de deux fois

• Si oui, durée de l'hospitalisation :

(en jours)

• Observation générale sur votre état de santé après la vaccination :

- ☒ Pas d'effets secondaires
- ☐ Légers effets secondaires (fièvre, fatigue)
- ☐ Effets secondaires modérés (douleur musculaire, toux)
- ☐ Effets secondaires graves (hospitalisation, complications)