



HAL
open science

La grippe : état des lieux en pédiatrie ambulatoire

Mélanie Migaud

► To cite this version:

Mélanie Migaud. La grippe : état des lieux en pédiatrie ambulatoire. Médecine humaine et pathologie. 2024. <dumas-04984196>

HAL Id: dumas-04984196

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04984196v1>

Submitted on 10 Mar 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10

UNIVERSITÉ PARIS CITÉ

Faculté de Santé

UFR de Médecine

Année 2024

N°

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : 25/09/2024

Par

Mélanie MIGAUD

La grippe : état des lieux en pédiatrie ambulatoire

Dirigée par M. le Docteur Christophe Batard

JURY

Mme. la Professeure Mathie Lorrot

Président

M. le Docteur Christophe Batard

Directeur

M. le Professeur Robert Cohen

Membre du jury

M. le Professeur Naïm Ouldali

Membre du jury

Remerciements

À Mme. la Professeure Mathie Lorrot, PU-PH

Je tiens tout d'abord à la remercier d'avoir accepté de présider cette thèse et de m'avoir apporté son expertise et ses remarques avisées. Merci également pour tout ce que j'ai pu apprendre à ses côtés et auprès de toute l'équipe de Pédiatrie Générale de l'Hôpital Trousseau au cours de mon semestre dans son service.

À M. le Docteur Christophe Batard, Docteur

Je le remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse, ainsi que de son soutien, sa bienveillance, ses nombreuses relectures et ses conseils sur ce projet. Merci de m'avoir fait partagé sa passion pour la médecine et son engagement auprès de ses patients. J'ai beaucoup appris lors de mon semestre au cabinet.

À M. le Professeur Robert Cohen PU-PH

Je le remercie pour le temps qu'il m'a accordé, pour son expertise et ses orientations. Je le remercie de m'avoir donné la possibilité de travailler sur la base de données d'ACTIV, ce qui a permis de rendre possible cette thèse.

À M. le Professeur Naïm Ouldali, PU-PH

Je le remercie d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse ainsi que pour le temps qu'il a pu accorder à mon travail.

À M. Stéphane Béchet, membre de l'équipe ACTIV

Je le remercie pour le temps qu'il m'a accordé, m'ayant permis d'accéder aux données d'ACTIV indispensable à cette thèse. Je le remercie pour son travail et son aide pour la réalisation des statistiques de cette étude.

À ma famille et mes amis

Merci à ma Maman pour son soutien indéfectible pour venir à bout de ce projet ainsi que ses relectures minutieuses et ses nombreux conseils.

Merci à mon compagnon Charles, pour son soutien sans faille à chaque étape de ce projet et de mon parcours en médecine. Merci d'affronter toutes ces épreuves avec moi.

Merci à ma belle-sœur Amélie et ma cousine Mathilde pour leurs conseils et leurs retours avisés sur cette thèse.

Merci à mes amies Maïa et Selva pour leur présence et leurs encouragements quotidiens.

Merci à l'ensemble de ma famille, de ma belle-famille et de mes amis pour leur confiance inébranlable.

*« Tous nos rêves peuvent devenir réalité,
encore faut-il avoir le courage de les poursuivre. »*

Walt Disney

Résumé et indexation en français

La grippe : état des lieux en pédiatrie ambulatoire

Résumé :

Le virus de la grippe est à l'origine d'épidémies hivernales majeures dans la population générale. Son impact en pédiatrie a longtemps été sous-estimé, alors que les enfants sont au cœur de la transmission des épidémies. Selon les estimations des différents réseaux de veilles sanitaires, le poids de la grippe en soins primaires pédiatriques est loin d'être négligeable. Cependant, il est apparu complexe de l'estimer de manière précise car son diagnostic clinique, au milieu d'autres infections virales hivernales co-existantes, est difficile. Face à cela et grâce au réseau PARI (Recherche Pédiatrique et Ambulatoire en Maladies Infectieuses) regroupant 127 pédiatres ambulatoires en France, nous disposons de données pédiatriques de vie réelle sur l'épidémiologie de la grippe. Les membres du réseau PARI ont été formés à l'utilisation de tests antigéniques antigrippaux permettant un diagnostic virologique rapide et plus précis de la grippe, en comparaison du diagnostic clinique syndromique. Afin d'étudier plus précisément les phénomènes d'épidémies grippales et leur impact, notre travail se fonde sur une étude épidémiologique et descriptive de la grippe en pédiatrie ambulatoire. C'est une étude rétrospective réalisée à partir des données du réseau PARI de juillet 2017 à mai 2024 avec une cohorte significative de 39 549 cas de grippe pédiatrique. Cette étude permet de constater qu'il n'y a pas eu d'épidémie grippale durant l'année de la pandémie de Covid en 2020-2021. Par ailleurs, ces travaux montrent que le pic épidémique en pédiatrie est concomitant au pic en population générale. Ces épidémies sont composées régulièrement d'une première vague de grippe A, suivie d'une vague de grippe B. Nous remarquons que la grippe A touche des enfants plus jeunes que la grippe B avec un point d'inflexion vers 5 ans et que la grippe prédomine chez les garçons. Des tests antigéniques accessibles aux pédiatres investigateurs du réseau PARI sont réalisés dans plus de 61% des cas de syndrome grippal avec un taux de positivité de 78%. On observe que ces tests positifs à la grippe permettent davantage de prescriptions d'*Oseltamivir* que d'antibiotiques alors que ce ratio est inversé chez les enfants qui n'ont pas bénéficié du test ou chez qui celui-ci a été négatif. Ces résultats permettent de

conclure que le test antigénique en consultation ambulatoire permet une prescription plus adaptée d'*Oseltamivir* et une diminution de la consommation d'antibiotiques. Ainsi, la grippe représente un fardeau récurrent majeur des soins primaires pédiatriques, qui a largement augmenté à la suite de la pandémie du Covid durant la période étudiée. Notre étude, se fondant sur les ressources du réseau PARI, montre que l'utilisation d'un test antigénique est aisée et bien tolérée. Cela permet un diagnostic virologique de certitude, mais également une prescription bien plus adaptée et une diminution du nombre de reconsultations au cours d'une infection grippale chez l'enfant. L'utilisation systématique des TDR triplex apporterait donc une vraie plus-value à la pratique quotidienne des pédiatres et des médecins généralistes et permettrait une réduction importante du coût de la grippe mais aussi d'améliorer la prise en charge de leurs petits patients.

Spécialité :

[DES de pédiatrie]

Mots clés français :

fMeSH

Grippe humaine / epidemiologie

Grippe humaine / diagnostic

Grippe humaine / complications

Grippe humaine / physiopathologie

Pédiatrie

Forme ou Genre :

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

Liste des abréviations

- ACTIV : Association clinique et thérapeutique infantile du Val-de-Marne
- AFPA : Association française de pédiatrie ambulatoire
- CIM-10 : Classification statistique internationale des maladies, 10^{ème} révision
- CNR : Centre national de référence
- ECDC : European Centre for Disease prevention and Control
- HAS : Haute Autorité de Santé
- IC : Intervalle de confiance
- IRA : Infections Respiratoires Aigues
- NF : Non fait
- OMA : Otite Moyenne Aigue
- PARI : Recherche Pédiatrique et Ambulatoire en Maladies Infectieuses
- SFP : Société Française de Pédiatrie
- TDR : Test de Diagnostic Rapide

Table des matières

REMERCIEMENTS	2
RESUME ET INDEXATION EN FRANÇAIS	4
LISTE DES ABREVIATIONS	6
INTRODUCTION	9
1. EPIDEMIOLOGIE	11
1.1 LE FARDEAU DE LA GRIPPE.....	11
1.1.1 <i>En médecine ambulatoire pédiatrique</i>	11
1.1.2 <i>En milieu hospitalier pédiatrique</i>	12
1.1.3 <i>La période de la pandémie de COVID</i>	13
1.2 LES RESEAUX DE SURVEILLANCE EN FRANCE	13
1.2.1 <i>Le réseau Sentinelles</i>	14
1.2.2 <i>Les autres réseaux de surveillance</i>	15
2. MATERIELS ET METHODE	17
2.1 ETUDE SUR LA GRIPPE EN PEDIATRIE AMBULATOIRE EN FRANCE	17
2.1.1 <i>Organisation du réseau PARI</i>	17
2.1.2 <i>Caractéristiques de la population du réseau PARI</i>	19
2.1.3 <i>Validité du réseau PARI</i>	20
2.2 LE TEST « TRIPLEX »	20
2.2.1 <i>Présentation</i>	21
2.2.2 <i>Sensibilité et Spécificité</i>	22
2.2.3 <i>Validité externe</i>	23
2.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES DONNEES D'ACTIV.....	23
2.3.1 <i>Extraction des données</i>	23
2.3.2 <i>Tests de significativité</i>	24
3. RESULTATS DES DONNEES ACTIV ISSUES DU RESEAU PARI	25
3.1 DES EPIDEMIES SAISONNIERES.....	26
3.1.1 <i>Nombre de cas par saison hivernale</i>	26
3.1.2 <i>Chevauchement grippe A et grippe B</i>	27
3.1.3 <i>Pic épidémique</i>	28
3.2 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION.....	29
3.2.1 <i>Âge au diagnostic</i>	29

3.2.2 Sexe	30
3.2.3 Vaccination	30
3.3 LE TEST TRIPLEX	31
3.3.1 Augmentation du nombre de tests réalisés	31
3.3.2 Taux de positivité	31
3.4 ANTIBIOTHERAPIE ET OSELTAMIVIR	32
3.4.1 Prise en charge initiale	32
3.4.2 Diagnostics associés	34
3.4.3 Suivi à J30 : Complications	34
4 : DISCUSSION	35
4.1 CARACTERISTIQUES DES EPIDEMIES	35
4.1.1 Intensification des épidémies post Covid	35
4.1.2 Pic épidémique concomitant celui de la population générale	35
4.2 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	36
4.2.1 Données ambulatoires pédiatriques	36
4.2.2 Jeune âge au diagnostic	36
4.2.3 Prédominance masculine	37
4.2.4 Couverture vaccinale insuffisante	37
4.3 LE TDR « TRIPLEX »	38
4.3.1 Diagnostic de certitude	38
4.3.2 Taux de positivité	38
4.4 PRISE EN CHARGE	39
4.4.1 Prise en charge initiale au diagnostic	39
4.4.2 Diagnostics associés	40
4.4.3 Complications avant J30	41
4.5 LES LIMITES DE NOTRE ETUDE	41
4.5.1 Pratiques innovantes	41
4.5.2 Population non exhaustive	42
4.5.3 Biais de classement	42
CONCLUSION	43
BIBLIOGRAPHIE	45
TABLE DES FIGURES	48
LISTE DES TABLEAUX	49

Introduction

La grippe est une maladie virale respiratoire extrêmement contagieuse évoluant sous formes d'épidémies annuelles d'intensités variables [1]. Les enfants sont au cœur de la dissémination virale. Ils transmettent efficacement le virus de la grippe, notamment grâce à la richesse de leurs sécrétions nasales en particules virales, et à la persistance prolongée du virus dans leur nasopharynx jusqu'à deux semaines après le début des symptômes [2].

Les enfants de tout âge sont susceptibles d'être infectés par le virus de la grippe. Plus l'enfant est jeune et plus le diagnostic est délicat. Effectivement, les signes sont peu spécifiques et le chevauchement fréquent avec d'autres viroses hivernales entraînent une sous-estimation importante du nombre de cas de grippe [1]. Bien que dans la plupart des cas rencontrés, le virus de la grippe soit bénin, il peut néanmoins engendrer des complications graves voire mortelles. Les complications les plus fréquentes sont les pneumonies virales et bactériennes secondaires à *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ou *Staphylococcus aureus* mais également les otites moyennes aiguës (OMA), les sinusites, les exacerbations d'asthme et les convulsions [2,3].

En cas de surinfection bactérienne, on observe dans la prise en charge la possibilité de prescrire une antibiothérapie adaptée. Il existe aussi des antiviraux spécifiques de la grippe, inhibiteurs de la neuraminidase, tel que l'*Oseltamivir*. Il peut être utilisé en curatif chez les enfants de tout âge à condition qu'il soit pris dans les 48 premières heures après l'apparition des symptômes. Plus le traitement est débuté tardivement, moins il est efficace. Ce traitement permettrait de réduire la durée des symptômes de un jour en moyenne mais surtout de diminuer l'émergence d'OMA qui est la complication la plus fréquente de la grippe [4]. Il peut également être utilisé en préventif, chez les enfants de moins de 12 mois, en prophylaxie post exposition en cas de pandémie grippale [5].

Plus récemment, on observe que les épidémies de la grippe hivernale représentent un enjeu régulier de santé publique majeur pour notre système de soins. Le recours aux soins primaires explose pendant les épidémies grippales, surtout en pédiatrie, où elles contribuent à la saturation de l'offre de soins ambulatoire et hospitalière. Cette majoration du fardeau de

la grippe en population générale et en pédiatrie s'est notamment intensifiée à la suite de la pandémie du Covid [6].

Concernant la prise en charge des enfants atteints de la grippe, on observe également un pic anormal de la consommation des antibiotiques, concomitant au pic épidémique de la grippe [7]. Ce pic anormal rentre en contradiction avec l'objectif de réduction de la consommation d'antibiotiques, enjeu de santé publique pourtant clairement identifié par l'ensemble du corps médical [8].

Le poids de ces épidémies grippales a poussé, en février 2023, la Haute Autorité de Santé (HAS) à se saisir du sujet. Elle a publié un rapport sur le fardeau que représente la grippe en pédiatrie sur l'ensemble du système de santé et a mis en évidence sa sous-estimation par les réseaux de surveillance actuels. Afin de limiter l'impact de la grippe sur le système de soins, elle a notamment formulé de nouvelles recommandations vaccinales, préconisant d'ouvrir la vaccination annuelle à tous les enfants de 2 à 17 ans sans comorbidités dans le but de limiter l'impact de la grippe sur l'ensemble de la population générale[9].

Au-delà de ces éléments illustrant l'impact de la grippe sur l'ensemble du système de santé, il est légitime de s'interroger sur notre capacité et sur les méthodes employées en vue d'estimer le réel poids de la grippe, notamment le poids en vie réelle de la grippe en pédiatrie ambulatoire. De même, alors que la pandémie du Covid a profondément affecté les autres épidémies virales, nous pouvons nous interroger sur son impact spécifique sur les épidémies grippales de ces dernières années. Par ailleurs, nous pouvons questionner l'impact d'un diagnostic virologique de la grippe sur une éventuelle meilleure prise en charge de cette maladie. Ces questionnements permettront *in fine* de nourrir nos travaux sur l'identification et l'utilisation de nouveaux outils afin de soulager le fardeau de la grippe sur notre système de santé, qui ne cesse d'en souffrir.

1. Epidémiologie

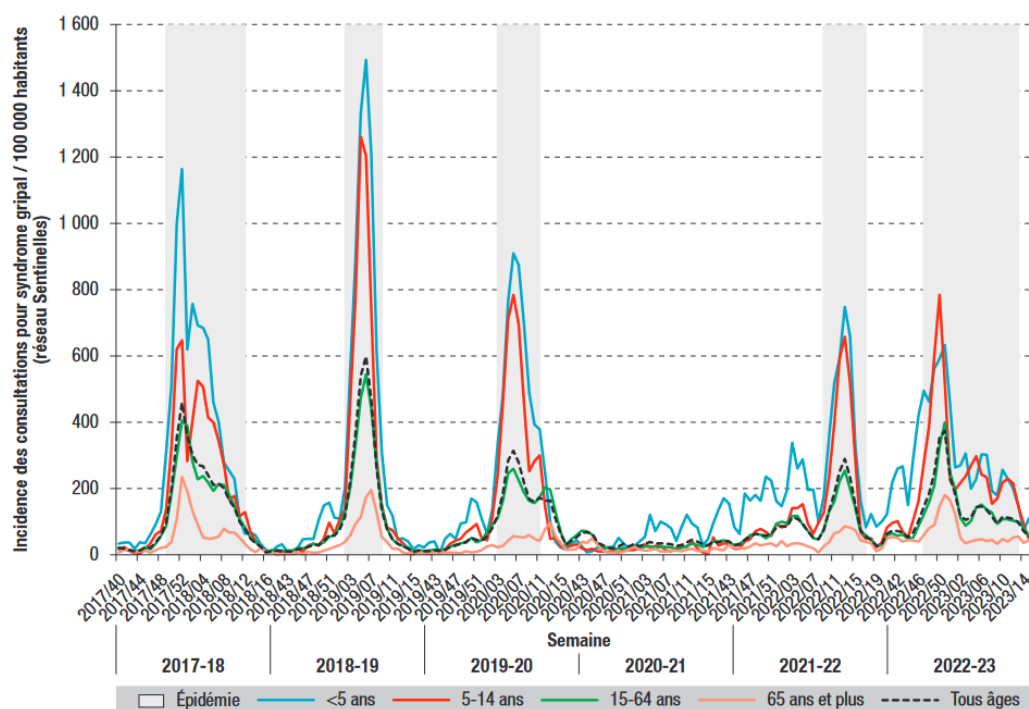
1.1 Le fardeau de la grippe

En moyenne, 2 à 6 millions de personnes sont touchées en France chaque année par la grippe saisonnière. Cela représente en moyenne 10 000 décès par an dont 90 % ont plus de 65 ans. Tous les groupes d'âge peuvent être atteints, cependant il existe des personnes plus vulnérables et à risques de complications, notamment les enfants de 6 mois à 5 ans [9].

1.1.1 En médecine ambulatoire pédiatrique

Le poids de la grippe sur le nombre de consultations en soins primaires concerne surtout la pédiatrie (cf. Figure 1). En effet, lors des pics des épidémies, ce sont les moins de 5 ans qui ont le plus consulté pour un syndrome grippal, à l'exception de l'épidémie de l'année 2022-2023 où ce sont les 5-14 ans qui ont le plus consulté [6].

Figure 1 : Évolution hebdomadaire des taux de consultations pour un syndrome grippal en France métropolitaine, pour 100 000 habitants et par classe d'âge, 2017-2018 à 2022-2023



Source : réseau Sentinelles.

Source : Santé Publique France, *Surveillance de la grippe en France, saison 2022-2023*, 2023 [6].

Il est estimé que 25 à 50 % des consultations pour syndrome grippal concernent les enfants de moins de 15 ans avec une surreprésentation des enfants âgés de 2 à 5 ans par rapport à la structure de la population française : [9].

- les moins de 2 ans représentent 9 % des consultations *versus* 2 % de la population ;
- les 2 - 5 ans représentent 19 % des consultations *versus* 5 % de la population ;
- les 6 - 14 ans représentent 15 % des consultations *versus* 11 % de la population

Cette augmentation de consultation peut s'expliquer par le fait que les enfants sont plus souvent symptomatiques que les adultes : 12,7 % chez les enfants contre 4,4 % chez les adultes [10] mais aussi que l'inquiétude des parents pour leur jeune enfant fébrile est souvent plus importante.

Enfin, la grippe représente un coût (direct et indirect) non négligeable pour la société : En terme de consommation de soins médicaux ambulatoires, aux urgences, d'hospitalisation mais également d'une augmentation de l'absentéisme scolaire pour les enfants et par conséquent au travail pour leurs parents [9].

1.1.2 En milieu hospitalier pédiatrique

Nous retrouvons également une surreprésentation des enfants de moins de 15 ans parmi les consultations aux urgences pour infections grippales : [9]

- les moins de 2 ans représentent 14 % des consultations aux urgences, *versus* 2 % de la population ;
- les 2 - 5 ans représentent 23 % des consultations aux urgences *versus* 5 % de la population ;
- les 6 - 14 ans représentent 15 % des consultations aux urgences *versus* 11 % de la population.

Chaque année les urgences doivent gérer le flux de patients venus consulter. Le poids de la grippe semble participer activement à cette sursollicitation hivernale alors qu'une hospitalisation est très rarement demandée à l'issue de la consultation.

Il est à noter que la tranche d'âge nécessitant le plus d'hospitalisation en pédiatrie est celle des moins de 2 ans. Elle représente 16 % des hospitalisations pour grippe et 4% des passages en réanimation pour grippe [9].

1.1.3 La période de la pandémie de COVID

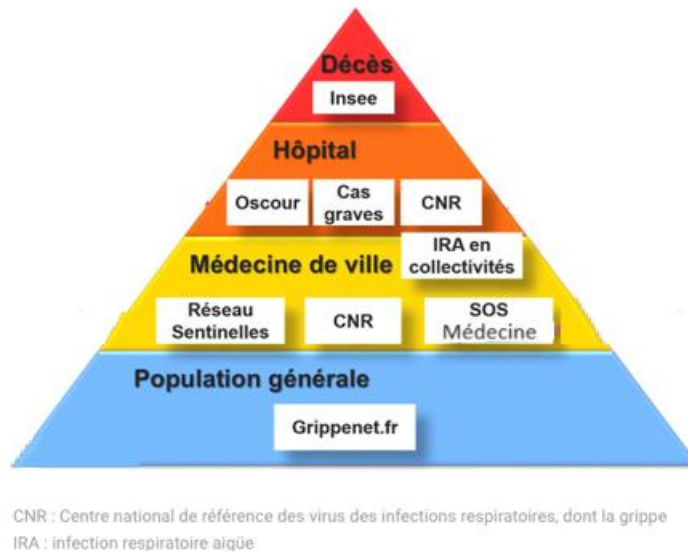
Pendant la période de la pandémie du Covid, les interventions non pharmaceutiques telles que le confinement, les gestes barrières et la limitation des déplacements ont permis d'éviter une épidémie de grippe lors de la saison 2020-2021. L'absence d'épidémie grippale a été remarquée dans le monde entier. A la levée du confinement et des gestes barrières, les épidémies grippales saisonnières sont revenues [9]. Comme cela a été remarqué pour d'autres infections, les épidémies grippales ont été majorées dans les années qui ont suivies. L'absence d'épidémie pendant le Covid aurait entraîné la contraction d'une « dette immunitaire » à rattraper [11]. De plus, Santé Publique France évoque une augmentation artificielle du nombre de cas de grippe depuis la pandémie de Covid, par la réalisation plus systématiques de tests diagnostiques de la grippe [6].

Le modèle de la dette immunitaire suppose que les enfants n'ayant pas eu la grippe pendant la pandémie ont des défenses immunitaires naïves au virus et sont donc plus à risque de le contracter et étant plus vieux, ils décaleraient ainsi transitoirement le pic d'âge au diagnostic de la maladie. Nous pouvons nous demander si le Covid n'a pas entraîné une modification de l'âge des enfants touchés par la grippe (*cf. Figure 1*).

1.2 Les réseaux de surveillance en France

Actuellement, plusieurs réseaux de surveillance sont mis en place pour étudier et prévenir les épidémies de grippe en France (*cf. Figure 2*).

Figure 2 : Système de surveillance de la grippe



Source : C. Batard, *Symposium grippe VIATRIS congrès de la Société Française de Pédiatrie*, 2024 [12].

1.2.1 Le réseau Sentinelles

Le réseau Sentinelles existe depuis 1984. Il est composé de médecins généralistes libéraux et de pédiatres libéraux volontaires répartis sur l'ensemble du territoire français métropolitain. Au 1^{er} janvier 2023, les « *médecins Sentinelles* » représentaient 1 234 médecins généralistes et 128 pédiatres libéraux (soit 2.2% des médecins généralistes libéraux et 4.8% des pédiatres libéraux en France métropolitaine) [13]. Il a une double mission.

1.2.1.1 Suivi épidémiologique de la grippe

Le syndrome grippal fait partie des pathologies infectieuses suivies par le réseau Sentinelles. C'est un diagnostic clinique défini comme une fièvre supérieure à 39°C, d'apparition brutale, associée à des myalgies et des signes respiratoires. Depuis mars 2020, l'indicateur de suivi a été modifié ne parlant plus de syndromes grippaux mais d'« *Infections Respiratoires Aigües (IRA)* ». Cette nouvelle classification permet d'étudier l'évolution de la pandémie de Covid et des épidémies dues à d'autres virus respiratoires dont la grippe [14].

1.2.1.2 Détection d'une épidémie grippale

Le réseau Sentinelles a un rôle de détection des épidémies grippales dans la population générale. A partir du nombre de cas déclarés par les médecins Sentinelles, des modèles biostatistiques permettent d'estimer un taux d'incidence hebdomadaire de la grippe et de suivre son évolution dans le temps et dans l'espace. Lorsque l'incidence hebdomadaire est au-dessus du seuil d'alerte défini par le réseau, la probabilité d'être en période épidémique est élevée. L'épidémie est déclarée au niveau national si le seuil hebdomadaire, fixé à 175 cas pour 100 000 habitants, est dépassé durant deux semaines consécutives [14].

1.2.2 Les autres réseaux de surveillance

1.2.2.1 Grippe.net

Le réseau Sentinelles gère aussi un site public nommé « *Grippe.net* » ouvert à tous les résidents de France métropolitaine de plus de 18 ans, de manière anonyme et sur la base du volontariat. Les mineurs peuvent y participer mais doivent être inscrits par leurs représentants légaux. L'objectif de ce site est de connaître en temps quasi réel l'évolution des symptômes de la grippe directement en population générale y compris chez ceux n'ayant pas consulté un médecin [15].

1.2.2.2 Santé Publique France

Santé Publique France est un établissement public administratif sous la responsabilité du ministre de la santé, créé en 2016. A partir des données des différents réseaux, Santé Publique France va pouvoir observer l'épidémiologie de certaines maladies infectieuses telles que la grippe, lancer les alertes sanitaires et promouvoir la santé.[16].

1.2.2.3 SOS médecin

Le réseau SOS Médecin est en partenariat avec Santé Publique France depuis 2005 et regroupe 62 associations « SOS médecins » réparties sur le territoire. Il est composé de médecins libéraux réalisant des consultations à domicile 24h/24 et 7j/7. Les données sont collectées quotidiennement et automatiquement par Santé Publique France [17].

1.2.2.4 Oscour

Le réseau Oscour est composé des services d'urgence du territoire métropolitain. Depuis 2013, ils ont l'obligation de communiquer les données du « résumé du passage aux urgences » des patients à Santé Publique France. En 2021, le réseau couvrait 93,3 % des passages aux urgences sur l'ensemble du territoire métropolitain.

1.2.2.5 Centre National de référence (CNR)

Le CNR permet la surveillance virologique des cas de syndromes grippaux vus en consultation de soins primaires. Sa vocation est d'analyser et de suivre les souches grippales circulantes majoritaires à l'échelle de la France métropolitaine.

Quelques cas de syndromes grippaux vus par les médecins Sentinelles sont adressés dans un laboratoire du CNR afin de réaliser un test RT-PCR et d'identifier la souche circulante. A partir de cet échantillon, il est déterminé un taux de positivité permettant d'estimer le nombre de cas de grippe. Le taux de positivité réalisé sur un échantillon représentatif était de 63 % en moyenne au cours des périodes épidémiques 2015-2016 à 2021-2022 (minimum : 55 % en 2021-2022 et maximum : 70 % en 2018-2019) [9]

1.2.2.6 European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

Le réseau ECDC a été créé en 2005 et est basé à Stockholm en Suède. C'est une agence européenne dont la vocation est le suivi virologique des souches grippales, à l'instar du CNR, mais à l'échelle européenne[18].

2. Matériels et méthode

2.1 Etude sur la grippe en pédiatrie ambulatoire en France

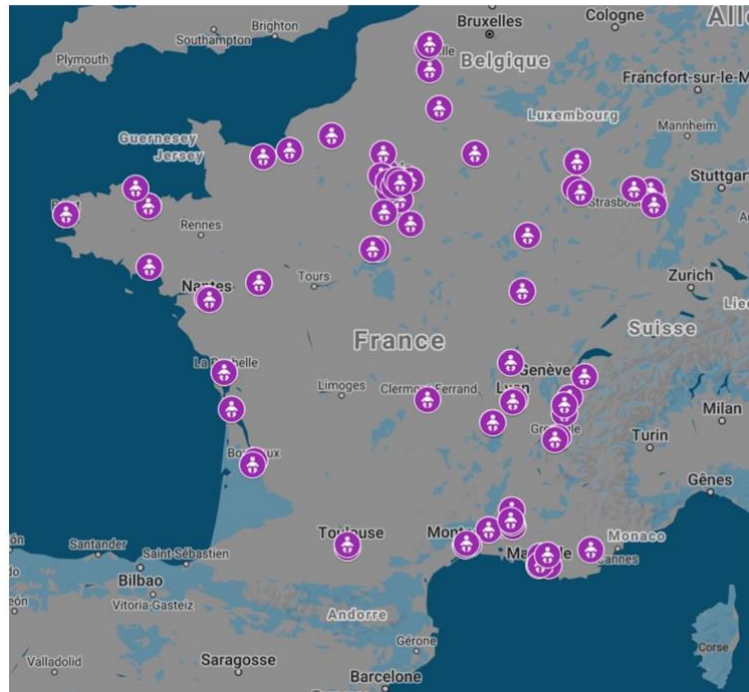
Il s'agit d'une étude épidémiologique et descriptive rétrospective réalisée à partir des données du réseau PARI de juillet 2017 à mai 2024.

2.1.1 Organisation du réseau PARI

Le réseau PARI est un réseau national ambulatoire de pédiatrie qui a été créé pour réaliser de la recherche clinique en milieu ambulatoire sur les maladies infectieuses pédiatriques (PARI). Il permet ainsi une surveillance nationale des pathologies infectieuses pédiatriques depuis juin 2017. Le réseau PARI est un regroupement d'un pilotage scientifique par l'association ACTIV (Association Clinique et Thérapeutique Infantile du Val-de-Marne) et un réseau de pédiatres membres de l'AFPA (Association Française de pédiatrie ambulatoire).

Le réseau PARI est composé en 2024 de 127 pédiatres investigateurs répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain (*cf. Figure 3*). Le nombre de pédiatres investigateurs reste stable sur la période étudiée (minimum 116 pédiatres ; maximum 135 pédiatres) à l'exception de la pandémie du Covid (juillet 2020 à juin 2021) avec seulement 75 pédiatres.

Figure 3 : Carte de la répartition des pédiatres du réseau PARI en France métropolitaine



Source : R. Cohen, *New Approach to the Surveillance of Pediatric Infectious Diseases From Ambulatory Pediatricians in the Digital Era*, 2021 [19]

Les pédiatres faisant partie du réseau PARI doivent utiliser le même logiciel de dossiers médicaux électroniques (AxiSanté 5-Infansoft de CGM) permettant l'extraction automatique des données du dossier (âge, sexe, vaccination, mode de garde, prescription sur ordonnances informatisées, etc.). Les diagnostics de maladies infectieuses utilisent la CIM-10. Les données sont alors anonymisées, collectées et transférées automatiquement de manière sécurisée à l'Observatoire Médical PARI. Le pédiatre investigateur ne peut empêcher l'extraction des données du dossier médical. Elles ne peuvent être traitées que par le centre de coordination de recherche agréé ACTIV. Avant de débiter la saisie des données électroniques, les parents et les enfants ont été informés par une affiche placée dans la salle d'attente du cabinet du pédiatre et une brochure d'information dans le box de consultation. Tout parent ou enfant a le droit de s'opposer à la collecte des données. Le cas échéant, le pédiatre devra prévenir ACTIV de ne pas utiliser les données. A ce jour, aucune opposition n'a été notifiée [19].

De septembre 2017 à février 2020, l'âge moyen des pédiatres était de 54,3 ans et 76,6 % d'entre eux étaient des femmes. Le nombre moyen de consultations par semaine et

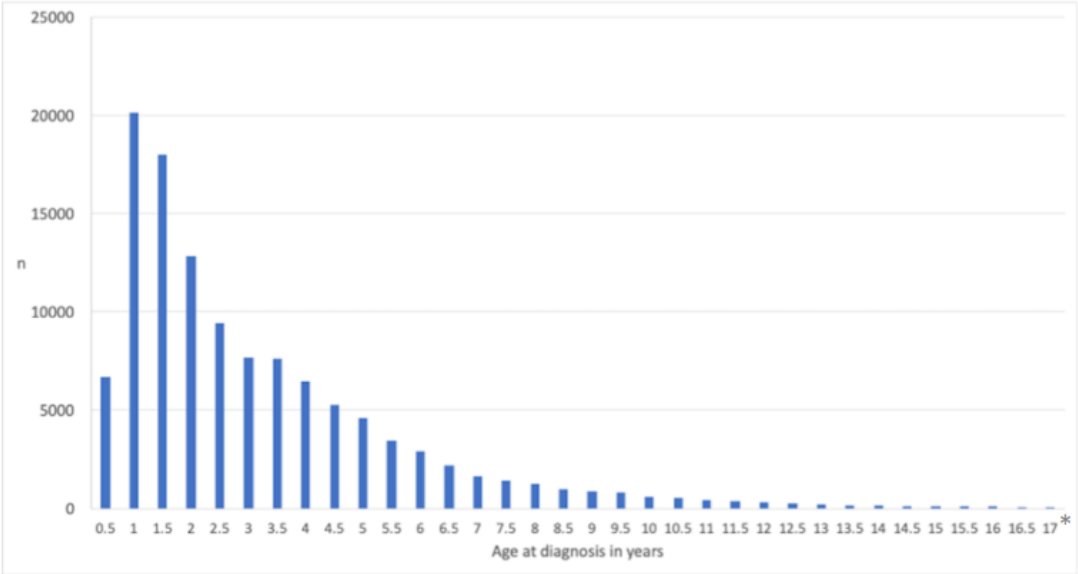
par pédiatre était de 90 (+/-50,1) et le nombre moyen de diagnostics de maladies infectieuses par semaine était de 10,1 (+/- 8,1) [19].

2.1.2 Caractéristiques de la population du réseau PARI

La cohorte du réseau PARI est composée de l'ensemble des enfants de moins de 16 ans ayant un diagnostic d'infectiologie vus par les pédiatres du réseau. Sur la période de juillet 2017 à mai 2024, cela représente un total de 148 045 patients ayant reçu environ 548 000 diagnostics infectiologiques.

Les caractéristiques de l'ensemble de la population du réseau PARI ont déjà été étudiées de septembre 2017 à février 2020 : 58,6 % des patients étaient de sexe masculin et l'âge moyen lors du diagnostic de maladie infectieuse était de 2,9 ans (+/- 2,6 ans) (cf. Figure 4) [19].

Figure 4 : Graphique représentant l'âge au diagnostic d'une pathologie infectieuse du réseau PARI



* 17 means "≤ 16 years old"

Source : R. Cohen, *New Approach to the Surveillance of Pediatric Infectious Diseases From Ambulatory Pediatricians in the Digital Era*, 2021 [19]

2.1.3 Validité du réseau PARI

Le réseau PARI est un réseau de surveillance adapté à la pédiatrie ambulatoire en France.

2.1.3.1 Validité interne du réseau

Les données exportées par chaque pédiatre participant ont fait l'objet d'une vérification interne mensuelle et ont été comparées à celles des autres membres du réseau. De plus, l'utilisation appropriée de tests et la concordance de la prescription antibiotique aux recommandations nationales ont été vérifiées pour la cohorte globale et individuellement par pédiatre. Enfin, le contrôle a confirmé la haute qualité de formation des pédiatres participants. Effectivement, ces derniers doivent assister aux réunions du groupe PARI, aux formations et au congrès annuel spécifique dédiés aux maladies infectieuses pédiatriques ambulatoires [19].

2.1.3.2 Validité externe du réseau

La validation externe du réseau sur les caractéristiques épidémiologiques de PARI pour la grippe et d'autres pathologies infectieuses a été réalisée en comparant les données au réseau de surveillance Sentinelles. Les courbes épidémiques et les pics saisonniers des deux réseaux retrouvaient un coefficient de corrélation significatif [19].

2.2 Le test « Triplex »

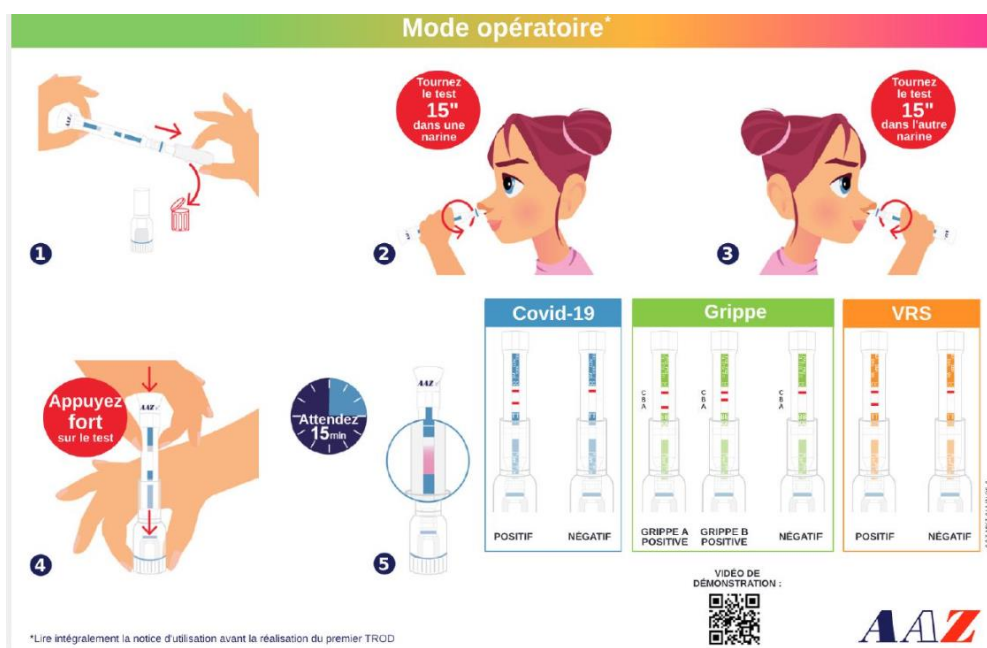
Une des spécificités de la grippe en pédiatrie est d'évoluer parmi d'autres infections hivernales présentant des signes cliniques similaires. Les diagnostics virologiques sont difficiles à différencier sans la réalisation de tests diagnostiques spécifiques. Cependant, la plupart des TDR sont douloureux et compliqués chez des enfants. Il n'est donc pas envisageable de réaliser ce test à plusieurs reprises pour chacun des virus circulants pendant l'hiver. C'est pourquoi, ACTIV a décidé de développer un triple test permettant, en un seul prélèvement, de distinguer plusieurs virus.

2.2.1 Présentation

Les tests « Triplex » développés par ACTIV regroupent 3 tests antigéniques pour les virus suivants : le COVID, la grippe A/B et le VRS. L'estimation de leur coût serait d'une dizaine d'euros. Il en existe deux différents.

Le premier est un test innovant sous la forme d'un seul écouvillon nasal antérieur, et non dans le nasopharynx (cf. Figure 5). Il permet un meilleur confort du patient, notamment pour les plus grands qui appréhendent les prélèvements nasopharyngés.

Figure 5 : Schéma d'utilisation du test Triplex à prélèvement nasal



Source : AAZ, Mode opératoire simplifié, ALL IN TRIPLEX® test antigénique combiné bronchiolite / grippe / covid conçu pour les enfants, 2023 [20]

L'écouvillon nasal est composé d'une éponge souple non douloureuse et doit être inséré dans la première narine pendant 15 secondes, puis dans la deuxième pendant 15 nouvelles secondes afin d'assurer la bonne qualité du prélèvement. Il peut être réalisé par le professionnel de santé ou par l'enfant lui-même. L'écouvillon nasal est ensuite inséré dans un socle permettant, par une technologie de « flux vertical tout en un », l'extraction du matériel collecté le long des 3 bandelettes de tests antigéniques. Après 15 minutes d'attente, nous pouvons lire en simultanément le résultat des TDR pour la grippe A/ B, le COVID et le VRS [21].

Le deuxième test, plus classique, est développé avec un prélèvement nasopharyngé. Il est utilisé pour les nouveau-nés. Ces derniers ne peuvent pas bénéficier du test nasal car l'écouvillon sous forme d'éponge est d'une épaisseur non adaptée aux narines des tout-petits. L'écouvillon nasopharyngé est ensuite plongé dans un mélange de réactifs pendant une minute puis quelques gouttes de la solution sont versées sur chacun des tests antigéniques. Le résultat s'affiche en 15 minutes. Malgré l'inconfort, ce test a l'avantage de permettre en un seul prélèvement une lecture simultanée des tests antigéniques pour la grippe A/B, le COVID et le VRS (cf. Figure 6).

Figure 6 : Test Triplex avec prélèvement nasopharyngé



Source : C. Batard, *Symposium grippe VIATRIS congrès de la Société Française de Pédiatrie*, 2024 [12].

2.2.2 Sensibilité et Spécificité

La précision diagnostique du test triplex a déjà été réalisée dans une étude en condition réelle au CHU d'Orléans en 2022 afin de le comparer au *gold standard* de la PCR multiplex [21].

Sa sensibilité est de 88,9 % pour le SRAS-CoV-2 (IC à 95 % 51,8 à 99,7), 79,1 % pour le VRS (IC à 95 % 64,0 à 90,0) et 91,6 % pour la grippe (IC à 95 % 84,1 à 96,3) [21]. La sensibilité à la grippe du test Triplex est très bonne. Elle est comparable à celle de la PCR multiplex de la grippe dans la même étude qui était de 92,3 % [IC à 95 % 84,8 à 96,9]. Il y a donc très peu de faux négatifs. La spécificité était de 100 % pour chaque virus [21].

D'après cette étude, la précision du test Triplex pour le diagnostic de la grippe est donc presque équivalente à celle de la PCR multiplex. C'est donc un excellent test diagnostic rapide [21].

2.2.3 Validité externe

L'utilité du « test Triplex » a été étudiée en vie réelle en 2023 dans une étude prospective parmi les pédiatres du réseau ACTIV. Tous les enfants de moins de 15 ans vus pour un syndrome grippal ou une insuffisance respiratoire aiguë ont bénéficié d'un test Triplex. Le taux de positivité au VRS le plus élevé a été observé chez les enfants atteints de bronchiolite (32,9 %). Les taux de positivité les plus élevés pour la grippe A et B (24,6 % et 19,6 %) ont été observés chez les enfants atteints d'un syndrome grippal. Une succession de 3 épidémies (VRS puis grippe A puis grippe B) s'est produite au fil du temps avec plusieurs périodes de chevauchement, montrant l'intérêt clinique d'un test permettant de faire la différence entre ces trois virus simultanément tout au long de la période hivernale [22].

Ainsi, l'utilisation du « test Triplex » a permis aux pédiatres d'établir un diagnostic d'infection virale chez la moitié des enfants présentant des symptômes respiratoires. Il est à noter que le taux est passé à 68,8 % au plus fort de l'épidémie de grippe A.

2.3 Méthodologie de l'étude des données d'ACTIV

2.3.1 Extraction des données

A partir de la cohorte informatisée d'ACTIV, nous avons réalisé une recherche de l'ensemble des diagnostics codés avec le terme « *grippe* ». Nous avons réalisé une première extraction de juillet 2017 à mai 2023, puis nous avons pu compléter notre base de donnée en récupérant secondairement les données de juin 2023 à mai 2024. Aucune définition clinique spécifique n'a été donnée aux pédiatres du réseau pour évoquer une grippe ou pour utiliser le test Triplex. Chacun a pu l'intégrer librement dans sa pratique quotidienne.

Les diagnostics CIM-10 retrouvés les plus fréquents sont : « Syndrome grippal » ; « Grippe, virus non identifié » ; « Grippe A TDR+ » ; « Grippe B TDR+ » ; « Grippe TDR NF » ; « Grippe TDR négatif » ; « Grippe TDR négatif ou NF ».

Nous retrouvons d'autres libellés, peu fréquents qui représentent moins d'1 % de la cohorte : « Grippe à virus grippal saisonnier » ; « Grippe à autre virus grippal identifié » ; « Grippe avec d'autres manifestations » ; « Grippe B ».

Au total, nous avons une cohorte de 39 549 diagnostics de grippe sur une période de 7 ans.

2.3.2 Tests de significativité

Dans cette étude, deux types de tests ont été réalisés. Un *test t de Student* pour les variables quantitatives et un test du Chi 2 pour les variables qualitatives. Le risque alpha est défini à 5 %. Une différence entre deux groupes est donc significative si $p < 0.05$.

3. Résultats des données ACTIV issues du réseau PARI

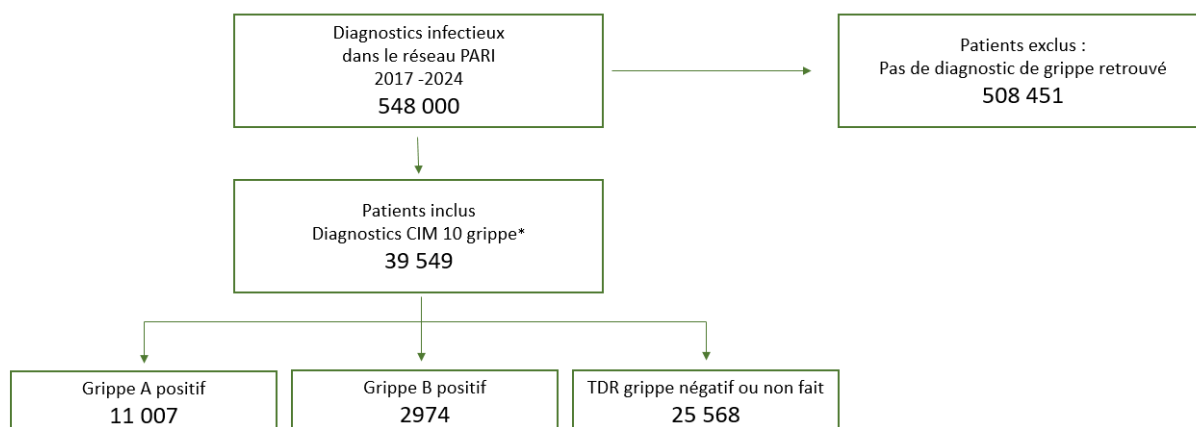
La grippe est la 4^{ème} maladie infectieuse la plus diagnostiquée par le réseau PARI. Elle représente 9,4% des diagnostics du réseau entre septembre 2017 et février 2020 [19].

Nous avons relevé 39 549 diagnostics « grippe » codés par le réseau PARI sur la période de juillet 2017 à mai 2024 (cf. Figure 7). Parmi ces diagnostics, nous avons séparé les cas en trois catégories de diagnostic CIM-10 -distinctes :

- « Grippe A positif » ;
- « Grippe B positif » ;
- « Test négatif ou non fait ».

Pour rappel, le test Triplex a été mis à disposition de tous les pédiatres du réseau à partir de 2021. Avant la mise en place de ce test, il n’existait qu’un code unique « test négatif ou non fait ». Mais à l’apparition du test Triplex, les investigateurs peuvent coder le diagnostic de syndrome grippal plus précisément : par « test négatif seul » ; « test non fait seul » ou « test négatif ou non fait ». Nous avons choisi de conserver ces trois codages dans un même groupe « test négatif ou non fait » même après 2021 (cf. Figure 7).

Figure 7: Flow chart de la cohorte PARI



* Diagnostiques CIM-10 grippe : « Syndrome grippal » ; « Grippe, virus non identifié » ; « Grippe A TDR+ » ; « Grippe B TDR+ » ; « Grippe TDR NF » ; « Grippe TDR négatif » ; « Grippe TDR négatif ou NF » ; « Grippe à virus grippal saisonnier » ; « Grippe à autre virus grippal identifié » ; « Grippe avec d'autres manifestations » ; « Grippe B ».

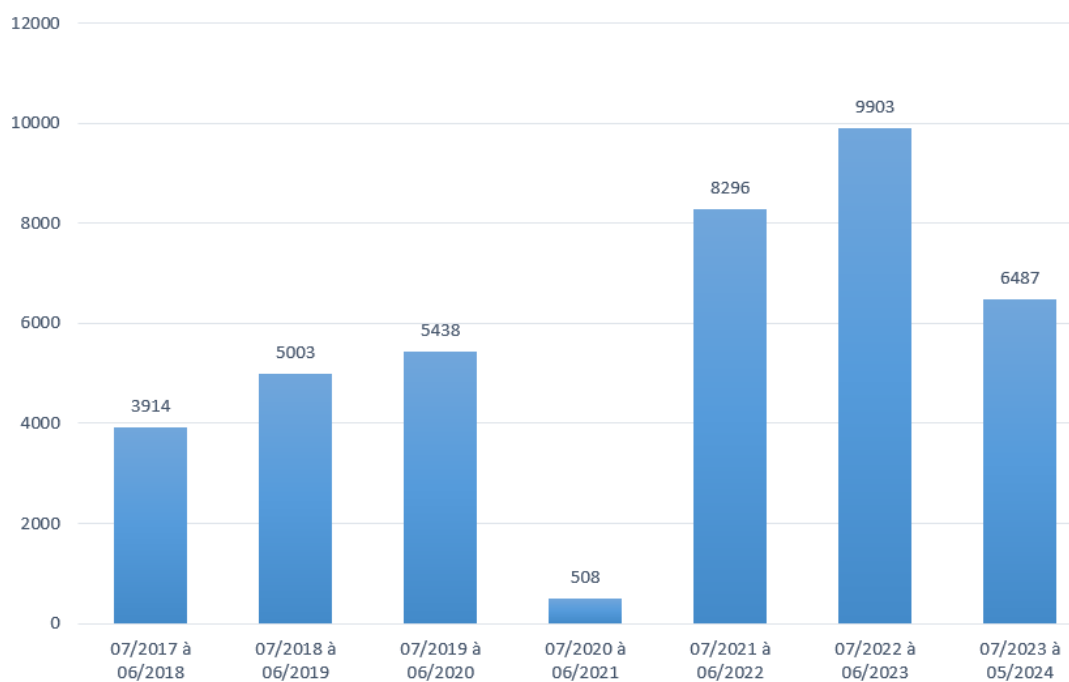
Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

3.1 Des épidémies saisonnières

3.1.1 Nombre de cas par saison hivernale

Chaque saison hivernale est définie de juillet à juin de l'année suivante. Nous remarquons, sur la période de juillet 2020 à juin 2021, l'absence d'épidémie grippale avec seulement 508 cas, soit 1,28 % de la totalité de notre cohorte (cf. Figure 8).

Figure 8 : Nombre de diagnostics de grippe par période hivernale dans le réseau PARI entre juin 2017 et mai 2024

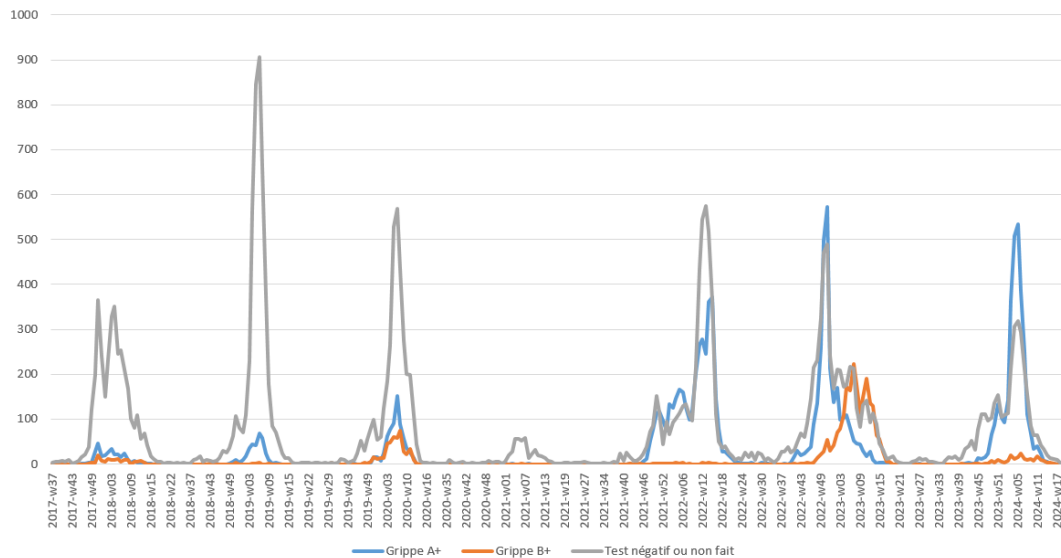


Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Nous remarquons une augmentation du nombre de cas de grippe après la pandémie du Covid lors des saisons 2021-2022 et 2022-2023 puis une diminution du nombre de cas avec une épidémie moins marquée lors de la saison 2023-2024 (cf. Figure 8).

3.1.2 Chevauchement grippe A et grippe B

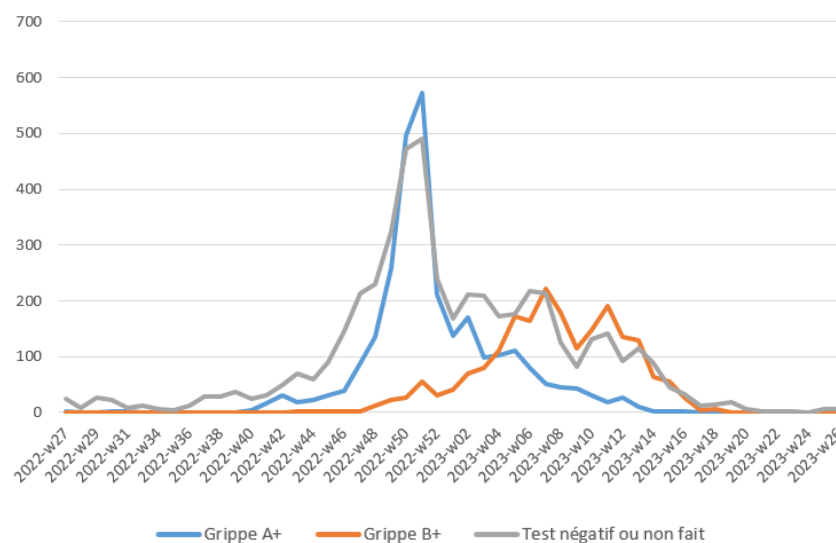
Figure 9 : Répartition des diagnostics de « Grippe A positif », « Grippe B positif », « test négatif ou non fait » au cours du temps de juillet 2017 à mai 2024



Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Nous observons une diminution des cas « *test négatif ou non fait* » depuis l'apparition en 2021 des tests Triplex (cf. Figure 9). Dès 2022-2023, nous remarquons qu'il y a plus de cas avec test positif : « *Grippe A positif* » ou « *Grippe B positif* », que de cas avec « *test négatif ou non fait* ». Cette tendance se confirme sur la saison 2023-2024 (cf. Figure 9).

Figure 10 : Répartition des diagnostics de « Grippe A positif », « Grippe B positif », « test négatif ou non fait » au cours du temps lors de l'épidémie hivernale de 2022-2023



Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2022-2023

Si nous étudions plus attentivement la saison hivernale de 2022-2023 (cf. Figure 10), nous pouvons constater que l'épidémie de grippe est composée d'une première vague de grippe A, associée aux pics épidémiques, suivie d'une deuxième vague de grippe B moins intense. Il faut noter également que la grippe B ne semble circuler qu'une année sur deux (cf. Figure 9).

3.1.3 Pic épidémique

Nous avons choisi de comparer le pic épidémique du réseau PARI à celui rapporté par Santé Publique France [6,23] (cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des pics épidémiques de la grippe du réseau PARI et du réseau Sentinelles

Saisons hivernales	Réseau PARI	Santé Publique France [6,23]
2017- 2018	Semaine 51	Semaine 52
2018- 2019	Semaine 06	Semaine 06
2019- 2020	Semaine 06	Semaine 06
2021- 2022	Semaine 14	Semaine 13
2022 -2023	Semaine 51	Semaine 51
2023 -2024	Semaine 05	Semaine 05

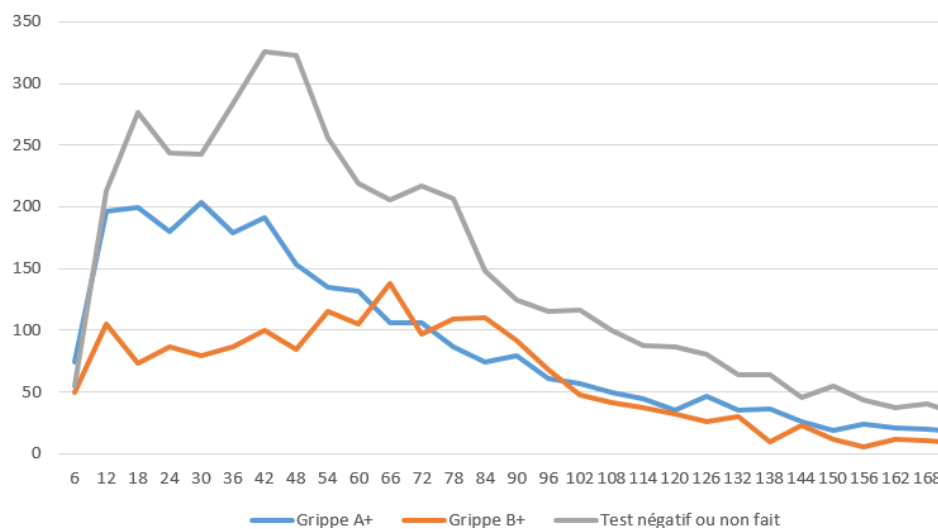
Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024 ; Santé Publique France, *Surveillance de la grippe en France, saison 2022-2023*, 2023[6] ; Santé publique France, *Infections respiratoires aiguës (grippe, bronchiolite, COVID-19) bilan de la saison 2023-2024*, 2024 [23].

Nous remarquons alors que les pics épidémiques surviennent le plus souvent lors des mêmes semaines. Il est à noter que, lors de la saison 2021–2022, le pic épidémique est survenu une semaine plus tard dans le réseau PARI, par rapport au réseau Sentinelles. Inversement, en 2017–2018, le pic est survenu une semaine plus tôt dans le réseau PARI que dans le réseau Sentinelles.

3.2 Caractéristiques de la population

3.2.1 Âge au diagnostic

Figure 11 : Répartition des diagnostics « Grippe A positif », « Grippe B positif », « test négatif ou non fait » selon l'âge (en mois) lors de l'épidémie hivernale de 2022-2023



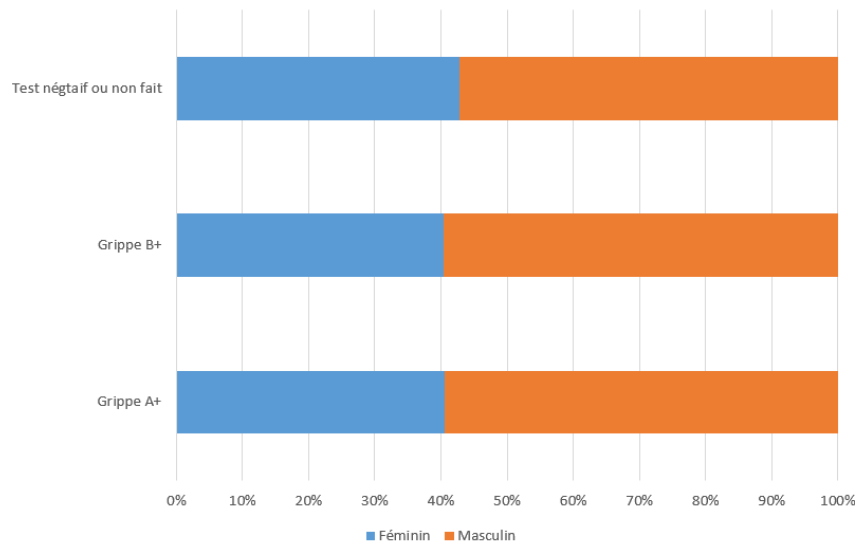
Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2022-2023

Sur la saison hivernale 2022-2023, nous pouvons observer que les diagnostics de grippe A prédominent chez les jeunes enfants alors que les diagnostics de grippe B sont plus importants chez les enfants plus âgés. Nous retrouvons un point d'inflexion à 60 mois, soit 5 ans (cf. Figure 11).

Nous avons comparé la moyenne d'âge au diagnostic avant la pandémie de Covid (2017-2020) et après la pandémie de Covid (2021-2023). Pour la grippe A, nous retrouvons une moyenne d'âge au diagnostic avant la pandémie du Covid de 3 ans et 6 mois contre 4 ans et 6 mois après la pandémie du Covid, de 2021 à 2023. Ce résultat est significatif ($p < 0.05$). Pour la grippe B avant la pandémie du Covid, l'âge moyen au diagnostic était de 5 ans et 1 mois contre 5 ans et 4 mois après la pandémie du Covid. Cette différence n'est pas significative ($p = 0.09$).

3.2.2 Sexe

Figure 12 : Répartition du sexe selon le résultat du TDR grippe de 2017 à 2024

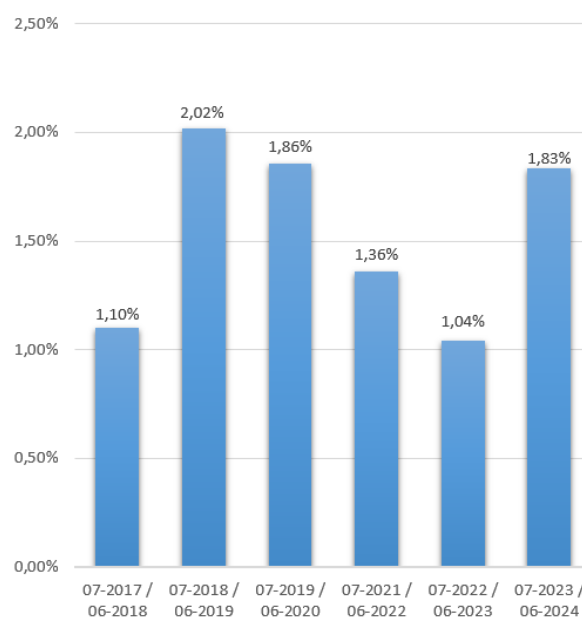


Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Le sexe prédominant des enfants atteints de la grippe est le sexe masculin dans 60 % des cas, quelle que soit la saison hivernale étudiée. Le résultat du test diagnostique ne modifie pas cette prédominance masculine (cf. Figure 12).

3.2.3 Vaccination

Figure 13 : Taux de vaccination dans le réseau PARI par saison hivernale



Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Le taux de vaccination dans le réseau est très faible : en moyenne 1,49% chez les enfants ayant la grippe de 2017 à 2024. Par année, nous remarquons une stabilité dans le taux de vaccination chez les enfants du réseau ayant eu un diagnostic évoquant la grippe, sans différence significative (cf. figure 13).

3.3 Le test Triplex

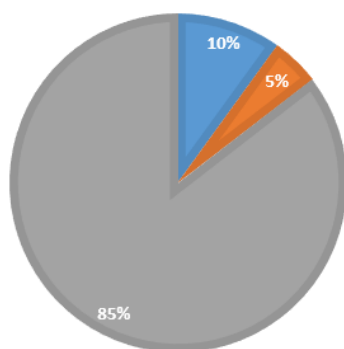
3.3.1 Augmentation du nombre de tests réalisés

Nous observons que, depuis l'arrivée des tests antigéniques en 2021 et la séparation, dans le réseau PARI, des deux groupes « *test non fait* » et « *test négatif* », la proportion des tests non réalisés a diminué en dessous de 50 %. Sur la dernière saison de 2022-2023, 66 % des suspicions de grippe avaient été testées. Ce chiffre est en nette amélioration dans le réseau PARI.

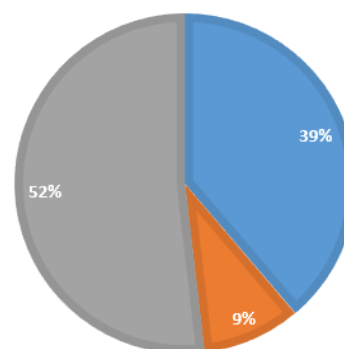
3.3.2 Taux de positivité

Figure 14 : Répartition des diagnostics « *Grippe A positif* », « *Grippe B positif* », « *test négatif ou non fait* » avant et après la pandémie du COVID et la mise en place du test Triplex

14A avant la pandémie du Covid



14B Après la pandémie du Covid



■ Grippe A+ ■ Grippe B+ ■ Test négatif ou non fait

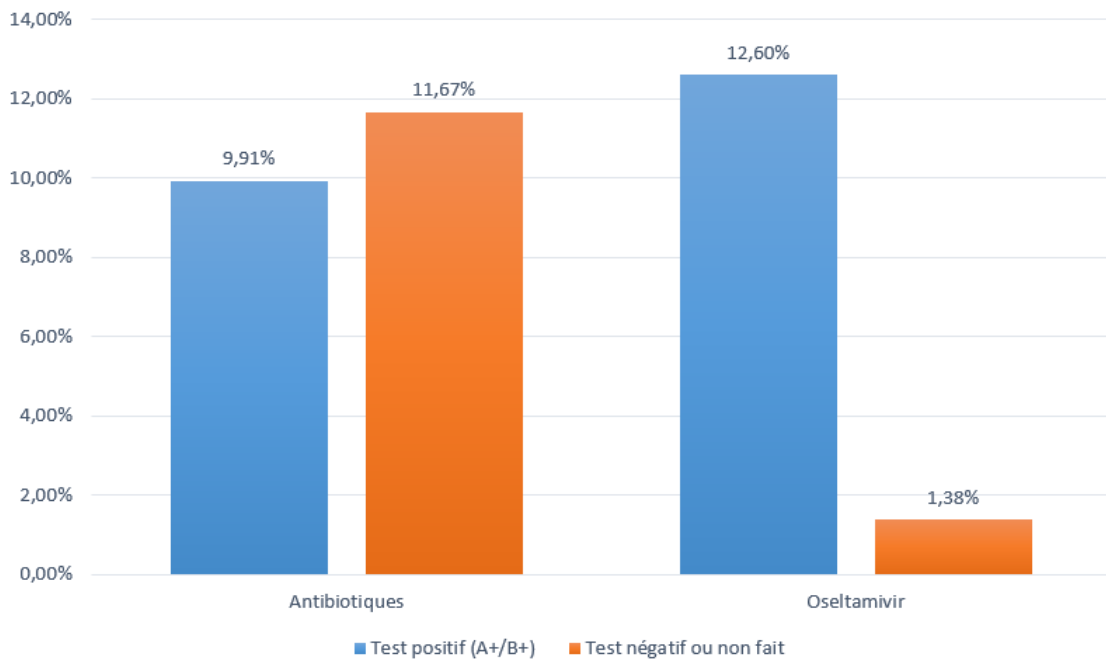
Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Avant la pandémie, 15 % des diagnostics de grippe étaient des diagnostics de certitude. Depuis la mise en place des tests Triplex en 2021, période post pandémie du Covid, 48 % des diagnostics étaient des diagnostics de certitude (cf. figure 14) avec un taux de positivité estimé à 78 % (2021-2023).

3.4 Antibiothérapie et *Oseltamivir*

3.4.1 Prise en charge initiale

Figure 15 : Répartition du traitement initié selon l'issue du TDR : « test positif » et « test négatif ou non fait »

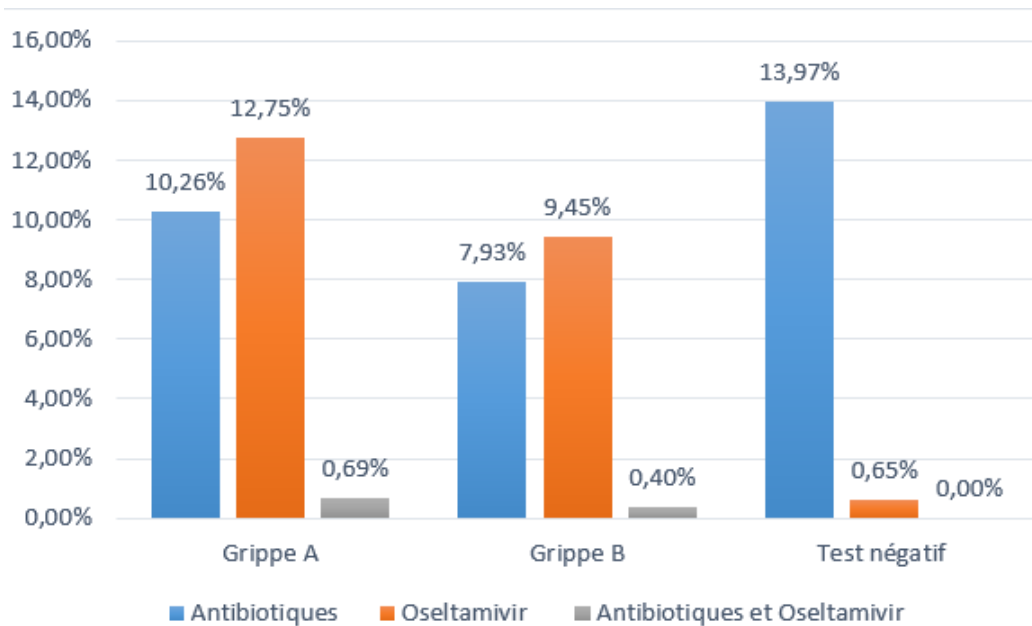


Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Un traitement adapté par *Oseltamivir* est prescrit dans 12,6 % des cas dans le groupe « *TDR grippe positif* ». C'est une augmentation significative de la prescription d'*Oseltamivir* en comparaison aux groupe « *TDR négatif ou non fait* » (différence significative $p < 0.05$) (cf. Figure 15).

Les enfants avec un « test positif » sont 9,91 % à bénéficier d'un antibiotique contre 11,67 % dans le groupe « *TDR négatif ou non fait* » (différence significative $p < 0.05$) (cf. Figure 14).

Figure 16 : Répartition du traitement initié selon l'issue du TDR : « Grippe A positif », « Grippe B positif » et « test négatif seul »



Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

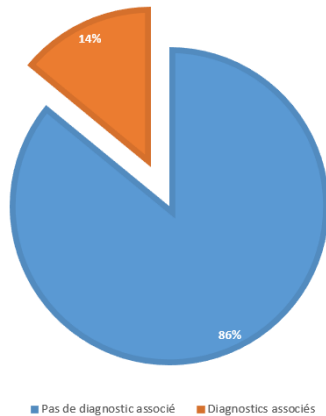
La prescription d'Oseltamivir est de 12,75 % dans le groupe « Grippe A positif » contre 9,45 % dans le groupe « Grippe B positif ». Cette différence est significative ($p < 0.05$) (cf. Figure 16).

Nous retrouvons une augmentation significative ($p < 0.05$) de la prescription d'antibiotiques à 13,97 % dans le groupe « TDR négatif » en le comparant au groupe « Grippe A positif » mais aussi en le comparant au groupe « Grippe B positif » (cf. figure 16). De plus, nous retrouvons une différence significative ($p < 0.05$) de la prescription d'antibiotiques des cas de « Grippe A positif » (10,26 %) en le comparant au groupe « Grippe B positive » (7,93 %) (cf. Figure 16).

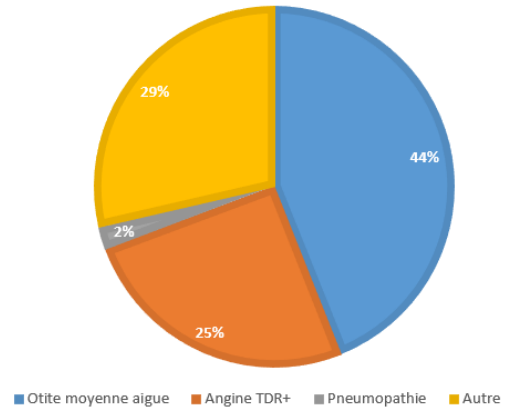
3.4.2 Diagnostics associés

Figure 17 : Répartition des diagnostics associés au diagnostic initial de grippe

17A Proportion de diagnostics associés à la grippe



17B Parmi les diagnostics associés répartition des pathologies les plus fréquentes retrouvées



Source : ACTIV, Données du réseau PARI, 2017-2024

Nous avons retrouvé un diagnostic associé simultanément au diagnostic de grippe initiale dans 14,04 % des cas (*cf. Figure 17*). Nous retrouvons sur la totalité des diagnostics de grippe : 6,67 % d'OMA associées ; 3,86 % d'angines TDR+ associées ; 2,19 % de pneumopathies associées et 4,34 % d'autres diagnostics associés.

3.4.3 Suivi à J30 : Complications

Le taux de reconsultation à J30 est seulement de 2,11 %. Nous remarquons qu'il y a davantage de reconsultations chez les cas « *test négatif ou non fait* » (2,71 %) que dans les cas « *test positif* » (1,04 %). Ce résultat est significatif ($p < 0.05$).

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative du taux de reconsultation selon l'âge des enfants ($p = 0.88$).

Les enfants ayant bénéficié d'un traitement par *Osetamivir* reconsultent moins (0,85 %) que les enfants ayant eu des antibiotiques (1,46 %). Ce résultat est significatif ($p < 0.05$).

4 : Discussion

4.1 Caractéristiques des épidémies

4.1.1 Intensification des épidémies post Covid

Le nombre de cas de grippe varie d'une année à l'autre (*cf. Figure 8*). En effet, les épidémies ne sont pas reproductibles. Elles ont toutes lieu pendant la période hivernale, mais diffèrent par leur date de début, leur durée et leur pic épidémique. Cette variabilité est retrouvée dans la littérature [6].

Le nombre de cas augmente massivement après la pandémie du Covid, notamment sur les saisons 2021-2022 et 2022-2023. Cependant l'épidémie de la saison 2023-2024 n'a pas confirmé cette tendance (*cf. Figure 8*).

Cette modification n'est pas attribuable à une variabilité du nombre de pédiatres dans le réseau qui est resté stable sur la période de notre étude.

Par contre, la mise en place des TDR de la grippe à partir de juin 2021, pourrait l'expliquer. Effectivement, le dépistage intensif réalisé après la période de Covid, augmente artificiellement le nombre de cas diagnostiqués.

Une autre hypothèse peut être la « dette immunitaire » post-Covid. L'augmentation sur les saisons 2021-2022 et 2022-2023 serait alors justifiée par un rattrapage immunitaire dû à l'absence d'épidémie en 2020–2021 suivi d'un retour à la normale en 2023-2024. Cependant, Santé Publique France ne relève pas comme nous, d'augmentation significative avant et après la pandémie de Covid. Néanmoins, il signale que l'épidémie de 2022-2023 a été atypique par sa précocité, sa longueur et son intensité notamment chez les moins de 15 ans. C'est pour cette raison que le terme de dette immunitaire n'a pas encore été retenu pour la grippe.[24].

4.1.2 Pic épidémique concomitant celui de la population générale

Nous remarquons que les pics épidémiques en pédiatrie (réseau PARI) et en population générale (réseau Sentinelles) interviennent le plus souvent lors des mêmes semaines (*cf. Tableau 1*). Malgré l'utilisation de deux méthodes très différentes (diagnostic virologique

au lit du malade *versus* modèle biostatistique). Cette concordance est retrouvée dans la littérature [25].

Nous notons que deux saisons font exception :

- La saison 2017-2018 où le pic du réseau PARI a précédé celui du réseau Sentinelles ;
- La saison 2021–2022 où le pic du réseau PARI a été retardé par rapport à celui du réseau Sentinelles. Cela peut être expliqué par le fait que cette saison a été atypique surtout pour les moins de 15 ans [24].

Au contraire du pic épidémique, nous ne pouvons pas établir le début de la vague épidémique dans notre cohorte car nous ne disposons pas d’outil biostatistique permettant de calculer un taux d’incidence ou des seuils d’alarme d’épidémie. Nous ne pouvons donc pas vérifier la précocité du début de la vague épidémique en pédiatrie, comparée à la population générale comme décrit dans la littérature[25].

4.2 Caractéristiques de la population

4.2.1 Données ambulatoires pédiatriques

Les données hospitalières sont un mauvais reflet du poids de la grippe sur le système de soins. Nous savons que les hospitalisations et la mortalité liées à la grippe sont rares en pédiatrie. La consommation de soins chez les enfants contractant la grippe se concentre sur les soins primaires. Ce secteur mérite une attention toute particulière afin de mieux cerner le poids de la grippe sur le système de soins.

Le réseau PARI fait partie des réseaux de surveillance qui se concentre sur les soins primaires uniquement pédiatriques et non pas en population générale. Il est donc plus représentatif que les autres réseaux que nous avons présentés.

4.2.2 Jeune âge au diagnostic

La prédominance des cas chez les nourrissons (*cf. Figure 11*) peut être expliquée par la population source du réseau PARI. Comme tous les pédiatres, le réseau PARI suit plutôt des enfants jeunes, avec une moyenne d’âge de 2,9 ans plutôt que des adolescents [19]. Les nourrissons sont donc surreprésentés.

De plus, nous pouvons supposer que, plus l’enfant est jeune, plus les parents sont inquiets de son état de santé, augmentant ainsi le recours aux soins en cas de symptômes. Cela pourrait

expliquer la surreprésentation des nourrissons dans la cohorte en comparaison des adolescents.

Nous avons retrouvé que la pandémie du Covid avait modifié l'âge des enfants atteints par la grippe A. En moyenne, ils ont 1 an de plus qu'avant le Covid au moment du diagnostic. Cela plaide pour un rattrapage immunitaire pour la grippe A.

Néanmoins, pour l'âge au diagnostic de la grippe B, qui représente une cohorte plus restreinte, il n'y a pas de différence significative, avant et après le Covid.

Nous n'avons pas réalisé d'études par classe d'âge afin de limiter la perte d'informations. Les classes d'âge que nous retrouvons dans les autres réseaux, se présentent en : « *moins de 2 ans* » (à risque de complications), « *2-5 ans* » (réservoir épidémiologique) et « *6-15 ans* ». Elles ne sont pas équivalentes en nombre de personnes et ne sont donc pas comparables entre elles. Par exemple, il y a plus d'enfants entre 6 et 15 ans, ce qui peut augmenter artificiellement le nombre de cas par rapport aux autres groupes.

4.2.3 Prédominance masculine

Le sexe masculin est surreprésenté dans notre cohorte (*cf. Figure 12*). Cela peut être une nouvelle fois expliqué par la composition de la population source. Effectivement, le réseau PARI est composé à 58,6% d'enfants de sexe masculin, c'est-à-dire que le nombre de diagnostics infectieux est plus élevé chez ces derniers pour la grippe ou une autre étiologie infectieuse [19].

Cette représentativité masculine est retrouvée dans la littérature pédiatrique. A l'âge adulte, le sexe ratio se modifie et devient prédominant chez les femmes avant de redevenir, à nouveau, prédominant pour le sexe masculin après 65 ans [26].

4.2.4 Couverture vaccinale insuffisante

Malgré le changement des recommandations, avec l'ouverture vaccinale des 2-17 ans, il n'y a pas eu de modification significative de la couverture vaccinale.

Les données sur la vaccination sont à interpréter avec précaution. Il existe un biais majeur d'informations. Le pédiatre peut coder dans son dossier informatisé les vaccins réalisés au fur et à mesure du suivi de l'enfant, ou à *posteriori* mais il n'en a pas l'obligation. De plus, le vaccin peut aussi avoir été réalisé par un autre professionnel de santé. Nous ne pouvons donc pas avoir la certitude que le vaccin n'a pas été réalisé.

4.3 Le TDR « triplex »

Les TDR répondent aux contraintes des soins ambulatoires. Ils sont faciles, rapides à réaliser et donnent un résultat en quelques minutes. Ils participent directement au raisonnement diagnostique et thérapeutique du médecin contrairement aux tests PCR qui sont coûteux et long.

4.3.1 Diagnostic de certitude

La mise en place du test Triplex en 2021 a permis la majoration des diagnostics de certitude de la grippe et la diminution des syndromes grippaux avec tests non fait. (cf. Figure 14). Cette tendance continue de se confirmer dans le réseau PARI.

Ainsi, nous avons dorénavant un réseau de surveillance pédiatrique avec une plus grande précision diagnostique. Pour rappel, les autres réseaux ne réalisent que très peu de tests et les rapports sur le fardeau de la grippe sont fondés sur des estimations de cas de syndromes grippaux [9].

Par ailleurs, nous pouvons remarquer l'excellente acceptabilité de ce test Triplex par les patients, leurs parents et les médecins du réseau PARI.

4.3.2 Taux de positivité

Nous avons pu calculer un taux de positivité à partir de 2021 car les catégories « *test négatif* » et « *test non fait* » ont été séparées. Le taux de positivité retrouvé est de 78 %, soit bien plus élevé que celui retenu dans les études sur le fardeau de la grippe qui était de 63% pour le test PCR [9].

Ces deux taux ne sont pas strictement comparables car ils concernent deux techniques de prélèvements différentes mais ils laissent suggérer une sous-estimation du fardeau de la grippe par les modèles biostatistiques.

Le TDR Triplex est adapté à la pédiatrie. Effectivement, sa sensibilité est meilleure chez les enfants en comparaison à celle des adultes en raison de la charge virale plus élevée dans les groupes d'âge plus jeunes, et si le test est réalisé au cours des 48 premières heures après l'apparition des symptômes. Justement, nous constatons que les enfants consultent plus rapidement leur pédiatre à l'apparition du début de la fièvre [21].

Enfin, nous remarquons que 14 % des syndromes grippaux ont un test Triplex négatif suggérant la co-circulation d'autres virus hivernaux.

4.4 Prise en charge

Le pic épidémique s'accompagne d'une augmentation importante de la consommation de soins et d'antibiotiques [27]. Notre étude met en évidence que la réalisation d'un test antigénique modifie la prise en charge thérapeutique des enfants ayant la grippe.

4.4.1 Prise en charge initiale au diagnostic

4.4.1.1 Oseltamivir

Le TDR grippe permet une prescription adaptée de *l'Oseltamivir*. En effet, nous remarquons que les enfants ayant un « *TDR positif* » bénéficient en plus grand nombre du traitement par *Oseltamivir* (11,67 %) que les enfants ayant eu un « *test négatif ou non fait* » (1,38 %). C'est la première fois que l'on retrouve un pourcentage aussi élevé de traitement par *Oseltamivir* en cas de grippe. Pour rappel, en population générale où il n'y a pas de test réalisé, seulement 1 % des patients bénéficient du traitement par *Oseltamivir* [28].

Pour expliquer une telle différence dans le réseau PARI, nous pouvons avancer l'hypothèse que les pédiatres ont choisi de ne pas réaliser de test à partir du moment où les symptômes avaient débuté depuis plus de 48 heures. Pour rappel, *l'Oseltamivir* n'est plus recommandé 48 heures après le début des symptômes. Ce choix entraînerait donc un biais de classement important. Actuellement, nous ne disposons pas de cette information dans les dossiers informatisés d'ACTIV.

Il y a davantage de prescriptions d'*Oseltamivir* dans les cas de « *Grippe A positif* » (12,75 %) que dans les cas de « *Grippe B positif* » (9,45 %). Ce résultat est significatif ($p < 0.05$) (cf. *Figure 16*). Une des explications serait que la grippe A touche une population plus jeune et, donc, plus à risque de complications, motivant le pédiatre à initier un traitement spécifique plus fréquemment. Enfin, les enfants ayant la grippe B sont plus âgés et consultent de manière moins précoce leur pédiatre : si cette consultation intervient après les 48 premières heures du début des symptômes, un traitement par *Oseltamivir* n'est plus recommandé comme expliqué précédemment.

4.4.1.2 Antibiothérapie

Les enfants avec un « *test positif* » ont reçu moins d'antibiotiques que le groupe « *TDR négatif ou non fait* » (9,91 % versus 11,67 %) (*cf. Figure 15*). La différence est significative ($p < 0.05$). L'affirmation d'un diagnostic virologique permet une diminution de la consommation des antibiotiques. Effectivement, l'incertitude au diagnostic représente pour certains cliniciens une cause excessive de prescription d'antibiotiques.

Une autre explication consisterait dans le fait qu'ayant une indication à prescrire une antibiothérapie, le pédiatre ait choisi de ne pas réaliser le test TDR. Cela entraînerait donc un biais de classement et remettrait en cause la causalité de ce lien statistique. Pour y remédier, il faudrait séparer les groupes « *TDR négatif* » et « *TDR non fait* » en deux groupes distincts.

La grippe B semble nécessiter moins de prescriptions d'antibiotiques que la grippe A (7,93 % versus 10,26 %) (*cf. Figure 16*). Nous n'avons pas retrouvé d'arguments dans la littérature indiquant une différence dans le taux de surinfection bactérienne entre les deux types de grippe mais cela renforce l'utilité de différencier la grippe A de la grippe B par le TDR.

Le résultat du TDR est donc une aide importante pour le médecin. Il permet notamment une prise en charge plus adaptée des syndromes grippaux et une diminution significative ($p < 0.05$) de la prescription des antibiotiques.

4.4.2 Diagnostics associés

Nous remarquons que les diagnostics associés retrouvés justifiaient une antibiothérapie adaptée (*cf. Figure 17*). Cependant, nous n'avons pas pu restreindre notre recherche aux seuls cas de grippe ayant bénéficié d'une antibiothérapie. Nous ne concluons donc pas sur le fait que la prescription des praticiens a été pertinente ou non.

De plus, il aurait été intéressant de stratifier ces résultats selon la réalisation du TDR Triplex. Effectivement, il est possible que le choix du pédiatre de ne pas réaliser le test triplex ait été influencé par la présence d'un diagnostic associé.

4.4.3 Complications avant J30

Nous avons étudié les 30 jours suivant le diagnostic initial afin d'étudier si les complications de la grippe étaient influencées par le résultat du test et par sa prise en charge. Lors du suivi du devenir des patients, il existe un biais important de « *perdus de vue* ». Tout d'abord, depuis l'avancée des prises de rendez-vous sur Internet, le patient peut être amené à reconsulter un autre médecin non-membre du réseau. Dans ce cas, s'il est par exemple hospitalisé ou décédé, nous n'aurons pas accès à cette information. En conséquence, le suivi des patients à 1 mois dépend du fait que ces derniers reviennent consulter chez le même pédiatre membre du réseau PARI.

Cependant, nous remarquons que les complications retrouvées sont précoces et présentes dès le diagnostic initial de grippe. Il y a très peu de complications secondaires dans les 30 jours qui suivent la première consultation. Nous pouvons suggérer que le fait d'avoir un diagnostic de certitude de grippe permet une bonne réassurance des parents et donc de diminuer le nombre de reconsultations dans les 30 jours.

Aucune différence significative du taux de reconsultation selon l'âge des enfants n'a été retrouvée ($p=0.88$).

Les résultats montrent qu'un traitement adapté par *Osetamivir* permet de diminuer significativement les reconsultations dans les 30 jours après un diagnostic de la grippe contrairement à un traitement initial par antibiotiques.

4.5 Les limites de notre étude

4.5.1 Pratiques innovantes

Les pédiatres membres du réseau sont formés intensivement aux pathologies infectieuses [19], ce qui n'est pas le cas de l'ensemble des médecins présents en France. Le réseau PARI n'est donc pas représentatif de la pratique de l'ensemble des pédiatres en France avec un biais de formation. De plus, ils disposent de tests innovants comme le triple test antigénique avec écouvillonnage nasal, non disponible pour le moment en dehors du réseau PARI. Cela diminue la validité externe de notre réseau.

4.5.2 Population non exhaustive

La population étudiée par ACTIV reste un échantillon restreint de l'ensemble de la population pédiatrique en France métropolitaine. C'est pourquoi, nous n'avons pas pu extrapoler nos données et calculer des taux d'incidence. De plus, le réseau PARI est composé uniquement d'enfants alors que les autres réseaux de surveillance comme le réseau Sentinelles surveille l'ensemble de la population générale. Les données épidémiologiques de la grippe en pédiatrie en France restent donc une extrapolation.

Aucune source de données n'est exhaustive. Il est probable que le nombre réel de cas de grippe symptomatique soit plus élevé qu'annoncé. Par exemple, depuis le Covid, les TDR sont accessibles en officines, donc les patients n'ont plus besoin de réaliser systématiquement une consultation avec un médecin pour avoir leur diagnostic. Les résultats de ces tests ne sont actuellement pas pris en compte dans le fardeau que représente la grippe en France. Afin de prendre en compte cette tendance dans le réseau de surveillance PARI, le résultat d'un test déjà réalisé au domicile ou en pharmacie pourrait être codé dans le dossier informatisé.

4.5.3 Biais de classement

Il n'y a pas eu de protocole mis en place et transmis aux pédiatres du réseau pour définir une infection grippale, ni les correspondances pour les différents codages de CIM-10 mis à leur disposition. De plus, les pédiatres étaient libres d'incorporer le TDR triplex à leur prise en charge. Bien qu'étant cohérent à une mise en situation en vie réelle, ces éléments présentent des risques de biais de classement.

Il est à relever qu'avant la période Covid, la classification des tests réalisés regroupait en une seule catégorie « *les tests négatifs et non faits* ». » A l'arrivée des tests *Triplex*, en juillet 2021, ces deux résultats différents ont été séparés en « *tests négatifs seuls* » et en « *tests non faits seuls* », permettant ainsi une meilleure analyse du taux des tests réalisés et du taux de positivité. Cependant, la catégorie « *tests négatifs et non faits* » persiste et entraîne un biais de classement. C'est pourquoi nous avons choisi de conserver les trois codages dans un même groupe « *tests négatifs ou non faits* » même après 2021. Pour la suite de la surveillance dans le réseau PARI, il faudrait retirer cette catégorie pour éviter cette perte majeure d'informations.

Conclusion

Le virus de la grippe représente un fardeau pour le système de soins primaires en pédiatrie lors de chaque saison hivernale. Nos travaux illustrent la nécessité d'avoir un réseau de surveillance adapté à cette population, qui est au centre de la transmission du virus dans la population générale chaque année. Notre étude se focalise sur le réseau PARI qui, comme tout réseau de surveillance, rencontre des limites. En effet, il s'agit d'un échantillon de la population pédiatrique qui est donc non exhaustif de la population pédiatrique générale en France et présente également de nombreux perdus de vue. De plus, les pédiatres du réseau ne sont pas représentatifs de l'ensemble des soignants en France car il s'agit de pédiatres volontaires, participant à une démarche de recherche clinique en ambulatoire avec une obligation de formation spécifique annuelle et l'utilisation du même matériel informatique. Cependant, le réseau PARI a montré une bonne validité interne et externe pour le suivi d'une cohorte pédiatrique ambulatoire.

Grâce aux données de l'association ACTIV issues du réseau PARI, nous avons réalisé une étude épidémiologique et descriptive de la grippe en pédiatrie ambulatoire. Elle est rétrospective de juillet 2017 à mai 2024 sur un échantillon significatif de 39 549 cas et permet de déterminer certains éléments utiles à notre compréhension des phénomènes épidémiques de la grippe en France. Nous observons un schéma régulier des épidémies grippales saisonnières permettant de mieux les appréhender et de les anticiper. En effet, nous mettons en évidence une première vague de grippe A suivie, d'une année sur deux, d'une vague de grippe B. Nos observations montrent que les enfants atteints par la grippe A sont plus jeunes que ceux touchés par la grippe B avec un point d'inflexion à 5 ans. La prédominance masculine est également systématique dans notre cohorte. Notre recherche démontre que le pic épidémique est presque toujours concomitant au pic de la population générale.

Par ailleurs, nos résultats montrent que d'autres méthodes de suivi de l'épidémie de grippe sont possibles : en effet la promotion des tests antigéniques comme le test Triplex permettrait des diagnostics virologiques de certitude et de mieux apprécier le poids de la grippe en pédiatrie en France avec un suivi en temps réel.

De plus, l'immédiateté de ce test garantirait une meilleure prise en charge des patients en pédiatrie. En effet, en cas de test positif, il rend possible la mise en place précoce d'un traitement adapté par *Oseltamivir* mais aussi une réduction des prescriptions d'antibiotiques en comparaison des enfants qui n'ont pas bénéficié du test ou qui ont eu un test négatif. Nos travaux suggèrent qu'un traitement adapté, grâce au test TDR Triplex, permettrait potentiellement une diminution du nombre de consultations dans les 30 jours qui suivent le diagnostic. Un TDR grippe apporterait donc une vraie plus-value à la pratique quotidienne des pédiatres et permettrait une réduction importante du coût de la grippe. L'utilisation de ces outils serait donc bénéfique à l'ensemble des praticiens médicaux qui pourrait mieux appréhender et améliorer la prise en charge de leurs patients.

En conclusion, le fardeau de la grippe repose principalement sur la pédiatrie en termes de coût, de recours aux soins et de tension de la demande. Face à des épidémies régulières frappant le système de santé français, un des prochains enjeux pour la pédiatrie sera donc de mieux estimer et de diminuer le poids de la grippe et par la même façon, d'améliorer la prise en charge des patients. Cette dernière devra notamment être corrélée à la diminution de la prescription d'antibiotiques, aujourd'hui bien trop importante lors des pics épidémiques de la grippe. De plus, d'autres perspectives sont à étudier pour lutter contre le fardeau de la grippe. En effet, alors que la vaccination anti-grippale reste encore mal connue et peu appliquée par les praticiens en France, il serait bien au contraire nécessaire de la généraliser, dès à présent, conformément aux recommandations, aux 2-17 ans sans comorbidités, comme préconisées par la HAS en février 2023. Par exemple, la diffusion en milieu scolaire du vaccin intranasal en France pourrait constituer une des solutions pertinentes. Peu invasif et indolore, il permettrait certainement une facilité d'administration dans la population pédiatrique grâce à une meilleure acceptabilité par les familles et, *in fine*, d'alléger le poids de la grippe sur le système de santé français.

Bibliographie

- [1] Weil-Olivier C. La grippe saisonnière de l'enfant. *Réalités Pédiatriques* 2021. <https://www.realites-pediatriques.com/la-grippe-saisonniere-de-lenfant/> (accessed September 3, 2023).
- [2] Nayak J, Hoy G, Gordon A. Influenza in Children. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2021;11:a038430. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a038430>.
- [3] Organisation Mondial de la Santé (OMS). Vaccins antigrippaux : note de synthèse de l'OMS. *Weekly Epidemiological Record* 2022:185–208.
- [4] Winther B, Block SL, Reisinger K, Dutkowski R. Impact of oseltamivir treatment on the incidence and course of acute otitis media in children with influenza. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2010;74:684–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.03.024>.
- [5] Haute Autorité de Santé (HAS). Avis de la commission de la transparence : Tamiflu. 2011.
- [6] Santé Publique France. Surveillance de la grippe en France, saison 2022-2023 2023. <https://www.santepubliquefrance.fr/import/surveillance-de-la-grippe-en-france-saison-2022-2023> (accessed December 1, 2023).
- [7] Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ansm). La consommation des antibiotiques entre 2000 et 2020. 2023.
- [8] Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ansm). Recommandations bon usage des antibiotiques. 2023.
- [9] Delaveyne R. Révision de la stratégie de vaccination contre la grippe saisonnière. Paris: Haute Autorité de Santé; 2023.
- [10] Somes MP, Turner RM, Dwyer LJ, Newall AT. Estimating the annual attack rate of seasonal influenza among unvaccinated individuals: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2018;36:3199–207. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.04.063>.
- [11] Cohen R, Ashman M, Taha M-K, Varon E, Angoulvant F, Levy C, et al. Pediatric Infectious Disease Group (GPIP) position paper on the immune debt of the COVID-19 pandemic in childhood, how can we fill the immunity gap? *Infect Dis Now* 2021;51:418–23. <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2021.05.004>.

- [12] Batard C. Symposium Grippe VIATRIS, congrès de la Société Française de Pédiatrie 2024.
- [13] Réseau Sentinelles, INSERM/Sorbonne Université, <https://www.sentiweb.fr/>. Le réseau Sentinelles : Présentation n.d. <https://www.sentiweb.fr/france/fr/?page=presentation> (accessed January 13, 2024).
- [14] Réseau Sentinelles, INSERM/Sorbonne Université, <https://www.sentiweb.fr/>. Surveillance continue : Syndromes Grippaux n.d. <https://www.sentiweb.fr/?page=maladies&mal=3>.
- [15] Grippe.net. Le projet n.d. <http://www.grippenet.fr/fr/informations/projet/> (accessed January 13, 2024).
- [16] Santé Publique France. Qui sommes nous ? n.d. <https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/sante-publique-france-qui-sommes-nous> (accessed January 13, 2024).
- [17] Réseau SOS Médecins n.d. <https://www.santepubliquefrance.fr/surveillance-syndromique-sursaud-R/reseau-sos-medecins> (accessed July 18, 2024).
- [18] ECDC. A propos de l'ECDC 2010. <https://www.ecdc.europa.eu/en/about-ecdc/what-we-do> (accessed January 13, 2024).
- [19] Cohen R, Béchet S, Gelbert N, Frandji B, Vie Le Sage F, Thiebault G, et al. New Approach to the Surveillance of Pediatric Infectious Diseases From Ambulatory Pediatricians in the Digital Era. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2021;40:674. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003116>.
- [20] AAZ. ALL IN TRIPLEX® - test antigénique combiné bronchiolite / grippe / covid conçu pour les enfants 2023. <https://www.aazlab.fr/all-in-triplex/> (accessed June 5, 2024).
- [21] Ferrani S, Prazuck T, Béchet S, Lesne F, Cohen R, Levy C. Diagnostic accuracy of a rapid antigen triple test (SARS-CoV-2, respiratory syncytial virus, and influenza) using anterior nasal swabs versus multiplex RT-PCR in children in an emergency department. *Infectious Diseases Now* 2023;53:104769. <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2023.104769>.
- [22] Cohen R, Haas H, Romain O, Béchet S, Romain C, de Lays C de T, et al. Use of Rapid Antigen Triple Test Nasal Swabs (COVID-VIRO ALL-IN TRIPLEX: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Respiratory Syncytial Virus, and Influenza) in Children With Respiratory Symptoms: A Real-life Prospective Study. *Open Forum Infect Dis* 2023;11:ofad617. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad617>.

- [23] Santé publique France. Infections respiratoires aiguës (grippe, bronchiolite, COVID-19). Bilan de la saison 2023-2024. n.d.
- [24] Santé Publique France. Bulletin épidémiologique grippe, semaine 18. Bilan préliminaire. Saison 2022-2023. n.d. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/bulletin-national/bulletin-epidemiologique-grippe-semaine-18.-bilan-preliminaire.-saison-2022-2023> (accessed December 3, 2023).
- [25] Redondo-Bravo L, Delgado-Sanz C, Oliva J, Vega T, Lozano J, Larrauri A. Transmissibility of influenza during the 21st-century epidemics, Spain, influenza seasons 2001/02 to 2017/18. *Euro Surveill* 2020;25:1900364. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.21.1900364>.
- [26] Grippe.net. bilan-saison-2021-2022.pdf. n.d.
- [27] Blanc P, Noël G, Dubus JC, Garnier JM, Chabrol B, Minodier P. Caractéristiques d'une épidémie de grippe A chez l'enfant (2003–2004). Impact sur l'activité des services d'urgences et de médecine pédiatriques. *Archives de Pédiatrie* 2006;13:11–6. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2005.09.028>.
- [28] Grippe.net. Bilan de la saison 2017 – 2018 du 22/11/2017 au 29/04/2018. n.d.

Table des figures

Figure 1 : Évolution hebdomadaire des taux de consultations pour un syndrome grippal en France métropolitaine, pour 100 000 habitants et par classe d'âge, 2017-2018 à 2022-2023	11
Figure 2 : Système de surveillance de la grippe	14
Figure 3 : Carte de la répartition des pédiatres du réseau PARI en France métropolitaine....	18
Figure 4 : Graphique représentant l'âge au diagnostic d'une pathologie infectieuse du réseau PARI	19
Figure 5 : Schéma d'utilisation du test Triplex à prélèvement nasal	21
Figure 6 : Test Triplex avec prélèvement nasopharyngé	22
Figure 7: <i>Flow chart de la cohorte PARI</i>	25
Figure 8 : Le nombre de diagnostics de grippe par période hivernale dans le réseau PARI entre juin 2017 et mai 2024.....	26
Figure 9 : Répartition des diagnostics de « <i>Grippe A positif</i> », « <i>Grippe B positif</i> », « <i>test négatif ou non fait</i> » au cours du temps de juillet 2017 à mai 2024.....	27
Figure 10 : Répartition des diagnostics de « <i>Grippe A positif</i> », « <i>Grippe B positif</i> », « <i>test négatif ou non fait</i> » au cours du temps lors de l'épidémie hivernale de 2022-2023.....	27
Figure 11 : Répartition des diagnostics « <i>Grippe A positif</i> », « <i>Grippe B positif</i> », « <i>test négatif ou non fait</i> » selon l'âge (en mois) lors de l'épidémie hivernale de 2022-2023.....	29
Figure 12 : Répartition du sexe selon le résultat du TDR grippe de 2017 à 2024.....	30
Figure 13 : Taux de vaccination dans le réseau PARI par saison hivernale.....	30
Figure 14 : Répartition des diagnostics « <i>Grippe A positif</i> », « <i>Grippe B positif</i> », « <i>test négatif ou non fait</i> » avant et après la pandémie du COVID et la mise en place du test Triplex.....	31
Figure 15 : Répartition du traitement initié selon l'issue du TDR : « <i>test positif</i> » et « <i>test négatif ou non fait</i> »	32
Figure 16 : Répartition du traitement initié selon l'issue du TDR : « <i>Grippe A positif</i> », « <i>Grippe B positif</i> » et « <i>test négatif seul</i> »	33
Figure 17 : Répartition des diagnostics associés au diagnostic initial de grippe	34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Comparaison des pics épidémiques de la grippe du réseau PARI et du réseau Sentinelles	28
---	----

La grippe : états des lieux en pédiatrie ambulatoire

Résumé :

Le virus de la grippe est à l'origine d'épidémies hivernales majeures dans la population générale. Son impact en pédiatrie a longtemps été sous-estimé, alors que les enfants sont au cœur de la transmission des épidémies. Selon les estimations des différents réseaux de veilles sanitaires, le poids de la grippe en soins primaires pédiatriques est loin d'être négligeable. Cependant, il est apparu complexe de l'estimer de manière précise car son diagnostic clinique, au milieu d'autres infections virales hivernales co-existantes, est difficile. Face à cela et grâce au réseau PARI (Recherche Pédiatrique et Ambulatoire en Maladies Infectieuses) regroupant 127 pédiatres ambulatoires en France, nous disposons de données pédiatriques de vie réelle sur l'épidémiologie de la grippe. Les membres du réseau PARI ont été formés à l'utilisation de tests antigéniques antigrippaux permettant un diagnostic virologique rapide et plus précis de la grippe, en comparaison du diagnostic clinique syndromique. Afin d'étudier plus précisément les phénomènes d'épidémies grippales et leur impact, notre travail se fonde sur une étude épidémiologique et descriptive de la grippe en pédiatrie ambulatoire. C'est une étude rétrospective réalisée à partir des données du réseau PARI de juillet 2017 à mai 2024 avec une cohorte significative de 39 549 cas de grippe pédiatrique. Cette étude permet de constater qu'il n'y a pas eu d'épidémie grippale durant l'année de la pandémie de Covid en 2020-2021. Par ailleurs, ces travaux montrent que le pic épidémique en pédiatrie est concomitant au pic en population générale. Ces épidémies sont composées régulièrement d'une première vague de grippe A, suivie d'une vague de grippe B. Nous remarquons que la grippe A touche des enfants plus jeunes que la grippe B avec un point d'inflexion vers 5 ans et que la grippe prédomine chez les garçons. Des tests antigéniques accessibles aux pédiatres investigateurs du réseau PARI sont réalisés dans plus de 61% des cas de syndrome grippal avec un taux de positivité de 78%. On observe que ces tests positifs à la grippe permettent davantage de prescriptions d'*Oseltamivir* que d'antibiotiques alors que ce ratio est inversé chez les enfants qui n'ont pas bénéficié du test ou chez qui celui-ci a été négatif. Ces résultats permettent de conclure que le test antigénique en consultation ambulatoire permet une prescription plus adaptée d'*Oseltamivir* et une diminution de la consommation d'antibiotiques. Ainsi, la grippe représente un fardeau récurrent majeur des soins primaires pédiatriques, qui a largement augmenté à la suite de la pandémie du Covid durant la période étudiée. Notre étude, se fondant sur les ressources du réseau PARI, montre que l'utilisation d'un test antigénique est aisée et bien tolérée. Cela permet un diagnostic virologique de certitude, mais également une prescription bien plus adaptée et une diminution du nombre de reconsultations au cours d'une infection grippale chez l'enfant. L'utilisation systématique des TDR triplex apporterait donc une vraie plus-value à la pratique quotidienne des pédiatres et des médecins généralistes et permettrait une réduction importante du coût de la grippe mais aussi d'améliorer la prise en charge de leurs petits patients.

Spécialité : [\[DES de pédiatrie\]](#)

Mots clés français : Grippe humaine / épidémiologie ; Grippe humaine / diagnostic ; Grippe humaine / complications ; Grippe humaine / physiopathologie ; Pédiatrie

Forme ou Genre : [fMeSH : Dissertation universitaire](#) ; [Rameau : Thèses et écrits académiques](#)

**Université Paris Cité
UFR de médecine
15 Rue de l'École de Médecine
75006 Paris**