#### **UNIVERSITÉ DE NANTES**

FACULTÉ DE MÉDECINE

\_\_\_\_\_

Année : 2021 N° 2021–102

#### **THÈSE**

pour le

#### DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

DES de MEDECINE GENERALE

par

Stanislas BAILLY

\_\_\_\_

Présentée et soutenue publiquement le 05 juillet 2021

\_\_\_\_

# Modalités et issue d'une campagne de vaccination optimisée en réponse à une épidémie de rougeole sur des bidonvilles

\_\_\_\_

Président : Mme la Professeure Elise LAUNAY

Directeurs de thèse : Docteurs Maeva LEFEBVRE et Julie COUTHERUT

#### **Composition du jury**

Pre Elise LAUNAY (pédiatre et infectiologue – CHU de Nantes)

Pr David BOUTOILLE (infectiologue – service de maladies infectieuses et tropicales – CHU de Nantes)

Pr Didier LEPELLETIER (chef du service de Bactériologie – Hygiène hospitalière – CHU de Nantes)

Dr Julie COUTHERUT (Praticien Hospitalier – centre de prévention des maladies infectieuses et transmissibles – CHU de Nantes)

Dr Maeva LEFEBVRE (Praticien Hospitalier – service de maladies infectieuses et tropicales – centre de prévention des maladies infectieuses et transmissibles – CHU de Nantes)

#### **Abréviations**

ARS : Agence Régionale de Santé

CeGIDD : Centre Gratuit d'Information de Dépistage et de Diagnostic des infections

sexuellement transmissibles (IST), du VIH et des hépatites.

CFPD : Centre Fédératif Prévention et Dépistage

CHU: Centre Hospitalo-Universitaire
CLAT: Centre de Lutte Anti-Tuberculeuse

CV: Couverture vaccinale

CVP : Centre de Vaccination Polyvalente DGS : Direction Générale de la Santé

DO: Déclaration Obligatoire

DPI: Dossiers Patients Informatisés

ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique IgIV : Immunoglobulines Intraveineuses

IV: Intraveineux

MCV : Measles Containing Vaccine

OMA: Otite Moyenne Aiguë

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PASS : Permanence d'Accès aux Soins de Santé

PL: Ponction Lombaire

PMI : Protection Maternelle et Infantile ROR : Rougeole-Oreillons-Rubéole

RT-PCR: Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction

SMIT : Service de Maladies Infectieuses et Tropicales

SpF: Santé Publique France

UGRI : Unité de Gestion du Risque Infectieux UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

#### Table des matières

Int	rodu	uction	5
Co	nte	xte	6
	1.	Histoire naturelle de la rougeole	6
	2.	Vaccination anti-rougeoleuse	7
	3.	Epidémiologie de la rougeole à l'ère vaccinale	8
	a.	Objectif élimination	8
	b.	La rougeole en Europe	9
	c.	La rougeole en France	10
	d.	La rougeole dans la région Pays de la Loire	13
	4.	Particularités de la rougeole en Roumanie et dans la population rom	14
	a.	Définition du terme « Rom »	14
	b.	Couverture vaccinale en Roumanie	14
	C.	Epidémiologie de la rougeole en Roumanie et dans la population rom	14
	5.	Rôle du Centre Fédératif de Prévention et Dépistage 44 (CFPD 44)	15
		ités et issue d'une campagne de vaccination optimisée en réponse à une épidé ble sur des bidonvilles	
	1.	Objectifs	16
	2.	Matériel et Méthodes	16
	a.	Design de l'étude	16
	b.	Population de l'étude	16
	c.	Définition et description des cas de rougeole	16
	d.	Description de la campagne de dépistage et de vaccination	17
	e.	Tests virologiques	19
	f.	Collecte des données	20
	g.	Approbation éthique	20
	3.	Résultats	21
	a.	Description de l'épidémie	21
	b.	Description de la campagne de vaccination	25
	4.	Discussion	37
	a.	Points faibles et points forts de l'étude	37
	b.	Description de l'épidémie	37
	c.	Gestion de la campagne de vaccination	39
Cd	nclu	usion	44
Ré	éfére	ences Bibliographiques	45
Fid	rure	s et tableaux	50

#### Introduction

En 2019, la population rom vivant en bidonvilles en Loire-Atlantique a été touchée par une épidémie de rougeole. La prise en charge préventive a concerné 1800 à 2000 personnes, vivant sur 35 terrains répartis sur la métropole nantaise.

La propagation de l'épidémie de rougeole a rapidement dépassé la capacité départementale de réponse à l'épidémie si bien que le Centre Fédératif Prévention et Dépistage (CFPD) du CHU de Nantes et son Centre de Vaccination Polyvalente (CVP) ainsi que l'Agence Régionale de Santé (ARS) Pays de la Loire ont sollicité un soutien logistique et opérationnel pour mener une campagne de vaccination de masse impliquant Santé publique France (SpF) et mobilisant la réserve sanitaire.

Nous présentons les caractéristiques épidémiologiques de l'épidémie de rougeole dans la communauté rom et les modalités de la campagne de vaccination ainsi que les résultats de celle-ci.

#### **Contexte**

#### 1. Histoire naturelle de la rougeole

La rougeole est due à un virus du genre *Morbillivirus*, de la famille des *Paramyxoviridae*. Après une phase d'incubation de 11 à 12 jours en moyenne, elle est marquée par une phase d'attaque pré-éruptive qui dure 2 à 4 jours associant catarrhe oculo-nasal, fièvre élevée et état général altéré, toux et pharyngite. A ce stade, on peut observer dans 70 % des cas le signe de Köplik, quasi pathognomonique. Puis survient la phase éruptive : exanthème morbilliforme, débutant en région rétroauriculaire et s'étendant sur 3 à 4 jours et en une seule poussée sur l'ensemble du tégument (évolution descendante). L'éruption est confluente, douloureuse, non prurigineuse, et disparaît en 3 à 4 jours (1).

La rougeole est très contagieuse. Avec une valeur de 15 à 20, le taux de reproduction de base (R0) de la rougeole est l'un des plus élevé. Ainsi, une personne atteinte de rougeole peut être à l'origine de 15 à 20 cas supplémentaires au sein d'une population non immune, chaque nouveau cas transmettant à son tour la maladie. Le virus de la rougeole se développe dans le nez et la gorge des personnes infectées et se transmet de personne à personne par voie aérienne, en particulier à partir d'une personne infectée au stade prodromal. La transmission peut aussi être aérienne indirecte. Les particules des aérosols sont petites et mettent du temps à se déposer, ce qui explique qu'elles peuvent persister dans l'air jusqu'à deux heures après leur émission. Les personnes ayant la rougeole sont contagieuses de 5 jours avant à 5 jours après l'apparition de l'éruption (2).

Le risque d'infection par la rougeole, les oreillons et la rubéole apparaît vers l'âge de 4 à 6 mois, lorsque les anticorps maternels protecteurs transmis durant la grossesse commencent à disparaître. L'allaitement maternel ne protège pas contre ces maladies (3).

Dans les pays en développement, la rougeole est à l'origine de complications graves et fréquentes, d'origine virale ou conséquences de l'immunodépression secondaire à l'infection rougeoleuse. La létalité est élevée et comprise entre 5 et 15 %.

Dans les pays industrialisés, les principales complications de la rougeole sont les otites (7 à 9 %), les pneumopathies d'origine virale (pneumonie de Hecht) ou bactérienne (1 à 6 %) et les diarrhées (8 %). Les complications neurologiques les plus fréquentes sont l'encéphalite post-infectieuse (0,5 à 1 pour 1000 cas) et la panencéphalite sclérosante subaiguë (PESS), qui survient en moyenne huit ans après l'épisode aigu avec une fréquence comprise entre 1 et 4 pour 10 000 cas de rougeole. Les séquelles sont fréquentes. Dix à trente pourcent des cas de rougeole sont hospitalisés. Un à deux pour 1000 cas de rougeole décèdent d'une complication pulmonaire ou neurologique le plus souvent.

Les personnes à risque de complications graves sont les enfants de moins de 5 ans, les adultes de plus de 20 ans, les femmes enceintes et les immunodéprimés (4) (5) (6) 7).

#### 2. Vaccination anti-rougeoleuse

Plusieurs vaccins vivants ont été développés à partir de la souche originelle Edmonston B, et sont utilisés dans le monde entier. Le premier vaccin a été commercialisé aux Etats-Unis en 1963. En France, la vaccination contre la rougeole a été introduite dans le calendrier des vaccinations en 1983. Une deuxième dose a été recommandée en 1996 pour les enfants âgés de 11 à 13 ans, âge abaissé à 3-6 ans en 1997, puis 16-18 mois en 2013 pour permettre d'éliminer plus rapidement la rougeole (8) (9).

La vaccination Rougeole-Oreillons-Rubéole (ROR) est très efficace. Après la première dose et la dose de rattrapage, plus de 97 % des sujets sont protégés contre la rougeole, 100 % contre la rubéole et environ 90 % contre les oreillons. La protection dure toute la vie chez la plupart des personnes complètement vaccinées (3).

La vaccination est contre-indiquée en cas d'allergie à l'un des composants du vaccin (3) et chez les personnes immunodéprimées par maladie ou traitements à cause du risque de survenue d'une maladie vaccinale avec les vaccins vivants atténués de manière générale. La vaccination rougeoleuse des femmes enceintes est également contre-indiquée du fait du risque théorique d'événements materno-fœtaux et obstétricaux en cas de rougeole vaccinale. Dans ces deux populations, la prévention de la rougeole en cas de contage repose sur l'immunisation passive, *i.e.* l'utilisation des immunoglobulines intraveineuses polyvalentes (10).

Le calendrier vaccinal français actuel prévoit que tous les enfants soient vaccinés par 2 doses de vaccin ROR aux âges de 12 mois et entre 16 et 18 mois respectivement. Afin d'étendre la protection en rattrapant les personnes non ou mal vaccinées, le calendrier vaccinal prévoit que toutes les personnes nées à partir de 1980 aient aussi reçu 2 doses de vaccin ROR, avec un délai minimal d'un mois entre les 2 doses, quelque soient les antécédents vis-à-vis des trois maladies. Avant 1980, la rougeole était très fréquente en France. Les personnes nées avant cette date ont donc de très fortes probabilités d'avoir contracté cette maladie et d'être immunisées (11). Pour les enfants nés à partir du 1er janvier 2018, la vaccination contre la rougeole est obligatoire (12).

L'objectif de couverture vaccinale en France, dérivé de l'objectif fixé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est que 95 % des enfants âgés de 24 mois aient reçu deux doses de vaccin ROR (13).

Cet objectif n'est pour le moment pas atteint : la couverture vaccinale à 24 mois était de 80 % pour 2 doses et 89 % pour une dose en 2017 (14).

#### 3. Epidémiologie de la rougeole à l'ère vaccinale

#### a. Objectif élimination

Avant que la vaccination ne soit introduite en 1963 aux Etats-Unis puis qu'elle ne se généralise sur tous les continents, d'importantes épidémies survenaient tous les 2 à 3 ans, qui pouvaient causer environ 2,6 millions de décès par an. La rougeole reste l'une des causes importantes de décès du jeune enfant, alors qu'il existe un vaccin sûr et efficace.

L'intensification des activités de vaccination a permis de faire baisser considérablement le nombre de décès dus à la rougeole. Entre 2000 et 2016, on estime que la vaccination antirougeoleuse a évité 20,4 millions de décès, faisant de ce vaccin le meilleur investissement dans la Santé publique. Le nombre de décès à l'échelle mondiale a diminué de 84 %, passant de 550 100 en 2000 à 89 780 en 2016 (7), satisfaisant ainsi l'objectif de 2003 de l'OMS : réduire de 50% la mortalité de la rougeole (par rapport à 1999) dans le monde à la fin 2005 (15), l'objectif ultime étant l'élimination de la rougeole dans toutes les régions OMS puis l'éradication.

L'élimination est définie comme l'absence de transmission endémique de virus de la rougeole pendant une durée d'au moins 12 mois et dans une zone géographique définie et ce en présence d'un système de surveillance performant (16) (17).

En 2016, l'OMS a déclaré l'élimination de rougeole dans la région des Amériques, seule région à avoir (transitoirement) éliminé la maladie (17)

Les objectifs du plan d'élimination 2005-2010 pour la France étaient :

- Atteindre un taux d'incidence rougeole inférieur à un cas confirmé par million d'habitants et par an, en excluant les cas confirmés importés.
- Atteindre un pourcentage de personnes réceptives au virus de la rougeole inférieur à 15% chez les 1-4 ans, inférieur à 10% chez les 5-9 ans, inférieur à 5% entre 10 et 14 ans et inférieur à 5% dans chaque cohorte annuelle d'âge au-delà de 15 ans.
- Atteindre un niveau de couverture vaccinale (CV) à 24 mois d'au moins 95% pour la première dose et d'au moins 80% pour la seconde dose, dans l'ensemble des départements.
- Atteindre un niveau de CV d'au moins 90% à 6 ans pour la deuxième dose, dans l'ensemble des départements (17).

Ces derniers objectifs de CV ont été révisés et supposent, compte tenu du R0 de la maladie, que 95 % de la population soit immune, et donc ait reçu deux doses de vaccin (9).

Dans le plan stratégique de l'OMS 2012-2020, les objectifs sont :

- Augmenter la couverture de la vaccination systématique par la première dose de vaccin à valence rougeole (Measles Containing Vaccine: MCV1) chez les enfants âgés d'un an de plus de 90% au niveau national et de plus de 80% dans tous les districts.
- Ramener l'incidence annuelle de la rougeole à moins de 5 cas pour un million et maintenir ce niveau.

 Réduire la mortalité rougeoleuse estimée de plus de 95 % par rapport aux estimations de 2000 (18).

L'insuffisance de couverture vaccinale est à l'origine d'une augmentation des cas dans le monde depuis 2017 : 124 000 décès en 2017, 142 300 décès en 2018 (19) et 207 500 décès estimés en 2019 selon l'OMS (20).

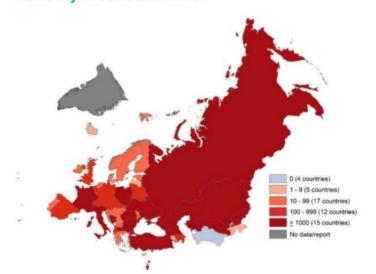
#### b. La rougeole en Europe

Après une diminution du nombre de cas en Europe à partir de 2006, une nouvelle hausse de cas a été enregistrée en 2010 et 2011. Puis le nombre de cas annuel a progressivement diminué jusqu'en 2016 avant de repartir à la hausse avec un pic en 2019 (21).

Au cours de l'année 2019, 104 248 cas de rougeole ont été déclarés dans la Région Europe de l'OMS. Ce nombre dépasse le total de 2018 (22) (23). Soixante-quatre décès ont été enregistrés en Europe en 2019 (21).

## Measles cases in the WHO European Region, January–December 2019



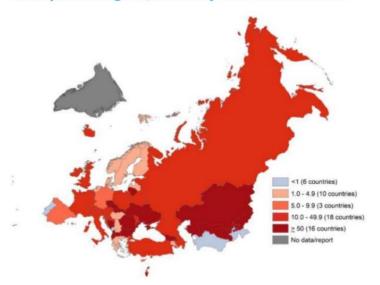


Top 10 countries				
Country	Cases			
Ukraine	57282			
Kazakhstan	13326			
Russian Federation	4153			
Georgia	3920			
Turkey	2890			
France	2637			
Kyrgyzstan	2284			
North Macedonia	1884			
Romania	1706			
Uzbekistan	1692			

Figure 1 : Distribution des cas de rougeole en Europe en 2019 (23)

## Measles incidence per million population in the WHO European Region, January–December 2019





Top 10 countries				
Country	Incidence			
Ukraine	1302.05			
Georgia	980.79			
North Macedonia	904.27			
Kazakhstan	718.33			
Bosnia and Herzegovina	424.42			
Kyrgyzstan	355.99			
San Marino	324.87			
Lithuania	301.13			
Bulgaria	176.43			
Albania	167.31			

Figure 2 : Incidence de la rougeole en Europe en 2019 (23)

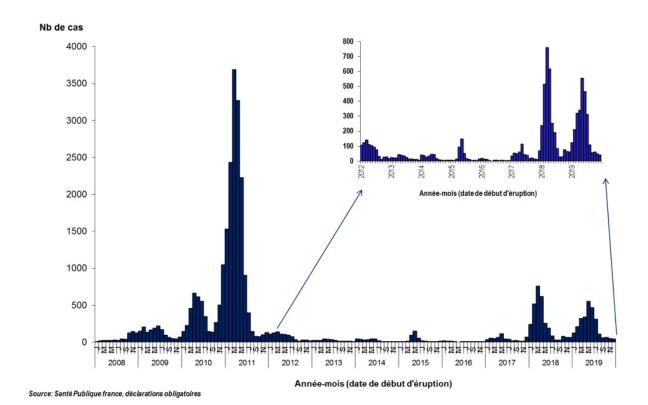
L'incidence annuelle par million d'habitants en 2019 est supérieure à 5 dans la majorité des pays européens.

#### c. La rougeole en France

Depuis le 24 juin 2005, la rougeole est à nouveau une maladie à déclaration obligatoire en France (elle l'était en effet entre 1945 et 1985).

L'augmentation de la couverture vaccinale, observée depuis que le vaccin contre la rougeole a été introduit dans le calendrier vaccinal français en 1983 pour tous les nourrissons, a été progressive et s'est accompagnée d'une forte diminution de l'incidence de la rougeole jusqu'en 2008. Entre 2008 et 2011, une importante épidémie de rougeole est survenue en France, liée à une couverture vaccinale insuffisante pour éliminer la maladie. Du 1er janvier 2008 au 31 décembre 2018, plus de 24 000 cas de rougeole ont été déclarés en France (dont près de 15 000 cas pour la seule année 2011). Une analyse complémentaire des données de mortalité a permis d'identifier au total 23 décès liés à un épisode aigu de l'infection durant cette période. Six décès (non comptabilisés) dus à une panencéphalite sclérosante subaiguë liée à une infection aiguë antérieure à 2008 ont été identifiés en plus (24).

Le nombre de cas a fortement diminué depuis 2012 avant une nouvelle augmentation fin 2017 (Figure 3).

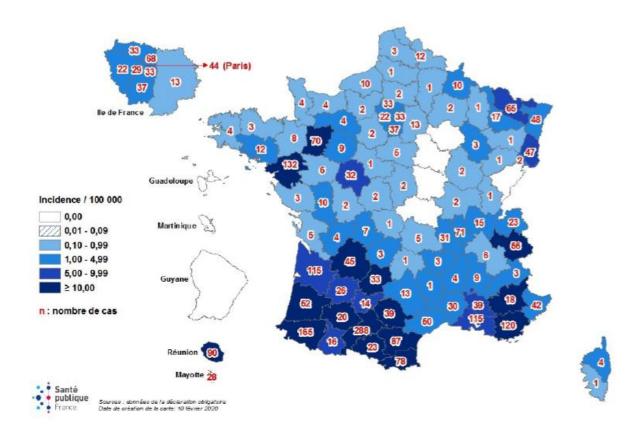


<u>Figure 3 : Distribution du nombre de cas de rougeole déclarés par mois, France entière, 1er</u> janvier 2008 – 31 décembre 2019 (25)

Au cours des années 2018 et 2019, 5555 cas de rougeole ont été déclarés en France (2636 en 2019 et 2919 en 2018) avec un taux plus important chez les enfants âgés de moins d'un an (26).

En 2019, 752 cas ont été hospitalisés (28,5 %) dont 31 en service de réanimation (1,2 %). 184 cas (7 %) souffraient de pneumopathie (dont 152 hospitalisés), et deux cas se sont compliqués d'encéphalite (dont 1 décédé). Entre 86 et 88 % des cas de rougeole sont survenus chez des sujets non ou mal vaccinés.

La circulation du virus a été observée sur la quasi-totalité du territoire (92 départements touchés) avec des foyers épidémiques principalement en Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays de la Loire, PACA et Grand-Est (Figure 4). L'année 2019 a vu aussi la reprise d'une circulation active de la rougeole dans l'Océan Indien (Réunion et Mayotte) (26).



<u>Figure 4 : Incidence cumulée et nombre de cas de rougeole déclarés par département de</u> résidence, France, 1er janvier au 31 décembre 2019 (n=2636) (27)

Suite à une année 2019 épidémique, la circulation virale est restée active au cours du premier trimestre 2020, avec 230 cas (96%) déclarés entre les semaines 1 et 13, puis est devenue quasiment absente à partir d'avril 2020, jusqu'au cours du 1er trimestre 2021. Cette situation est liée d'une part à l'amélioration de la couverture vaccinale du nourrisson, mais a aussi très probablement été favorisée par les mesures gouvernementales mises en place pour lutter contre l'épidémie de Covid-19 (28).

#### d. La rougeole dans la région Pays de la Loire

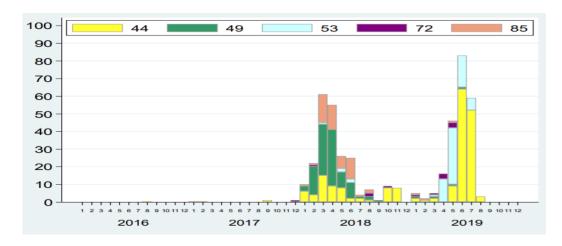


Figure 5 : Distribution du nombre de cas de rougeole domiciliés dans les Pays de la Loire selon le mois de prélèvement sérologique et le département de janvier 2016 à août 2019 (29)

Au total, 442 cas confirmés de rougeole ont été déclarés entre le 1er janvier 2018 et le 30 septembre 2019.

Les cas de rougeole de 2018 ont particulièrement touché les départements Maine-et-Loire, Loire-Atlantique et Vendée et ont principalement concerné des collectivités : petite enfance, écoles, gens du voyage. Parmi les cas déclarés, 82 % étaient éligibles à la vaccination (29). En 2019, les départements les plus touchés étaient la Loire-Atlantique et la Mayenne. Depuis septembre 2019, la diminution importante du nombre de cas déclarés et l'absence de foyers actifs confirment que la circulation du virus de la rougeole s'est nettement réduite (30).

Hormis le département de Maine-et-Loire, la couverture vaccinale des autres départements de Pays de la Loire est similaire à la couverture vaccinale nationale mais reste inférieure aux objectifs de l'OMS (95 % à 2 doses). (Tableau 1)

Tableau 1 : Couverture vaccinale par département en Pays de la Loire (30)

Vaccin ROR	1 dose	2 doses
44 Loire-Atlantique	91 %	83 %
49 Maine-et-Loire	86 %	77 %
53 Mayenne	90 %	80 %
72 Sarthe	91 %	81%
85 Vendée	91 %	80 %
Pays de la Loire	89 %	80 %
France entière	90 %	80 %

# 4. Particularités de la rougeole en Roumanie et dans la population rom

#### a. Définition du terme « Rom »

Le terme "Rom" au sens large est un terme générique qui désigne les lointains descendants d'une population ayant quitté l'Inde du Nord il y a plus de mille ans et dont la langue, le romanès, est apparentée à l'hindi. Plusieurs déplacements successifs à travers l'Europe ont cependant « éclaté » cette population originelle en de multiples groupes (31).

Récemment, le terme de « Roms migrants » est apparu en France pour distinguer les Roms français (les Roms arrivés en France depuis le 15ème siècle) de ceux, généralement de nationalité étrangère, arrivés au cours de ces deux dernières décennies, à la suite de la chute des régimes socialistes d'Europe de l'Est. Néanmoins, cette appellation ne doit pas conduire à penser qu'il s'agit d'une population dont la caractéristique principale est la migration (32). En effet, les Roms représentent une population sédentarisée.

Les Roms en France viennent principalement de Roumanie et de Bulgarie.

#### b. Couverture vaccinale en Roumanie

En Roumanie, la première dose du vaccin monovalent contre la rougeole (Measles Containing Vaccine : MCV1) a été introduite en 1979 pour les enfants âgés de 9 à 11 mois, et la deuxième dose (MCV2) l'a été en 1994 pour les enfants de 6 à 7 ans (33). Le remplacement de la première dose par le vaccin trivalent contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR) a eu lieu en 2004, l'âge recommandé pour l'inoculation étant de 12 à 15 mois. La deuxième dose était programmée dans le cadre de programmes de vaccination en milieu scolaire, et s'adressait aux enfants de 6 à 7 ans. En 2015, l'âge standard pour l'inoculation de la deuxième dose du vaccin ROR a été abaissé à 5 ans et la distribution du vaccin a été déplacée des écoles vers les centres de santé (33).

La vaccination ROR n'est pas obligatoire en Roumanie.

# c. Epidémiologie de la rougeole en Roumanie et dans la population rom

Une épidémie de rougeole a démarré en Roumanie en octobre 2016 a comptabilisé, jusqu'au 05 juin 2020, 20 150 cas confirmés et 64 décès (34). Cette épidémie a été considérée comme un risque majeur concernant l'exportation de la rougeole, et plusieurs cas en Europe ont effectivement été attribués à la Roumanie (33).

La faible couverture vaccinale de la population rom facilite l'émergence de nouvelles épidémies. Dans différentes études menées en Europe, que ce soit durant l'épidémie de 2008

à 2011 ou depuis 2017, la couverture vaccinale de cette population est généralement estimée à moins de 50 % (même pour une seule dose de vaccin ROR) (35) (36) (37) (38) (39) (40). Ce chiffre est probablement biaisé compte tenu que la population rom fait l'objet de mobilisation fréquente et plusieurs carnets de vaccination peuvent être égarés.

Pourtant, sur une base annuelle, la couverture vaccinale en Roumanie était estimée à plus de 95 % pour les vaccins MCV1 et MCV2 au début des années 2000, mais une tendance à la baisse a été observée après 2010 jusqu'à 86% pour le vaccin MCV1 en 2015 (33) (41) (42).

Les facteurs qui contribuent à cette situation sont notamment l'hésitation à se faire vacciner, les difficultés de distribution des doses à la population, et même le manque d'approvisionnement en vaccins en quantité suffisante (41) (43).

En réponse aux différentes épidémies de rougeole, des campagnes de vaccination supplémentaires ont été menées en Roumanie au fil des ans pour compléter le programme national. Celles-ci ont permis d'augmenter considérablement la couverture vaccinale mais avec de grandes disparités entre les régions allant de 98,9 % (pour une dose de vaccin chez les enfants âgés de 1 à 4 ans, fin mai 2017) dans la région de Timis à 31,4 % dans la région de Caras-Severin ; 2 régions voisines à l'Ouest de la Roumanie. La distribution des doses à la population reste donc une question importante (43).

# 5. Rôle du Centre Fédératif de Prévention et Dépistage 44 (CFPD 44)

Le CFPD 44, composé d'un Centre de vaccinations polyvalentes (CVP), d'un Centre de Lutte anti-tuberculeuse (CLAT) et d'un Centre de dépistage des IST (CeGIDD), travaille en partenariat avec les professionnels d'un lieu d'accueil, d'orientation et d'accompagnement des familles roumaines ou bulgares depuis 2008. Il propose des actions de prévention dans un parcours coordonné de prise en charge globale.

Entre 2009 et 2018, 66 interventions ont été effectuées au sein de la permanence Chaptal. Plus de 1000 personnes ont été vues pour un bilan vaccinal avec mise à jour du calendrier parfois associé à un dépistage des IST et/ou un dépistage de la tuberculose. Parmi l'ensemble des vaccins, 62 adultes et 367 enfants ont reçu une dose de ROR (44).

# Modalités et issue d'une campagne de vaccination optimisée en réponse à une épidémie de rougeole sur des bidonvilles

#### 1. Objectifs

Les objectifs de cette étude étaient de décrire les caractéristiques épidémiologiques de l'épidémie de rougeole survenue dans la communauté rom de l'agglomération nantaise en 2019 et décrire les modalités et l'issue de la campagne de vaccination qui a été menée dans les bidonvilles en réponse à cette épidémie.

#### 2. Matériel et Méthodes

#### a. Design de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle monocentrique descriptive.

#### b. Population de l'étude

La population source était la communauté rom hébergée sur des bidonvilles de l'agglomération nantaise.

La population cible était la population rom vivant en bidonvilles connus de l'ARS, représentant 1800 à 2000 personnes sur environ 35 sites répartis dans la métropole nantaise, qui comptait 630 000 habitants en 2019. Cette population était composée en majorité de familles avec enfants, originaires des départements de Dolj et de Mehedinti (Sud-Ouest de la Roumanie).

Les critères d'inclusion étaient : appartenir à la communauté rom vivant sur un bidonville de l'agglomération nantaise et avoir eu la rougeole au cours de l'épidémie de 2019 et/ou avoir été vu en consultation au cours de la campagne de vaccination.

#### c. Définition et description des cas de rougeole

Selon l'instruction de la Direction Générale de la Santé (DGS) de 2018, un cas suspect de rougeole est défini comme une fièvre et une éruption maculopapuleuse et un signe parmi [toux ou coryza ou conjonctivite ou signe de Köplik] (8).

Une suspicion peut être confirmés par l'un des critères biologiques suivants :

- Détection (en l'absence de vaccination dans les deux mois précédant le prélèvement) d'IgM spécifiques de la rougeole dans un prélèvement sanguin ou de liquide buccal ;
- Séroconversion ou élévation (en l'absence de vaccination dans les deux mois précédant le prélèvement) de quatre fois au moins du titre des IgG sériques entre la phase aiguë et la phase de convalescence;
- Détection du virus par PCR sur prélèvement sanguin, de liquide buccal, rhino-pharyngé ou urinaire ;
- Culture positive sur prélèvement(s) sanguin, rhino-pharyngé, buccal ou urinaire.

A l'issue du signalement et des éléments recueillis lors de la notification, les cas retenus sont classés en (8) :

- Cas de rougeole confirmés biologiquement
- Cas de rougeole confirmés épidémiologiquement
- Cas de rougeole cliniquement compatible
- Cas rejetés

Un cas importé était défini comme un cas exposé à l'extérieur du pays pendant les 7-18 jours précédant l'apparition de l'éruption cutanée, tel qu'étayé par des preuves épidémiologiques et/ou virologiques (16).

Dans le cadre de cette étude, les données concernant le statut immunitaire rougeole ont été complétées a posteriori à partir du registre des vaccinations du CFPD du CHU de Nantes.

#### d. Description de la campagne de dépistage et de vaccination

#### i. Investigation

Les personnes qui ont été en contact étroit avec des cas suspects pendant la période d'infection, c'est-à-dire 5 jours avant et 5 jours après l'apparition de l'éruption, ont été considérées comme des sujets contacts. Toutes les autres personnes du terrain rom, compte tenu de la couverture vaccinale et de la grande contagiosité de la rougeole, et selon les instructions de la DGS sur la prise en charge des cas groupés, ont également été considérées comme des sujets contacts, soutenant une campagne de vaccination sur place. Les sujets contacts ont été évalués en fonction de leur état de santé, du risque de maladie grave et du statut vaccinal.

#### ii. Protocole d'immunisation

Conformément aux recommandations nationales en vigueur en France, la campagne de vaccination a ciblé tous les sujets âgés de 6 mois et plus, non ou insuffisamment vaccinés ou dont le statut vaccinal était inconnu et sans antécédent documenté de rougeole. Une dose de vaccin administrée dans les 72 heures suivant l'exposition était considérée comme efficace contre le développement de la rougeole (8).

Les recommandations de la DGS comprennent :

- Une dose de vaccin ROR pour les nourrissons âgés de 6 à 11 mois inclus (non concernés par la série de 2 doses de routine à 12 et 16-18 mois),
- Une deuxième dose de vaccin ROR pour les enfants qui ont reçu leur première dose à 12 mois ou après ; cette 2 dose peut être faite avant l'âge théorique de la 2 dose (16-18 mois), dès 1 mois après la première dose,
- Une troisième dose de vaccin ROR pour les enfants qui ont reçu 2 doses, mais la première avant l'âge de 12 mois,
- En raison de la situation de regroupement, 2 doses de vaccin ROR pour toutes les personnes, y compris celles nées avant 1980, sans antécédent documenté de rougeole ou n'ayant déjà été vaccinées avec 2 doses d'un vaccin contenant la rougeole. Pour les patients de plus de 12 mois et nés après 1980, la vaccination demeure recommandée même si le délai de 72h est dépassé.

Pour des raisons pratiques et de manière à pouvoir vacciner un plus grand nombre de personnes, en particulier les plus à risque d'être non immunes, le dernier point des recommandations de la DGS n'a pas été appliqué au protocole local qui prévoyait pour les personnes nées avant 1980 l'administration d'une seule dose.

L'instruction de la DGS prévoit en outre l'administration d'immunoglobulines dans un délai de 6 jours pour :

- Les nourrissons âgés de 6 à 11 mois pris en charge au-delà de cette période de 72 heures
- Les nourrissons de moins de 6 mois dont la mère n'est pas vaccinée et n'a pas d'antécédent de rougeole
- Les femmes enceintes non vaccinées et sans antécédent de rougeole
- Les sujets immunodéprimés, quel que soit leur statut vaccinal et les antécédents avérés de rougeole

Le protocole local prévoyait la réalisation d'une sérologie rougeole (si le délai restait compatible avec l'administration des immunoglobulines) pour les mères des nourrissons de moins de 6 mois, les femmes enceintes et certains types d'immunodépressions.

La prise en charge des patients immunodéprimés dépendait des recommandations du Public Health England (45):

- Groupe A: les patients capables de développer et maintenir un taux d'anticorps suffisant suite à une exposition ou une vaccination antérieure, tels que les patients sous corticothérapie ou immunosuppresseur. Ce groupe de patients recevait des immunoglobulines si leur sérologie était négative.
- Groupe B : les patients qui ont perdu ou ne peuvent maintenir des niveaux d'anticorps suffisants suite à une exposition ou une vaccination antérieure. Ce groupe était divisé en sous-catégories :
  - i tels que les patients transplantés d'organe solide. Ceux-ci recevaient des immunoglobulines selon la sérologie si elle était disponible dans les 72h après l'exposition

o ii tels que les patients greffés de cellules souches hématopoïétiques. Ceux-ci recevaient immédiatement des immunoglobulines, peu importe la sérologie.

Ce protocole était diffusé à d'autres structures préventives accueillant des Roms, en particulier les institutions de protection maternelle et infantile (PMI).

#### iii. Issue de la campagne

Les statuts avant et après la campagne de vaccination ont été définis comme suit :

- « Vaccination 2 doses à 24 mois » : la couverture vaccinale était évaluée parmi les enfants âgés de 2 à 3 ans ;
- « Vaccination 1 dose à 24 mois » : la couverture vaccinale était évaluée parmi les enfants âgés de 2 à 3 ans ;
- « Vaccination à jour » : ce statut, concernant les personnes âgées de 12 mois ou plus et nées après 1980, était défini comme ayant reçu 2 doses de vaccin rougeole ;
- « Immunisé au sens strict » : ce statut était défini comme étant né avant 1980 OU ayant reçu 2 doses de vaccin rougeole (chez les personnes de 12 mois ou plus et nées après 1980) OU ayant reçu une dose de vaccin rougeole entre 6 et 12 mois OU ayant un antécédent documenté de rougeole ou une sérologie rougeole (IgG) positive OU nourrisson de moins de 6 mois dont la mère a une sérologie positive ;
- « Immunisé au sens large » : ce statut était défini comme étant né avant 1980 OU ayant reçu 1 dose de vaccin rougeole (chez les personnes de 12 mois ou plus et nées après 1980) OU ayant reçu une dose de vaccin rougeole entre 6 et 12 mois OU ayant un antécédent documenté de rougeole ou une sérologie rougeole (IgG) positive OU nourrisson de moins de 6 mois dont la mère a une sérologie positive.

Le statut vaccinal a été déterminé par les acteurs de la campagne de vaccination. Seules les doses de vaccin documentées dans un carnet de vaccination ont été prises en compte.

A posteriori, les statuts ont été corrigés après intégration des données recueillies dans le registre du CFPD du CHU de Nantes.

Les graphiques issus des données de la campagne de vaccination, avant correction, ont été fournis par l'ARS.

#### e. Tests virologiques

Les prélèvements effectués sur le terrain ont été analysés par le laboratoire de virologie du CHU de Nantes. Les échantillons de sérum ont été testés pour les IgM et IgG spécifiques à la rougeole à l'aide d'un test immuno-enzymatique qualitatif (ELISA) et d'un test immuno-chimioluminescent quantitatif (test DiaSorin de liaison IgG pour la rougeole), respectivement. L'ARN du virus de la rougeole a été détecté à l'aide d'un test RT-PCR en temps réel ciblant le gène des nucléoprotéines de la rougeole (gène N ou H).

Sur chaque terrain rom, un à trois cas de rougeole diagnostiquée par RT-PCR (en fonction de la taille du terrain) étaient tirés au sort (fonction Random du logiciel Excel) pour réalisation du génotypage du gène de la nucléoprotéine de la rougeole par le Laboratoire national de référence pour la rougeole et la rubéole, à Caen.

#### f. Collecte des données

Les données concernant les cas de rougeole ont été collectées conformément au règlement général sur la protection des données (RGPD), dans le cadre des missions de l'ARS.

Les déclarations obligatoires (DO) se font en 2 temps : signalement (en urgence par n'importe quel moyen de communication) puis notification sur le formulaire de DO après confirmation du diagnostic (Annexe 1).

Dans le cadre de cette étude, les données des cas de rougeole étaient issues des formulaires pseudonymisés de DO rougeole transmis par l'ARS. Pour les patients admis au CHU de Nantes, ces données étaient complétées par l'étude du Dossier Patient Informatisé (DPI), grâce au recoupement possible (sur date de naissance et date de diagnostic) avec la base de données diagnostiques virologiques du CHU de Nantes.

Pour les sujets contact vus pendant la campagne de vaccination, les données suivantes ont été collectées rétrospectivement à l'aide des fiches de consultation prévues à cet effet (Annexe 2) puis sur une feuille de travail électronique pseudo-anonyme : âge, sexe, grossesse, accouchement dans les 6 mois, antécédents d'immunosuppression, antécédents de vaccination contre la rougeole, signes cliniques récents ou actuels correspondant au diagnostic de la rougeole, statut sérologique de la rougeole, administration d'une ou deux doses de vaccin antirougeoleux ou hospitalisation pour l'administration d'immunoglobulines polyvalentes.

#### g. Approbation éthique

Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique institutionnel du CHU de Nantes. En raison de la nature rétrospective de l'étude, le consentement éclairé spécifique des patients individuels n'a pas été jugé nécessaire.

#### 3. Résultats

#### a. Description de l'épidémie

#### i. Dynamique de l'épidémie

Au cours de l'année 2019, 136 cas de rougeole ont été notifiés à l'ARS pour le département de Loire-Atlantique. Les premiers cas de l'année ne concernaient pas la population rom. Au 16 septembre 2019, date à laquelle l'épidémie a été déclarée terminée (deux périodes d'incubation après la déclaration du dernier cas), 109/136 cas de rougeole ont été signalés dans la communauté rom, avec le premier cas signalé le 10 mai (semaine 19) et le dernier le 05 août 2019 (semaine 32) (Figure 8).

Des cas de rougeole ont été signalés dans 15 terrains différents et ont touché environ 5 % de la population cible. Le pic de l'épidémie a été atteint pendant la semaine 28. Certains patients vivaient dans des appartements mais fréquentaient les terrains roms touchés et des liens entre les terrains touchés ont également été établis lors des enquêtes et/ou de la campagne de vaccination.

Les cas se sont répartis dans différents quartiers ou communes de Nantes (Figures 6 et 7).

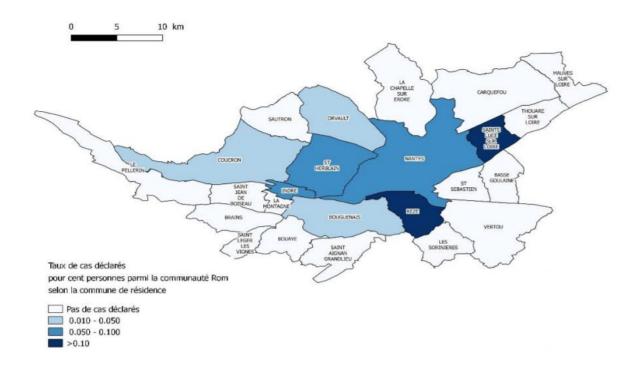


Figure 6 : Taux de déclaration de rougeole parmi les personnes vivant dans les bidonvilles de Nantes métropole selon la commune de résidence de mai à août 2019 (46).

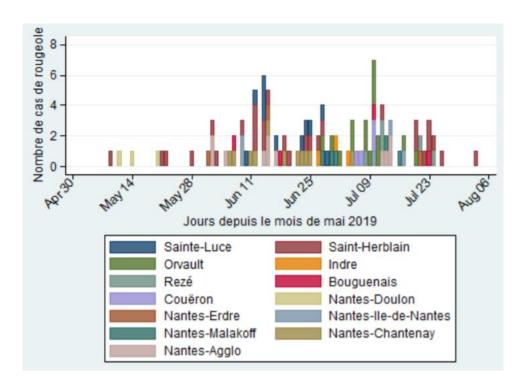


Figure 7 : Répartition journalière des cas de rougeole signalés parmi les personnes vivant dans les bidonvilles de Nantes métropole (date de début de l'éruption cutanée) en fonction de la commune ou le quartier d'hébergement. Mai à août 2019 (46).

Le premier cas de rougeole parmi les Roms est un garçon de 7 ans dont l'origine de la contamination est inconnue : il n'avait pas fait de voyage les semaines précédentes et ne désignait pas de personne possiblement contaminante. Il était en France depuis 8 mois et vivait avant en Italie. Il a été admis aux urgences pédiatriques pour une toux, de la fièvre, une altération de l'état général évoluant depuis 5 jours et une éruption cutanée depuis le matin même. Il a été diagnostiqué par PCR positive le 10 mai. Un membre de son entourage qui l'accompagnait pour la traduction signalait que plusieurs personnes sur le terrain toussaient et se sentaient fébriles depuis quelques jours (mais aucun ne présentait une éruption cutanée à sa connaissance). L'enfant n'avait pas d'antécédent vaccinal rougeole, n'a pas eu de complications et n'a pas été hospitalisé. Bien que ce patient ait fait l'objet d'une DO, l'enquête sur les sujets contact n'a pas été retrouvée. Dans le 2 erre cas de rougeole déclarée à l'ARS, il n'était pas trouvé non plus de sujet source ni la notion de voyage.

Dans un tiers des cas, la transmission s'est produite à partir d'un membre de la famille proche. La plupart des autres cas relevait d'une transmission *via* un membre de la famille élargie, un ami ou voisin sur le même terrain ou un autre terrain rom.

Aucun cas n'a été considéré comme étant importé.

#### ii. Description des patients

#### 1. Tableau clinico-biologique

Parmi les 109 cas de rougeole dans la population rom, 50 % étaient des hommes. L'âge médian était 3 ans (extrêmes : 10 jours – 47 ans), 91 % (98/109) d'entre eux ayant moins de 15 ans et 21 % moins de 12 mois (Tableau 2). Les symptômes les plus fréquemment signalés étaient la fièvre, la toux et l'éruption maculopapuleuse.

Dix-neuf patients sont venus plusieurs fois aux urgences, principalement pour une altération de l'état général ou une mauvaise tolérance de la fièvre.

Le diagnostic était confirmé biologiquement dans 98 % des cas et sur les 24 échantillons envoyés au Centre National de Référence de Caen, tous étaient de génotype D8.

Tableau 2 : Description de l'épidémie de rougeole parmi la population rom

Paramètres concernant les cas index	Effectifs (%)
Nombre de cas	109
Définition des cas	
Confirmation biologique	96 (98 %)
Confirmation épidémiologique	11 (10 %)
Cas clinique	2 (2 %)
Age (années): moyenne/médiane [min;max]	6/3 [10 jours ; 47]
Classes d'âge :	
< 6 mois	5 (5 %)
≥ 6 mois et < 12 mois	18 (17 %)
≥ 12 mois et < 5 ans	45 (41 %)
≥ 5 ans et < 15 ans	30 (27 %)
≥ 15 ans	11 (10 %)
Eligibilité à la vaccination	85 (78 %)
Ayant reçu une dose	3 <sup>1</sup>
N'ayant reçu aucune dose	58
Statut inconnu	24
Statut « A jour pour l'âge »	24 (22 %)
Moins d'un an	23
Né avant 1980	1
Ayant reçu 2 doses	0 <sup>2</sup>
Génotype D8 (dénominateur = 24)	24 (100 %)
Complications (dénominateur = 94)	42 (45 %)
Otite moyenne aigue, angine, laryngite	16
Déshydratation	14
Pneumopathie	10
Autres	2
Hospitalisations (dénominateur = 94)	25 (27 %)
Durée moyenne de séjour (jours) [min;max]	3,4 [1 ; 10]
Hospitalisations en USC	2

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Après correction CFPD, un car 2 vaccins récent

<sup>2</sup> Après correction CFPD, 1 avait reçu 2 doses de vaccin

23

#### 2. Complications et hospitalisations

Parmi les 94 patients pour lesquels l'information a pu être récupérée à partir de la DO et/ou du DPI, 42 ont eu une ou plusieurs complications :

- 16 complications ORL : otite moyenne aiguë (OMA), laryngite et/ou angine ;
- 14 cas de déshydratation extra +/- intracellulaire, dont 1 avec crise convulsive hyperthermique et 1 avec trouble de conscience (score de Glasgow à 13 à l'admission, diagnostic d'encéphalite éliminé après réalisation d'un scanner, d'un EEG et d'une ponction lombaire ; son état neurologique s'est amélioré après réhydratation IV) ;
- 10 pneumopathies dont deux hospitalisées en soins continus et une qui s'est compliquée de crise convulsive hyperthermique. Toutes les pneumopathies ont été traitées initialement par antibiothérapie ;
- Un patient de 31 ans a été hospitalisé 4 jours en secteur traditionnel pour une atteinte pulmonaire avec hypoxémie nécessitant une oxygénothérapie mais le diagnostic de pneumopathie n'a pas été retenu devant l'absence de foyer auscultatoire et à la radiographie thoracique;
- 1 bronchiolite.

Vingt-cinq patients ont été hospitalisés, avec une durée moyenne de séjour de 3,4 jours (extrême de 1 à 10 jours). Une enfant de 4 ans a été hospitalisée 10 jours pour une pneumopathie compliquée d'un iléus réflexe traité par sonde naso gastrique.

Les 2 patientes hospitalisées en soins continus étaient :

- Une enfant de 11 mois admise en soins continus pour déshydratation, pneumopathie virale, conjonctivite et chéilite sévères, ayant nécessité un remplissage intraveineux, une antibiothérapie parentérale probabiliste et des soins locaux. Elle a été hospitalisée pendant 2 jours en USC pédiatrique en juillet 2019;
- Une adulte de 30 ans hospitalisée pour pneumopathie hypoxémiante à *Haemophilus influenzae* traitée par oxygénothérapie à haut débit, remplissage vasculaire et antibiothérapie intraveineuse. Elle a été hospitalisée 5 jours (3 jours en USC pneumologique puis 2 jours en pneumologie conventionnelle).

Aucun patient n'est décédé.

#### 3. Statut vaccinal

La majorité des patients (78 %, 85/109) était éligible à la vaccination. Aucun n'avait reçu 2 doses de vaccin rougeole d'après les DO (en réalité, un patient avait été vacciné 2 fois d'après le registre du CFPD), trois avaient reçu 1 dose de ROR d'après les DO (mais pour deux d'entre eux l'antécédent de vaccination ROR était en fait récent : 24 heures ou 5 jours avant, d'après le registre du CFPD) et 24 avaient un statut vaccinal inconnu. Parmi les patients n'ayant reçu aucune dose, un seul avait une contre-indication (syndrome néphrotique corticodépendant).

Parmi les 25 patients « à jour pour l'âge », 23 étaient des nourrissons de moins d'un an (Tableau 2).

Un cas de rougeole a été signalé chez un nourrisson de 3 mois dont la mère était immunisée. Le sujet source était sa sœur, vivant dans la même caravane. La sérologie maternelle faite en mars 2019 dans le cadre de sa grossesse était positive (IgG à 58 U/ml), si bien que le nourrisson n'a pas reçu d'IgIV post-exposition. Le nourrisson a développé une forme paucisymptomatique de rougeole, comprenant une toux sèche, des légers sibilants, de la fièvre à 38°C, une éruption cutanée discrète et rapidement régressive sans catarrhe ni altération de l'état général. La PCR rougeole était positive. A noter qu'après signalement de son cas, les IgG rougeole de la mère ont été à nouveau testées avec un résultat à nouveau positif (IgG > 300 UI/ml).

## 4. Difficultés diagnostiques et de prise en charge des cas de rougeole

Certains diagnostics ont été difficiles et faits avec retard, en particulier au début de l'épidémie. Par exemple, une patiente de 16 ans était considérée comme une mononucléose infectieuse initialement. Elle est passée une première fois aux urgences le 2 juin 2019 pour une symptomatologie d'angine et a été traitée par amoxicilline. Elle est revenue aux urgences 5 jours plus tard pour une éruption cutanée initialement suspecte de mononucléose infectieuse puisqu'elle avait dans l'intervalle développé une éruption cutanée, sous amoxicilline. Le diagnostic de rougeole a été établi a posteriori, par la réalisation d'une sérologie sur le sérum prélevé le 2 juin (validation le 17 juin). Cette patiente a été à l'origine d'au moins un cas de rougeole parmi les professionnels de santé au CHU de Nantes.

La gestion des signalements de rougeole au cours de cette épidémie a rencontré plusieurs obstacles parmi lesquels la barrière de langue, des difficultés d'identification des sujets malades et des personnes sources, si bien que les DO ne correspondent pas à l'exhaustivité des cas de rougeoles. Ces obstacles peuvent avoir été à l'origine d'approximations dans l'anamnèse, tel que le recueil de voyage récent.

#### b. Description de la campagne de vaccination

#### 1. Décision de mobilisation de la réserve sanitaire

Dès que l'épidémie de rougeole a été individualisée, une campagne d'information et des mesures de prévention ont été mises en œuvre à l'hôpital avec la recherche des contacts à l'hôpital et dans les zones touchées.

Les premiers cas ont été gérés au coup par coup. Les enquêtes étaient réalisées par l'ARS et la prise en charge autour des cas étaient réalisées par le CFPD sur les terrains et par l'Unité de Gestion du Risque Infectieux (UGRI) pour le CHU de Nantes.

La diffusion de l'épidémie de rougeole a rapidement entraîné le dépassement des capacités opérationnels du CFPD et de l'ARS. Pour y répondre, il a été nécessaire de mettre en place une campagne de vaccination sur les lieux de vie avec l'aide des associations de médiateurs

sociaux et d'interprètes ciblant les terrains touchés et les terrains indemnes de cas de rougeole.

Afin d'assurer une réponse de santé publique solide, le CFPD du CHU de Nantes et l'ARS ont sollicité un soutien logistique et opérationnel et ont lancé une campagne de vaccination impliquant Santé publique France (SpF) et mobilisant des réservistes dans l'Organisation française de préparation et de réponse aux urgences sanitaires.

Cette mobilisation de la Réserve sanitaire a été possible suite à l'arrêté du 4 mars 2019. Celuici permettait à l'ARS de mobiliser la réserve sanitaire pour une durée de 3 mois, renouvelable une fois, afin de renforcer les capacités d'investigation et de vaccination autour des situations de cas groupés de rougeole sur le territoire national (47).

La réserve sanitaire est une communauté de professionnels de santé volontaires et mobilisables par l'État (médecins, soignants, techniciens de laboratoire, manipulateurs radio...). Capable d'intervenir dans un délai très court, la réserve sanitaire tient à disposition un large éventail de compétences pour venir en renfort lors de situations sanitaires exceptionnelles (8).

## 2. Description des acteurs impliqués dans la campagne de vaccination

Le déroulement de la campagne de vaccination a été possible grâce à la mobilisation de différentes institutions et associations :

- ARS : pilotage et coordination de la campagne
- CFPD: interventions sur site avant mobilisation de la réserve sanitaire, coordination technique et support logistique (dont mise à disposition d'un véhicule de vaccination), aide à la planification des interventions, expertise scientifique et expérience terrain (dont aide à l'élaboration de la stratégie globale d'intervention)
- Réserve sanitaire de Santé publique France : gestion logistique et coordination des réservistes, interventions sur site durant la période de mobilisation de la réserve
- Cellule régionale de Santé publique France : expertise épidémiologique
- Association Asamla : interprétariat lors des interventions sur site (2 interprètes dédiés pendant toute la durée de la mobilisation de la réserve sanitaire)
- Association St-Benoît Labre : aide à l'identification et à la localisation des cas de rougeole signalés, aide au repérage des terrains et à la planification des interventions, connaissance terrain, information de la population-cible et orientation vers le médecin traitant pour certaines vaccinations
- Collectif Romeurope, association Médecins du Monde, association Les Forges Médiation: aide à l'identification et à la localisation des cas de rougeole signalés, connaissance terrain, information de la population-cible et orientation vers le médecin traitant pour certaines vaccinations (46)

#### 3. Déroulement de la campagne de vaccination

La campagne de vaccination a débuté sur les terrains touchés par des cas de rougeole (15 au total) et a été menée initialement, à partir du 22 mai 2019, par les professionnels de santé du CFPD du CHU de Nantes sur indication de l'ARS qui réalisait les enquêtes. A partir du 3 juillet 2019 (semaine 27), les vaccinations ont été effectuées par une première équipe de professionnels de la Réserve sanitaire. La requête faite par le CFPD d'intervenir sur les terrains indemnes plutôt que sur les terrains touchés n'a pas été relevée initialement.

A partir du 8 juillet 2019 (semaine 28), alors qu'un 10ème terrain rom était touché par la rougeole, la vaccination a été étendue aux terrains indemnes de rougeole (20 au total), grâce à la mobilisation d'une deuxième équipe de réservistes (7 professionnels de la réserve sanitaire au total : 1 coordinateur et 2 équipes mobiles composées chacune de 1 médecin et de 2 infirmiers). (Figure 8)

Pour leurs interventions sur le terrain, les réservistes utilisaient des véhicules dédiés (photos ci-dessous) :

- Le véhicule de l'équipe mobile de vaccination du CFPD : camping-car aménagé avec un espace de consultation (banquette et table) et un espace de vaccination (fauteuil de consultation et réfrigérateur pour conserver les vaccins)
- Un véhicule de l'association Médecins du Monde : camping-car aménagé avec deux espaces (un espace ayant été utilisé pour la consultation et l'autre pour la vaccination)
- Une voiture (de la délégation territoriale 44 de l'ARS) équipée d'une glacière électrique permettant de conserver les vaccins





La campagne de vaccination s'est déroulée entre le 22 mai (semaine 21) et le 2 septembre 2019 (semaine 36) (Figure 8). Chaque intervention était précédée d'une visite d'annonce par un binôme : CFPD (puis réservistes) et personnel associatif. L'ARS a informé la préfecture de ces actions et demandé une suspension des expulsions dans l'attente de la fin de la campagne de vaccination. En effet, ces terrains (dont l'occupation est souvent illicite) font l'objet de délocalisations fréquentes.

Cette campagne de vaccination s'est déroulée par demi-journée, 5 jours sur 7, avec adaptation des horaires permettant de proposer la vaccination à un maximum de personnes.

Les équipes de la réserve sanitaire étaient renouvelées périodiquement avec tuilage assuré par le coordinateur. Un planning répartissait les activités des 2 équipes de la réserve sanitaire (Annexe 3) :

- Accueil des arrivants, et ajustement des terrains touchés par des cas de rougeole à cibler en fonction du cours de l'épidémie
- Annonce sur les terrains à « visiter » dans la semaine n
- Vaccination sur les terrains prévus, semaine n
- Saisie des actes réalisés
- Programmation de la semaine n+1

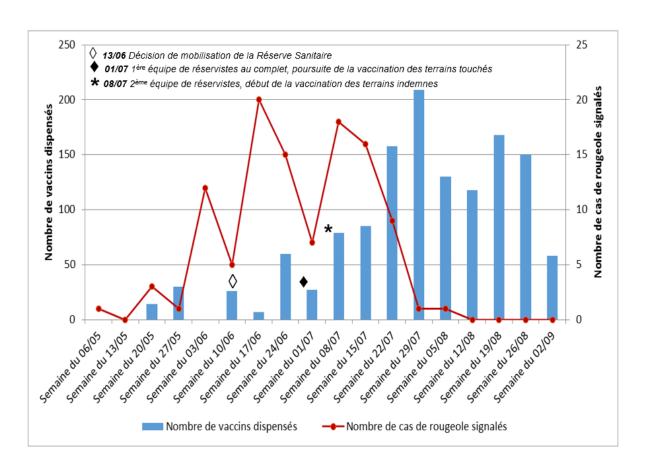


Figure 8 : Nombre hebdomadaire de vaccins administrés et de cas de rougeole signalés à l'Agence Régionale de Santé entre le 6 mai et le 8 septembre 2019 (46).

#### 4. Bilan de la campagne de vaccination

Au total, cinquante-six actions (les 6 premières étaient réalisées par le CFPD) ont concerné 35 terrains (15 touchés et 20 indemnes de rougeole), répartis sur 8 communes de Nantes Métropole (Figures 6 et 9).



Figure 9 : Carte des terrains roms de l'agglomération Nantaise (15 touchés en orange et 20 indemnes en bleu)

Sur les 2000 personnes de la population rom dans l'agglomération nantaise (estimation élevée), 1370 (69 %) personnes ont été identifiées et vues en consultation (205 ont été vues deux fois). Parmi ces 1370 personnes, 1144 étaient nées après 1980, 652 enfants avaient moins de 15 ans, dont 34 nourrissons avaient moins d'un an. Cinquante étaient des femmes enceintes et trois étaient immunodéprimées (Tableau 3 et 4).

Au total, 1136 (57 %) sujets ont été vaccinés, dont 930 étaient nés après 1980, et 512 avaient moins de 15 ans. Parmi les 1136 sujets vaccinés, 1036 ont eu une première dose de vaccin ROR; pour 283, il s'agissait d'une seconde dose et pour 2 d'une troisième dose (chez des nourrissons dont la vaccination avait débuté avant leurs 12 mois). Au total, 185 patients ont reçu leurs 2 doses dans le cadre de la campagne de vaccination (Tableaux 3 et 4).

Tableau 3 : Description globale de la campagne de vaccination et de sa population

Paramètres concernant la campagne	Effectifs				
Interventions réalisées	56				
Terrains visités	35 (15 touchés et 20 indemnes)				
Consultations réalisées	1575				
Personnes vues en consultation au moins une fois	1370				
Personnes vues 2 fois au cours de la campagne	205 21/16 [1mois et 11j; 90]				
Age (années): moyenne/médiane [min;max]					
Sexe : ration (H/F)	0,8 (623/747)				
Vaccinations effectuées (Rougeole-Oreillons-Rubéole : ROR)	1321				
ROR entre 6 et 12 mois	12				
ROR 1	1024				
ROR 2	283				
ROR 3	2				
Personnes vaccinées	1136				
Personnes ayant reçu 2 doses durant la campagne	185				
Personnes ayant des vaccins inconnus par les acteurs de la campagne	55				
1 dose de vaccin inconnue	25				
2 doses de vaccin inconnues ou plus	30				
Contre-indications à la vaccination	71				
Femmes enceintes :	50				
Age (années): moyenne/médiane [min;max]	22/23 [13 ; 41]				
Autres	21				
Sérologies	63				
Femmes enceintes	44				
Immunodéprimés	2				
Mère de bébé de moins de 6 mois	2				
Autres	15				
PCR	2 dont une positive				
Refus	6				

Parmi les 71 contre-indications notifiées au cours de la campagne de vaccination, 50 femmes étaient des femmes enceintes sans antécédent de vaccination ni rougeole maladie (9 avaient moins de 18 ans et 3 moins de 15 ans) (Tableau 3). Parmi elles, 44 seulement ont eu une sérologie rougeole. Une d'elle a eu une ordonnance pour faire une sérologie dans le cadre de son suivi de grossesse ; une a été adressée à son médecin traitant et pour les 4 autres, nous n'avons pas pu recueillir plus de précisions.

Pour le reste des contre-indications, il y avait 3 immunodépressions, 8 fièvres ou infections en cours, 1 cas de rougeole, 1 allergie à un antibiotique et 1 allergie à l'œuf considérées comme des contre-indications et 7 n'étaient pas précisées.

Parmi les sérologies (mis à part les grossesses, mère de bébé de moins de 6 mois ou immunodépression), 4 ont été faites dans le cadre de fièvre ou infection en cours, une pour un

cas de rougeole 10 jours avant, 1 a été faite dans le cadre d'un désir de grossesse, 2 avaient une contre-indication non précisée et 7 dont aucune information n'a pu être recueillie dont une qui a eu un ROR.

Une fille de 3 ans avait une tyrosinémie sans plus de précision (traitement habituel, type de tyrosinémie) et a été considérée comme immunodéprimée mais n'a pas eu de sérologie.

Deux PCR ont été faites sur place dont une négative pour un père dont le fils avait une rougeole et qui a reçu un ROR1 et une positive devant une suspicion de rougeole (Tableau 3).

Enfin, 4 patients roms ont bénéficié d'injection d'IgIV (Tableau 3) :

- Une femme enceinte séronégative de 24 ans dont les enfants ont développé une rougeole (diagnostics posés aux urgences pédiatriques). Elle a été prise en charge au SMIT pour ses IgIV.
- Une enfant de 7 mois contaminée sur son terrain par ses frères et sœurs, avec IgIV administrées en UHCD pédiatrique.
- Une enfant de 4 mois vivant avec sa famille sur un terrain et dont la fratrie a eu la rougeole. Le taux d'anticorps a été considéré comme non protecteur ("immunité douteuse" chez la mère : IgG rougeole 19,4 U/mL). Les IgIV ont été administrées en UHCD pédiatrique. Sa mère avait été vaccinée par un ROR en post-partum. L'enfant a présenté un pic fébrile à 38,6° dans les suites immédiates des IgIV, sans point d'appel et sans récidive, étiqueté réaction immuno-allergique bénigne.
- Un nourrisson de 11 jours dont la mère de 18 ans au statut vaccinal inconnu a développé une rougeole à 10 jours de l'accouchement. Les IgIV ont été injectées aux urgences pédiatriques à ses 11 jours.

Tableau 4 : Statut immunitaire avant et après campagne de vaccination par tranches d'âge (selon les données recueillies durant la campagne)

Effectifs par tranches d'âge	< 6	mois	6-12	mois	12 mois	s–2 ans	2–3	ans	3–15	ā ans	15 ans – n	é en 1980	Né ava	nt 1980
Statut immunitaire avant/après campagne	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
0 dose de ROR			24	5 (3)	38	2 (7)	31	2 (8)	374	9 (9)	409	9 (12)	220	11 (15)
1 dose de ROR			0	14	9	22	11	21	70	256	22	339	4	209
2 doses de ROR			0	1 (4)	3	20	11	27	64	224	5	86	0	1
Sérologie maternelle +	3	3	2 (5)	2 (5)	N	С	N	С	N	С	No	C	N	С
Sérologie maternelle -	1 (1)	1 (1)	0	0	N	С	N	С	N	С	No	С	N	С
Patient séropositif	٨	IC	N	С	N	С	N	С	4 (10)	4 (10)	47 (13)	47 (13)	1 (16)	3 (17)
Patient séronégatif									1 (11)	1 (11)	2douteuses et 3 - (14)	1douteuse et 3 - (14)		
Antécédent de rougeole	0	1	0	3	0	6	0	3	2	21	4	7	1	2
Non classés	3	(2)	0	1 (6)										
Total	8	8	26	26	50	50	53	53	515	515	492	492	226	226

- (1): Un nourrisson dont la mère était séronégative a bénéficié d'IgIV.
- (2): Un nourrisson de 11 jours qui a bénéficié d'IgIV (sa mère a eu une rougeole 10 jours après l'accouchement); 2 situations inconnues
- (3): 2 nourrissons notés comme à jour car ils avaient moins de 12 mois; 1 nourrisson de moins de 12 mois dont l'âge a été considéré comme une contre-indication; 1 refus; 1 nourrisson de 8 mois d'un terrain indemne qui avait une otite
- (4): Un nourrisson qui a reçu 2 ROR avant ses 12 mois
- (5): 2 nourrissons qui ont été pris en charge comme des nourrissons de moins de 6 mois
- (6): Un nourrisson de 7 mois qui a bénéficié d'injection IgIV après contage dans la fratrie
- (7): Un refus et 1 contre-indication (fièvre)
- (8) : Un refus et 1 doute sur antécédent de rougeole
- (9): 6 contre-indications (3 fièvres, 1 grossesse, 1 tyrosinémie, 1 inconnue); 1 pas de représentant légal; 2 derniers non expliqués
- (10) : Parmi les 4 sérologies positives : 2 immunodépressions, 1 grossesse, 1 doute sur épilepsie post-encéphalite rougeoleuse
- (11) : La sérologie négative a été faite dans le cadre d'une grossesse
- (12): 3 grossesses ; 2 doutes sur des grossesses ; 1 contre-indication non précisée mais avec notion de sérologie positive ; 2 refus dont 1 qui avait 2 doses inconnus de la réserve sanitaire ; 1 qui présentait des signes de rougeole sans sérologie ni PCR
- (13): Parmi les 47 sérologies positives : 37 grossesses ; 3 mères de nourrissons de moins de 6 mois ; 2 ont eu un ROR 1 ; 1 épilepsie séquellaire astrocytome ventriculaire opéré en 2009 (considérée comme une contre-indication ?) ; 1 refus de vaccin ; 1 désir de grossesse ; 2 causes inconnues
- (14) : Parmi les 2 sérologies douteuses : 1 contre-indication non précisée mais qui avait 2 ROR inconnu de la réserve sanitaire ; 1 qui a eu ROR1

Parmi les 3 sérologies négatives : 3 grossesses dont une qui a bénéficié d'IgIV

- (15): 3 contre-indications dont 1 allergie à l'œuf et 1 allergie à un antibiotique (3ème non précisée); 1 refus; 1 avait de la fièvre; 1 avait une chirurgie de prévu et il a été préféré de prévoir le vaccin après; 5 situations inexpliquées
- (16): La sérologie positive prélevée avant la campagne concernée une grossesse
- (17) : Parmi les sérologies positives après la campagne : 1 grossesse ; 1 fièvre et 1 inexpliquée

Au total, 1321 vaccins ont été effectués chez 1136 patients (parmi les 1370 patients vus en consultation) ; ce qui a permis d'augmenter la couverture vaccinale de l'ensemble de la population rom (Tableaux 4 et 5) :

- La proportion de « Vaccination 2 doses à 24 mois » est passée de 21 % (11/53) à 51 % (27/53);
- La proportion de « Vaccination 1 dose à 24 mois » est passée de 42 % (22/53) à 91 % (48/53);
- La proportion de « Vaccination à jour » est passée de 7 % (83/1110) à 32 % (357/1110)
  :
- La proportion de « Immunisé au sens strict » est passée de 27 % (370/1370) à 51 % (693/1370);
- La proportion de « Immunisé au sens large » est passée de 35 % (481/1370) à 97 % (1331/1370).

<u>Tableau 5 : Statuts vaccinaux et immunitaires avant et après campagne de vaccination pour les plus de 12 mois à né en 1980.</u>

	Avant campagne	Après campagne
0 dose de ROR	852	22
1 dose de ROR	112	638
2 doses de ROR	83	357
Antécédent de rougeole	6	37
Sérologie négatives ou douteuses	6	5
Sérologies positives	51	51
Total	1110	1110

Après intégration des données recueillies dans le registre du CFPD du CHU de Nantes, 55 patients avaient, en fait, déjà des antécédents de vaccination ROR non connues par les acteurs de la campagne dont 30 d'entre eux qui avaient déjà reçu 2 doses ou plus. Une patiente (s'il n'y a pas eu de problème d'Identitovigilance) aurait même reçu 7 doses au total.

La couverture vaccinale des 24 mois n'a pas changé par ces nouvelles données (cela ne concernait aucun enfant de moins de 3 ans). En revanche, la couverture vaccinale des autres catégories, comme détaillé ci-dessous (Tableau 6), ont été légèrement modifiées :

- La proportion de « Vaccination à jour » est passée de 13 % (147/1144) à 38 % (436/1144);
- La proportion de « Immunisé au sens strict » est passée de 29 % (398/1370) à 52 % (718/1370);
- La proportion de « Immunisé au sens large » est passée de 39 % (534/1370) à 97 % (1333/1370).

Tableau 6 : Mise à jour des statuts vaccinaux et immunitaires après intégration des données du registre du CFPD avant et après campagne de vaccination pour les plus de 12 mois à né avant 1980.

	Avant campagne	Après campagne
0 dose de ROR	800	21
1 dose de ROR	136	596
2 doses de ROR	113	402
Antécédent de rougeole	6	37
Sérologie négatives ou	5	4
douteuses		
Sérologies positives	50	50
Total	1110	1110

Au total, 35 cas de rougeole ont été documentés dans les terrains visités, dont 9 n'ont pas fait l'objet de déclaration obligatoire. Il s'agissait de cas de rougeole identifiés a posteriori, sans objectivation clinique ou biologique. Conformément aux recommandations de l'HCSP, ces cas n'ont pas fait l'objet d'une DO (48).

# 4. Discussion

### a. Points faibles et points forts de l'étude

La principale limite de cette étude est son caractère rétrospectif. De ce fait, il existe des biais de recueil tels que des données manquantes sans possibilité de récupération dans les questionnaires utilisés durant la campagne ni dans les DO fournis par l'ARS.

Pour les secondes doses post campagne, les patients étaient orientés, si possible, vers un médecin généraliste, un pédiatre (PMI ou autres) ou vers le CFPD. Il n'est malheureusement pas possible de savoir le nombre de patients ayant effectué cette seconde consultation. A noter que certains d'entre eux (n=185) ont pu recevoir la 2ème dose par la réserve sanitaire lors d'un second passage sur le terrain.

L'ensemble des terrains n'ont probablement pas été visité compte tenu de la fluctuation des emplacements liés aux expulsions, d'une part, et de la connaissance imparfaite de ces terrains, d'autre part. Par exemple, des terrains sur la commune de Vertou n'ont pas été visités.

Devant la population importante ciblée durant cette campagne de vaccination et le nombre important d'acteurs impliqués, un protocole a été mis en place pour le dépistage des cas de rougeole et la vaccination de l'ensemble de la population rom afin d'harmoniser les prises en charge. Le pilotage et la coordination effectués par l'ARS avec l'aide du CFPD a permis d'anticiper le travail de recueil de données pour qu'il soit, néanmoins, le plus complet possible.

Les données des DO ont été recoupées avec celles du registre du CHU de Nantes (virologie et CFPD) afin d'avoir un recueil de données le plus exhaustif possible. Cela a permis d'éclaircir plusieurs situations, et cela grâce à la coopération de l'ARS et du CFPD.

Réaliser cette étude a permis de faire un état des lieux de la campagne de vaccination et de mesurer l'impact de celle-ci sur l'épidémie de rougeole. La compilation de ces données constitue une banque d'outils qui pourrait être utilisée si une nouvelle épidémie de rougeole survenait.

# b. Description de l'épidémie

L'épidémie s'est produite principalement chez des personnes non vaccinées (ou avec statut vaccinal inconnu), elle s'est diffusée sur différents terrains sur toute l'agglomération et les enfants ont été les plus touchés. Un taux faible de couverture vaccinale dans la population rom a pu être mis en évidence.

On a pu constater que la transmission de cette épidémie a été limitée à la communauté rom. Cela permet de s'interroger sur les raisons de cette limitation : les enfants étaient-ils scolarisés ? Les adultes travaillaient-ils ? Leurs milieux de travail, probablement en extérieur, ont-ils limité la propagation de l'épidémie ? Ou une immunité élevée par la couverture vaccinale de la population générale a-t-elle participé à la limitation de cette épidémie ?

Finalement, il n'y a pas eu de diffusion de l'épidémie en intra-hospitalier, probablement grâce à toutes les actions mises en place. Seuls 3 cas de rougeole parmi le personnel hospitalier du CHU de Nantes ont été signalés (cf étude complémentaire "Description et mesures de prise en charge d'une épidémie de rougeole au CHU de Nantes de mai à septembre 2019" (49)).

Aucun cas index n'a été identifié et aucun cas n'a été considéré comme importé. Le génotype D8 a été retrouvé chez tous les patients qui ont fait l'objet d'un génotypage. Ce génotype a aussi été retrouvé, en majorité, durant l'épidémie de rougeole du premier semestre 2018 en Nouvelle Aquitaine (50).

Différentes études dans des pays d'Europe, tels que la Grèce, la Bulgarie ou l'Italie, en 2017 ont supposé que la communauté rom n'était pas seulement la population la plus touchée, par leur faible couverture vaccinale, mais était également le moteur de l'épidémie de rougeole, par leur forte mobilité (35) (39) (51) (52) (53).

Une étude en Provence-Alpes-Côte d'Azur, réalisée au décours de l'épidémie de rougeole entre mai et juillet 2017, met en avant l'étude génotypique pour argumenter cette hypothèse. En effet, les souches virales appartenaient toutes au même génotype D8. En France ainsi que dans d'autres pays européens, deux principaux génotypes diffusent depuis 2017 : génotype B3, principalement signalé dans le nord et l'est de l'Europe ; et le génotype D8 également impliqué dans des foyers du nord de l'Italie. La proximité géographique avec l'Italie qui a connu une incidence élevée de rougeole en 2017 et la forte mobilité des communautés roms peuvent avoir été des facteurs déterminants qui ont contribué à cette épidémie de rougeole (54). Ce sont aussi les 2 génotypes prédominants ces dernières années en Roumanie (55).

La contribution de la population rom a déjà été supposée durant l'épidémie de rougeole de 2008 comme le soulignent de multiples études en Europe ; que ce soit en Bulgarie, Italie, Allemagne, Espagne, Pologne, Serbie, Macédoine, Irlande, Grèce (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (40) ; ainsi qu'en France (37) (70).

Devant l'importante fréquence du génotype D8 en Europe, on ne peut pas tirer de conclusions sur l'origine de cette épidémie.

Des épidémies de rougeole débutant par un cas importé ont souvent été rapportées et la communauté rom n'est pas la seule impliquée. Par exemple, une épidémie de rougeole à New York en 2018 a débuté lorsqu'un enfant non vacciné est rentré d'Israël avec la rougeole et a particulièrement touché la communauté juive orthodoxe (71).

Selon les recommandations du HCSP de 2018 (48), le génotypage viral doit être effectué, de manière systématique, à partir de chaque échantillon positif en RT-PCR par le CNR Rougeole pour le suivi épidémiologique de l'infection au niveau national et mondial dans le cadre de l'OMS. En effet, seul le séquençage avec identification du génotype permet un diagnostic différentiel entre virus sauvage et virus vaccinal, sachant que la souche vaccinale est de génotype A.

Le génotypage n'a pas été réalisé de manière systématique pour tous les cas confirmés biologiquement dans cette étude. Mais dans le cadre d'une collectivité où au moins un cas a été confirmé biologiquement, le HCSP ne recommande pas la confirmation biologique des cas cliniques (sauf si patients avec facteurs de risque de gravité) (48).

Selon les critères français de la Direction Générale de la Santé (DGS), les nourrissons sont considérés immunisés par les anticorps maternels jusqu'à l'âge de 6 mois (8). Or, il y a eu dans l'étude un cas de rougeole (atténuée) chez un nourrisson de 3 mois dont la mère était immunisée.

Des études au Canada, en Chine et en Allemagne étudiant la séroprévalence montrent, en effet, des sérologies chez les nourrissons de moins de 12 mois inférieurs au seuil de séropositivité (72) (73) (74).

Ainsi, en Grande-Bretagne, tous les nourrissons contact de moins de 6 mois bénéficient des IgIV, quelque soit le statut immunitaire de la mère, de préférence dans les 72h et jusqu'à 6 jours après le contage (45).

Dans cette étude, le cas de rougeole chez le nourrisson de 3 mois a été bénin, probablement en lien avec une certaine part d'immunité conférée par les anticorps maternels. Un élargissement des indications des IgIV aux moins de 6 mois pourrait se discuter dans de telles situations.

Plus d'un tiers des patients roms ont eu des complications et un quart a été hospitalisé ; la rougeole n'est effectivement pas une maladie bénigne et elle a aussi contribué, dans le cadre de cette épidémie, à une forte consommation d'antibiotiques (chaque cas de pneumopathie ayant reçu une antibiothérapie).

### c. Gestion de la campagne de vaccination

### i. Résultats et comparaison avec d'autres campagnes de vaccination

La mobilisation des équipes de la réserve sanitaire a permis de voir un nombre considérable de patients (1370 personnes vues en consultation) et de réaliser de nombreux vaccins (1321 vaccins chez 1136 personnes) sur une période d'un peu plus de 3 mois.

En effet, d'autres études similaires ont été faites en France durant l'épidémie de 2008 à 2012, en Seine-Saint-Denis et à Marseille. Les 2 ont organisé des actions sur les terrains.

En Seine-Saint-Denis, l'action a été organisée avec l'ARS et Médecins du Monde et a permis de réaliser 250 vaccins sur une période de 6 mois (janvier et juin 2012) (37).

A Marseille, l'action a aussi été menée par Médecins du Monde et a permis de réaliser 326 primo-immunisations sur une période de 4 mois (entre le 15 mai et le 15 septembre 2011) (70).

A l'étranger, une action similaire a été menée en Pologne en 2009 sur 3 jours dans un centre de soins de santé primaire à proximité de la communauté rom ayant permis de réaliser 138 vaccins (64).

Malgré une augmentation considérable de la couverture vaccinale de la population rom, après cette campagne, celle-ci n'atteint pas la couverture vaccinale de la population générale pour

2 doses à 24 mois (51 % vs 80 %). Cependant, la couverture vaccinale 1 dose à 24 mois a même dépassé celle de la population générale (91 % vs 89 % pour les Pays de la Loire et 90 % pour la France).

Si on considère comme immunisées les personnes ayant reçu une dose de vaccin ROR, la proportion de personnes immunisées est passée à 97 % (au-delà des 95 % de l'objectif de l'OMS). Cela suggère que cette campagne de grande envergure a été efficace pour rattraper un retard dans le calendrier vaccinal de cette population mais qu'il serait nécessaire de poursuivre ce genre d'action.

La forte acceptation de la vaccination durant cette campagne est un autre élément intéressant. En effet, 6 refus ont été enregistrés durant la campagne. Ce chiffre est très probablement biaisé; les personnes ne souhaitant pas se faire vacciner ne faisaient pas toujours l'objet d'un questionnaire (et donc non recensées dans cette étude) ou ne venaient tout simplement pas à la rencontre des équipes sur site. Cependant, selon le ressenti de ces équipes, peu de patients ont émis des réticences à se faire vacciner. Il est possible que l'épidémie en ellemême et la constatation directe de cas de rougeole sur les terrains soit à l'origine de cette adhésion.

En comparaison, en Seine-Saint-Denis, l'adhésion des populations a été variable selon les sites malgré les séances de sensibilisation et d'information préalables à la campagne. Les populations de certains sites n'étaient pas intéressées, d'autres se considéraient peu ou pas concernées ou avaient d'autres priorités sanitaires à gérer (épidémie de gale par exemple). Le caractère non obligatoire de cette vaccination (à l'époque), l'absence de cas avérés sur le site ont constitué autant d'autres paramètres influençant l'acceptation de l'opération de vaccination (37).

A Marseille, c'était l'expulsion de la quasi-totalité des terrains qui a obligé les équipes à interrompre la campagne de vaccination (70).

A l'inverse, l'étude en Provence-Alpes-Côte-D'Azur en 2017 évoquait plutôt que la vaccination est acceptée si elle est rendue accessible, et lorsque les dirigeants et les médiateurs de la santé appartenant à cette communauté sont impliqués. Cependant, cette campagne de vaccination n'avait concerné que les cas et familles contacts ce qui peut être un facteur favorisant l'acceptabilité (54).

Une étude sur l'acceptabilité de la vaccination de rougeole dans la population rom a été réalisée dans 3 villes anglaises en 2018. Les facteurs liés à l'accès et à l'acceptation, tels que la langue et l'alphabétisation, la facilité d'inscription dans un cabinet de médecine générale et la confiance dans les services de santé, ont été signalés comme les principaux obstacles à la vaccination au sein des communautés. Des inquiétudes concernant la sécurité et l'importance de la vaccination ont été signalées, mais elles semblent être des facteurs moins dominants dans l'acceptation de la vaccination. Le déclin actif des vaccinations parmi les membres de la communauté interrogés était lié à la méfiance envers les services de santé, en partie enracinée dans les expériences négatives des soins de santé en Roumanie et au Royaume-Uni (75).

Un arrêt de l'épidémie de rougeole a été constaté suite à cette campagne de vaccination ; le dernier cas ayant été signalé le 05 août 2019. Il est difficile de confirmer que l'arrêt de l'épidémie de rougeole est imputable à l'action menée. Il apparaît néanmoins très probable

que les interventions de vaccination proposées sur les terrains aient accéléré la fin de l'épidémie car l'efficacité vaccinale du ROR est élevée même avec une seule dose (76). Ceci est corroboré par l'absence de signalement de cas de rougeole après passage des équipes de vaccination (hormis des personnes déjà en incubation au moment de la vaccination) (46).

### ii. Questionnement sur la campagne de vaccination

Malgré le protocole mis en place pour les différents acteurs de la campagne, des erreurs de prise en charge ont pu être mises en évidence et des situations n'ont pas pu être expliquées avec le recueil des questionnaires de la réserve sanitaire.

Ainsi, très peu de PCR (n=2) ont été réalisées sur les terrains. Mais il faut préciser que certains patients qui ont transité par les urgences avait été vus sur les terrains puis adressés aux urgences pour prise en charge. A l'inverse des sérologies ont été faites lorsque des patients vus lors la campagne présentaient une fièvre ou une infection en cours. La raison de ces sérologies n'était pas précisée et ne correspondait pas au protocole établi.

De même, des nourrissons âgés de 6 à 12 mois n'ont pas reçu de ROR (ou à l'inverse un nourrisson entre 6 et 12 mois a été vu 2 fois et a reçu 2 ROR avant ses 12 mois) ou une allergie à un antibiotique a été considérée comme une contre-indication au vaccin (cf précisions tableau 4). Des femmes enceintes n'ont pas eu de sérologie mais certaines d'entre elles ont été orientées vers les médecins qui les suivaient.

Un nombre non négligeable de patients (n=55) avaient des antécédents de vaccination, avant la campagne, restés inconnus des acteurs sur site. La traçabilité des actes de vaccination est une véritable problématique et notamment pour des personnes ayant des conditions de vie peu compatibles avec le stockage des documents. Si les équipes de réserve sanitaire avaient eu directement accès au réseau du CHU et ainsi aux données du CFPD, des antécédents de vaccin auraient pu être retrouvés.

De plus, l'identitovigilance est également un point d'attention particulier. En effet, des différences d'orthographes entre carnet de santé et carte vitale ont été constatées. Cela peut aussi expliquer le nombre de vaccins excessif chez un même patient connu sous 2 identités différentes. 7 antécédents de vaccination ROR chez une patiente de 16 ans ont été retrouvés. Un système de notification des identités sur place au moment de la campagne, comme la prise en photo de la carte d'identité ou l'édition d'étiquettes, aurait pu limiter les erreurs de recopiage.

Cette campagne de vaccination s'est notamment déroulée en journée et sur une période estivale. Ainsi, les équipes de réserve sanitaire ont pu se rendre sur des terrains désertés et ont dû y retourner en fin de journée. La période estivale correspond en effet à des retours aux pays (Roumanie) fréquents.

Ce problème a aussi été évoqué par l'étude de Seine-Saint-Denis durant l'épidémie de rougeole de 2008 à 2012 qui précise qu'il aurait été intéressant d'augmenter le nombre de passages sur les sites et de les réaliser à des jours (favoriser le mercredi par exemple) et des horaires différents (matins tôt et soirées) afin de toucher un maximum de personnes (37).

La localisation précise des terrains a également souvent été source de difficultés pour les différentes équipes (adresse imprécise, ...).

Cette campagne a connu 2 temps distincts : la vaccination des terrains touchés dans un premier temps puis la vaccination des terrains indemnes en parallèle quand la seconde équipe de réserve sanitaire est arrivée.

Devant l'augmentation rapide du nombre de cas de rougeole dans cette population non immunisée et devant le dépassement des capacités régionales à dépister et vacciner initialement, proposer la vaccination pour les personnes sur les terrains indemnes aurait pu, peut-être plus vite, limiter le nombre de terrains touchés et donc le nombre de cas. Une priorisation de la vaccination sur les terrains indemnes aurait été d'autant plus importante que les moyens humains étaient restreints. Pourtant, ce point précis ne fait pas l'objet de recommandations spécifiques de la part du HCSP.

L'intervention des associations a permis une meilleure sensibilisation du public cible et par conséquent une meilleure adhésion. L'implication des 2 interprètes a aussi permis d'améliorer la communication entre la population rom et les acteurs de la campagne.

Mais l'implication des associations ne suffit pas à elle seule. Malgré le partenariat de plusieurs années du CFPD avec ces associations, l'insuffisance de couverture vaccinale contre la rougeole dans cette population a favorisé l'émergence d'une épidémie. La mobilisation des professionnels du CFPD et de la réserve sanitaire a permis d'approcher l'objectif de CV ROR 1 dose à 24 mois de 95%. Cependant, l'objectif de CV ROR 2 doses n'a pas été atteint. Pour cela, et de manière durable, la construction du "parcours de santé des migrants" semble être la réponse la plus appropriée, compte tenu notamment de leurs mouvements migratoires à l'intérieur et à l'extérieur du territoire.

En France, il est possible de se faire vacciner dans des cabinets médicaux ou dans des centres de prévention, peu accessibles pour des populations précaires s'ils vivent physiquement loin de ces structures et/ou ne les connaissent pas. Sans compter qu'il s'agit d'une population peu sensibilisée sur la prévention et la vaccination. Cette campagne a permis de faciliter et de créer un lien entre des structures habituellement fixes et une population particulièrement éloignée des dispositifs de prévention et/ou de soins et peu propice à se déplacer. Il convient de développer davantage ces initiatives de prévention afin d'améliorer l'accès aux soins des populations spécifiques.

Une étude sur la situation sanitaire et sociale en lle de France a justement évoqué ce problème. Un système socio-sanitaire montrant des limites face à l'accès aux soins des populations en grande exclusion. Par exemple, les consultations exclusivement sur rendezvous, déjà identifiées comme peu adaptées aux populations en situation de grande exclusion dont les repères sont parfois exclusivement guidés par des impératifs de survie. Aller vers les populations, les accompagner dans les dispositifs de droit commun et trouver des mesures d'ajustement permettant de lever certains facteurs bloquants dans ces dispositifs (ouverture de consultations sans rendez-vous, accès facilité à des traducteurs, désectorisation de certains services, etc.) devraient faciliter l'accès aux soins de l'ensemble des populations en grande exclusion.

De plus, les expulsions itératives et les éloignements du territoire entraînent des ruptures successives du suivi médical (vaccinations, dépistages, traitements, etc.), fragilisant d'autant l'état de santé des individus, et renforçant leur éloignement du système de soins, par des renoncements de leur part (mais aussi de celle des professionnels sanitaires et sociaux) à renouveler systématiquement les démarches (32).

Cette campagne de vaccination a pu bénéficier de moyens humains considérables avec la mobilisation de la réserve sanitaire dans ce contexte épidémique urgent. Mais cela n'est pas reproductible dans la vie courante.

Cette campagne a eu l'avantage de recréer une dynamique avec un double regard de soignant et de médiation pouvant faciliter à l'avenir les missions de prévention et de dépistage.

#### iii. Situation actuelle

Compte tenu de la situation actuelle de pandémie du Covid-19, il semble urgent de trouver des solutions pour améliorer les actes de prévention des populations sensibles. L'OMS alerte à ce sujet. Bien que le nombre de cas de rougeole signalés dans le monde soit plus faible en 2020, les efforts qu'il a fallu déployer pour combattre la Covid-19 ont perturbé les vaccinations et nui aux activités de prévention et de réduction des flambées épidémiques de rougeole. Plus de 94 millions de personnes risquent de ne pas être vaccinées comme prévu à cause de l'interruption des campagnes de lutte contre la rougeole dans 26 pays (77).

L'objectif d'éliminer la rougeole (absence de transmission pendant 12 mois) en France et en Europe est encore loin d'être atteint.

Il semble donc primordial de maintenir une bonne couverture vaccinale dans la population générale et essayer d'améliorer au maximum celle des populations à risque.

Un partenariat entre le CFPD du CHU de Nantes, la PASS mobile (Permanence d'Accès aux Soins de Santé) et les médiateurs sociaux et de santé a perduré et a été renforcé durant l'épidémie de Covid-19. Une connaissance approfondie des situations de santé sur les lieux de vie est d'actualité et une prévention ciblée sur le Covid-19 permet d'élargir l'approche en santé de ces personnes fragiles et éloignées des structures de soins. Une approche sanitaire est également un levier pour les démarches sociales et inversement.

# Conclusion

Malgré le partenariat de plusieurs années du CFPD avec les associations accompagnant les personnes vivant sur les bidonvilles, la couverture vaccinale de la rougeole insuffisante dans la population rom a été propice à l'émergence d'une épidémie.

La mobilisation des professionnels du CFPD et de la Réserve sanitaire, piloté par l'ARS, a permis d'approcher l'objectif de couverture vaccinale ROR 1 dose à 24 mois de 95 % atteignant ainsi celle des Pays de la Loire et de la France. L'objectif de couverture vaccinale ROR 2 doses n'a cependant pas été atteint.

En considérant une dose de vaccin ROR comme efficace, la proportion de personnes immunisées dans l'ensemble de cette population est passée au-delà des 95%. La mise en œuvre de ces moyens, et l'intervention sur les terrains indemnes a très probablement contribué à avancer la fin de l'épidémie.

Cette étude a permis de mettre en avant la capacité de la réserve sanitaire à réagir rapidement et efficacement dans un contexte d'urgence épidémique sur un territoire donné, en s'appuyant sur des dispositifs existants. Cette campagne a aussi eu l'avantage d'améliorer la connaissance des terrains roms et de recréer une dynamique avec un double regard de soignant et de médiation pouvant faciliter à l'avenir les missions de prévention et de dépistage.

En effet, pour prévenir la survenue d'une nouvelle épidémie, il semble primordial de maintenir ces efforts d'amélioration de la couverture vaccinale. Cela n'est possible qu'en ayant connaissance de ces populations et en maintenant un lien avec elles sous la forme, par exemple, d'un « parcours de santé des migrants ».

Compte-tenu de la situation sanitaire actuelle avec la pandémie de Covid 19, et la baisse des vaccinations qu'elle entraîne dans la population générale, nous devons rester vigilants afin de maintenir une couverture vaccinale satisfaisante dans la population générale et d'améliorer au maximum celle des populations à risque.

# Références Bibliographiques

- CEDEF. Item 160 UE 6 Exanthèmes fébriles de l'enfant. /data/revues/01519638/v142sS2/S0151963815001040/ [Internet]. 23 mai 2015 [cité 5 sept 2019]; Disponible sur: https://www.em-consulte.com/en/article/978575
- Rougeole MesVaccins.net [Internet]. 2019 [cité 5 sept 2019]. Disponible sur: https://www.mesvaccins.net/web/diseases/8-rougeole
- Georges Thiebault, Pierre Bakhache, Hervé Haas, Robert Cohen. Vaccin contre rougeole, oreillons, rubéole [Internet]. Infovac France; 2019 [cité 5 sept 2019]. Disponible sur: https://www.infovac.fr/docman-marc/public/fiches/1432-fiche-ror/file
- 4. Santé Publique France. GuideVaccinations2012\_Vaccination\_contre\_la\_rougeole [Internet]. [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/vaccination/guide-vaccination-2012/pdf/GuideVaccinations2012\_Vaccination\_contre\_la\_rougeole.pdf
- 5. CDC. Healthcare Professionals: Clinical Resources [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: https://www.cdc.gov/measles/hcp/index.html
- 6. wer7914measles\_April2004\_position\_paper.pdf [Internet]. [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: https://www.who.int/immunization/wer7914measles\_April2004\_position\_paper.pdf
- 7. WHO. Measles [Internet]. 2019 [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/measles
- 8. Direction générale de la santé, Dr Sylvie Floreani. INSTRUCTION N° DGS/SP/SP1/2018/205 du 28 septembre 2018 relative à la conduite à tenir autour d'un ou plusieurs cas de rougeole [Internet]. 2018 [cité 5 sept 2019]. Disponible sur: https://www.mesvaccins.net/textes/Rougeole\_cir\_2018-09-28.pdf
- Ministère de la santé. PLAN D'ELIMINATION DE LA ROUGEOLE ET DE LA RUBEOLE CONGENITALE EN FRANCE 2005-2010 [Internet]. [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan elimination rougeole.pdf
- 10. HCSP. Problématique de la rougeole chez la femme enceinte [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2011 mai [cité 7 oct 2019]. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=214
- 11. Le Brun F. Vaccination contre la rougeole : quid des adultes nés avant 1980 ? [Internet]. Vaccination contre la rougeole : quid des adultes nés avant 1980 ? | Univadis. 2018 [cité 10 déc 2020]. Disponible sur: https://www.univadis.fr/viewarticle/vaccination-contre-la-rougeole-quid-des-adultes-nes-avant-1980-588458
- 12. Vaccination Info Service. Rougeole [Internet]. 2019 [cité 5 sept 2019]. Disponible sur: https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Rougeole
- 13. World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper, April 2017 Recommendations. Vaccine. 7 janv 2019;37(2):219-22.
- 14. Santé Publique France. Données de couverture vaccinale rougeole, rubéole, oreillons par groupe d'âge [Internet]. 2019 [cité 26 juill 2020]. Disponible sur: /determinants-desante/vaccination/données-de-couverture-vaccinale-rougeole-rubeole-oreillons-par-grouped-age
- 15. WHO. Reducing global measles mortality [Internet]. 2003. Disponible sur: https://apps.who.int/gb/archive/pdf\_files/EB113/eeb11332.pdf
- 16. OMS. Weekly epidemiological record: Framework for verifying elimination of measles and rubella [Internet]. 2013. Disponible sur: https://www.who.int/wer/2013/wer8809.pdf
- 17. Floret D. Rougeole: Plan d'élimination [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/jni/2019/com/jni2019-rougeole-floret.pdf
- 18. OMS. Rougeole [Internet]. 2019 [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/measles
- 19. OMS. Plus de 140 000 personnes meurent de la rougeole tandis que le nombre de cas augmente dans le monde entier [Internet]. 2019 [cité 25 mai 2021]. Disponible sur:

- https://www.who.int/fr/news/item/05-12-2019-more-than-140-000-die-from-measles-as-cases-surge-worldwide
- 20. OMS. Les décès dus à la rougeole ont augmenté de 50 % dans le monde entre 2016 et 2019, pour atteindre 207 500 morts en 2019 [Internet]. 2020 [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news/item/12-11-2020-worldwide-measles-deaths-climb-50-from-2016-to-2019-claiming-over-207-500-lives-in-2019
- MIGLIANI R. La rougeole dans le monde en 2019 [Internet]. La rougeole dans le monde en 2019. 2020 [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: http://www.mesvaccins.net/web/news/15250la-rougeole-dans-le-monde-en-2019
- 22. OMS Europe. Situation report #3, December 2019 [Internet]. [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: https://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/measles-and-rubella/publications/situation-reports-measles-in-the-european-region/situation-report-3,-december-2019
- 23. OMS Europe. EpiData 1/2020 [Internet]. [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/surveillance-and-data/who-epidata/2020/epidata-12020
- 24. Antona D. ÉPIDEMIOLOGIE DE LA ROUGEOLE EN FRANCE ENTRE 2011 ET 2018. 1 févr 2019;10.
- 25. Santé Publique France. Rougeole [Internet]. 2020 [cité 27 mars 2021]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/rougeole
- 26. Santé Publique France. Bulletin épidémiologique rougeole. Données de surveillance 2019. [Internet]. 2020 [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/rougeole/documents/bulletin-national/bulletin-epidemiologique-rougeole.-données-de-surveillance-2019
- Santé Publique France. Bulletin épidémiologique rougeole. Données de surveillance 2019. [Internet]. 2020 [cité 5 janv 2021]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/rougeole/documents/bulletin-national/bulletin-epidemiologique-rougeole.-données-de-surveillance-2019
- 28. Santé Publique France. Rougeole : données annuelles 2020 [Internet]. 2021 [cité 8 juin 2021]. Disponible sur: /les-actualites/2021/rougeole-données-annuelles-2020
- 29. Santé Publique France. Surveillance épidémiologique en région PAYS DE LA LOIRE. 2020.
- 30. Santé Publique France. BSP Pays de Loire [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/system/files/2019-10/BSP\_Vaccination\_PDL.pdf
- Cailloce L. Qui sont vraiment les Roms de France ? [Internet]. CNRS Le journal. 2017 [cité 28 mai 2021]. Disponible sur: https://lejournal.cnrs.fr/articles/qui-sont-vraiment-les-roms-defrance
- 32. Observatoire régional de santé (lle-de-France), Halfen S. Situation sanitaire et sociale des « Rroms migrants » en Île-de-France. Paris: Observatoire régional de santé d'Île-de-France; 2012
- 33. Rapid risk assessment: ongoing outbreak of measles in Romania, risk of spread and epidemiological situation in EU/EEA countries, 3 March 2017 [Internet]. European Centre for Disease Prevention and Control. 2017 [cité 20 août 2020]. Disponible sur: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-ongoing-outbreak-measles-romania-risk-spread-and
- 34. HENGY C. Attention la rougeole est toujours très active en Europe [Internet]. Attention la rougeole est toujours très active en Europe. 2020 [cité 11 juin 2021]. Disponible sur: http://www.mesvaccins.net/web/news/15760-attention-la-rougeole-est-toujours-tres-active-en-europe
- 35. Lytras T, Georgakopoulou T, Tsiodras S. A modified chain binomial model to analyse the ongoing measles epidemic in Greece, July 2017 to February 2018. Euro Surveill. 2018;23(17).
- 36. Papamichail D, Petraki I, Arkoudis C, Terzidis A, Smyrnakis E, Benos A, et al. Low vaccination coverage of Greek Roma children amid economic crisis: national survey using stratified cluster sampling. Eur J Public Health. 2 oct 2016;ckw179.

- 37. Laurence S, Chappuis M, Lucas D, Duteurtre M, Corty J-F. Campagne de vaccination rougeole des populations précaires : retour d'expérience. Sante Publique. 29 nov 2013;Vol. 25(5):553-9.
- 38. Stefanoff P, Orlikova H, Rogalska J, Kazanowska-Zielinska E, Slodzinski J. Mass immunisation campaign in a Roma settled community created an opportunity to estimate its size and measles vaccination uptake, Poland, 2009. Euro Surveill. 29 avr 2010;15(17).
- 39. Kurchatova A, Krumova S, Vladimirova N, Nikolaeva-Glomb L, Stoyanova A, Kantardjiev T, et al. Preliminary findings indicate nosocomial transmission and Roma population as most affected group in ongoing measles B3 genotype outbreak in Bulgaria, March to August 2017. Euro Surveill. 7 sept 2017;22(36).
- 40. Muscat M, Marinova L, Mankertz A, Gatcheva N, Mihneva Z, Santibanez S, et al. The measles outbreak in Bulgaria, 2009-2011: An epidemiological assessment and lessons learnt. Euro Surveill. 2016;21(9):30152.
- 41. Dascalu S. Measles Epidemics in Romania: Lessons for Public Health and Future Policy. Front Public Health. 25 avr 2019;7:98.
- 42. World Health Organization. Immunization coverage [Internet]. WHO. World Health Organization; 2019 [cité 20 août 2020]. Disponible sur: http://www.who.int/immunization/monitoring surveillance/routine/coverage/en/
- 43. Dascalu S. Measles Epidemics in Romania: Lessons for Public Health and Future Policy. Front Public Health [Internet]. 2019 [cité 20 août 2020];7. Disponible sur: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2019.00098/full
- 44. Biron C, Amisse C, Gouraud M, Bernard V, CHU Nantes. « Aller-vers », un exemple de projet vers un public cible : évaluation d'un partenariat entre le Centre Fédératif Prévention Dépistage et une association d'aide aux migrants d'Europe de l'Est de 2009 et 2018.
- 45. Public Health England. Guidelines on Post-Exposure Prophylaxis for measles [Internet]. 2019. Disponible sur: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\_data/file/814203/Guidance\_for\_measles\_post-exposure\_prophylaxsis.pdf
- 46. Gross L, Ollivier R, Tallet A, ARS Pays de la Loire. Campagne de vaccination rougeole face à une épidémie dans les bidonvilles et terrains d'insertion de Nantes Métropole en 2019 [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/index.php/system/files/2020-01/Bilan-campagne-vaccination-rougeole-ars-pdl.pdf
- 47. La directrice générale adjointe de la santé. Arrêté du 4 mars 2019 relatif à la mobilisation de la réserve sanitaire | Legifrance [Internet]. 2019 [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000038219717&categorie Lien=id
- 48. HCSP. Avis relatif à l'évolution de la stratégie de gestion en cas d'épidémie de rougeole importante sur le territoire national. [Internet]. 2018. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=651
- 49. WENDLINGER B. Description et mesures de prise en charge d'une épidémie de rougeole au CHU de Nantes de mai à septembre 2019. 2021.
- 50. Santé Publique France. BSP Nouvelle Aquitaine Rougeole. 2019.
- 51. Georgakopoulou T, Horefti E, Vernardaki A, Pogka V, Gkolfinopoulou K, Triantafyllou E, et al. Ongoing measles outbreak in Greece related to the recent European-wide epidemic. Epidemiol Infect. 2018;146(13):1692-8.
- 52. Komitova R, Kevorkyan A, Boykinova O, Krumova S, Atanasova M, Raycheva R, et al. Difficulties in achieving and maintaining the goal of measles elimination in Bulgaria. Rev Epidemiol Sante Publique. mai 2019;67(3):155-62.
- 53. Filia A, Amendola A, Faccini M, Del Manso M, Senatore S, Bianchi S, et al. Outbreak of a new measles B3 variant in the Roma/Sinti population with transmission in the nosocomial setting, Italy, November 2015 to April 2016. Euro Surveill. 19 mai 2016;21(20).
- 54. Godefroy R, Chaud P, Ninove L, Dina J, Decoppet A, Casha P, et al. Measles outbreak in a French Roma community in the Provence-Alpes-Côte d'Azur region, France, May to July 2017. Int J Infect Dis. 2018;76:97-101.

- 55. Lazar M, Stănescu A, Penedos AR, Pistol A. Characterisation of measles after the introduction of the combined measles-mumps-rubella (MMR) vaccine in 2004 with focus on the laboratory data, 2016 to 2019 outbreak, Romania. Eurosurveillance [Internet]. 18 juill 2019 [cité 15 mai 2020];24(29). Disponible sur: https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.29.1900041
- 56. Marinova L, Kojouharova M, Mihneva Z. An ongoing measles outbreak in Bulgaria, 2009. Euro Surveill. 2 juill 2009;14(26).
- 57. Marinova L, Muscat M, Mihneva Z, Kojouharova M. An update on an ongoing measles outbreak in Bulgaria, April-November 2009. Eurosurveillance. 17 déc 2009;14(50):19442.
- 58. García Comas L, Ordobás Gavín M, Sanz Moreno JC, Ramos Blázquez B, Rodríguez Baena E, Córdoba Deorador E, et al. Community-wide measles outbreak in the Region of Madrid, Spain, 10 years after the implementation of the Elimination Plan, 2011-2012. Hum Vaccin Immunother. 04 2017;13(5):1078-83.
- 59. Hegasy G, Kätzner K, Helle M, Mankertz A, Baumgarte S, Wille A, et al. Description of measles D4-Hamburg outbreak in Hamburg, Germany, December 2008 to June 2009, which disproportionally affected a local Roma community. Euro Surveill. 14 juin 2012;17(24).
- 60. Curtale F, Perrelli F, Mantovani J, Ciofi degli Atti M, Filia A, Nicoletti L, et al. Description of two measles outbreaks in the Lazio Region, Italy (2006-2007). Importance of pockets of low vaccine coverage in sustaining the infection. BMC Infect Dis. 11 mars 2010;10:62.
- 61. Mayoral Cortes J, Perez Morilla E, Gallardo Garcia V, Navarro Mari J, Perez Ruiz M, Hermosilla R, et al. Measles outbreak in Andalusia, Spain, January to August 2011. Euro Surveill. 18 oct 2012;17(42).
- 62. Kondova IT, Milenkovic Z, Marinkovic SP, Bosevska G, Kuzmanovska G, Kondov G, et al. Measles outbreak in Macedonia: epidemiological, clinical and laboratory findings and identification of susceptible cohorts. PLoS ONE. 2013;8(9):e74754.
- 63. Nedeljković J, Rakić Adrović S, Tasić G, Kovačević-Jovanović V, Lončarević G, Hübschen JM, et al. Resurgence of measles in Serbia 2010-2011 highlights the need for supplementary immunization activities. Epidemiol Infect. avr 2016;144(5):1121-8.
- 64. Orlikova H, Rogalska J, Kazanowska-Zielinska E, Jankowski T, Slodzinski J, Kess B, et al. Spotlight on measles 2010: A measles outbreak in a Roma population in Pulawy, eastern Poland, June to August 2009. Euro Surveill. 29 avr 2010;15(17).
- 65. Rogalska J, Santibanez S, Mankertz A, Makowka A, Szenborn L, Stefanoff P. Spotlight on measles 2010: An epidemiological overview of measles outbreaks in Poland in relation to the measles elimination goal. Euro Surveill. 29 avr 2010;15(17).
- 66. Gee S, Cotter S, O'Flanagan D, National Incident Management Team. Spotlight on measles 2010: measles outbreak in Ireland 2009-2010. Euro Surveill. 4 mars 2010;15(9).
- 67. Pervanidou D, Horefti E, Patrinos S, Lytras T, Triantafillou E, Mentis A, et al. Spotlight on measles 2010: ongoing measles outbreak in Greece, January-July 2010. Euro Surveill. 29 juill 2010;15(30).
- 68. Mankertz A, Mihneva Z, Gold H, Baumgarte S, Baillot A, Helble R, et al. Spread of measles virus D4-Hamburg, Europe, 2008-2011. Emerging Infect Dis. août 2011;17(8):1396-401.
- 69. Maduma-Butshe A, McCarthy N. The burden and impact of measles among the Gypsy-Traveller communities, Thames Valley, 2006-09. J Public Health (Oxf). mars 2013;35(1):27-31.
- 70. Laurence S, Chappuis M, Rodier P, Labaume C, Corty J-F. Campagne de vaccination hors centre contre la rougeole des populations précaires en période de pic épidémique, Marseille 2011. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique. 1 juin 2013;61(3):199-203.
- Zucker JR, Rosen JB, Iwamoto M, Arciuolo RJ, Langdon-Embry M, Vora NM, et al. Consequences of Undervaccination - Measles Outbreak, New York City, 2018-2019. N Engl J Med. 12 2020;382(11):1009-17.
- 72. Science M, Savage R, Severini A, McLachlan E, Hughes SL, Arnold C, et al. Measles Antibody Levels in Young Infants. Pediatrics. 2019;144(6).
- 73. Chong KC, Rui Y, Liu Y, Zhou T, Jia K, Wang MH, et al. Early Waning of Maternal Measles Antibodies in Infants in Zhejiang Province, China: A Comparison of Two Cross-Sectional Serosurveys. Int J Environ Res Public Health. 24 2019;16(23).

- 74. Hohendahl J, Peters N, Hüttermann U, Rieger C. Masern- und Mumpsantikörperstatus bei Neugeborenen und ihren Müttern Verlauf im ersten Lebensjahr. Klin Padiatr. juill 2006;218(4):213-20.
- 75. Bell S, Saliba V, Evans G, Flanagan S, Ghebrehewet S, McAuslane H, et al. Responding to measles outbreaks in underserved Roma and Romanian populations in England: the critical role of community understanding and engagement. Epidemiol Infect [Internet]. [cité 8 juin 2021];148. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7374803/
- 76. Uzicanin A, Zimmerman L. Field effectiveness of live attenuated measles-containing vaccines: a review of published literature. J Infect Dis. juill 2011;204 Suppl 1:S133-148.
- 77. OMS. Les décès dus à la rougeole ont augmenté de 50 % dans le monde entre 2016 et 2019, pour atteindre 207 500 morts en 2019 [Internet]. 2020 [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news/item/12-11-2020-worldwide-measles-deaths-climb-50-from-2016-to-2019-claiming-over-207-500-lives-in-2019

# Figures et tableaux

- Figure 1 : Distribution des cas de rougeole en Europe en 2019
- Figure 2 : Incidence de la rougeole en Europe en 2019
- Figure 3 : Distribution du nombre de cas de rougeole déclarés par mois, France entière, 1er janvier 2008 31 décembre 2019
- Figure 4 : Incidence cumulée et nombre de cas de rougeole déclarés par département de résidence, France, 1er janvier au 31 décembre 2019 (n=2636)
- Figure 5 : Distribution du nombre de cas de rougeole domiciliés dans les Pays de la Loire selon le mois de prélèvement sérologique et le département de janvier 2016 à août 2019
- Figure 6 : Taux de déclaration de rougeole parmi les personnes vivant dans les bidonvilles de Nantes métropole selon la commune de résidence de mai à août 2019
- Figure 7 : Répartition journalière des cas de rougeole signalés parmi les personnes vivant dans les bidonvilles de Nantes métropole (date de début de l'éruption cutanée) en fonction de la commune ou le quartier d'hébergement. Mai à août 2019.
- Figure 8 : Nombre hebdomadaire de vaccins administrés et de cas de rougeole signalés à l'Agence Régionale de Santé entre le 6 mai et le 8 septembre 2019
- Figure 9 : Carte des terrains roms de l'agglomération Nantaise (15 touchés en orange et 20 indemnes en bleu)
- Tableau 1 : Couverture vaccinale par département en Pays de la Loire
- Tableau 2 : Description de l'épidémie de rougeole parmi la population rom
- Tableau 3 : Description globale de la campagne de vaccination et de sa population
- Tableau 4 : Statut immunitaire avant et après campagne de vaccination par tranches d'âge (selon les données recueillies durant la campagne)
- Tableau 5 : Statuts vaccinaux et immunitaires avant et après campagne de vaccination pour les plus de 12 mois à né avant 1980.
- Tableau 6 : Mise à jour des statuts vaccinaux et immunitaires après intégration des données du registre du CFPD avant et après campagne de vaccination pour les plus de 12 mois à né avant 1980.

### Annexe 1 : Formulaire de déclaration obligatoire rougeole

#### République française Médecin ou biologiste déclarant (tampon) Si notification par un biologiste Maladie à déclaration obligatoire cerfa Nom: Nom du clinicien : Nº 12554\*03 Rougeole Hôpital/service: Adresse : Hôpital/service : ortant : tout oas de rougecie, clinique ou confi Téléphone : Adresse: doit être signale immédiatement au moyen de cette flohe ou par tout moyen approprié (téléphone, télé-Télécopie : Téléphone : oople...) au médecin de l'ARS sans attendre les résul-tats biologiques. Cette maiadie visant à être éliminée en France, toute forme clinique devrait bénéficier d'un Signature: Télécopie : test biologique qui seul permettra d'affirmer le diagnostic Initiale du nom : Prénom : Sexe : M □F Date de naissance : | | | | | Date de la notification : Code d'anonymat : <u>\_\_\_\_</u> Code d'anonymat : (A établir par l'ARS) Date de la notification : Date de naissance : □F Code postal du domicile du patient : M Signes cliniques : Rougeole Fièvre ≥38,5 °C : ☐ oui ☐ non Date du début de l'éruption : Critères de notification Cas olinique : flèvre 238,5 °C associée à une éruption maculopapuleuse et à au moins un des signes suivants : conjonctivite, coryza, toux, signe de Kopik. Cas confirmé : - cas confirmé biologiquement (détection d'igM spécifiques\* dans la salive Exanthème maculo-papuleux : oui non Généralisé : oui non Toux: oui non □ oui □ non Conjonctivite: ou le sérum et/ou séroconversion ou élévation de quatre fois au moins du titre des IgG" et/ou PCR positive et/ou culture positive) Coryza: □ oui □ non Présence du signe de Koplik : 🔲 oui 🔲 non cas clinique ayant été en contact dans les 7 à 18 jours avant le début de éruption avec un cas confirmé. Hospitalisation : ☐ oui ☐ non Si oui, préciser la date de l'hospitalisation : ☐ ☐ Lieu de l'hospitalisation : ..... Séjour en réanimation : Oui non Complications : Oui Onon Si oui : encéphalite pneumopathie autres, préciser : ..... Si décès, date : Evolution (à la date de la notification) : encore malade guéri décès Confirmation du diagnostic : Confirmation biologique demandée : uo oui non Date du prélèvement : Si oui : Trecherche d'IgM salivaires : positif négatif en cours positif négatif Date du prélèvement : en cours recherche d'IgM sériques : en cours Date du premier prélèvement : séroconversion, ascension des IgG : □ oui non Date du demier prélèvement : □ PCR/Isolement du virus Spécimen : . . . . . □ positif □ négatif □ en cours Date du prélèvement : □ □ Date du prélèvement : □ □ Date du prélèvement : □ □ Date du prélèvement : □ □ □ Date du prélèvement : □ □ □ Date du prélèvement : □ □ □ Date du prélèvement : □ Date du prélèvem Origine possible de la contamination : Séjour à l'étranger dans les 7 à 18 jours avant le début de l'éruption : 🗌 oui 🔲 non 🔲 ne sait pas Si oui, préciser le pays : .. Contact avec un cas de rougeole 7 à 18 jours avant le début de l'éruption : 🔲 oui non ne sait pas Si oui, lieu : \_\_\_\_ famille ☐ lieu de garde autres, préciser :.. ☐ école S'agit-il d'un cas confirmé : oui oui non ne sait pas Si "ne sait pas", l'ARS peut-elle authentifier que ce contact était un cas confirmé : 🔲 oui 🔲 non (information à renseigner par l'ARS) Autres cas dans l'entourage : oui oui non ne sait pas Si oui : lieu : 🔲 famille ☐ lieu de garde ☐ école autres, préciser :. Avez-vous connaissance d'un sujet à risque de rougeole grave dans l'entourage familial du cas □ non (en particulier femme enceinte, nourrisson, immunodéprimé) : oui Le cas fréquente-t-il une collectivité accueillant des sujets à risque de rougeole grave : 🔲 oui non □ structure d'accueil de la petite enfance □ milieu de soins □ autre, préciser : . Avez-vous connaissance d'un projet de voyage hors métropole du cas pendant sa période de contagiosité : 🔀 oui Si oui, préciser la destination : .. Antécédents vaccinaux : Le sujet est-il vacciné contre la rougeole : oui statut vaccinal inconnu non Si oui: avec 1 dose avec 2 doses Date de la demière dose : Informations recueillies d'après : ☐ interrogatoire ☐ carnet de santé ou de vaccination/dossier médical Souhaitez-vous recevoir des kits pour prélèvements et envois d'échantillons de salive au CNR (recherche d'IgM/PCR) : Oui non Si oui, combien : \_\_\_ Médecin ou biologiste déclarant (tampon) Si notification par un biologiste ARS (signature et tampon) Nom du clinicien : Nom: Hôpital/service: Adresse: Hôpital/service : Adresse : Téléphone : Télécopie : Téléphone : Signature: Télécopie :

Maladie à déclaration obligatoire (Art L. 3113-1, R. 3113-1, R. 3113-2, R. 3113-5, R. 3113-7 du Code de la santé publique)
information individuelle des personnes - Droit d'accès et de rectification pendant 6 mois par le médecin déclarant (loi du 6 janvier 1976) - Centralisation des informations à l'institut de veille sanitaire

# Annexe 2 : Feuille de consultation rougeole

×	Pour protéger votre
	confidentialité,
	le mode
	protégé a blo

# PHU 3 CENTRE FEDERATIF PREVENTION DEPISTAGE

### CENTRE DE VACCINATIONS POLYVALENTES

Cons	SULTATIO	N VACCINATIONS POLYVALENTES ET SPECIALISEES	
Etiquette		Date : Terrain : Médecin/IDE :	N° de la consultation
ANTECEDENTS	•		
ANTECEDENTS		☐ Roumanie	
Origines		☐ Autre :	
		Date d'arrivée en France :	
		□ Immunodépression	
		(VIH, transplantation, hémopathie maligne ou cancer solide en	cours de
		traitement ou arrêt depuis < 6 mois, maladie dysimmunitaire so	
		immunosuppresseurs)	
		⇒ Nécessité sérologie rougeole IgG	
		☐ Grossesse en cours (terme ou DDR) :	
		⇒ Nécessité sérologie rougeole IgG	
Antécédents médicaux sign	nificatifs	☐ Accouchement il y a moins de 6 mois (date) :	
		⇒ Nécessité sérologie rougeole	
		DDR:	
		Contraception :	
		Une grossesse doit être évitée dans le mois qui suit la vaccinat	ion ROR
		□ Autre :	
Allegaries		☐ Antécédent d'allergie au vaccin ROR	
Allergies		☐ Antécédent d'allergie à la néomycine	
Traitements (et contraception)			
		□ Non	
		□ Oui (grossesse, immunodépression, maladie fébrile sévère ai	auë)
Contre-indication au vaccin		L'allergie à l'œuf n'est pas une Cl	<i>6</i> /
	ROR	L'allaitement n'est pas une CI	
		Les troubles de la coagulation et de l'hémostase ne sont pas ur	ne Cl
		Asplénie et DICV ne sont pas une CI	

	RAS				
	☐ Sensation de fièvre => température =				
	☐ Suspicion de rougeole phase catarrhale				
	Date de début des symptômes :				
Examen dinique	☐ Suspicion de rougeole phase éruptive				
	Date de début de l'éruption :				
	⇒ Nécessité PCR rougeole salivaire si suspicion maladie : cf ci-dessous				
	□ Autre :				
	Cas index :				
	Type de contact (fratrie ? Même caravane ?):				
C	Type de contact (name : Memo caravano :).				
Contage rougeole récent 15 min dans la même pièce, un face à	Date du 1 <sup>er</sup> contact en période de contagiosité :				
face suffisent	Contagiosité 5 jours avant à 5 jours après le début de l'éruption				
	⇒ Vaccination ROR dans les 72h				
	⇒ IgIV dans les 6 jours si vaccin contre-indiqué (en fonction du résultat				
	sérologique si le temps le permet) => tel CFPD 02 40 08 70 93				
	☐ Antécédent documenté (date) :				
	Ce jour, vaccin ROR en sous-cutané				
	□ n°1				
	□ n°1, en RTU				
Vaccin rougeole ou ROR	Pour les nourrissons entre 6 et 8 mois inclus => nécessité 2 <sup>eme</sup> et 3 <sup>eme</sup> doses à				
Taban rangesic ou resir	faire à 12 mois et 16-18 mois + remise fiche d'info + fiche d'initiation				
	□ n°2				
	□ n°3 (si 1 <sup>ère</sup> dose faite avant l'âge de 12 mois)				
	Une grossesse doit être évitée dans le mois qui suit la vaccination ROR				
Sérologie rougeole (IgG date et résultat)	☐ Antécédent documenté :				
Indications : immunodéprimé, grossesse	□ Ce jour				
en cours, accouchement < 6 mois	☐ Ce jour, sérologie de la mère (indication : bébé < 6 mois)				
PCR rougeole	□ Ce jour				
Indication : suspicion de rougeole	⇒ écouvillon + milieu de culture virologique, à mettre ensuite au frigo				
Remise d'un carnet de vaccination	☐ (pas mise dans le tableur car pas remplie)				
	☐ 2 <sup>ème</sup> dose de ROR à faire dans 1 mois (médecin traitant/pédiatre/PMI/CVP)				
	☐ 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> doses à faire à 12 mois et 16-18 mois				
	□ Vaccin ROR à faire après l'accouchement				
	□ 1 <sup>ère</sup> dose de vaccin ROR à faire à l'âge de 9 mois				
Suivi	□ Donner le résultat de la sérologie				
	□ A jour				
	☐ Remise ordonnance vaccin ROR si médecin traitant/pédiatre				
	□ Autre				

# Annexe 3 : exemple de planning de vaccination des 2 équipes de réserve sanitaire

PLANNING Vaccination Rougeole ARS Pays de Loire <b>Semaine n</b>					
	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
CVA / ARS (Cellule Veille et Alerte)	9h30 : Réunion de transmission de la CVA 12h : Avec CFPD, confirmation ou modification des terrains impactés. Prévient l'équipe 1 pour visite et annonce	9h : point CVA/coordo RS 9h30 : réunion de transmission de la CVA	9h : point CVA/coordo RS 9h30 : réunion de transmission de la CVA	9h: point CVA/coordo RS 9h30: réunion de transmission de la CVA 14h: concertation CVA/Chaptal pour cibler les terrains indemnes à voir en priorité 17h: concertation CVA/CFPD pour choix des terrains pour semaine suivante	9h: point CVA/coordo RS 9h30: réunion de transmission de la CVA 10h30-12h: Retour des terrains de la semaine; point de situation/présentation des terrains choisis pour la semaine suivante (salle réunion 1er étage)
Coordinatrice Réserve Sanitaire (RS)		9h : point CVA/ Coordo RS 15h50 : Accueil nouvel IDE à la gare	9h ARS : Point avec les RS : bilan consultations, vaccinations 9h30 : participation à la réunion de transmission de la CVA→ARS	9h ARS : Point avec les RS : bilan consultations, vaccinations 9h30 : participation à la réunion de transmission de la CVA→ARS	9h30 : participation à la réunion de transmission de la CVA→ARS
Réservistes sanitaires :  Equipe 1  (Terrains touchés)  1 médecin ; 2 IDE	9h30: Réunion transmission de la CVA  10h-12h à ARS 4ème étage:  Temps secrétariat, organisation des sorties de la semaine.  14h: à l'ARS: point de coordination.  14h30: Visite et annonce des 2 terrains impactés.  Retour informations des visites d'annonces	9h: ARS; 9h30: Réunion transmission de la CVA  10h: Evaluation du nombre de vaccins nécessaires  10h45: récupération campingcar CFPD puis départ sur terrain  Puis: retour au CFPD pour remise au frigo des vaccins non utilisés + sonde + valises de matériel vaccination, et ramener le camping-car au CH St Jacques	9h00 : ARS ; Tuilage nouvel IDE  10h : Evaluation du nombre de vaccins nécessaires  10h45 : récupération camping-car CFPD au CHU St Jacques puis départ sur terrain  Puis : retour au CFPD pour remise au frigo des vaccins non utilisés + sonde + valises de matériel vaccination, et ramener le camping-car au CH St Jacques	9h00 : au CFPD 4ème étage : Saisie des consultations et vaccinations sur logiciel Clinicom (travail en binôme sur 3 postes), tuilage nouvelles RS  Utiliser cahier de liaison Réassort des valises (compresses, pst, OH, abaisse- langue)  Récupérer les chasubles de la semaine suivante	10h30-12h Lieu CFPD: Retour des terrains de la semaine Point de situation/présentation des terrains choisis pour la semaine suivante (salle réunion 1er étage) 14h ARS: Synthèse de la semaine avec tous les réservistes Temps secrétariat à l'ARS, Etablir planning Semaine n+1
Réservistes sanitaires :  Equipe 2  (Terrains indemnes)	10h-12h à ARS 4 <sup>ème</sup> étage : Temps secrétariat, organisation des sorties de la semaine.	Similaire	Similaire	Similaire	Similaire  15h: Sorties sur les 2 terrains pour visites d'annonce (réserviste conducteur + Dr RS)

1 médecin ; 2 IDE	14h: à l'ARS: Point de coordination.  14h30: Visite et annonce des 2 terrains indemnes.  Retour informations des visites d'annonces				avec repérage lieu de stationnement + accès EDF Retour informations des visites d'annonces
CFPD	12h : Avec ARS, confirmation ou modification des terrains impactés.			Commande et réappro vaccins  17h : concertation CVA/CFPD pour choix des terrains pour semaine suivante	Au CFPD à 10h30-12h : Retour des terrains de la semaine, point de situation/présentation des terrains choisis pour la semaine suivante (salle réunion 1 <sup>er</sup> étage)
« Chaptal » (association ASBL)	vient directement sur site pour annonces terrains impactés			14h : concertation CVA/Chaptal pour cibler les terrains indemnes à voir en priorité	
Interprète 1	14h30 : RV directement sur site pour les visites d'annonce des 2 terrains indemnes	13h : RV directement sur site pour intervention vaccination avec équipe 1	13h : RV directement sur site pour intervention vaccination avec équipe 1		15h : sorties sur les 2 terrains pour visites d'annonce (+ réserviste conducteur + Dr RS) avec Equipe 2
Interprète 2	14h RV ARS pour Visite terrains et annonce avec équipe 1	12h30 : départ sur le terrain avec Equipe 2	12h30 : départ sur le terrain avec Equipe 2		
Pour info		re, et y laisser les papiers le jeudi ma		vérer tous les mardis matins les clés + our faire le plein, il y a une carte + le d	,
Points à confirmer					
Débriefing RS					

Vu, le Président du Jury,
Professeure Elise LAUNAY
Vu, les Directeurs de Thèse,
Docteur Maeva LEFEBVRE et Julie COUTHERUT
Vu, le Doyen de la Faculté,

NOM: BAILLY PRENOM: STANISLAS

Titre de Thèse : Modalités et issue d'une campagne de vaccination optimisée en réponse à une épidémie de rougeole sur des bidonvilles

#### **RESUME**

Introduction: En 2019, la population rom (estimée à 2000) vivant en bidonvilles en Loire-Atlantique a été touchée par une épidémie de rougeole. Cette population vivait sur 35 terrains répartis sur la métropole nantaise. La propagation de cette épidémie de rougeole a rapidement dépassé la capacité régionale de réponse à l'épidémie si bien que le Centre Fédératif de Prévention et de Dépistage (CFPD) du CHU de Nantes et l'Agence Régionale de Santé (ARS) ont sollicité un soutien logistique et opérationnel et ont lancé une campagne de vaccination de masse impliquant Santé publique France (SpF) et mobilisant la réserve sanitaire.

**Matériel & méthodes :** Cette étude rétrospective observationnelle monocentrique décrit les caractéristiques épidémiologiques de cette épidémie de rougeole ainsi que les modalités et l'issue de la campagne de vaccination, menée dans les bidonvilles.

**Résultats**: En 2019, 136 cas de rougeole ont été déclarés à l'ARS avec une recrudescence chez les personnes vivant en bidonvilles. Les déclarations obligatoires (DO) issues de cette communauté concernaient 109 cas de rougeole. L'âge médian des patients était 3 ans. Le pic épidémique a été atteint à S28 et le dernier cas déclaré à S32.

En réponse, une campagne de vaccination sur les terrains impactés a été initiée par le CFPD. Les actions ont concerné 35 terrains (15 touchés et 20 indemnes) et ciblé les enfants, les femmes enceintes et les immunodéprimés. Au total, 1370 personnes ont été vues en consultation et 1136 ont reçu une dose de vaccin ROR au moins (parmi lesquelles 185 ont reçu 2 doses).

Après la campagne de vaccination, la couverture vaccinale (CV) ROR 1 dose à 24 mois (évaluée chez les 2-3 ans) est passée de 42 % (22/53) à 91 % (48/53) et la CV ROR 2 doses de 21 % (11/53) à 51 % (27/53).

La proportion de personnes immunisées, *i.e.* étant né avant 1980 OU ayant reçu 2 doses de vaccin rougeole (chez les personnes de 12 mois ou plus et nées après 1980) OU ayant reçu une dose de vaccin rougeole entre 6 et 12 mois OU ayant un antécédent documenté de rougeole ou une sérologie rougeole (IgG) positive OU nourrisson de moins de 6 mois dont la mère a une sérologie positive, est passée de 29 % (398/1370) à 52 % (718/1370). Enfin, en considérant les personnes ayant reçu 1 dose de ROR comme « immunisées », cette proportion est passée de 39 % (534/1370) à 97 % (1333/1370).

Conclusion: Malgré le partenariat de plusieurs années du CFPD avec les associations accompagnant les personnes vivant sur les bidonvilles, la CV rougeole insuffisante dans cette population a été propice à l'émergence d'une épidémie. La mobilisation des professionnels du CFPD et de la Réserve sanitaire a permis d'approcher l'objectif de CV ROR 1 dose à 24 mois de 95 %. La mise en œuvre de ces moyens, et l'intervention sur les terrains indemnes a peut-être permis d'avancer la fin de l'épidémie. L'objectif de CV ROR 2 doses n'a cependant pas été atteint. Pour cela, et de manière pérenne, la construction du « parcours de santé des migrants » semble la réponse la plus adaptée, considérant notamment leurs mouvements migratoires et l'impact de la pandémie de Covid-19 sur l'activité de vaccination en général.

#### **MOTS-CLES**

Rougeole, épidémie, campagne, vaccination, Roms, bidonvilles, réserve sanitaire