



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2020

Thèse N° 206

Séroprévalence de la rubéole chez l'enfant : Etude multicentrique nationale

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/11/2020

PAR

Mlle. **Nada EBBADI**

Née le 21 Décembre 1992 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Rubéole – Séroprévalence – Enfants – Maroc– vaccination

JURY

Mme. N. SORAA

Professeur de Microbiologie–Virologie

PRESIDENTE

Mr. S. ZOUHAIR

Professeur de Microbiologie–Virologie

RAPPORTEUR

Mr. N. RADA

Professeur de Pédiatrie

JUGE



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريتي
إني تبنت إليك و إني من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

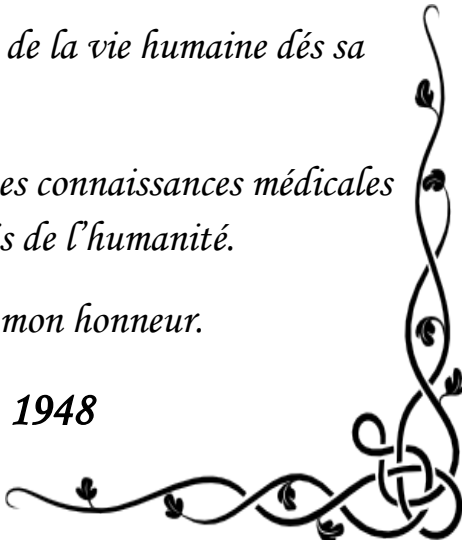
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	JALAL Hicham	Radiologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie

AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie –Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUESS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique

DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie – Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne

ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie – pathologique	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo – phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo – phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Rabi	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique

AKKA Rachid	Gastro – entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo– phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie– virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOUD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie– réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL– AKHIRI Mohammed	Oto– rhino– laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie–patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio–organnique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie– orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro–entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie– mycologie

EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 01/10/2020



DÉDICACES



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ...

الله

*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

A la mémoire de mon très cher père :

J'aurai tant aimé que tu sois présent en ce jour de ma soutenance pour partager ma joie et ma fierté. Me voilà enfin médecin papa comme tu l'as souhaité, me voilà entraîné de réaliser ton rêve et ta volonté ! Tu m'as accompagné pendant les étapes les plus difficiles de mes études médicales et tu as toujours été l'homme sage et le papa bienveillant. Je dédie ce travail à ton âme et j'espère que tu sois fier de moi comme tu l'as toujours été.

Puisse Dieu, t'accueillir dans son éternel Paradis.

A ma très chère maman :

Aucune dédicace ne saura exprimer l'amour que j'ai pour toi. Ce travail est le fruit de tes sacrifices, ta patience, ta tendresse, ta bonté....

Merci de m'avoir soutenu dans les moments les plus durs et les plus difficiles

*Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie
Pour que tu demeures le flambeau illuminant le chemin de ma vie.*

Je t'aime profondément

A mon frère et mes très chères sœurs

J'espère que vous trouverez dans cette thèse l'expression de mon amour, ma sympathie et ma grande gratitude. Je suis très reconnaissante pour le bonheur que vous m'apportez, pour votre aide et vos encouragements.

Je vous remercie infiniment.

J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur du monde.

A ma grande famille

*En témoignage de mon attachement et de ma grande considération.
J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes
sentiments les plus chaleureux.*

*Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre
égard et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous
honorer.*

A mes très chères et meilleures amies

**Joumana El masrioui , Fatima Ezzohra Eddehbi et Fatima
Ezzahra Drihim**

*En souvenir des moments merveilleux que nous avons passé et aux
liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos
encouragements et votre aide.*

*Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de
réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée.*

A tous mes enseignants du primaire, collège, lycée, et de la faculté de médecines et pharmacie de Marrakech

*Aucune dédicace ne saurait exprimer le respect que je vous apporte
de même que ma reconnaissance pour tous les sacrifices consentis pour
ma formation, mon instruction et mon bien être. Puisse Dieu tout
puissant vous procurer santé, bonheur et longue vie.*

**A Tous ceux qui me sont chers et que j'ai
involontairement omis de les citer ...**



REMERCIEMENTS



À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENTE DE THÈSE :
PROFESSEUR SORAA NABILA

Je suis très sensible au grand honneur que vous m'avait fait en acceptant avec bienveillance de présider le jury de notre thèse.

J'ai eu le privilège d'être de vos élèves. J'ai toujours admiré la simplicité, la facilité de votre abord et largement bénéficié de l'étendue de votre savoir et de vos hauts talents pédagogiques. Vos hautes qualités humaines et professionnelles ainsi que votre sérieux ont toujours suscité mon profond respect.

Veillez trouver dans ce travail, les marques de ma profonde gratitude et l'expression d'une infinie reconnaissance.

À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE :
PROFESSEUR ZOUHAIR SAÏD

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement, Vous êtes une personne de science rigoureuse et pointilleuse respectée de tous. Je suis très touchée par votre disponibilité malgré vos multiples responsabilités. Les mots ne suffisent certainement pas pour exprimer le grand honneur et l'immense plaisir que j'ai eu à travailler sous votre direction. J'ai pour vous cher maître, l'estime et l'admiration qu'imposent votre compétence, votre sérieux, votre dynamisme et votre gentillesse sans limite.

Merci d'avoir été si patient avec moi et de m'avoir aidé dans les moments les plus difficiles. En reconnaissance des efforts que vous avez fournis en dirigeant ce travail avec autant de simplicité que de sympathie, et en espérant être digne de votre confiance, veuillez trouver ici l'expression d'un très grand respect

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :
PROFESSEUR RADA NOUREDDINE

*Je vous remercie pour l'honneur que vous m'avait fait en acceptant de
juger ce travail.*

*Vous êtes un homme de science et un médecin attentif au bien être de ses
patients.*

*C'est avec sincérité que je vous exprime mon admiration pour le
professeur, mais aussi pour l'homme que vous êtes.*

*J'ai pu, au cours du stage de pédiatrie passé sous votre direction,
apprécier votre savoir-faire, vos compétences scientifiques et vos qualités
humaines qui seront pour moi un exemple à suivre dans mon exercice.*

*Veillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de mon estime
et de ma considération.*



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

Ac	: Anticorps
CV	: Couverture vaccinale
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CMIA	: Dosage immunologique microparticulaire par chimiluminescence
HMA	: Hopital Militaire Avicenne
Ig	: Immunoglobuline
NB	: Notez bien
NV	: Non vacciné
OMS	: organisation mondiale de la santé
PNI	: programme national d'immunisation
ROR	: vaccin antirougeoleux, anti oreillons et antirubéoleux
RORV	: Rougeole oreillons rubéole varicelle
RLU	: Relative light unit
RR	: vaccin combiné contre la rougeole et la rubéole
SRC	: Syndrome de rubéole congénitale
SOMIPEV	: Société marocaine d'infectiologie pédiatrique et de vaccinologie
UI	: Unité internationale



PLAN



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET MÉTHODES	4
I. Type d'étude :	5
II. Population étudiée :	5
III. Méthodes :	5
1. Phase pré-analytique :	5
2. Sérologie de la rubéole :	6
3. Considérations éthiques :	7
RÉSULTATS	8
I. Caractéristiques sociodémographiques :	9
1. Age :	9
2. Sexe :	9
3. Habitat :	11
II. Séroprévalence générale :	11
III. Séroprévalence selon le statut vaccinal :	12
IV. Séroprévalence selon l'âge :	13
V. Séroprévalence selon le sexe :	15
VI. Séroprévalence selon les villes du Maroc:	17
1. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Marrakech :	18
2. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Fès :	18
3. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Tanger :	19
4. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Casablanca :	20
5. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Rabat:	20
6. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Oujda:	21
VII. Séroprévalence selon le statut vaccinal chez les jeunes filles âgées de 12 à 17 ans	22
DISCUSSION	23
I. Discussion des résultats de l'étude multicentrique nationale :	24
1. Situation de la rubéole au niveau national :	24
2. Situation de la rubéole au niveau international :	30
RECOMMANDATIONS	34
CONCLUSION	36
ANNEXE	38
RÉSUMÉS	42
BIBLIOGRAPHIE	46



INTRODUCTION



La rubéole est une maladie virale aiguë, contagieuse et immunisante généralement bénigne, qui touche traditionnellement les enfants et jeunes adultes partout dans le monde. Son importance en santé publique est principalement due au potentiel tératogène du virus.

Une infection rubéoleuse survenant chez une femme enceinte non immunisée juste avant la conception et au tout début de la grossesse peut entraîner une fausse couche, une mort fœtale ou des malformations congénitales connues sous le nom de syndrome de rubéole congénitale (SRC).

La rubéole se place parmi les maladies qui peuvent être éliminées vu la stabilité génétique du virus, et la présence d'un vaccin efficace sachant que l'Homme est le seul réservoir. D'où l'initiative mondiale d'élimination de la rubéole lancée en 2001 par l'OMS qui s'est engagée à faire en sorte qu'aucun enfant ne naisse plus atteint du syndrome de rubéole congénitale , et parvenir à éliminer la rubéole d'au moins cinq Régions de l'OMS à l'horizon de 2020.(1)

Grâce à la mise en œuvre de stratégies de vaccination anti-rubéoleuse, l'incidence de cette maladie a nettement diminué dans de nombreux pays et la transmission endémique du virus rubéoleux dans la Région OMS des Amériques a été interrompue depuis 2009. (2)

La surveillance séroépidémiologique de la rubéole par des études de séroprévalence constitue une priorité pour les pays ayant décidé d'éradiquer cette maladie, puisqu'elle permet d'évaluer les programmes de contrôle et d'élimination.

Notre étude basée sur l'analyse prospective et descriptive de la séroprévalence de la rubéole chez la population pédiatrique a été effectuée au service de Bactériologie-Virologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech sur des prélèvements colligés au niveau des différents CHU du royaume.

Les objectifs de notre étude visent à :

- Etudier les caractères épidémiologiques de la rubéole chez la population pédiatrique au niveau national.
- Etablir des recommandations adaptées au contexte national pour la prévention et l'élimination de la rubéole.



*PATIENTS
ET MÉTHODES*



I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective de type descriptive et analytique réalisée au service de Bactériologie–Virologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech (HMA), ainsi que les différents CHU du Maroc : Rabat, Casablanca, Marrakech, Fès, Oujda et Tanger.

II. Population étudiée :

L'étude a inclus des enfants âgés de 1 mois à 17 ans consultants à titre externe ou hospitalisés aux différents CHU du royaume.

Le nombre de cas d'enfants étudiés est de 485 aux différents CHU du Royaume du Maroc.

III. Méthodes :

1. Phase pré-analytique :

La nature de l'étude a été parfaitement expliquée à la population étudiée, un consentement écrit a été obtenu de la part des parents.

Un questionnaire qui porte sur l'âge, l'origine et les vaccins réalisés est rempli pour chaque enfant lorsque c'est possible (Voir annexes).

La réalisation du test sérologique à la recherche des Ac de la rubéole (IgG) consiste à prélever du sang veineux en utilisant un système de prélèvement sous vide sur tube sec (figure : 1) avec gel séparateur sans anticoagulant.

Chaque tube comporte un numéro d'identification, nom et prénom et la date de prélèvement.



Figure 1 : Tube sec.

Après avoir collecté 485 prélèvements, les tubes sont acheminés dans des glacières isothermes au service de Bactériologie–Virologie pour les analyser.

Ces tubes de prélèvements sont centrifugés (2500 tours/min pendant 10 minutes) et conservés au congélateur (–20°C).

2. Sérologie de la rubéole :

La recherche des IgG anti-rubéole a été réalisée par l'automate VirClia (Figure-2). Il s'agit d'un dosage immunologique microparticulaire par chimiluminescence (CMIA) pour la détermination quantitative des IgG et la détection qualitative des IgM dirigées contre le virus de la rubéole dans le sérum humain, avec une sensibilité >98% et spécificité >99%. (3).

La chimiluminescence émise est mesurée par un luminomètre en RLU (Relative Light Unit)

Les RLU du calibreur et du contrôle négatif doivent être dans les plages suivantes. Sinon, le test est invalide et doit être répété : Calibreur (2–7) Contrôle négatif (inférieur à 2).

Interprétation des résultats : Titre en index= (RLU échantillon / RLU calibreur)

- Positif : supérieur à 1,1
- Equivoque : entre 0,9 et 1,1
- Négatif : inférieur à 0,9



Figure 2. Automate VirClia

- ***Modalités de recueil des données :***

Les données collectées des questionnaires sont récupérées sur feuille Excel pour faciliter leur exploitation et calculer les différents résultats présentés dans ce travail, la valeur $p < 0,05$ (qui représente le degré de signification) est considérée comme statistiquement significative.

3. Considérations éthiques :

La collecte des données a été effectuée dans le respect de l'anonymat et de la confidentialité des informations des patients (voir annexes).



RÉSULTATS



I. Caractéristiques sociodémographiques :

1. Age :

L'âge de nos patients variait entre 1 mois et 17 ans, avec une moyenne d'âge de 5ans et 3 mois, avec un écart type de 56 mois, la tranche d'âge correspondante aux nourrissons était la plus représentée par 178 cas soit 37% des enfants, le diagramme suivant rapporte le pourcentage des enfants de notre série par tranche d'âge.

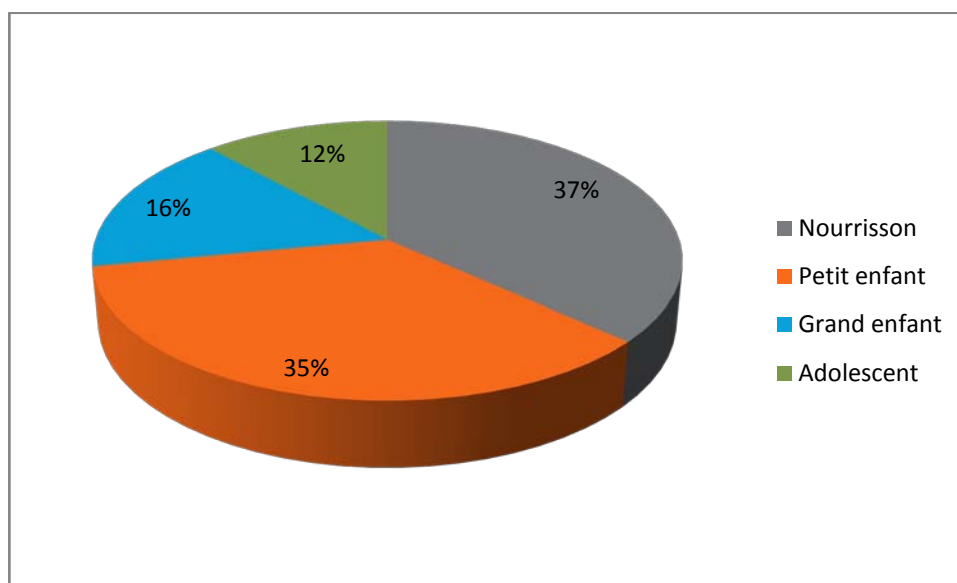


Figure 3. : Répartition des enfants selon la tranche d'âge

2. Sexe :

Concernant le sexe on note une légère supériorité masculine (248 garçons soit 51% contre 237 filles soit 49%), comme le montre la figure 4.

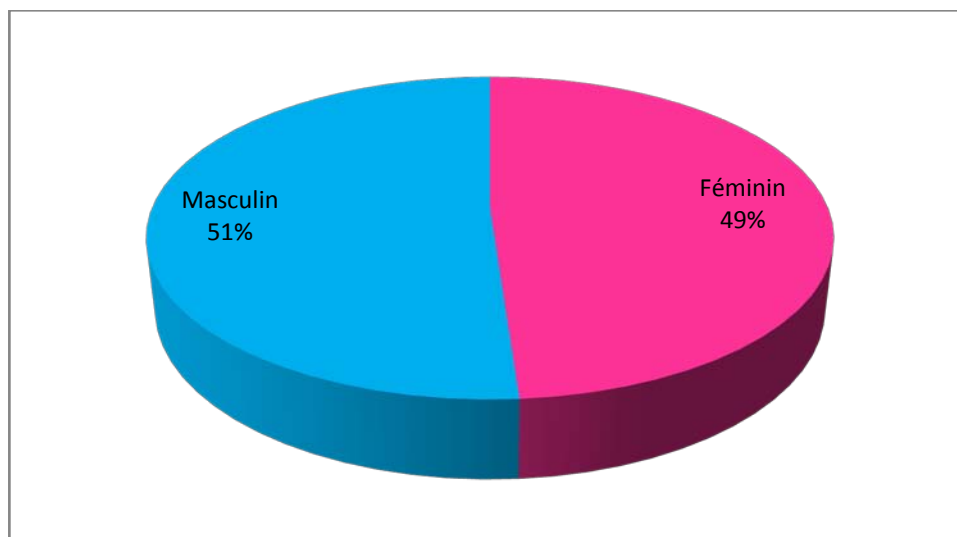


Figure 4. : Répartition des enfants selon le sexe

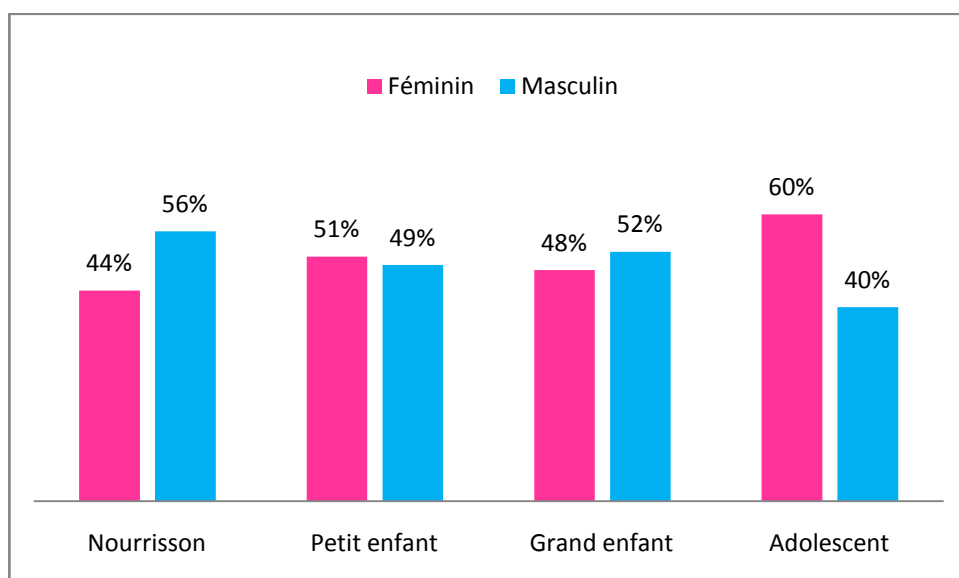
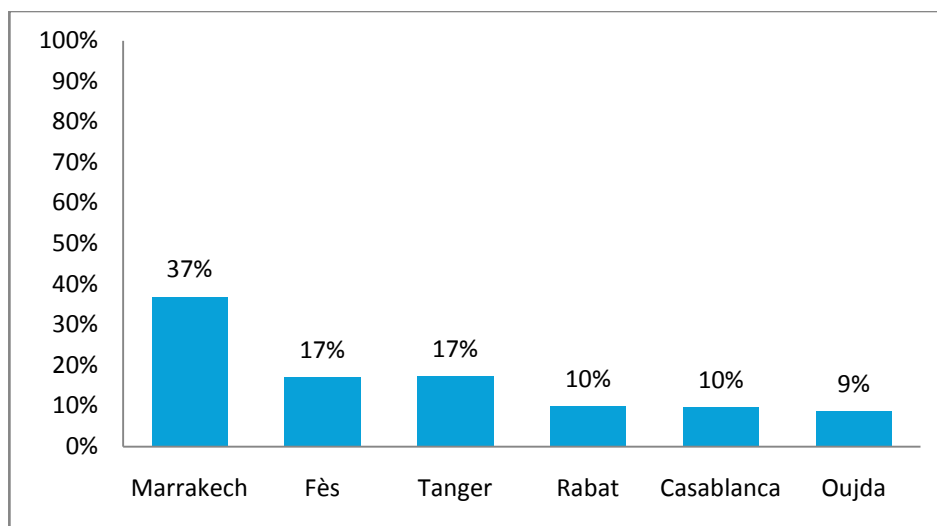


Figure 5 : Répartition des enfants selon le sexe pour chaque tranche d'âge

La figure 5 présente une répartition des enfants selon le sexe pour chaque tranche d'âge: pour les nourrissons on note une prédominance masculine (100 garçons contre 78 filles), pour les enfants âgés entre 2 et 8 ans on rapporte une légère prédominance féminine (87 filles contre 84 garçons), concernant les enfants âgés entre 8 et 12 ans on rapporte une légère prédominance masculine (41 garçons contre 38 filles), et finalement pour les adolescents on remarque une prédominance féminine (34 filles contre 23 garçons).

3. Habitat :

Concernant la répartition des enfants selon les villes du Maroc, on note que 37% de nos patients sont de Marrakech contre 17% de Fès et de Tanger, alors que Rabat, Casablanca, Oujda ne représentaient que 10% pour chacune. (Figure 6)



La figure 6 : répartition des enfants selon les villes

Tableau I : Répartition des enfants selon les villes

Ville	Nombre	%
- Marrakech	179	37%
- Fès	85	17%
- Tanger	84	17%
- Rabat	48	10%
- Casablanca	47	10%
- Oujda	42	9%

II. Séroprévalence générale :

L'analyse des résultats de la positivité des Ig G anti rubéole a montré que :

- 230 des patients étaient séronégatifs (moins de 0.9mUI/ml).
- 248 des patients étaient séropositifs (plus que 1,1 mUI/ml).

- Pour 7 patients, l'automate n'a pas pu trancher (équivoque : index entre 0,9 et 1,1). (figure 7).

Nb : pour le reste des résultats on va comptabiliser les sérologies équivoques comme étant négative.

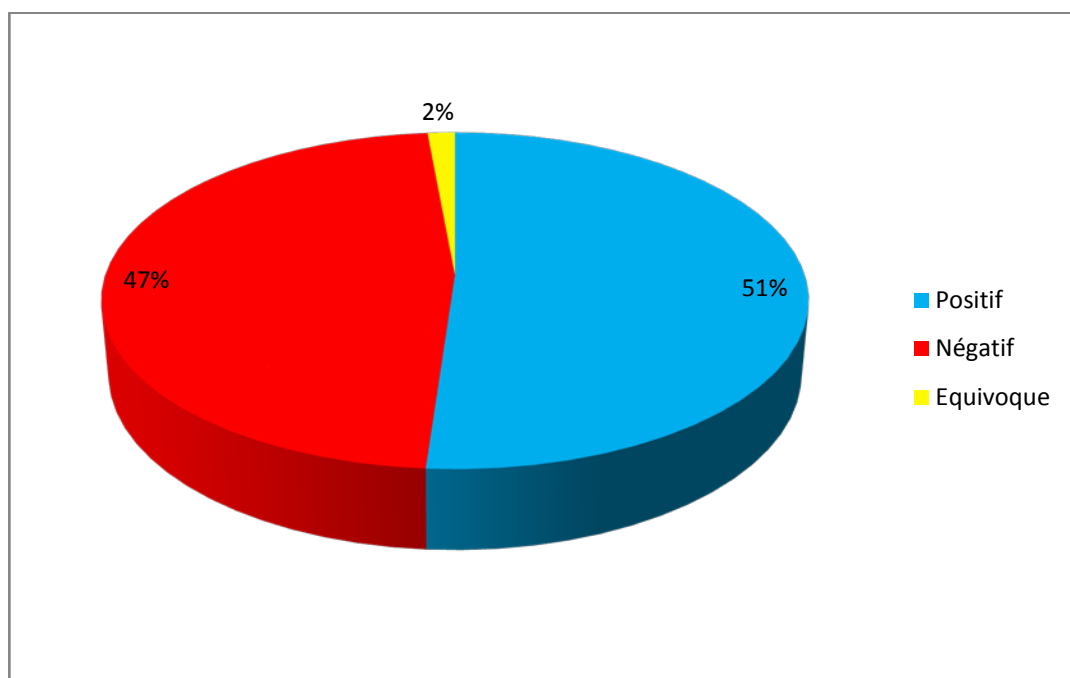


Figure 7. : Séropositivité des enfants de notre série

III. Séroprévalence selon le statut vaccinal :

Au total, 485 sérologies R, O, R, V ont été pratiquées pour chacun des enfants prélevés.

Sur les 485 enfants, 373 ont bénéficié de la vaccination (77%). Alors que 112 enfants (23%) n'ont pas encore été vaccinés.

On note que 237 enfants soit 49% ont reçu 2 doses de vaccin anti rubéole.

Alors que 136 enfants soit 28% ont reçu une seule dose de vaccin anti rubéole.

Comme montre le tableau suivant :

Tableau II: séroprévalence selon le statut vaccinal :

Immunisé (IgG +)				Non immunisé (IgG -)			
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné		Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	
1 dose	2 doses	Age <6mois	Age >6mois	1 dose	2 doses	Age <6mois	Age >6mois
90	139	15	4	46	98	53	40

- On note que parmi les enfants qui ont bénéficié de la vaccination 61% étaient séropositifs, alors que parmi les enfants non vaccinés 17% étaient séropositifs.
- Le $p < 0,001$ donc il ya une relation statistiquement significative entre la vaccination et l'immunisation contre la rubéole.
- Parmi les enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole 98 enfants (41%) étaient séronégatifs.
- Parmi les enfants qui ont reçu une seule dose de vaccin anti rubéole 46 enfants (34%) étaient séronégatifs.
- Parmi le nombre total des enfants non vaccinés ,4 enfants âgés de plus de 6 mois étaient séropositifs soit 3,6%.
- Parmi les nourrissons âgés de moins de 6 mois, 53 nourrissons (78%) étaient séronégatifs.

IV. Séroprévalence selon l'âge :

Le diagramme suivant (Figure–8), représente la séroprévalence de la rubéole dans notre série par tranche d'âge :

- Nourrissons : 75 cas de séropositivité contre 103 cas d'enfants séronégatifs.
- Petit enfant : 95 cas de séropositivité contre 76 cas d'enfants séronégatifs.
- Grand enfant : 43 cas de séropositivité contre 36 cas d'enfants séronégatifs.
- Adolescent : 35 cas de séropositivité contre 22 cas d'enfants séronégatifs.

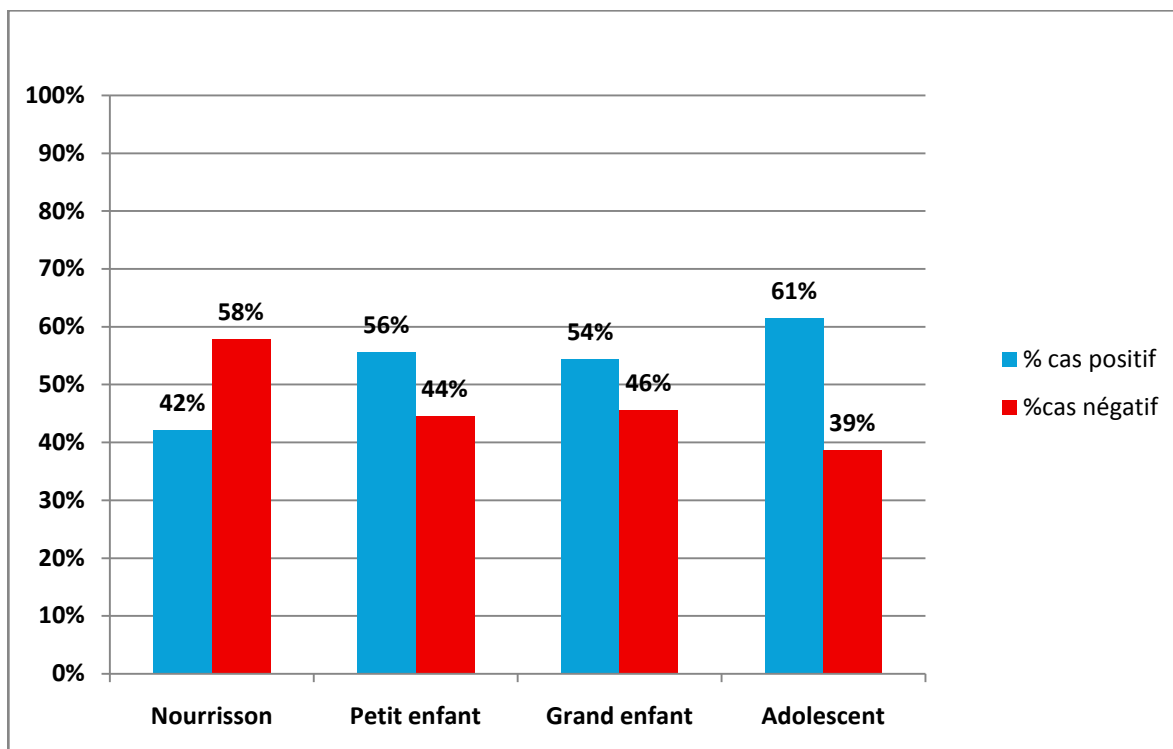


Figure 8. : Séroprévalence des patients de notre série par tranche d'âge

Le graphique suivant (Figure-9) rapporte le pourcentage de séropositivité de la rubéole des enfants de notre série selon l'âge de diagnostic.

Les pourcentages ont tendance à augmenter après l'âge de 1 an, le pourcentage le plus élevé (90% de cas séropositifs) a été rapporté à l'âge de 15 ans.

Les pourcentages les plus bas ont été rapportés à la tranche d'âge de 1-8 mois (22%) et à l'âge de 7ans (38%).

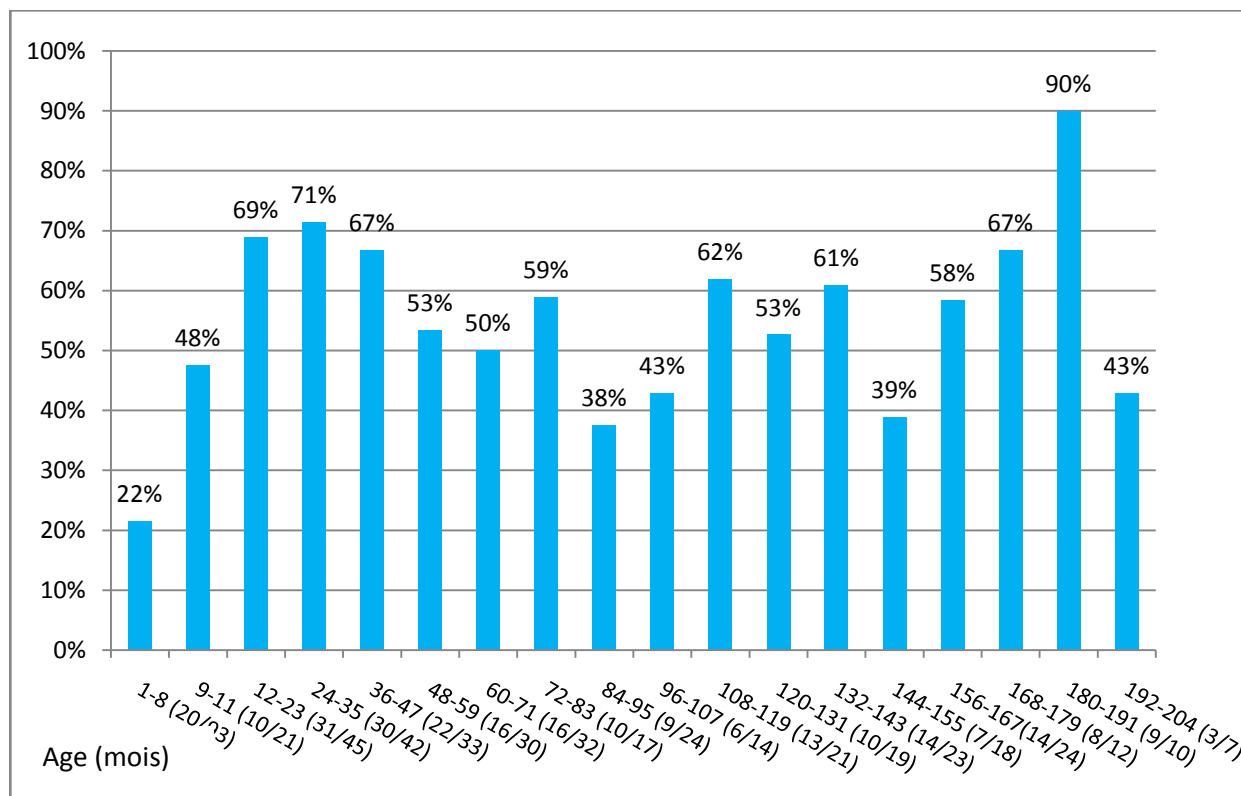


Figure 9. Séropositivité des enfants de notre série selon l'âge

V. Séroprévalence selon le sexe :

Concernant la séroprévalence de nos patients selon le sexe on note que : parmi les 237 filles, 123 avaient une sérologie positive soit 52%, tandis que parmi les 248 garçons, 125 garçons avaient une sérologie positive soit 50% comme montre la (Figure-10).

Cette différence n'est pas statistiquement significative ($p=0,9$).

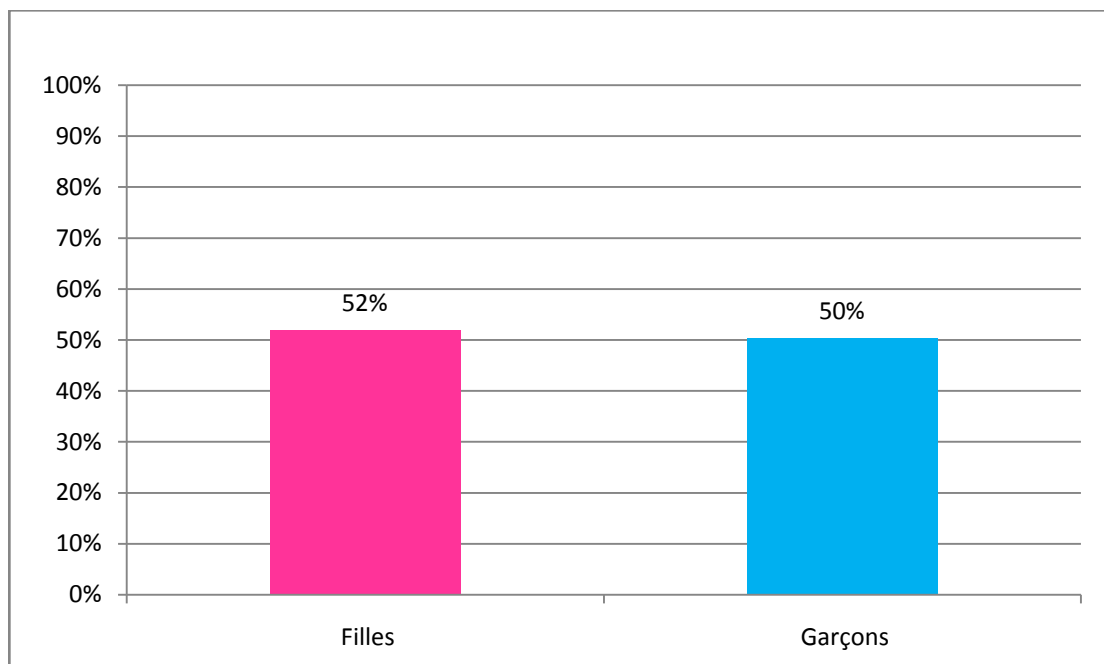


Figure 10. Séropositivité des patients de notre série selon le sexe

Parmi les 248 enfants séropositifs de notre série on note : 125 cas séropositifs de garçons contre 123 cas séropositifs de filles comme montre la (Figure-11).

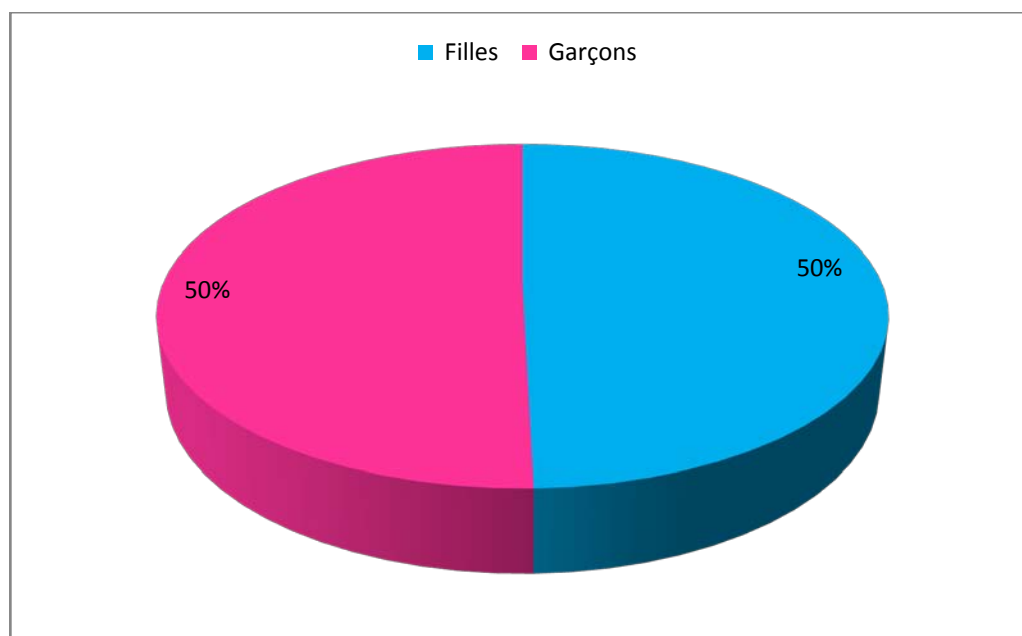


Figure 11. Séropositivité des patients de notre série selon le sexe

VI. Séroprévalence selon les villes du Maroc:

Le nombre de cas était compris entre 42 à Oujda et 179 à Marrakech avec un total de 485 cas d'enfants faisant partie de l'étude, le taux de la séropositivité en général variait entre 32% à Marrakech, 53% à Fès, 61% à Tanger, 62% à Casablanca, 67% à Rabat et 79% à Oujda.

Cette différence est statistiquement significative ($p < 0,001$)

La figure suivante présente les résultats de la séropositivité de chaque région :

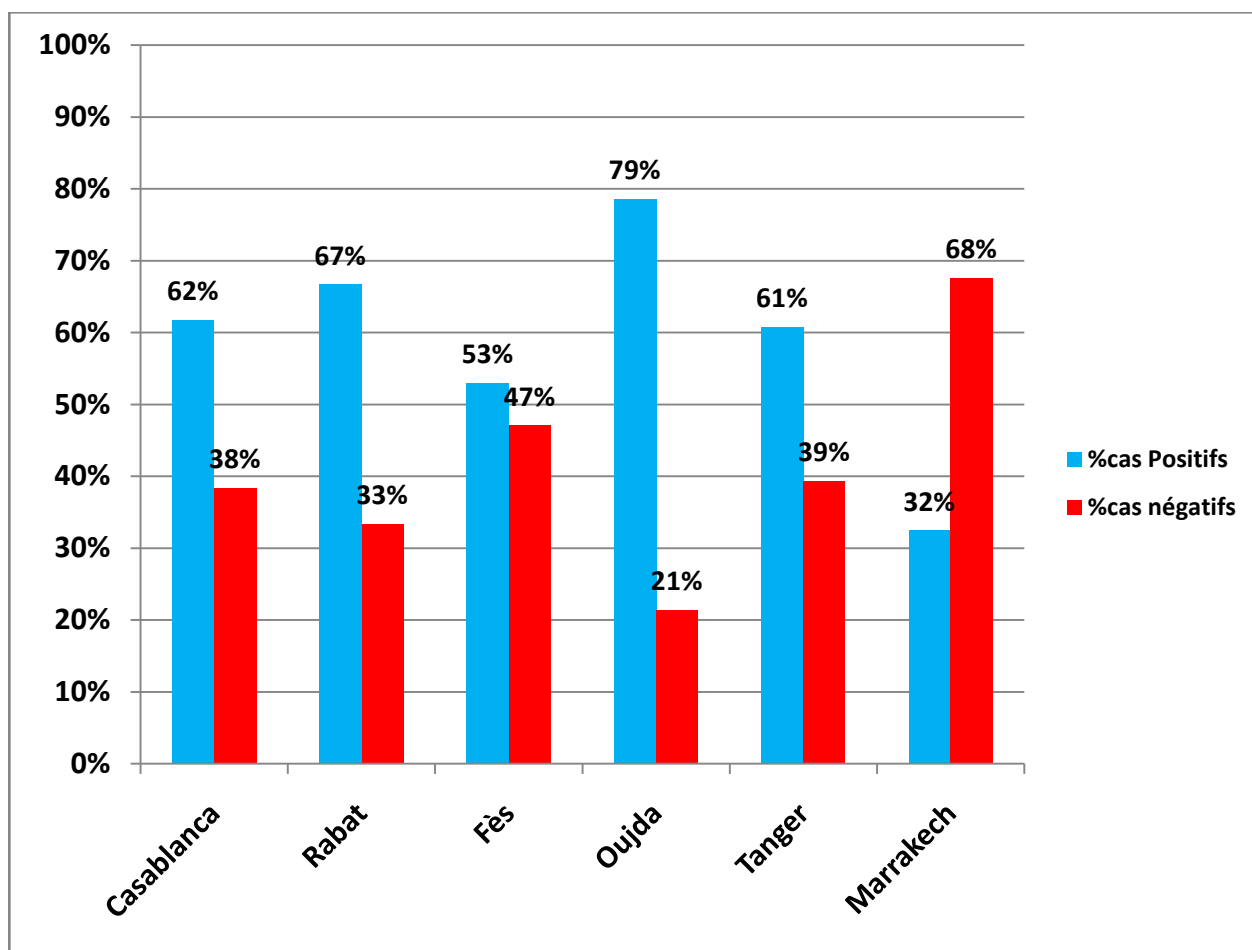


Figure 12 : séropositivité en fonction des villes du Maroc

1. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Marrakech :

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Marrakech :

Tableau III : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Marrakech

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses		1 dose	2 doses	
14	38	6	12	56	53

- Sur les 179 enfants qui ont été prélevés à Marrakech, 59 enfants (33%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 120 enfants qui ont bénéficié de la vaccination, 68 enfants (57%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 94 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole, 56 enfants (60%) étaient séronégatifs.

2. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Fès :

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Fès :

Tableau IV : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Fès

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses		1 dose	2 doses	
29	14	2	19	11	10

- Sur les 85 enfants qui ont été prélevés à Fès, 12 enfants (14%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 73 enfants qui ont bénéficié de la vaccination, 30 enfants (41%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 25 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole 11 enfants (44%) étaient séronégatifs.

3. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Tanger :

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Tanger :

Tableau V : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Tanger

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses	1	1 dose	2 doses	9
23	27		9	15	

- Sur les 84 enfants qui ont été prélevés à Tanger, 10 enfants (12%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 74 enfants qui ont bénéficié de la vaccination, 24 enfants (32%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 42 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole, 15 enfants (36%) étaient séronégatifs.

4. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Casablanca :

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Casablanca :

Tableau VI : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Casablanca

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses	6	1 dose	2 doses	15
9	14		1	2	

- Sur les 47 enfants qui ont été prélevés à Casablanca, 21 enfants (45%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 26 enfants qui ont bénéficié de la vaccination ,3 enfants (12%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 16 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole ,2 enfants (13%) étaient séronégatifs.

5. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Rabat:

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Rabat :

Tableau VII : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Rabat

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses	2	1 dose	2 doses	5
12	18		4	7	

- Sur les 48 enfants qui ont été prélevés à Rabat, 7 enfants (15%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 41 enfants qui ont bénéficié de la vaccination, 11 enfants (27%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 25 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole, 7 enfants (28%) étaient séronégatifs.

6. Séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Oujda:

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Oujda :

Tableau VIII : séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal à Oujda

IgG + (immunisé)			IgG – (non immunisé)		
Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné	Vacciné (RR ou ROR)		Non vacciné
1 dose	2 doses		1 dose	2 doses	
3	28	2	1	7	1

- Sur les 42 enfants qui ont été prélevés à Oujda, 3 enfants (7%) n'ont pas encore été vaccinés.
- Parmi les 39 enfants qui ont bénéficié de la vaccination, 8 enfants (21%) étaient séronégatifs.
- Parmi les 35 enfants qui ont reçu deux doses de vaccin anti rubéole, 7 enfants (20%) étaient séronégatifs.

VII. Séroprévalence selon le statut vaccinal chez les jeunes filles âgées de 12 à 17 ans :

Le tableau suivant présente la séroprévalence de la rubéole selon le statut vaccinal chez les jeunes filles âgées de 12 à 17ans :

Tableau IX : séroprévalence selon le statut vaccinal chez les filles âgées de (12-17ans)

IgG + (immunisée)		IgG – (non immunisée)	
Vaccinée (RR ou ROR)	Non vaccinée	Vaccinée (RR ou ROR)	Non vaccinée
25	1	16	0

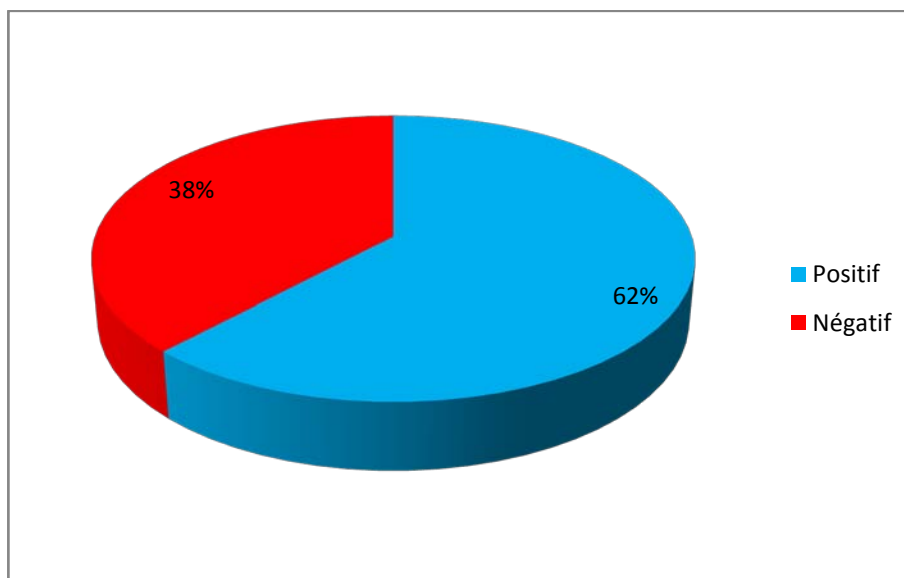


Figure 12. Séroprévalence de la rubéole chez les filles âgées de (12-17ans)

- Sur les 42 filles âgées de 12 à 17 ans qui ont été prélevées dans le cadre de notre étude, 26 filles (62%) étaient séropositives.
- Ces données peuvent indiquer que 38% de ces adolescentes auront un risque considérable d'infection à la rubéole pendant la grossesse.
- Il faut noter que 98% des jeunes filles de cette tranche d'âge étaient vaccinées



DISCUSSION



I. Discussion des résultats de l'étude multicentrique nationale :

La surveillance épidémiologique de la rubéole constitue une priorité pour les pays ayant décidé d'éradiquer cette maladie. Les études de séroprévalence ont un impact sur le suivi et l'évaluation d'un programme de contrôle et d'élimination de la rubéole. Dans cette optique nous avons réalisé une étude avec la coopération de plusieurs hôpitaux à travers le royaume en colligeant des données sur la rubéole chez l'enfant dans les régions de Rabat, Casablanca, Fès, Tanger, Oujda et Marrakech.

1. Situation de la rubéole au niveau national :

Le tableau suivant représente une synthèse des données de la séroprévalence de la rubéole des différentes régions au niveau du Maroc :

**Tableau X : synthèse des données de la séroprévalence de la rubéole
dans différentes régions du Maroc**

	Région Nombre	Casablanca N=47	Rabat N=48	Fès N=85	Tanger N=84	Oujda N=42	Marrakech N=179	Total N=485
	Séropositivité Générale	62%	67%	53%	61%	79%	32%	51%
Selon le sexe :	- Féminin	N=21 71%	N=21 57%	N=40 57,5%	N=40 65%	N=24 75%	N=91 32%	N=237 52%
	- Masculin	N=26 54%	N=27 74%	N=45 49%	N=44 57%	N=18 83%	N=88 32%	N=248 50%
Selon les tranches d'âge:	- Nourrisson	N=31 55%	N=19 58%	N=24 54%	N=28 54%	N=7 71%	N=69 20%	N=178 42%
	- Petit enfant	N=11 73%	N=21 67%	N=32 59%	N=26 62%	N=21 86%	N=60 33%	N=171 56%
	-Grand enfant	N=3 67%	N=5 100%	N=21 48%	N=13 54%	N=8 62,5%	N=29 48%	N=79 54%
	- Adolescent	N=2 100%	N=3 67%	N=8 37,5%	N=17 71%	N=6 83%	N=21 48%	N=57 61%

Les taux de la séropositivité de la rubéole en fonction des régions étaient : 79% à Oujda, 67% à Rabat, 62% à Casablanca, 61% à Tanger, 53% à Fès et 32% à Marrakech.

Selon les résultats de notre étude le taux de séropositivité était le plus faible à Marrakech, alors qu'il était le plus élevé à Oujda. Ceci peut être expliqué par le taux élevé des enfants non vaccinés (35%) à Marrakech contrairement à Oujda où le taux était faible (8%).

La séropositivité selon les tranches d'âge en fonction des régions montre chez :

- Les nourrissons : les taux variaient entre 20% à Marrakech et 71 % à Oujda avec une moyenne de 42%.
- Petit enfants : les taux variaient entre 33% à Marrakech et 86 % à Oujda avec une moyenne de 56%.
- Grand enfant : les taux variaient entre 48% à Marrakech et Fès et 100% à Rabat avec une moyenne de 54%.
- Adolescent : les taux variaient entre 37,5 % à Fès et 100%, à Casablanca avec une moyenne de 61%.

Notre étude a rapporté un taux d'immunisation nationale variable en fonction des régions et des tranches d'âge.

Le taux moyen d'immunisation contre la rubéole est d'environ 51% ce qui reste insuffisant par rapport aux objectifs fixés par l'organisation mondiale de la santé (supérieur à 95%).

Ainsi une campagne de sensibilisation pour la vaccination demeure impérative particulièrement à Marrakech qui présente le taux d'immunisation le plus faible au Maroc.

Depuis octobre 2003, le Maroc a introduit le vaccin contre la rubéole dans le Programme National d'Immunisation (PNI) chez les enfants en âge de scolarisation sous forme bivalente, combinée au vaccin de la rougeole. En 2014, et afin de renforcer l'immunité de la population contre les maladies ciblées par le Programme National d'Immunisation, le Ministère de la Santé Marocain a recommandé que le vaccin combiné contre la rougeole et la rubéole (RR) sera administré aux enfants âgés de 9 mois et 18 mois.(4)

Antigènes / Age	Naissance	Durant le premier mois	2 Mois	3 Mois	4 Mois	9 Mois	12 Mois	18 Mois	5 ans
Vaccin contre l'hépatite B (HB)	HB1n (24h) administrée à la maison d'accouchement ou maternité hospitalière ou clinique privée.								
	Dose non administrée durant les 24 heures	Dose 1							
Vaccin anti BCG (tuberculose)		Dose 1							
Vaccin anti Polio Oral		Dose 0	Dose 1	Dose 2	Dose 3			Dose 4	Dose 5
Vaccin anti Pneumococcique			Dose 1		Dose 2		Dose 3		
Vaccin anti Rotavirus (Série de 3 doses)			Dose 1	Dose 2	Dose 3				
Vaccin anti DTC-Hib-HB (Vaccin Pentavalent)			Dose 1	Dose 2	Dose 3				
VPI*					Dose 1				
Vaccin combiné RR						Dose 1		Dose 2	
Vaccin anti DTC								Rappel 1	Rappel 2

Figure 13 : Calendrier national de vaccination dans le secteur public au Maroc

Selon les recommandations de la SOMIPEV une seule dose du vaccin anti rubéole, même à l'âge de 9 mois, avec une couverture vaccinale supérieure à 95% reste très efficace. Par conséquent, en présence d'une couverture vaccinale élevée, il suffit d'une dose de vaccin contre la rubéole pour obtenir l'élimination de cette maladie. Bien qu'il ne semble pas nécessaire d'administrer une deuxième dose dans le programme de vaccination, cette dose n'est pas dangereuse et pourrait être bénéfique aux personnes qui ne répondent pas à la primo vaccination. Toutefois, lorsque ce vaccin est associé au vaccin anti-rougeoleux, il est plus facile d'administrer une deuxième dose de vaccin contre la rubéole en utilisant à chaque fois la même association RR ou ROR. [5]

Nos résultats objectivent que parmi les enfants qui ont reçu 1 seule dose de vaccin 34% étaient séronégatifs avec un taux de couverture vaccinale de 51%(<95%). Ceci montre que l'administration d'une deuxième dose est nécessaire pour donner à ces enfants toutes les chances d'être protégés.

Afin d'atteindre l'objectif d'élimination de la rubéole, le Maroc était parmi les pays qui ont introduit une seconde dose en association avec le vaccin anti rougeole dans le calendrier

vaccinal pour permettre le rattrapage des échecs vaccinaux après la première dose. Cependant 41% des enfants dans notre série étaient séronégatifs malgré qu'ils ont reçu 2 doses de vaccin, 58 cas dans la tranche d'âge de 2 à 8 ans, seulement 8 cas étaient inférieur à 2 ans, et 32 enfants ont été identifiés dont l'âge est supérieur à 8 ans.

Il existe des échecs à la vaccination : un faible pourcentage d'enfants qui ne développent pas de réponse immunitaire. Les causes sont diverses. Elles peuvent être liées à la mauvaise utilisation ou à un défaut de conservation du vaccin (rupture de la chaîne du froid...), pour cela il faut impérativement suivre et surveiller les règles strictes de conservation et d'efficacité dictées par l'OMS:

- Il faut conserver le vaccin au réfrigérateur entre +2 et +8 °C.
- Le diluant peut être conservé à la température de la pièce.
- Ne jamais congeler.
- Eviter l'exposition prolongée à la lumière.
- Respecter la date de péremption.
- Conserver le vaccin une fois reconstitué entre +2 et +8 °C pour une durée maximale de 8 heures. (6)

L'échec à la vaccination peut être lié aussi à des causes d'origine génétique ou physiologique à savoir : la présence d'anticorps maternels au moment de la vaccination, une infection intercurrente, un traitement immunosuppresseur ...

On a objectivé que 57% des enfants vaccinés à Marrakech étaient séronégatifs, et parmi les enfants qui ont reçu 2 doses 60% étaient séronégatifs. Ceci nous a permis de mettre en question les conditions de stockage, de conservation et d'utilisation du vaccin sachant que la ville de Marrakech a un climat tropical semi-désertique et le vaccin anti rubéole est très sensible à la chaleur.

Selon le calendrier national de vaccination au Maroc, l'administration de la 1^{ère} dose du vaccin RR est recommandée à l'âge de 9 mois. Nos résultats ont démontré que le taux de séropositivité à cet âge est assez faible (48%). Il faut noter que dans certains cas, des

nourrissons correctement vaccinés à cet âge ne font pas de réponse immunologique à cause de la persistance des anticorps maternels. La réponse à la vaccination du nourrisson augmente au fur et à mesure que les anticorps maternels disparaissent.

On n'a enregistré une augmentation considérable du taux de séropositivité (69%) dès l'âge de 12 mois, après la chute physiologique des anticorps maternels.

Le schéma séroépidémiologique de la rubéole au niveau national montre une séronégativité de 44% dans le groupe d'âge de 2 à 8, 46% dans le groupe d'âge de 8 à 12 et 39% chez les adolescents ce qui est loin du seuil de 5% fixé par l'OMS (1).

Cela peut refléter probablement une vaccination précoce contre la rubéole avec une réponse immunitaire décroissante produite par la vaccination au fil du temps, opposé à l'exposition naturelle au virus. Il est donc nécessaire de renforcer le vaccin anti rubéole chez ces personnes à travers la sensibilisation et la réalisation des campagnes de vaccination de masses.

En 2017, la société marocaine d'infectiologie pédiatrique et de vaccinologie (SOMIPEV), a recommandé que le vaccin ROR doit être administré en deux doses. La première dose entre 9 et 12 mois, la deuxième dose au moins à un mois d'intervalle. La deuxième dose peut être administrée vers le 18ème mois ou dans la tranche d'âge entre 15 et 18 mois pour avoir une protection plus précoce et réduire l'accumulation des enfants sensibles en bas âge ou encore dans la tranche d'âge entre 12 et 15 mois pour les nourrissons ayant reçu la 1ère dose dès l'âge de 9 mois et déjà mis en collectivité (avant 12 mois). Quoiqu'il en soit, tous les enfants devraient avoir reçu deux doses de vaccins avant l'entrée à l'école.(5)

Vaccinations de base								
Antigène Age	BCG	Diphtérie Tétanos Coqueluche	Polio	Hib	Hépatite B	RRO ou RR	Pneumocoque	Rotavirus
Naissance	BCG		VPO ?		Hépatite B 0			
2 mois		DTC1	Polio 1	Hib : 2 ou 3 doses	Hépatite B 1		Pneumocoque 1	Rota : 2 ou 3 doses selon le vaccin utilisé
3 mois		DTC2	Polio 2		Hépatite B 2		1 dose en plus si risque	
4 mois		DTC3	Polio 3		Hépatite B 3		Pneumocoque 2	
6 mois								
12 mois						RR 1 ou RRO 1	Pneumocoque 3	
15 -18 mois		DTC4	Polio 4			RR 2 ou RRO 2		
5 -6 ans		dTCa ?	Polio 5					
11 -12 ans		dTCa ?	?					
> 65 ans								

Hib : Haemophilus b, RRO : Rougeole, Rubéole et oreillons, RR : Rougeole et Rubéole

Figure 14 : Calendrier vaccinal proposé par la SOMIPEV en 2017 (5)

La rubéole est une maladie virale aigue généralement bénigne, son importance pour la santé publique est causée par le potentiel tératogène du virus qui peut entrainer un avortement, la mort fœtal ou des malformations congénitales. L'objectif principal de la généralisation de la vaccination contre la rubéole est de protéger les femmes enceintes contre cette infection et par conséquent prévenir le syndrome de rubéole congénital.

Les résultats de notre étude montrent que 52% des filles sont immunisées contre la rubéole. 62% des filles âgées de 12 à 17ans étaient séropositives, ces données peuvent indiquer que 38% de ces adolescentes auront un risque considérable d'infection à la rubéole pendant la grossesse. il est donc nécessaire de revacciner ces filles afin de prévenir la rubéole congénitale.

Pour réduire l'incidence de la rubéole congénitale, la plupart des pays industrialisés ont élaboré le programme vaccinal suivant :

- La vaccination des enfants des deux sexes de plus de 12 mois
- La revaccination des filles et pour certains des garçons à l'âge de 11 à 12 ans
- La vaccination des femmes séronégatives en âge de procréer jusqu'à 45 ans
- La vaccination des femmes séronégatives dans le post-partum.

Ce type de programme a permis en Suède et en Finlande la disparition depuis 1985 de tout cas d'infection rubéolique pendant la grossesse et par conséquence de la rubéole congénitale [7, 8, 9]

2. Situation de la rubéole au niveau international :

Hormis la contagiosité et la transmission du virus aux sujets non immunisés, les données épidémiologiques sont modifiées par la vaccination à des degrés divers dépendants de la couverture vaccinale, de sa stratégie et de sa continuité, ainsi que des conditions socioéconomiques.

En décembre 2016, 152 pays sur 194 (78%) avaient introduit le vaccin à valence rubéole dans leur calendrier de vaccination national, soit 53 de plus qu'en 2000 et 22 de plus qu'en 2012.

Le nombre de cas de rubéole notifié a baissé de 97%, passant de 670 894 cas dans 102 pays en 2000 à 22 361 cas dans 165 pays en 2016. (2)

Dans la région des Amériques, les derniers cas endémiques de rubéole et de SRC ont été notifiés en 2009 et l'absence de transmission endémique du virus de la rubéole a été vérifiée en avril 2015. (10)

Dans la région européenne, 33 (62%) des 53 pays ont été déclarés exempts de transmission endémique du virus de la rubéole en 2016, le nombre de cas de rubéole a également diminué, passant de 621 039 cas en 2000 à 30 579 cas en 2012 à seulement 359 cas en 2016.

Dans les deux régions qui n'ont pas fixé d'objectif spécifique pour lutter contre la rubéole ou prévenir le SRC, le nombre de cas a augmenté:

- ✓ Dans la région africaine, le nombre de cas a augmenté entre 2000 et 2012 passant de 865 cas à 10 850 cas, puis a diminué en 2016 à 4 157 cas.
- ✓ Dans la région de la méditerranée orientale, il est passé de 3 122 cas en 2000 à 1 681 cas en 2012, puis a augmenté à 2 037 cas en 2016.

Dans la période 2000 à 2016, le nombre de pays ayant transmis des données sur les cas de rubéole (y compris en absence de cas) a progressé de 42% entre 2000 et 2012, passant de 102 à 176, mais a baissé de 6% en 2016 s'établissant à 165. (11)

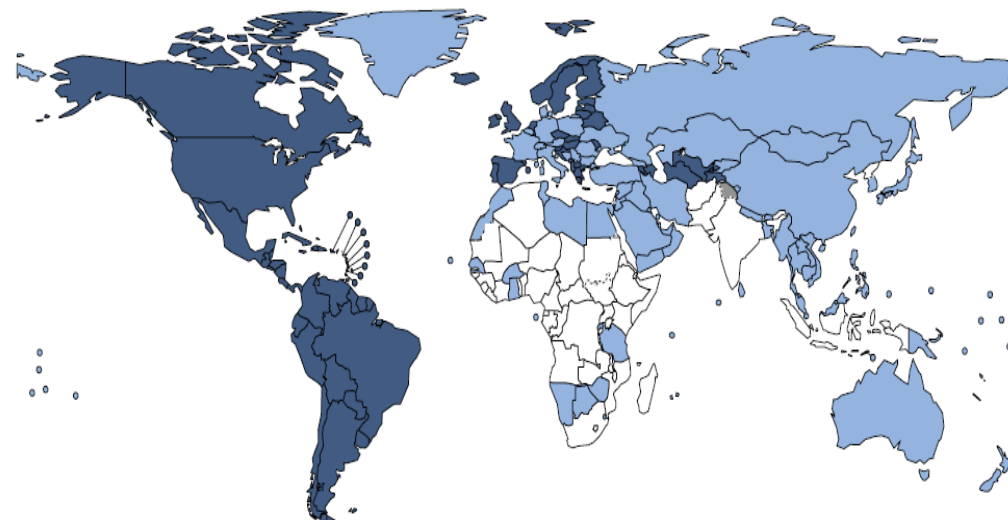
Le nombre de cas de SRC notifiés a augmenté, passant de 156 cas en 2000 à 302 cas en 2012 puis à 367 cas en 2016. (2)

Tableau XI : Progrès réalisés à l'échelle mondiale pour combattre et éliminer la rubéole et le syndrome de rubéole congénitale (SRC) par région de l'OMS 2000, 2012 et 2016. (2)

Characteristic – Caractéristiques	WHO region (No. of countries) – Région OMS (nombre de pays)						
	African (47) – Afrique (47)	Americas (35) – Amériques (35)	Eastern Mediterranean (21) – Méditerranée orientale (21)	European (53) – Europe (53)	South-East Asia (11) – Asie du Sud-Est (11)	Western Pacific (27) – Pacifique occidental (27)	Worldwide (194) – Monde (194)
Regional rubella/CRS target – Objectif régional de lutte contre la rubéole/le CRS	None – Aucune	Elimination – Élimination	None – Aucune	Elimination – Élimination	Control – Lutte	Elimination – Élimination	None – Aucune
No. of countries with rubella-containing vaccine in schedule – Nombre de pays ayant introduit le vaccin antirubéoleux dans le calendrier							
2000	2	31	12	40	2	12	99
2012	3	35	14	53	5	22	132
2016	13	35	16	53	8	27	152
Regional rubella vaccination coverage (%) – Couverture vaccinale antirubéoleuse au niveau régional (%)							
2000	0	85	23	60	3	11	21
2012	0	94	38	95	5	86	40
2016	13	92	46	93	15	96	47
No. of countries reporting rubella cases – Nombre de pays transmettant des données sur les cas de rubéole							
2000	7	25	11	41	3	15	102
2012	41	35	19	47	11	23	176
2016	44	30	18	45	11	17	165
No. of reported rubella cases – Nombre de cas de rubéole notifiés							
2000	865	39 228	3 122	621 039	1 165	5 475	670 894
2012	10 850	15	1 681	30 579	6 877	44 275	94 277
2016	4 157	1	2 037	359	10 361	5 446	22 361
No. of countries reporting CRS cases – Nombre de pays transmettant des données sur les cas de SRC							
2000	3	18	6	34	2	12	75
2012	20	35	9	43	6	17	130
2016	21	30	10	42	10	12	125
No. of reported CRS cases – Nombre de cas de SRC notifiés							
2000	0	80	0	47	26	3	156
2012	69	3	20	62	14	134	302
2016	14	0	9	6	319	19	367

Map 1 Status of countries with regard to the introduction of rubella containing vaccine and elimination status in 2016

Carte 1 Situation des pays en ce qui concerne l'introduction du vaccin à valence rubéole et l'élimination de la maladie, 2016



■ Rubella vaccine in routine immunization schedule and verified as eliminated – Vaccin antirubéoleux intégré dans le calendrier de vaccination systématique et élimination vérifiée

■ Rubella vaccine in routine immunization schedule and not verified as eliminated – Vaccin antirubéoleux intégré dans le calendrier de vaccination systématique et élimination non vérifiée

□ Rubella vaccine not in routine immunization schedule – Vaccin antirubéoleux non intégré dans le calendrier de vaccination systématique

■ Not applicable – Sans objet

Only the European Region and Region of the Americas had established a rubella elimination verification process by July 2017. – En juillet 2017, seules la Région européenne et la Région des Amériques avaient établi un processus de vérification de l'élimination de la rubéole.

Map: Department of Immunization, Vaccines and Biologicals, World Health Organization. – Carte: Département Vaccination, vaccins et produits biologiques, Organisation mondiale de la Santé.

Data source: WHO–UNICEF Joint Reporting Form and Regional Verification Commission Reports – Source des données: Formulaire commun de notification de l'OMS et de l'UNICEF.

© WHO 2017. All rights reserved – © OMS 2017. Tous droits réservés.

Figure 15 : situation des pays en ce qui concerne l'introduction du vaccin à valence rubéole et l'élimination de la maladie en 2016 (2)

Le tableau suivant présente les résultats des études de séroprévalence de la rubéole au niveau international :

Tableau XII : Séropositivité de la rubéole au niveau international

Etude	Année	Taux de séropositivité
Notre étude	2018	51%
Allemagne (12)	2012	87,6%,
Émirats arabes unis (13)	2014–2015	98,3%
Singapour (14)	2018	94,8%
Iran (15)	2015	93,2%
Inde (16)	2019	86,2%
Colombie (17)	2016	96,47%
Samoa Américaines (18)	2011	93%
Arabie Saoudite (19)	2006	90 %
Congo (20)	2018	33%

Le taux moyen d'immunisation contre la rubéole au niveau national est d'environ 51% ce qui reste insuffisant par rapport aux objectifs fixés par l'organisation mondiale de la santé (supérieur à 95%).

En comparant nos résultats par rapport aux résultats des études internationales, le taux de séropositivité au Maroc est diminué par rapport aux résultats rapportés en Allemagne, en Émirats arabes unis, en Singapour, en Iran, en Inde, en Colombie, en Samoa Américaines et en Arabie Saoudite qui sont respectivement de 87,6% , 98,3% , 94,8% , 93,2% , 86,2% , 96,47% , 93% et 90 % .(12,13,14,15,16,17,18,19).

Ceci peut-être expliqué par la nature de nos échantillons (72% des enfants ont moins de 8 ans), et une couverture vaccinale assez faible. Dans notre étude 23% des enfants n'ont pas été vaccinés.

Le taux de séropositivité au niveau du Congo est beaucoup plus bas qu'au Maroc, mais il faut noter qu'au moment où l'étude a été faite, la vaccination contre la rubéole n'était pas disponible dans le cadre de vaccination systématique en République démocratique du Congo. (20)

Pour atteindre des taux de séropositivité $> 90\%$, le Maroc doit suivre une stratégie globale d'élimination de la rubéole par des activités de vaccination supplémentaire, ainsi que des campagnes de rattrapage ciblées sur des communautés ou des zones géographiques insuffisamment protégées.



RECOMMANDATIONS



- 1) Organisation des campagnes nationale de vaccination de masse et de rattrapage pour réduire le nombre de sujets séronégatifs des deux sexes et surtout des filles adolescentes afin d'atteindre une séroprévalence positive supérieure à 90%.
- 2) Vérifier le carnet vaccinal de l'enfant lors de chaque consultation pédiatrique et proposer le vaccin anti rubéole chez les non ou incomplètement vaccinés.
- 3) Vérifier et surveiller les règles strictes de conservation, de stockage et d'utilisation du vaccin anti rubéole au niveau des centres de santé afin de réduire le taux d'échec à la vaccination.
- 4) Etablir une étude multicentrique beaucoup plus élargie au niveau national.
- 5) Revoir et discuter avec les experts l'âge de la première dose de vaccin anti rubéole au niveau du programme national d'immunisation.



CONCLUSION



La rubéole est une infection virale aigue contagieuse, généralement bénigne chez l'enfant. Cependant elle peut être à l'origine de complications graves chez le fœtus quand la primo infection apparaît chez la femme enceinte. La rubéole continue à persister comme l'une des principales causes de malformations congénitales due à des maladies évitables par la vaccination.

La surveillance de la rubéole par des études de séroprévalence constitue une priorité pour les pays ayant décidé d'éradiquer cette maladie, puisqu'elle permet d'évaluer les programmes de contrôle et d'élimination. Notre étude basée sur l'analyse prospective et descriptive de la séroprévalence de la rubéole chez la population pédiatrique a été effectuée au service de Bactériologie-Virologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech sur des prélèvements colligés au niveau des différents CHU du Maroc.

Les résultats ont montré que 51 % des enfants avaient une sérologie positive, une moyenne qui reste assez basse par rapport aux objectifs fixés par l'OMS (>95%).

Nous avons enregistré aussi que 63% des enfants ont reçus deux doses de vaccin et parmi ses derniers 41% % était séronégatifs malgré un schéma complet.

Seulement 62% des filles âgées de 12 à 17ans étaient séropositives, donc 38% des adolescentes auront un risque d'infection à la rubéole pendant la grossesse.

Il est judicieux d'élaborer une stratégie vaccinale efficace avec deux doses de vaccin anti rubéole en insistant sur l'âge optimal de la première dose et en veillant sur l'application des règles stricte de la conservation, du stockage et d'utilisation du vaccin pour obtenir une meilleure séroconversion.

L'organisation des campagnes nationales de vaccination de masse et de rattrapage pour réduire le nombre de sujets séronégatifs des deux sexes et surtout des filles adolescentes afin d'atteindre un taux de séropositivité supérieur à 90% et l'augmentation du taux de la couverture vaccinale (CV) (supérieur à 95 %), sont indispensables pour permettre l'éradication de la maladie.



ANNEXES



Annexe 1.

Consentement des parents

Etude de séroprévalence de la rougeole, la rubéole, les oreillons et la varicelle chez l'enfant au Maroc

Note d'information et consentement des parents

N° dossier:

Nom et prénom de l'enfant :

Madame, Monsieur,

Objectif de l'étude

Vous êtes invités à faire participer votre enfant à une étude épidémiologique sur la séroprévalence de la rougeole, la rubéole, les oreillons et la varicelle chez l'enfant au Maroc. Le but de cette étude est de suivre l'évolution de la rougeole, la rubéole, les oreillons et la varicelle au cours de la vaccination.

Déroulement de l'étude

Dans le cadre de cette étude, un prélèvement du sang sera fait. Ce geste est parfaitement indolore. Le prélèvement sera analysé et permettra d'identifier les anticorps existants contre les maladies citées dans le sang de votre enfant. Bien entendu la participation de votre enfant à cette étude n'entraînera pour vous aucun frais supplémentaire, le coût du prélèvement et son analyse sont à la charge du promoteur de l'étude.

Vous avez l'entière liberté d'accepter ou de refuser la participation de votre enfant à cette étude.

Paraphe investigateur

Paraphes des parents (ou tuteur)

les données personnelles recueillies au cours de cette étude pourront être transmises dans le respect du secret professionnel au représentant du promoteur de l'étude et des autorités de santé dans un but de contrôle de conformité. A cette fin, les données médicales vous concernant seront transmises au promoteur de la recherche ou aux personnes ou sociétés agissant pour son compte. Ces données seront identifiées par un numéro de code et/ou vos Initiales.

Nous déclarons avoir été informés par le docteurde la nature et du déroulement de cette étude, avoir eu la possibilité de poser toutes les questions s'y rapportant. Nous sommes absolument libres de refuser la participation de notre enfant. Nous acceptons que notre enfant participe à l'étude dans les conditions décrites ci-dessus.

Nom du ou des titulaires de l'autorité parentale:

Signature :

Date :

Signature : Date :

Signature et tampon de l'investigateur:	Date :
---	--------

Annexe 2.

Fiche d'exploitation

Enquête multicentrique SOMIPEV :

Etude de la séroprévalence : Rougeole ; rubéole : oreillons et varicelle

1. **Site CHU :** Rabat ☐ Casablanca ☐ Marrakech ☐ Oujda ☐ Tanger ☐ Autre ☐

2. **Habitat :** urbain : ☐ périurbain : ☐ rural : ☐

3. **Identité :** **Code :**

4. **Age :** An et mois

5. **Sexe:** M ☐ F ☐

6. **Statut vaccinal:**

– Inconnu ☐

– Connu: ☐

0dose RR ☐ 1 doses RR ☐ 3dosesRR ☐

0dose ROR ☐ 2 doses ROR ☐ 3doses ROR ☐

7. Résultats prélèvement :

	Sérologie	
	IgG	IgM
Rougeole	Positive ☐ Négative ☐	Positive ☐ Négative ☐
Rubéole	Positive ☐ Négative ☐	Positive ☐ Négative ☐
Oreillons	Positive ☐ Négative ☐	Positive ☐ Négative ☐
Varicelle	Positive ☐ Négative ☐	Positive ☐ Négative ☐



RÉSUMÉS



Résumé

La rubéole est une infection virale contagieuse, due au Rubivirus de la famille des Togaviridae. Si l'infection par le virus de la rubéole entraîne généralement une fièvre et une éruption cutanée chez l'enfant, l'infection pendant la grossesse, en particulier au cours du premier trimestre, peut provoquer des avortements, des mortinaissances ou des malformations congénitales, appelées syndrome de rubéole congénitale (SRC). L'objectif principal de la vaccination contre la rubéole est de prévenir le SRC.

Au niveau du laboratoire de bactériologie-virologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, nous avons mené une étude sérologique prospective de type descriptive et analytique, qui a pour objectif de déterminer la séroprévalence de la rubéole chez les enfants dans les différents CHU du royaume au cours de l'année 2018. La recherche des anticorps IgG de la rubéole a été réalisée chez 485 enfants âgés entre 1 mois et 17 ans en utilisant le dosage immunologique micro particulaire par chimiluminescence (CMIA).

L'étude a montré que 51% des enfants étaient séropositifs ce qui est largement en dessous des recommandations de l'organisation mondiale de la santé (95%).

D'autres enfants n'avaient pas répondu à un schéma complet de la vaccination, ce qui pose des interrogations sur le mode d'administration et de conservation du vaccin au niveau des centres de santé, ainsi que la pertinence d'administrer le vaccin à un âge précoce.

Seulement 62% des filles âgées de 12 à 17 ans étaient séropositives, donc 38% des adolescentes auront un risque à l'infection par le virus de la rubéole pendant la grossesse.

La nécessité de vacciner efficacement et à grande échelle constitue un réel défi pour atteindre les objectifs d'élimination et/ou de diminution d'incidence de cette infection.

Abstract

Rubella is an acute, contagious viral infection caused by the Rubivirus of the Togoviridae family. While rubella virus infection usually causes a mild fever and rash in children, infection during pregnancy, especially during the first trimester, can result in miscarriage, fetal death, stillbirth, or infants with congenital malformations, known as congenital rubella syndrome (CRS). The main goal of rubella vaccination is to prevent the CRS.

A prospective serological descriptive and analytical study targeted the seroprevalence of rubella in 485 children aged between 1 and 17 years, in the different regions of Morocco, was conducted during 2018 using the Chemiluminescence microparticle immunoassay (CMIA).

Screening revealed the presence of IgG antibodies in 51 % of children which is well below the World Health Organization's recommendations (95%).

Other children did not respond to a complete vaccination schedule, which raises questions about how to use and conserve the vaccine, and about appropriateness of administering the vaccine at an early age.

Only 62% of girls aged between 12 and 17 years were immunized against rubella, so 38% of adolescent girls will have a risk of rubella infection during pregnancy.

The need to vaccinate effectively and on a large scale is a real challenge in achieving the goals of eliminating and / or reducing the incidence of these infections.

ملخص

الحصبة الألمانية هي مرض فيروسي معدي. ناتج عن فيروس الحصبة (Rubivirus) من عائلة

(Togoviridae).

إذا كانت عدوى فيروس الحصبة الألمانية لا تتسبب إلا في ارتفاع درجة الحرارة و طفح جلدي عند الأطفال ، فإنها تتسبب في عواقب وخيمة عند المرأة الحامل، وخاصة في الأشهر الأولى من الحمل، من بين هذه العواقب : الإجهاض ، موت الطفل عند ولادته و مجموعة من العيوب الخلقية تسمى بمتلازمة الحصبة الألمانية الخلقية. لهذا السبب يتم تلقيح جميع الأطفال من أجل الحد من انتشار العدوى.

أجرينا دراسة مصلية تحليلية وصفية و مستقبلية في مختبر المستشفى العسكري ابن سينا بمراكش، من أجل تحديد الانتشار المصلي للحصبة الألمانية لدى الأطفال ،بمختلف المستشفيات الجامعية بالمملكة خلال عام 2018.

أجري البحث عن الأجسام المضادة للحصبة الألمانية، لدى أطفال تتراوح أعمارهم بين شهر واحد و 17

عاما، باستخدام تقنية الكيمياء الجزئية الضوئية.

أظهرت النتائج أن فقط 51٪ من الأطفال كانوا محصنين ضد داء الحصبة الألمانية، و هو ما يقل كثيرا

عن توصيات منظمة الصحة العالمية (95 ٪).

لم يستجب أطفال آخرون لجدول التطعيم الكامل , مما يؤثر تساؤلات حول طريقة تخزين، حفظ و استعمال هذا

اللقاح في المراكز الصحية، بالإضافة إلى مدى ملامة تقديم هذا اللقاح في سن مبكرة.

62٪ هي نسبة تحصين الفتيات التي تتراوح أعمارهن بين 12 و 17 سنة ضد الفيروس، هذا يعني أن

38٪ من المراهقات سيكون لديهن احتمال العدوى أثناء الحمل.

تمثل الحاجة إلى التطعيم بفعالية و على نطاق واسع تحديا حقيقيا في تحقيق أهداف القضاء أو التقليل من

عواقب هذه العدوى.



BIBLIOGRAPHIE



1. **OMS**
Nouveau plan mondial de lutte contre la rougeole et la rubéole
https://www.who.int/mediacentre/news/releases/measles_2012
2. **OMS**
Relevé épidémiologique hebdomadaire Progrès réalisés pour combattre et éliminer la rubéole et le syndrome de rubéole congénitale dans le monde, 2000–2016 N° 17 NOVEMBER 2017 92,701–716
3. **Wawrzyniak Jérémie**
Q-CAT-DI-001–Catalogue des analyses : 98–99
Laboratoire de biologie clinique– Centre Hospitalier de Mouscran
4. **Ministère de la santé Marocain.**
Direction de la population. Programme National d'Immunisation, Aspects pratiques de la vaccination, Manuel de formation. 2013
5. **Mohamed Bouskraoui.**
Calendrier vaccinal Réflexions et proposition d'une harmonisation.www.somipev.ma (consulté le 04/11/2017).
6. **Bouazzaoui NL.**
Vaccinations. Editions nouvelles R, editor 2005
7. **Cutts F T, Best J M, Siqueira M M, Engstrom K, Robertson S E.**
Directives concernant la surveillance du syndrome de rubéole congénitale et de la rubéole, Version pour les essais de terrain, mai 1999.
<http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF99/www9935.pdf>, consulté le 18 février 2011.
8. **Letonturier P.**
Rubéole congénitale : moins d'un cas pour 100 000 naissances en Europe en 2010 ?
Presse Med. 2004; 33(18): 1293.
9. **Reinert P, Soubeyrand B, Gauchoux R.**
Evaluation de 35 années de vaccination rougeole–oreillons–rubéole en France.
Archives de pédiatrie 2003; 10: 948–54.
10. **OPS**
Plan d'action pour la pérennité de l'élimination de la rougeole, de la rubéole et de syndrome de rubéole congénitale dans les Amériques 2018–2023. Disponible sur:
<http://www.iiris.paho.org/CSP29-8-PDF>

11. **OMS**
Relevé épidémiologique hebdomadaire Progrès réalisés pour combattre et éliminer la rubéole et le syndrome de rubéole congénitale– Région de l'Asie du Sud-est 2000–2016
N° 22 Juin 2018 93,321–328
12. **Poethko–Müller C, Mankertz A.**
Seroprevalence of measles–, mumps– and rubella–specific IgG antibodies in German children and adolescents and predictors for seronegativity. PLoS ONE. 2012;7(8):e42867.
13. **Al–Mekaini LA, Kamal SM, Al–Jabri O, Soliman M, Alshamsi H, Narchi H, et al.**
Seroprevalence of vaccine–preventable diseases among young children in the United Arab Emirates. Int J Infect Dis. sept 2016;50:67–71.
14. **Ng Yixiang, Lily Ai Vee Chua, Lin Cui, Raymond Tzer, Stefan Ma, Lee Vernon et al.**
Seroprevalence of vaccine–preventable diseases among children and adolescents in Singapore: results from the national pediatric seroprevalence survey 2018. Int J Infect Dis. 2019 Dec 13;92:2346240
15. **I Zadi S.**
seroprevalence of antibodies to measles and rubella eight months after a vaccination campaign in the south east of Iran. Immunother vaccin Hum. 3 juin 2018;14(6): 1412–1416.
16. **Gupta M, Jaya Prasad and Rajesh Kumar.**
seroprevalence of measles, mumps and rubella antibodies among 5–10 years old children in north India. Indian J Med Res. 2019 mars;149(3):396–403.
17. **Gonzalez MM, Sarmiento L, Giraldo A .**
Seroprevalence of antibodies to measles, rubella, mumps, Hepatitis B viruses and all three poliovirus serotypes among children in Quindio Colombia. Rev Salud Publica (Bogota). 2016 Feb;18(1):95–103.
18. **Mahamud A, Walls L, Nobia W,**
Seroprevalence of measles, mumps and rubella among children in American Samoa, 2011 and progress toward west pacific region goals of elimination. Vaccine. 2013 Aug 12 ; 31(36) :3683–7.
19. **Jaber SM.**
A serological survey of measles, mumps and rubella immunity among school aged children in western Saudi Arabia. Saudi Med J. 2006 Jan ; 27(1) :63–9
20. **Alfonso VH, Doshi RH, Mukadi P.**
Prevalence of rubella antibodies among children in the democratic republic of the Congo. Pediatr Infect Dis J. 2018 Jan; 37 (1) : 28–34.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب
والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخاً لكل زميل
في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.
وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي،
نقية مما يشينه اتجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 206

سنة 2020

الانتشار المصلي للحصبة الألمانية عند الأطفال: دراسة وطنية متعددة المراكز

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2020/11/05

من طرف

الآنسة ندى ابادي

المزودة في 21 دجنبر 1992 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الانتشار المصلي – الأطفال – المغرب – الحصبة الألمانية – التطعيم

اللجنة

الرئيسة

ن. صراع

السيدة

أستاذة في الميكرو بيولوجيا وعلم الفيروسات

المشرف

س. الزوهير

السيد

أستاذ في الميكرو بيولوجيا وعلم الفيروسات

الحكم

ن. رضا

السيد

أستاذ في طب الاطفال