



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

Année 2019

Thèse N°066#

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

THESE

PRESENTE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/03/19
PAR

Mr. LAGDANI MOUAD

Né le 21 Mai 1991 à Béni mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Oreillons - Séroprévalence - Enfants - Maroc- vaccination

JURY

Mr M. BOUSKRAOUI
Professeur de Pédiatrie
Mr. S. ZOUHAIR
Professeur de Microbiologie
Mme. L. ARSALANE
Professeur de Microbiologie
Mme. N. EL IDRISSE SLITINE
Professeure agrégée de Pédiatrie
Mr. N. RADA
Professeur agrégé de Pédiatrie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إني تبت إليك وإني 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.

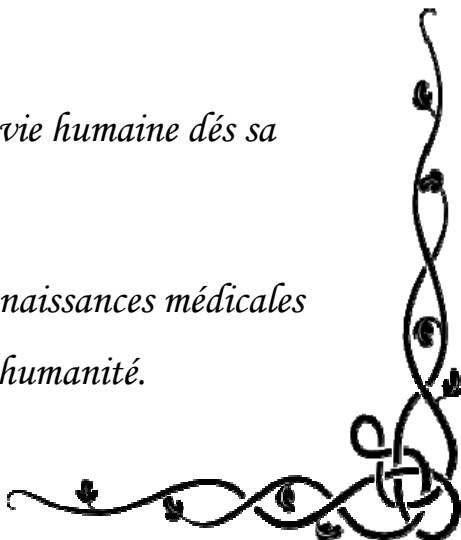
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

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.





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 B	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato-orthopédie
AMAL Said	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAKMICH I Mohamed Amine	Urologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie – Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique B	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUAITY Brahim	Oto–rhino– laryngologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– Vasculaire	NARJISS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NIAMANE Radouane	Oto rhino laryngologie
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie A	NOURI Hassan	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	OUALI IDRISSE Mariem	Chirurgie pédiatrique
CHELLAK Saliha	Biochimie– chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Oto–rhino– laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Traumato– orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Anesthésie– réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie– réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Gastro– entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Urologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Pédiatrie B

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SBIHI Mohamed	Microbiologie – virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SORAA Nabila	Gynécologie–obstétrique A/B
EL HAOURY Hanane	Traumatologie–orthopédie A	SOUMMANI Abderraouf	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TASSI Noura	Anesthésie–réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	YOUNOUS Said	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Chirurgie générale
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FADILI Wafaa	Néphrologie
ADALI Imane	Psychiatrie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie–obstétrique A
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie–embryologie cytogénétique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	GHOUNDALE Omar	Urologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT BATAHAR Salma	Pneumo–phtisiologie	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ATMANE El Mehdi	Radiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie

BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique A	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	QAMOUISS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique B	RADA Noureddine	Pédiatrie A
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	RAFIK Redda	Neurologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie– générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	JALLAL Hamid	Cardiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	LALYA Issam	Radiothérapie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire
Hammoune Nabil	Radiologie		



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 أكبر

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

A ALLAH LE TOUT PUISSANT

Oh ! Mon seigneur, Tu m'as fait trébucher pour me permettre de mieux apprécier ta grandeur.

Gloire à Toi ! Nous n'avons dû savoir que ce que Tu nous as appris. Certes c'est Toi L'Omniscient, Le Sage. [Sourate 1 versé : 32.]

A MA TRÈS CHÈRE MÈRE MME ELKHOU FATIMA

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi les symboles de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A MON TRÈS CHER PÈRE MR LAGDANI RACHID

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession. Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

A MA TRÈS CHÈRE FEMME JARTI MARIAMA

Ton encouragement et ton soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance. Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, par ton amour dévoué et ta tendresse, pour donner du goût et du sens à notre vie de famille. En témoignage de mon amour, de mon admiration et de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement. Je prie dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.

A MA TRÈS CHÈRE PETITE FILLE AMIRA

Avant même que mes yeux ne te voient ma chérie, mon amour et mon affection pour toi n'ont cessé de s'accroître de jour en jour. Ton sourire illumine ma vie et la rend plus joyeuse et pleine de sens. Ton sourire me rend fort, me fait dépasser tous les obstacles.

. A toi ma chérie je dédie ce modeste travail en implorant DIEU le tout puissant de te protéger et de te guider dans le droit chemin.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS PARENTS

J'aurai tant aimé que vous soyez présents aujourd'hui. Je vous dédie ce travail en témoignage de mes sentiments les plus sincères. Puissent vos âmes reposent en paix, Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

A MON CHÈRE FRÈRE MOHAMED AMINE

Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour. Et j'implore Dieu qu'il t'apporte bonheur et t'aide à réaliser tous tes vœux.

Je te souhaite une bonne continuation dans tes études.

Tu es toujours dans mon cœur et mon esprit !

A MES TRÈS CHÈRES SŒURS IMANE ET SANAA

Merci pour la joie que vous me procurez mes chères soeurette, merci infiniment pour votre soutien, votre aide et votre générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Vous m'avez toujours soutenue tout au long de mon parcours. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unies et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserver du mal, vous combler de santé et de bonheur vous et votre petites familles.

A LA FAMILLE (LAGDANI, ELKHOU, CHANID, GRINE, AIT SSI)

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Je vous remercie toutes et tous pour votre support, tolérance et patience. J'ai toujours senti votre présence à mes côtés, je vous en suis reconnaissante. Recevez ce travail en signe de mon grand amour et affection.

A MA CHÈRE BELLE-FAMILLE JARTI

Je remercie Dieu de m'avoir procuré une belle famille autant affectueuse et chaleureuse, de m'avoir considéré comme l'un des vôtres, et Merci encore pour vos encouragements, vos prières et votre amour. Je vous dédie ce travail en guise de reconnaissance, de respect et de gratitude.

A MES AMIS

*Avec qui j'ai partagé des moments fous
Merci pour votre soutien et votre amour
C'est grâce à vous que j'ai trouvé le courage de continuer,
C'est grâce à vous que je suis devenu ce que je suis.
Je dédie ce travail.*



Remerciements



**A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE : PROFESSEUR
BOUSKRAOUI MOHAMMED.**

**PROFESSEUR ET CHÉF DE SERVICE DE PÉDIATRIE AU CHU
MOHAMMED VI DE MARRAKECH.**

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider mon jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'étude. Nous vous sommes profondément reconnaissant, Veuillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect

**A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE PROFESSEUR
ZOUHAIR SAÏD.**

**PROFESSEUR ET CHÉF DE SERVICE EN MICROBIOLOGIE A L'HOPITAL
MILITAIRE AVICENNE.**

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touché par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.
Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.*

**À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE PROFESSEUR LAMIA
ARSALANE PROFESSEUR EN MICROBIOLOGIE A L'HOPITAL
MILITAIRE AVICENNE.**

Nous sommes très honorés de votre présence parmi nous. Vous avez accepté humblement de juger ce travail de thèse. Ceci nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime.

**À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE PROFESSEUR NADIA EL
IDRISSI SLITINE.
PROFESSEUR DE PEDIATRIE AU CHU MOHAMMED VI DE
MARRAKECH.**

*Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites en
siégeant dans notre jury.*

*Veillez croire, cher Maître, à l'expression de notre profond respect et de
notre haute considération.*

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR NOUREDDINE
RADA PROFESSEUR DE PEDIATRIE AU CHU MOHAMMED VI DE
MARRAKECH.**

*Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Nous vous
remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants
de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Vous avez accepté aimablement
de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à
vous exprimer notre profonde reconnaissance.*



Liste d'abreviation



Liste d'abreviation

ROR : vaccin antirougeoleux anti rubeoleux anti ourlien

CHU : centre hospitalier universitaire

Ig : immunoglobuline

Ac : anticorps

RLU : relative lightunit

CMIA : chimiluminescence

URSS : union de republique socialistes sovietiques

OMS : organisation mondiale de la sante

SH : petite proteine hydrophobe

HN : hemagglutinin-neuroaminidase

ARN : acide desoxyribonucleique

SNC : systeme nerveux central

IHA : anticorps inhibant l'hemagglutination

FC : anticorps fixant le complement

LCR : liquide cephalorachidien

EBV : le virus d'Epstein-Barr

HSV : virus herpes simplex

IF : immunofluorescence

ECP : effet cytopathogene

RT-PCR: reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction

RFC : reaction de fixation de complement

RIHA : reaction d'inhibition de l'hemaglutination

AMM : autorisation de mise sur le marche

PNI : programme national d'immunisation

DDR : republiquesdemocratique allemande



Plans



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
RESULTATS	7
I. Caractéristiques sociodémographiques	8
1. Age	8
2. Sexe	9
3. Habitat	11
II. Séroprévalence générale	12
III. Séroprévalence des patients vaccinés	13
IV. Séroprévalence par tranche d'âge	14
V. Séroprévalence selon le sexe	15
VI. Séroprévalence selon les Villes	17
DISCUSSION	18
I. Historique	19
II. Caractères virologiques	20
1. Taxonomie	20
2. Structure virale	20
3. Propriétés antigéniques	23
III. Caractères épidémiologiques	27
1. Réservoir	27
2. Mode de transmission	27
3. Mode de diffusion	27
4. Données épidémiologiques	28
IV. Aspects cliniques	29
1. Les manifestations cliniques de la primo-infection	29
2. Les complications	32
V. Diagnostic biologique	38
1. Prélèvements :	38
2. Diagnostic spécifique direct	38
3. Diagnostic spécifique indirect	40
4. Diagnostic non spécifique	40
5. Interprétation des résultats	41
VI. Traitements des oreillons	41
1. Traitement symptomatique	41
2. Isolement technique et géographique - éviction	42
VII. Prévention	43
1. Vaccination	43
2. Prophylaxie de la post exposition	47
VIII. Discussion des résultats de l'étude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons au Maroc	49
1. Situation des oreillons au Maroc	49
2. Situation des oreillons en international	51
RECOMMANDATIONS	55
CONCLUSION	57

RESUME	59
ANNEXE	63
BIBLIOGRAPHIE	66



Introduction



Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Les oreillons sont une maladie virale humaine, touchant principalement les glandes salivaires.

Bien qu'elle soit une maladie infantile bénigne, dont le pic d'incidence se produit chez les enfants de 5 à 9 ans, le virus ourlien peut également infecter les adultes, chez qui des complications telles que la méningite et l'orchite sont relativement plus fréquentes. L'encéphalite et les séquelles neurologiques irréversibles sont des complications rares. (1)

Dans la plupart des régions du monde, l'incidence annuelle des oreillons en l'absence de vaccination est comprise entre 100 et 1000 cas pour 100 000 habitants, avec des pics épidémiques tous les 2 à 5 ans. On pense que l'infection naturelle par le virus ourlien confère une protection à vie. On dispose de vaccins sûrs et efficaces contre les oreillons préparés à partir de souches virales vivantes atténuées depuis 1960. (2) La majorité des pays industrialisés et de nombreux pays en transition économique ont incorporé la vaccination anti ourlienne dans leurs programmes nationaux de vaccination, dans la plupart des cas sous la forme du vaccin associé anti rougeoleux-anti-ourlien-anti rubéoleux (ROR). Dans les pays où la vaccination à grande échelle contre les oreillons a été mise en œuvre, l'incidence a chuté de façon spectaculaire. (3)

Comme pour la rubéole, une couverture vaccinale infantile insuffisante contre les oreillons peut entraîner un glissement épidémiologique de l'incidence de cette maladie vers des classes d'âge plus élevées, susceptible de conduire à des taux de morbidité grave et de complications plus importants que ceux enregistrés avant l'introduction de la vaccination à grande échelle. (4)

Les objectifs de notre étude menée en étroite collaboration avec les CHU de Marrakech, Rabat, Casablanca, Fès, Oujda, Tanger et l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech visent à étudier les caractères épidémiologiques des oreillons chez la population pédiatrique dans différents CHU du royaume.



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 avec la collaboration des CHU de Marrakech, Rabat, Casablanca, 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

Le nombre de cas d'enfants étudié est de 485 aux différentes régions de royaume.

1. Méthodes :

a) 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 rougeole (IgG) consiste à prélever du sang veineux en utilisant un système de prélèvement sous vide sur tube sec avec gel séparateur sans anticoagulant.

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

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

Ces tubes (figure : 1) de prélèvements sont centrifugés (2500 tours/min pendant 10 minutes) et conservés au congélateur (-20°C).



Figure 1 : Tube sec

b) Sérologie des oreillons :

La recherche des IgG anti-oreillons a été réalisée par l'automate VirClia (Figure-2). Il s'agit d'un dosage immunologique micro particulaire par chimiluminescence (CMIA) pour la détermination quantitative des IgG et la détection qualitative des IgM dirigées contre le virus des oreillons dans le sérum humain, avec une sensibilité et spécificité à 100%.

La chimiluminescence émise est mesurée par un lignomètre en RLU (Relative LightUnit).

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.

- c) **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, les diagrammes suivants rapportent le pourcentage des enfants de notre série par tranche d'âge.

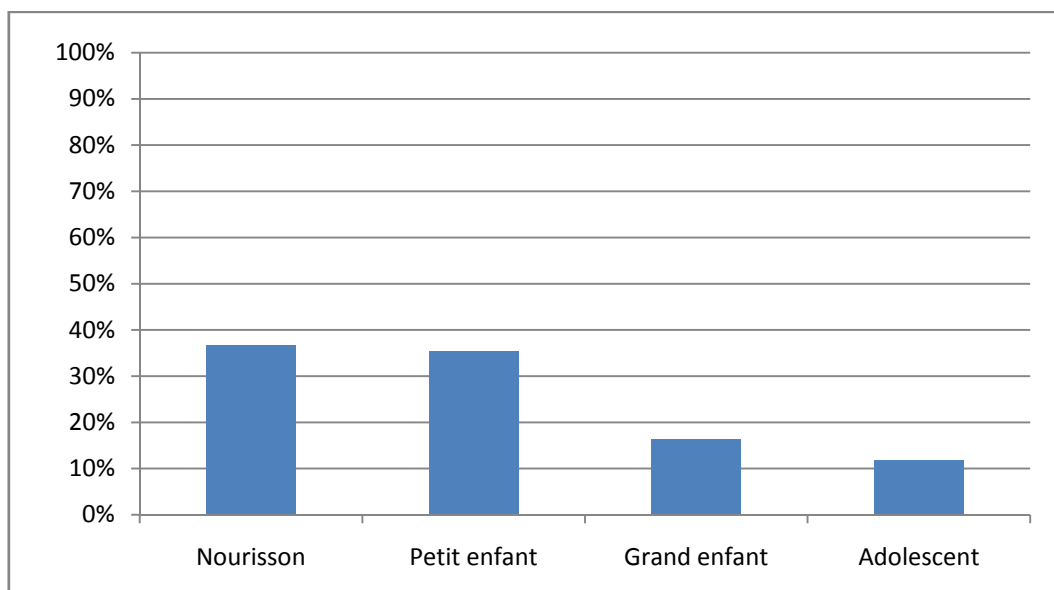


Figure 3 : Répartition des enfants selon la tranche d'âge

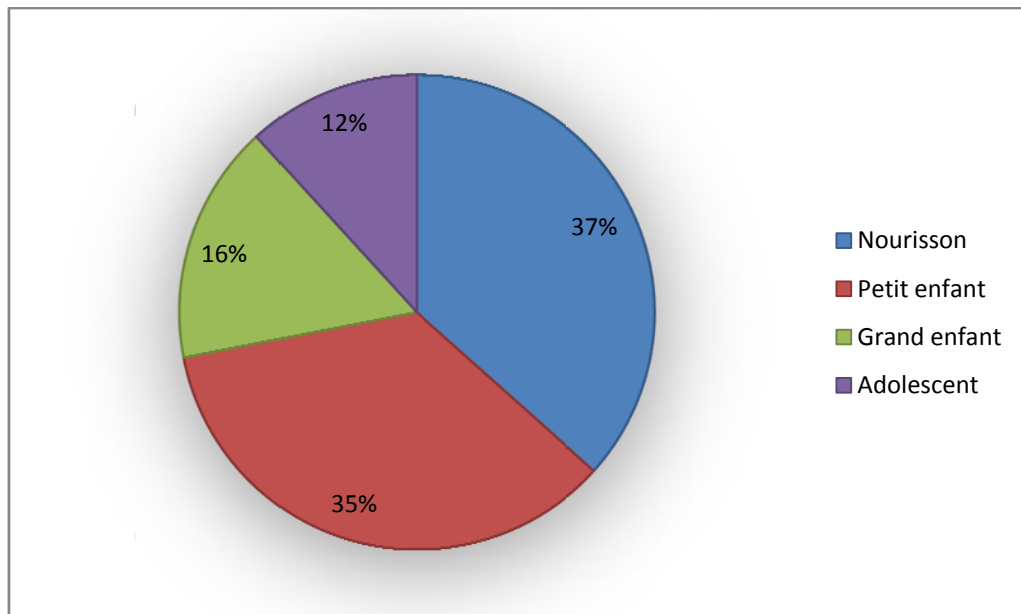


Figure 4 : Répartition des enfants selon la tranche d'âge

2. Sexe :

Concernant le sexe on note une légère supériorité masculine de 248 cas soit 51% contre 237 cas soit 49% pour les filles, comme le montre la figure 5.

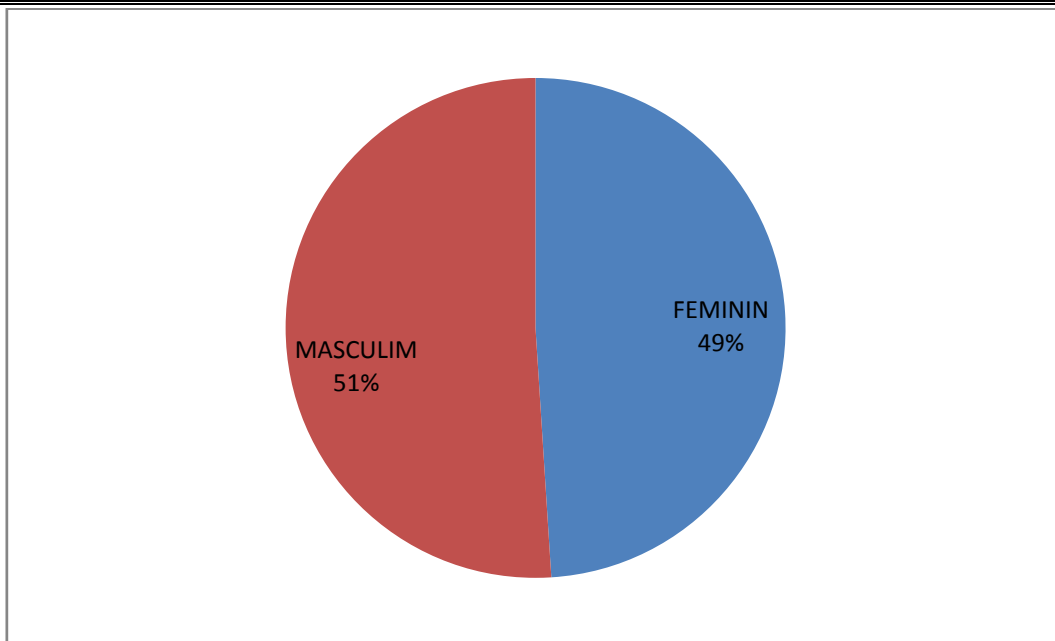


Figure 5 : Répartition des enfants selon le sexe

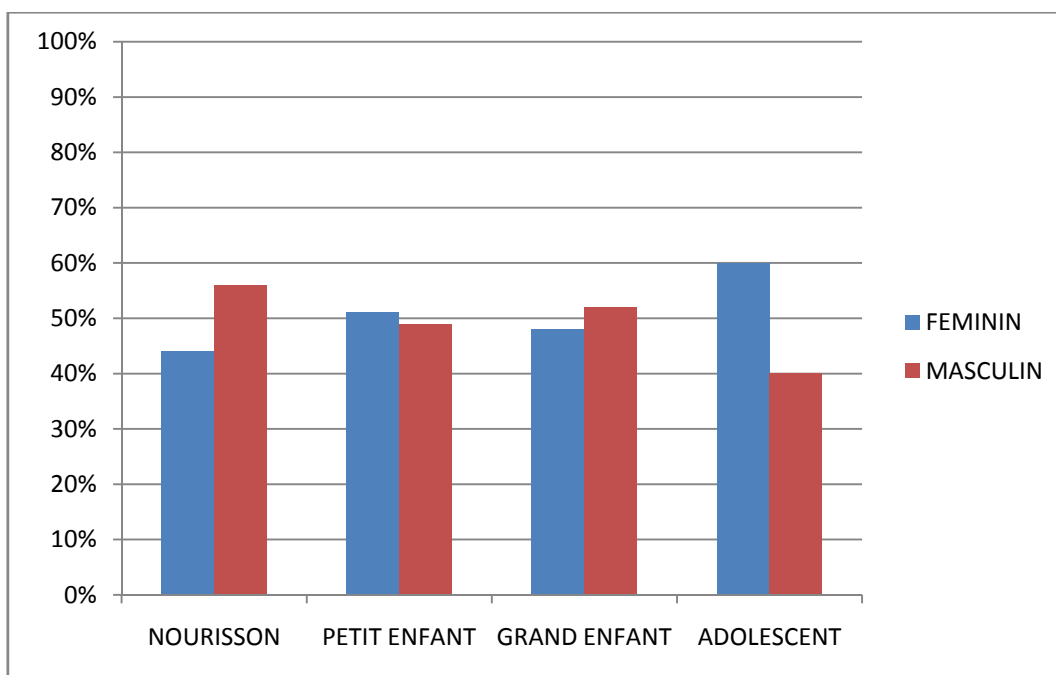


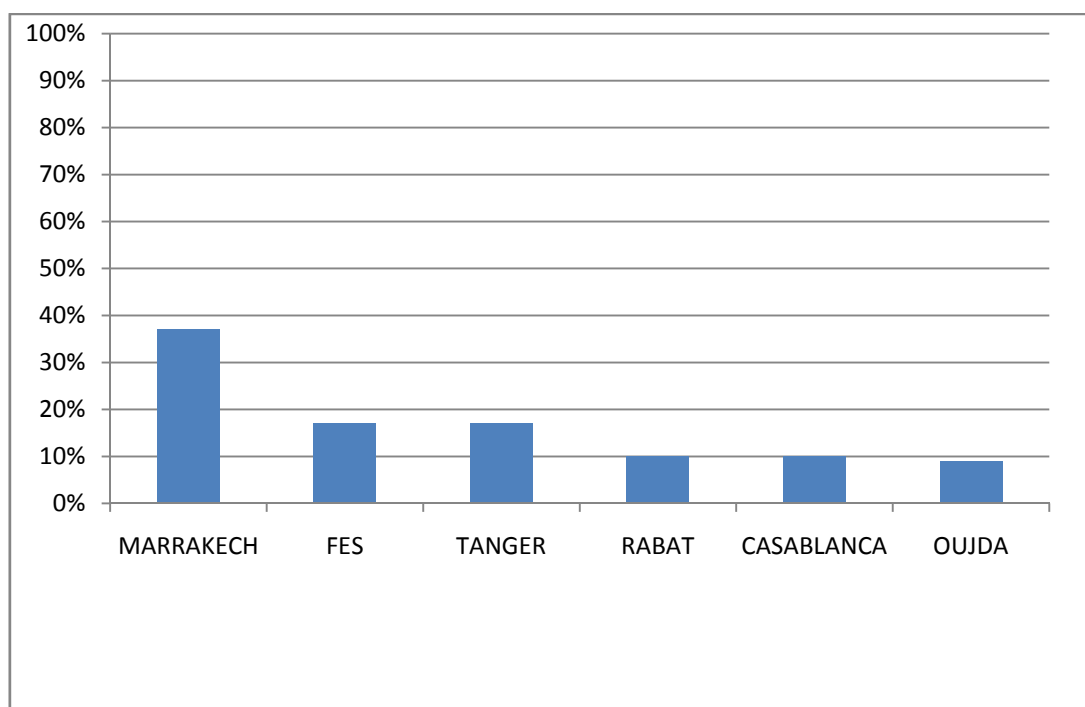
Figure 6: Répartition des enfants selon le sexe pour chaque tranche d'âge

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

La figure 6 présente une répartition de nos malades selon le sexe pour chaque tranche d'âge: pour les nourrissons on note une prédominance masculine de 100 cas contre 78 cas, pour les enfants âgés entre 2 et 8 ans on rapporte 84 cas de garçons contre 87 cas de filles, concernant les enfants âgés entre 8 et 12 ans, on rapporte une légère prédominance masculine de 41 cas contre 38 cas, et finalement pour les adolescents on remarque une prédominance féminine de 34 cas contre 23 cas.

3. Habitat :

La figure 7 présente une répartition de nos malades selon les villes de Maroc, on note que 37% de nos patients sont de Marrakech contre 17% de Fès et de Tanger, alors que Rabat, Casablanca, Oujda ne représentées que 10% pour chacune.



La figure 7 : répartition de nos patients selon les CHU du Maroc

Tableau I : Repartitions des patients 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 oreillons a montré que :

- 256 des patients étaient séronégatifs (index inférieur à 0,9)
- 218 des patients étaient séropositifs (index supérieur à 1,1)
- Pour 11 patients, l'automate n'a pas pu trancher (index entre 0,9 et 1,1) comme le montre la figure 8.

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

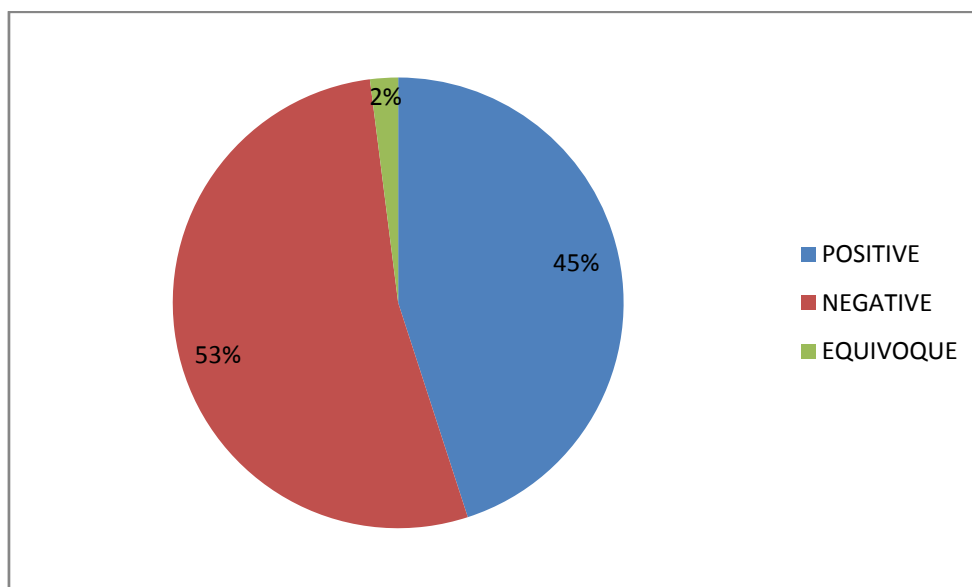


Figure 8 : Séropositivité des patients de notre série

III. Séroprévalence des patients vaccinés :

Tableau II : Séroprévalence des patients vaccinés

	IgG +		IgG-		
	2 doses	1 dose	2 doses	1 dose	
Nombre de patients vaccinés	15	7	10	2	34
Séroprévalence des patients vaccinés	60%	77,77	40%	22,22%	65%

- 34 patients dans notre étude étaient vaccinés dont 25 par 2 doses, et 9 par une dose de ROR.
- 60% ayant reçus 2 doses étaient séropositifs.
- 77% ayant reçus une dose étaient séropositifs.

IV. Séroprévalence par tranche d'âge :

Le diagramme suivant (Figure 9), représente la séroprévalence des oreillons dans notre série par tranche d'âge :

- Nourrisson : 59 cas de séropositivité contre 119 cas d'enfants séronégatifs.
- Petit enfant : 71 cas de séropositivité contre 100 cas d'enfants séronégatifs.
- Grand enfant : 49 cas de séropositivité contre 30 cas d'enfants séronégatifs.
- Adolescent : 39 cas de séropositivité contre 18 cas d'enfants séronégatifs.

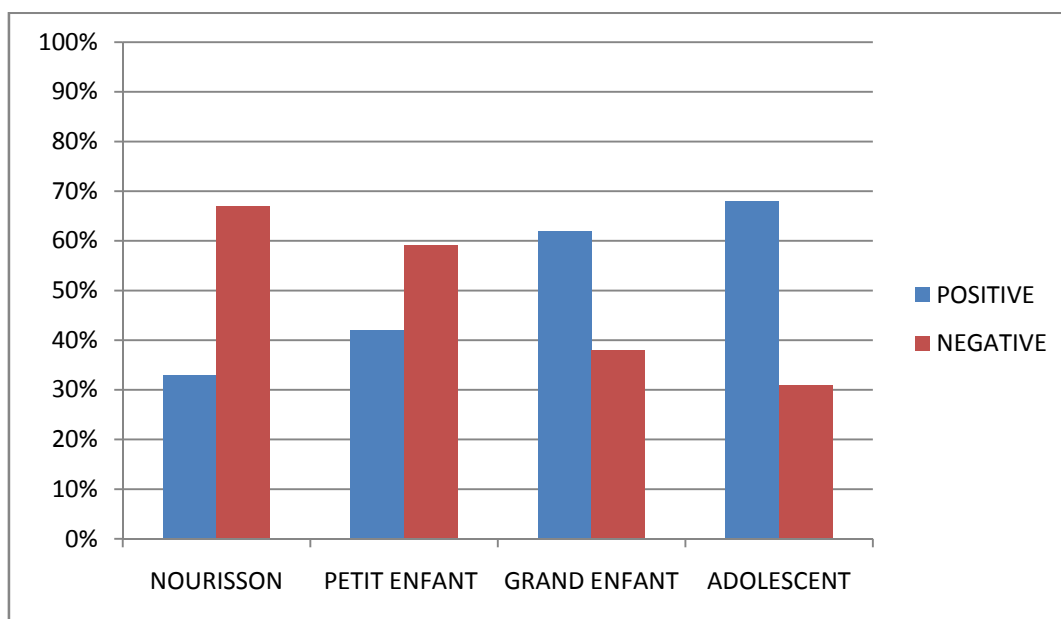


Figure 9 : Séropositivité des patients de notre série par tranche d'âge

Le graphique suivant (Figure 10) rapporte le pourcentage de séropositivité des oreillons des enfants de notre série selon l'âge de diagnostic, les pourcentages ont tendance à augmenter proportionnellement avec l'âge, les pourcentages les plus élevés (100% de cas

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

séropositifs) ont été rapportés à l'âge de 16 et 17 ans, tandis que les pourcentages les plus bas ont été rapportés à l'âge de : 1 an (33%), 2 et 3 ans (34%), 4 ans (28%) et 6 ans (32%).

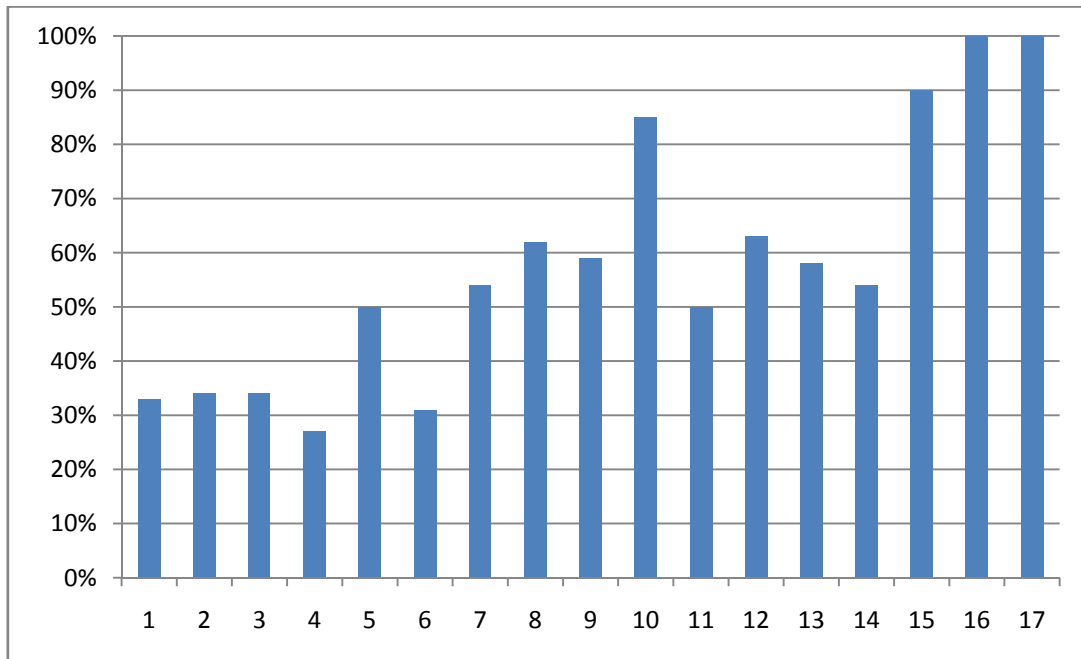


Figure 10. Séropositivité des patients de notre série par tranche d'âge

V. Séroprévalence selon le sexe :

Concernant la séroprévalence de nos patients selon le sexe, on note que 47 % des filles avaient une sérologie positive, tandis que 43% des garçons de notre série avaient une sérologie positive. (Figure 11)

Chez les enfants séropositifs on note une prédominance féminine de 112 cas contre 106 cas pour les garçons. (Figure 12)

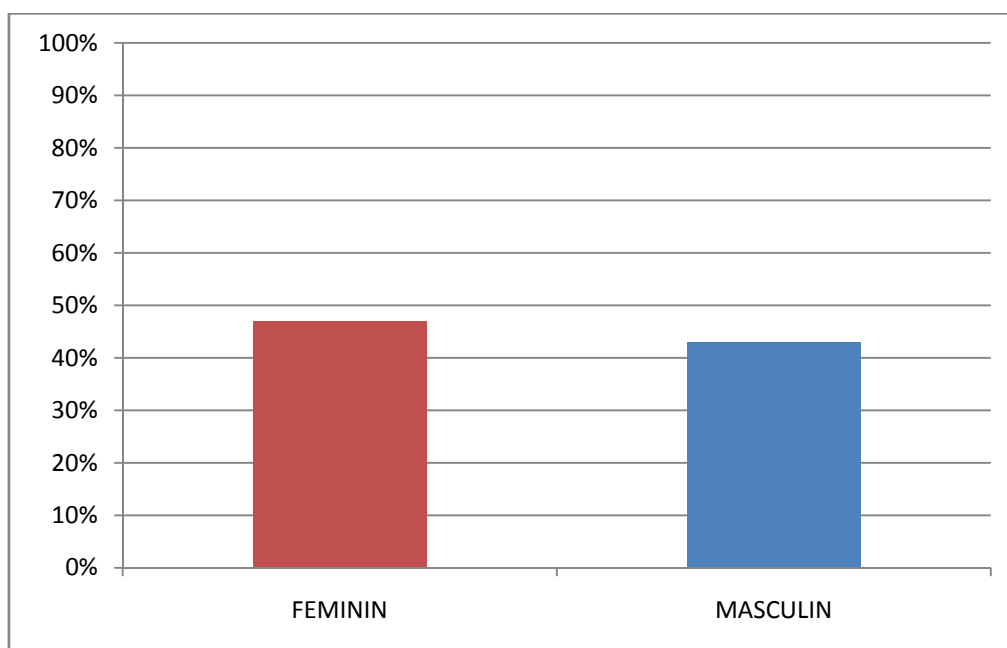


Figure 11 : Séroprévalence des patients de notre série selon le sexe

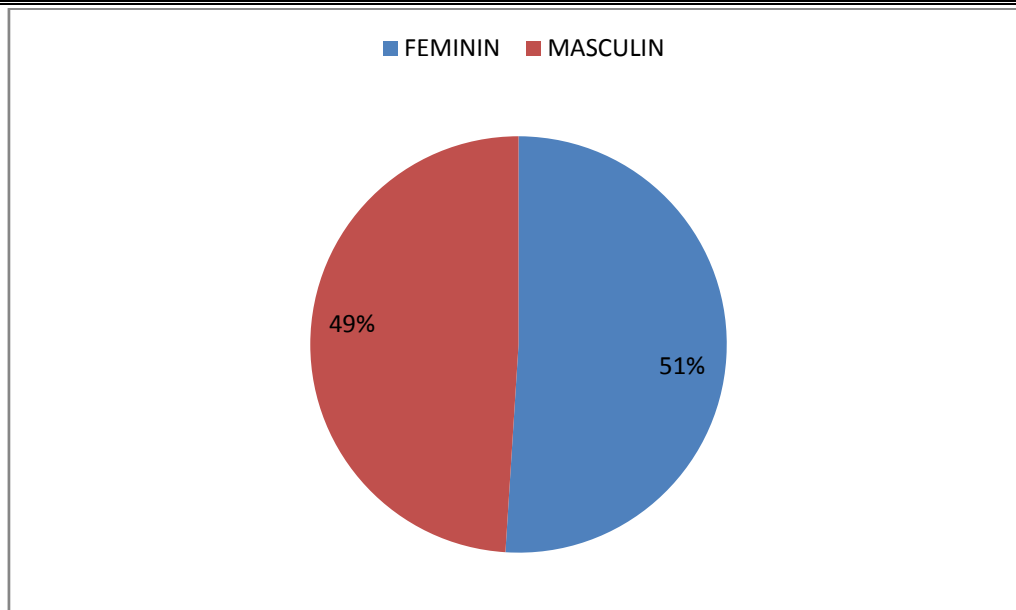


Figure 12 : Séropositivité des patients de notre série selon le sexe

VI. Séroprévalence selon les Villes :

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 40% à Marrakech, 46 % à Fès, 45% à Casablanca, 38% à Rabat, 61% à Tanger et 41% à Oujda. La figure 13 présente les résultats de la séropositivité de chaque région.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

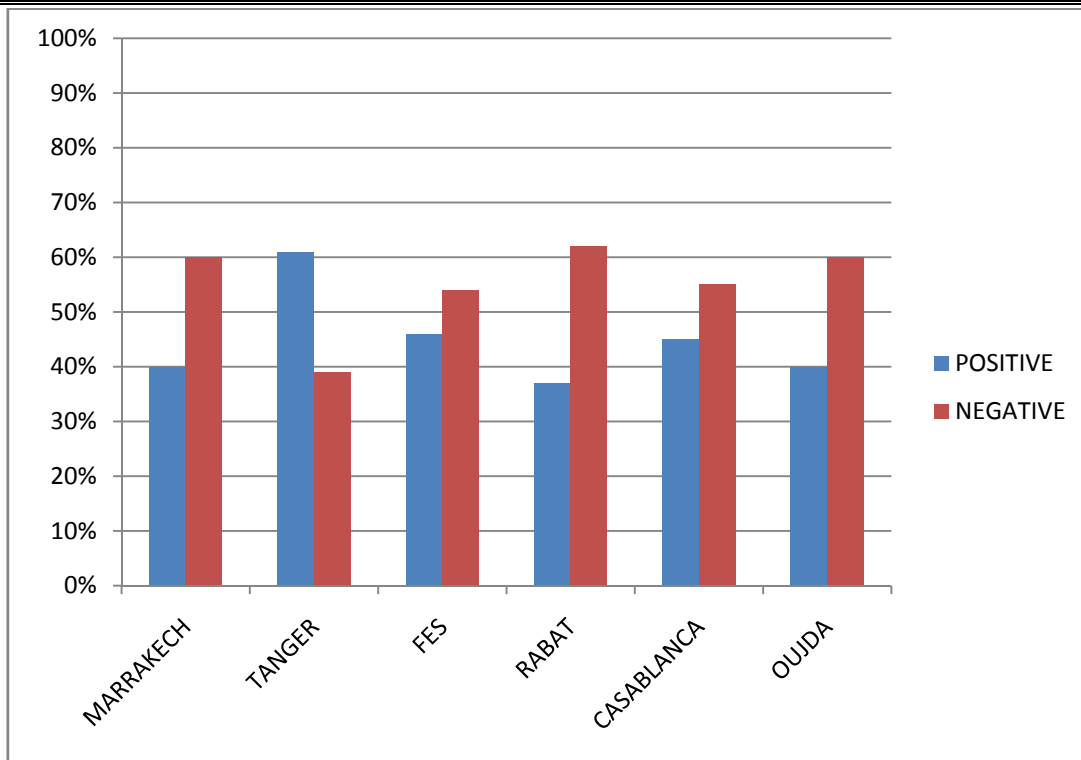


Figure 13 : séropositivité en fonction des villes du Maroc



Discussion



I. Historique :

Les oreillons appartiennent à la liste des maladies les plus anciennes affectant toutes les populations depuis des millions d'années.

C'est une infection aiguë contagieuse due au virus ourlien. Les enfants à l'âge scolaire sont les principales victimes de cette maladie, mais cela n'empêche pas la contraction à tout âge. Cette maladie est souvent bénigne chez l'enfant mais peut laisser des conséquences redoutables chez les sujets pubères et l'adulte. Au Vème siècle avant Jésus-Christ, Hippocrate a été le premier à décrire une épidémie causée par une maladie provoquant un gonflement douloureux, diffus et transitoire des glandes. (5)

Le nom de cette affection provient de l'inflammation des glandes parotides, situées au niveau du cou sous les oreilles. Cependant, son étiologie restait mystère.

En 1934, ce mystère a été dévoilé suite à de nombreuses recherches réalisées chez les patients par deux médecins américains et l'agent infectieux causant la maladie a été enfin isolé en 1934 par Johnson et Goodpasture. (6)

Les premières recherches sur la culture et l'atténuation du virus ourlien sur œuf de poule embryonné remontent au début des années 1940, par K. Habel et par l'équipe de J.F. Enders, S. Cohen et L.W. Levens. (7)

Cependant le premier vaccin contre les oreillons, mis au point par Anatol Smorodintsev date de 1949 et fut utilisé en URSS dès 1954, celui de Mishiaki Takahashi à partir de la souche *Urabe*, date de 1966; puis Maurice Hilleman obtient un autre vaccin en 1967, à partir de la souche *Jeryl Lynn*. Outre ces deux souches du virus, près d'une dizaine d'autres souches ont été utilisées dans le monde pour la fabrication de vaccins (*Hoshino, Rubini, Leningrad-3, Zagreb, Miyahara, Torii, NK M-46, S-12 et RIT 4385*)

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

La vaccination ourlienne a été introduite en France en 1983, et associée aux vaccins rougeole et rubéole en 1986 (ROR) avec une recommandation du ministère de la santé. Les campagnes d'incitation à la vaccination sont régulièrement lancées depuis 1989. (8)

II. Caractères virologiques

1. Taxonomie :

- Famille Paramyxoviridae.
- Sous famille : paramyxovirinae.
- Genre : Rubulavirus.
- Espèce : Virus des oreillons. (9)

2. Structure virale :

Comme tous les autres membres de la famille, c'est un virus enveloppé. La particule virale est de forme sphérique, de 200 nanomètres de diamètre en moyenne.

Il n'existe qu'un seul sérotype du virus des oreillons et il est relativement stable sur le plan génétique, d'où l'absence de pandémie. (10)

En 2012, L'OMS a proposé une révision de la nomenclature, et décrit 12 génotypes différents (A à D, F à L et N) basés sur l'analyse des gènes SH et HN (11). Le nombre de séquences des oreillons disponibles dans GenBank est très limité, puisque c'est depuis 2015, uniquement, que des séquences des 12 génotypes y sont disponibles.

La nomenclature utilisée pour la description des souches contient la localisation (*ville.pays* par code ISO3), la date (*semaine.année*) et le génotype assigné (ex : MuVs/London.GBR/11.03[D]). Le génotype A, le plus divergent des autres génotypes, est le premier à être isolé en 1945, et ne circule plus depuis les années 1990. La majorité des souches actuelles aurait divergé à partir d'un ancêtre commun il y a entre 60 et 100 ans, à l'exception du génotype C apparu il y a 100 à 125 ans (12). Depuis 2010, seuls 6 de ces génotypes (C, D, F, G, H et K) ont été identifiés dans des cas sporadiques ou des épidémies. Les

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

génotypes C, G, H, J et K circuleraient plutôt dans les pays occidentaux, alors que les génotypes B, F, I et L circuleraient, eux, plutôt en Asie. Ces observations sont à prendre avec précaution car le nombre limité de séquences disponibles, et de laboratoires isolant les souches des oreillons, biaisent probablement en partie cette analyse.

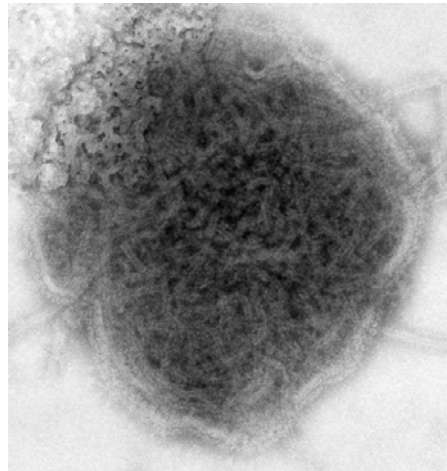


Figure 14. Le virus oreillon au microscope électronique

2.1 Le génome viral :

Le génome viral est constitué d'une molécule d'acide ribonucléique (ARN) monocaténaire non segmenté de polarité négative de 15,3 kpb, et comporte sept gènes composé de 15 384 nucléotides.(13) La séquence des gènes présents sur le génome a été déterminée en 1988 par Elango *et al.*(14).

Elle comprend, de l'extrémité 3' à 5' : une séquence *leader* comportant les éléments promoteurs génomiques ; 7 unités de transcription : la nucléoprotéine N, les protéines V/P/I, la protéine de matrice M, la protéine de fusion F, la petite protéine hydrophobe SH, l'hémagglutinine-neuraminidase HN, et la grande protéine L; elle se termine par une séquence *trailer* comportant les éléments promoteurs anti-génomiques. Les protéines V, P et I sont codées par un seul et même gène grâce à un mécanisme d'insertion de nucléotides G supplémentaires lors de la synthèse des ARNm (« *RNA editing* »). Chacune des trois protéines débute ainsi par une partie commune, puis l'addition de 2 ou 4G supplémentaires dans l'ARNm

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

décale le cadre de lecture, créant respectivement des protéines I et P chimériques dont l'extrémité terminale, et donc les propriétés fonctionnelles, sont différentes. (15)

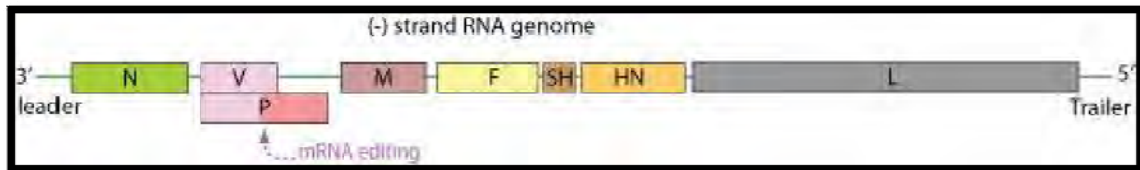


Figure 15 : Organisation génomique du virus ourlien (16)

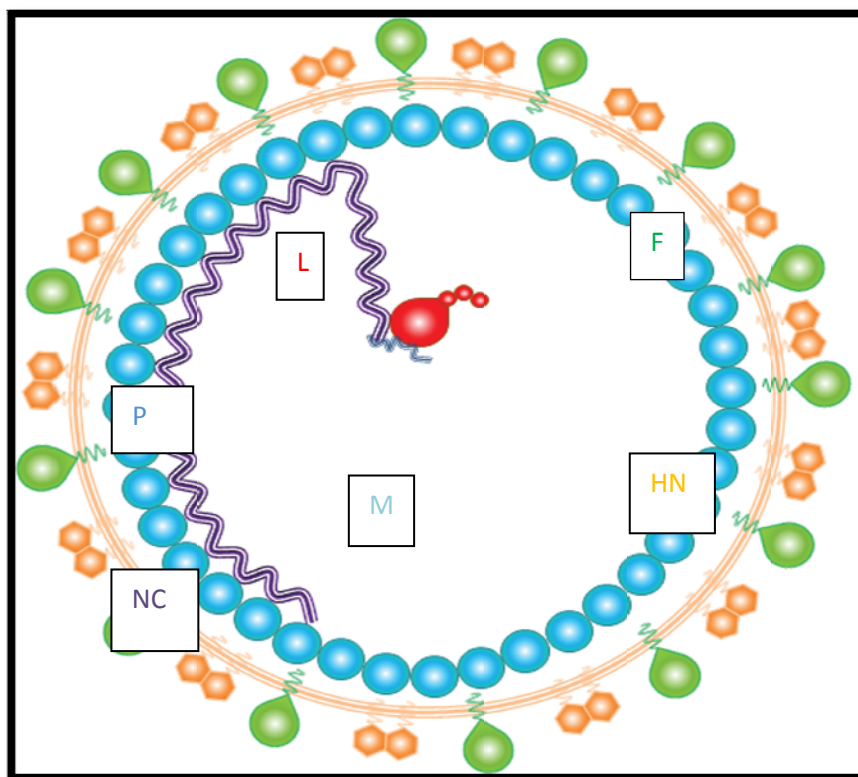


Figure 16 : La représentation schématique du virus ourlien NC: nucléocapside P: Protéine P. M: protéine matrice F: Protéine de fusion HN: hemagglutinin-neuraminidase L : Grande protéine L SH: Petite protéine hydrophobe(17)

2.2 Nucléocapside :

La nucléocapside est de symétrie hélicoïdale et couverte d'une enveloppe virale dérivant de la membrane cytoplasmique lors de la sortie de la cellule hôte.

Trois protéines sont associées à la nucléocapside : la protéine majeure NP qui protège l'ARN des nucléases cellulaires, la phosphoprotéine P qui forme le complexe de transcription avec la protéine de poids moléculaire élevé L .(13)

2.3 L'enveloppe :

L'enveloppe virale est munie de spicules, constituées par les deux glycoprotéines HN et F. La protéine HN possède une activité hémagglutinante qui permet l'absorption du virion sur la cellule hôte, et une activité neuraminidasique autorisant la libération des particules néo synthétisées. La glycoprotéine F est responsable de la pénétration du virion dans la cellule hôte, et conduit à la fusion des membranes plasmiques de plusieurs cellules infectées. La protéine de matrice M est située sous l'enveloppe, et joue un rôle important dans la maturation virale. (13)

3. Propriétés antigéniques :

3.1 Protéines spécifiques :

- Les protéines structurales : Le génome viral est contenu et protégé dans une nucléocapside formée de protéines de capsid. Dans la face interne de l'enveloppe, on retrouve la protéine M qui intervient dans le phénomène de maturation du virus avant le bourgeonnement. Les spicules glycoprotéiques intervenant dans l'attachement et la pénétration du virus sont insérés sur sa face externe. Ce sont le facteur de fusion (F) et l'hémagglutinine-neuraminidase (HN).
- La protéine F assure la pénétration du virion dans la cellule hôte *in vivo* et conduit à la fusion des membranes plasmiques des cellules infectées donc la formation d'une cellule multi nucléée (syncytium) *in vitro*. Elle facilite donc la propagation du virus.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

- La HN a deux activités : l'hémagglutinine permettant l'attachement du virion sur la cellule hôte et la neuraminidase favorisant la libération des particules virales lors du bourgeonnement.

3.2 Les protéines non structurales :

- Dans la particule virale, une petite protéine hydrophobe SH joue un rôle dans l'évasion à la réponse antivirale de l'hôte *via* le blocage de l'apoptose. Comme pour le virus morbilleux, le gène P/V/I suite à un changement de cadre de lecture donne les protéines V, P, I. Grâce au séquençage et à la comparaison à des banques de données, on a pu éclairer le rôle de ces protéines.
- Des études menées par les chercheurs japonais ont démontré la capacité de la protéine non structurale V à inhiber des facteurs de transcription essentiels pour l'expression du gène codant pour l'interféron. (16)
- La protéine P est cruciale dans la réplication virale. (19)(18)
- Le rôle de protéine I n'a pas été clairement identifié. (18)

3.3 Facteurs de virulence au niveau du site d'entrée :

Le virus ourlien est épithéliotrope et responsable de diverses pathologies associées à la multiplication périphérique initiale. Les fonctions virales permettant le tropisme, l'entrée, le cycle lytique et la propagation au niveau muco-cutané sont des facteurs de virulence.

3.4 Tropisme :

Le virus ourlien est un virus qui présente de multiples tropismes, essentiellement épithéliale et glandulaire mais aussi neurologique (19). Les oreillons sont transmis par voie respiratoire, *via* des gouttelettes de Pflügge contaminées, comme l'ont montré dans le passé, les études d'infection de volontaires sains.

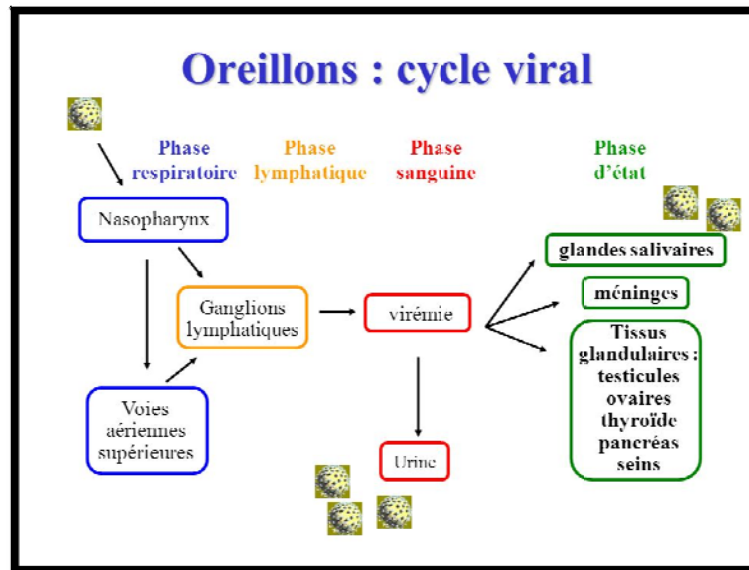


Figure 17 : Tropisme des oreillons(20)

3.5 Le cycle viral :

La multiplication du virus dépend de la réplication de son génome. Comme tous les virus, le cycle du virus ourlien se fait essentiellement en quatre grandes étapes aboutissant à des nouveaux virions.

3.6 La fixation :

La porte d'entrée dans la cellule pour le virus ourlien est l'acide sialique. C'est un dérivé d'ose très présent dans les organismes vivants. Il a un rôle important dans la communication intercellulaire. La glycoprotéine HN est une lectine se liant spécifiquement à l'acide sialique. À l'inverse, la neuraminidase peut scinder l'acide sialique laissant des glycoprotéines sans acide sialique. Elle réagit comme une enzyme détruisant le récepteur, ce qui prévient la fixation du virus sur la même cellule.

3.7 La pénétration :

Après l'interaction entre le ligand viral et son récepteur cellulaire, le virus est internalisé par endocytose. La fusion entre les membranes, celle du virus et celle de la cellule cible, se déroule sous la responsabilité de la protéine F dont les fonctions sont relevées après le changement conformationnel induit par l'interaction du récepteur cellulaire de la protéine HN.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

C'est une étape importante pour la virulence et l'effet cytopathique du virus. En effet, le précurseur F est clivé par une protéase en deux polypeptides F1 et F2. F1 est un peptide hydrophobe qui peut ainsi s'insérer dans la membrane de la cellule cible. Il y a ensuite la libération de la nucléocapside dans le cytoplasme cellulaire. (21)

3.8 La réplication :

Comme on a vu dans la partie précédente, les protéines ne peuvent pas être directement produites par le virus d'ARN de polarité négative. Le génome viral code pour une ARN-polymérase-ARN-dépendante. C'est elle qui assure les fonctions de transcription et de réplication du génome.

La transcription est nécessaire pour la production des ARNm puisque l'ARN polymérase virale ne peut être produite par les cellules infectées sans transcription préalable du génome en ARNm. Dans cette étape, la polymérase forme, à partir du génome à ARN de polarité négative, des ARNm subgénomiques correspondant à chaque gène. Ces ARNm sont alors pris en charge par les ribosomes cellulaires pour être traduits. Les protéines NP, P, M, F, HN, L et SH sont ainsi synthétisées.

Pour la réplication, la même polymérase synthétise un anti génome (copie complémentaire de la totalité du génome) qui sert ensuite de matrice pour la production de nouveaux génomes à ARN de polarité négative [Ils sont liés aux protéines de la nucléocapside qui permettent le maintien de la conformation de la molécule d'ARN et le bon fonctionnement de l'ARN-polymérase. (22)

3.9 L'assemblage et la libération :

L'assemblage des génomes et des nucléocapsides a lieu dans le cytoplasme.

Parmi les protéines d'enveloppe, la protéine M se dépose sur la face interne de la membrane cytoplasmique tandis que les spicules HN et F s'y insèrent.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Les nucléocapsides associées à la protéine M provoquent l'invagination de la membrane plasmique et les particules virales ainsi néoformées quittent la cellule par bourgeonnement emportant avec elles une partie de la membrane cytoplasmique et les spicules HN et F qui s'y trouvent formant ainsi l'enveloppe du virus.

III. Caractères épidémiologiques :

1. Réservoir :

Le réservoir et l'hôte sont strictement humains. Extrêmement fragile dans le milieu extérieur, le virus des oreillons est rapidement détruit par la chaleur et les agents suivants : formol, éther, chloroforme et rayons ultra-violet (22), le virus ourlien peut infecter beaucoup d'autres espèces d'animaux. (19)

2. Mode de transmission :

Les oreillons sont transmis par voie respiratoire, via des gouttelettes de Pflügge contaminées, générées lors de la toux, des éternuements ou la parole d'une personne infectée ainsi que le contact direct avec la salive. Comme pour la plupart des virus à transmission respiratoire, une première étape de réplication au niveau de l'épithélium des voies aériennes supérieures est évoquée. (23)

3. Mode de diffusion :

Les oreillons se transmettent par voie aérienne ou par contact direct avec la salive.

Ils évoluent sur un mode endémique, avec une poussée épidémique entre janvier et mai, atteignant les collectivités d'enfants ou d'adultes jeunes. Toutefois, plusieurs éclosions de la maladie ont eu lieu au cours des dernières années. Le contage est souvent associé à la vie en collectivité : crèche, école, *etc.*

En 2012, une épidémie d'oreillons dans le Sud-Ouest de la France a été rapportée dans un groupe de jeunes soldats (23). Dans le contexte hospitalier, on rapporte peu de

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

transmission nosocomiale des oreillons. La transmission de la maladie par gouttelettes et la nécessité d'un contact rapproché et prolongé, avec un cas dont la charge virale excrétée est élevée, rendent les oreillons moins contagieux que bien d'autres maladies. Lorsque des cas sont identifiés à l'hôpital, ce sont généralement les travailleurs de la santé qui sont atteints. Souvent, ces travailleurs semblent avoir acquis leur maladie dans la communauté ou à la maison plutôt qu'à l'hôpital. La transmission des oreillons par des travailleurs de la santé à des patients est extrêmement rare. La littérature révisée démontre que la transmission des oreillons en milieu hospitalier est rare et que les éclosions, lorsqu'elles surviennent, sont d'une ampleur limitée. (24)

4. Données épidémiologiques :

Avant l'introduction du vaccin, les oreillons étaient une maladie infectieuse courante partout dans le monde, avec des incidences annuelles généralement comprises entre 100 et 1000 cas pour 100 000 habitants. Dans les climats chauds, c'est une maladie qui sévit toute l'année, tandis que dans les climats tempérés les pics d'incidence s'observent en hiver et au printemps. Des épidémies sévissent dans de nombreux pays tous les 2 à 5 ans. (25)

En décembre 2005, 110 des 193 (57%) Etats Membres de l'OMS avaient inclus la vaccination anti-ourlienne dans leurs programmes nationaux de vaccination, la grande majorité d'entre eux utilisant le vaccin associé ROR. Dans les pays où la vaccination à grande échelle contre les oreillons a été mise en œuvre, l'incidence de la maladie a chuté de façon spectaculaire. (26)

Néanmoins, malgré les excellents taux de séroconversion au vaccin anti ourlien (première dose, 92 à 95%; deuxième dose 95 à 100%), les épidémies d'oreillons apparaissent de plus en plus fréquemment chez des populations hautement vaccinées aux États-Unis et dans le monde. (27)

La cause de ces flambées récentes semble être multifactorielle; une efficacité vaccinale faible [deux doses sont efficaces à 88% (de 79 à 95%)], les paramètres de la congrégation qui

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

facilitent la transmission, et la perte d'anticorps neutralisants et la variation de la souche.(28) Malgré les tentatives d'établir un seuil de protection, la quantité et la spécificité des anticorps neutralisants nécessaires pour se protéger des oreillons demeurent floues, l'avidité des anticorps IgG spécifiques des oreillons peut également affecter la sensibilité de ce virus. (29)

IV.Aspects cliniques :

1. Les manifestations cliniques de la primo-infection :

Le virus contamine en premier lieu les voies respiratoires supérieures. En conséquence, la première réplication virale est probablement dans les cellules épithéliales de ces voies et les ganglions lymphatiques régionaux. Ensuite le virus se propage dans le sang et colonise tout l'organisme. Les premiers symptômes apparaissent au niveau des glandes salivaires. On retrouve le virus dans tous les organes glandulaires tels que des ovaires, des testicules, voire le SNC. (5)

L'infection des voies aériennes est tout d'abord asymptomatique. Le virus ourlien provoque une phase d'incubation assez longue, une durée variable de deux à trois premiers symptômes et neuf jours après la disparition l'ensemble de symptômes. (19)

1.1 La phase d'invasion :

La phase d'invasion est très discrète voire inapparente et un tiers des personnes infectées ne ressentent aucun symptôme (21)(22). Elle dure un à deux jours et se traduit par une légère fièvre, des maux de tête, des courbatures, un état de faiblesse ou de fatigue. Ce syndrome infectieux modéré peut-être suivi par une douleur à une oreille.

La phase d'état est plus marquée avec une inflammation des glandes salivaires situées de chaque côté en avant des oreilles, derrière la mandibule. C'est le signe d'une parotidite, stade classique mais non obligatoire de l'infection. Une fois qu'il a atteint les parotides, le virus provoque un œdème interstitiel diffus d'où leur aspect gonflé. En conséquence, la mastication et la déglutition sont particulièrement gênées et difficiles, d'où le malaise et la perte d'appétit. L'enflure et la sensibilité augmentent au cours des jours suivants et peuvent s'étendre à toute la

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

mâchoire. Pour certains patients, si l'infection est généralisée à d'autres glandes salivaires, le cou peut aussi être touché. Dans la majorité des cas, les glandes parotides des deux côtés sont enflées mais pas vraiment symétriques. Ce qui entraîne une déformation du visage en forme de poire.

La parotidite unilatérale reste toujours possible. En fonction des circonstances, elle peut s'accompagner d'une rougeur dans la bouche. Une pharyngite érythémateuse, une atteinte des glandes sous maxillaires, et sublinguales peuvent aussi être associées. La fièvre apparaît plus intense chez l'adulte jeune, durant trois à cinq jours, mais peut persister pendant une semaine.

(5)



Figure 18 : Parotidite ourlienne (30)

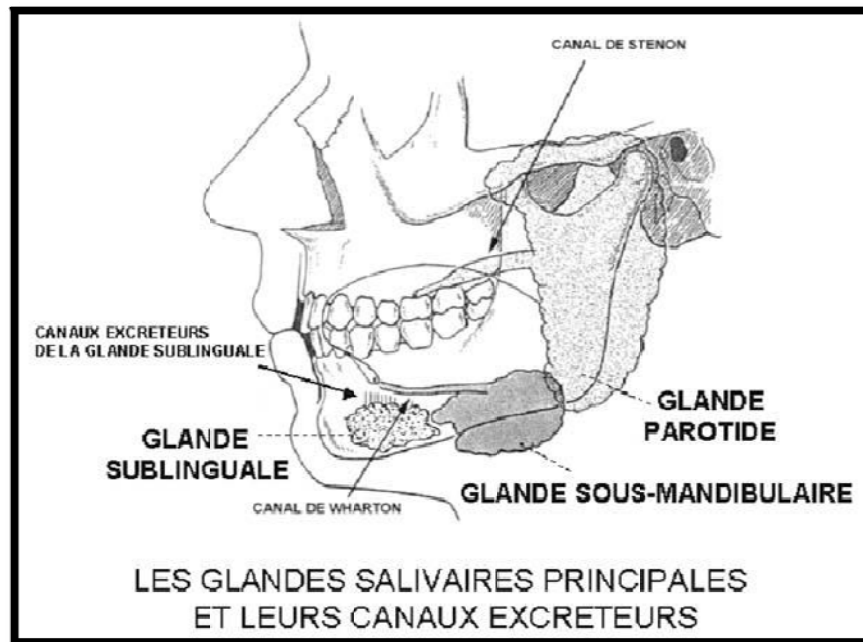


Figure 19 : les glandes salivaires principales

1.2 L'évolution :

L'évolution est en règle très simple en 8 à 10 jours par rétrocession progressive de tous symptômes locaux et généraux sans laisser de séquelles.

Le diagnostic de la parotidite est clinique, surtout par sa bilatéralité. Le dosage de l'amyasémie est élevé (> 100 u). L'hémogramme montre une leuco-neutropénie sans anémie ni thrombopénie. Le virus ourlien peut être retrouvé dans la salive prélevée à l'orifice du canal de Sténon ; le sérodiagnostic se positive en deux semaines dans le sang (dosage des anticorps inhibant l'hémagglutination ou IHA ; ou des anticorps fixant le complément ou F.C) (31) En général, l'évolution est favorable. La guérison est souvent complète. Tous les symptômes tels que la fièvre, l'enflure des glandes et autres ont tendance à se résorber au bout d'une semaine environ.

2. Les complications

Après le passage dans la voie hématologique, le virus ourlien se répand dans toutes les glandes épithélialisées. Bien que la parotidite soit le seul signe de la maladie, les oreillons sont une infection sans gravité et sans conséquence chez l'enfant. Les complications redoutables généralement observées chez l'adolescent après la puberté et l'adulte jeune sont dues à l'infection d'autres glandes que les glandes salivaires ou à l'infection du SNC. Dans certains cas, l'hospitalisation peut être demandée. (32)

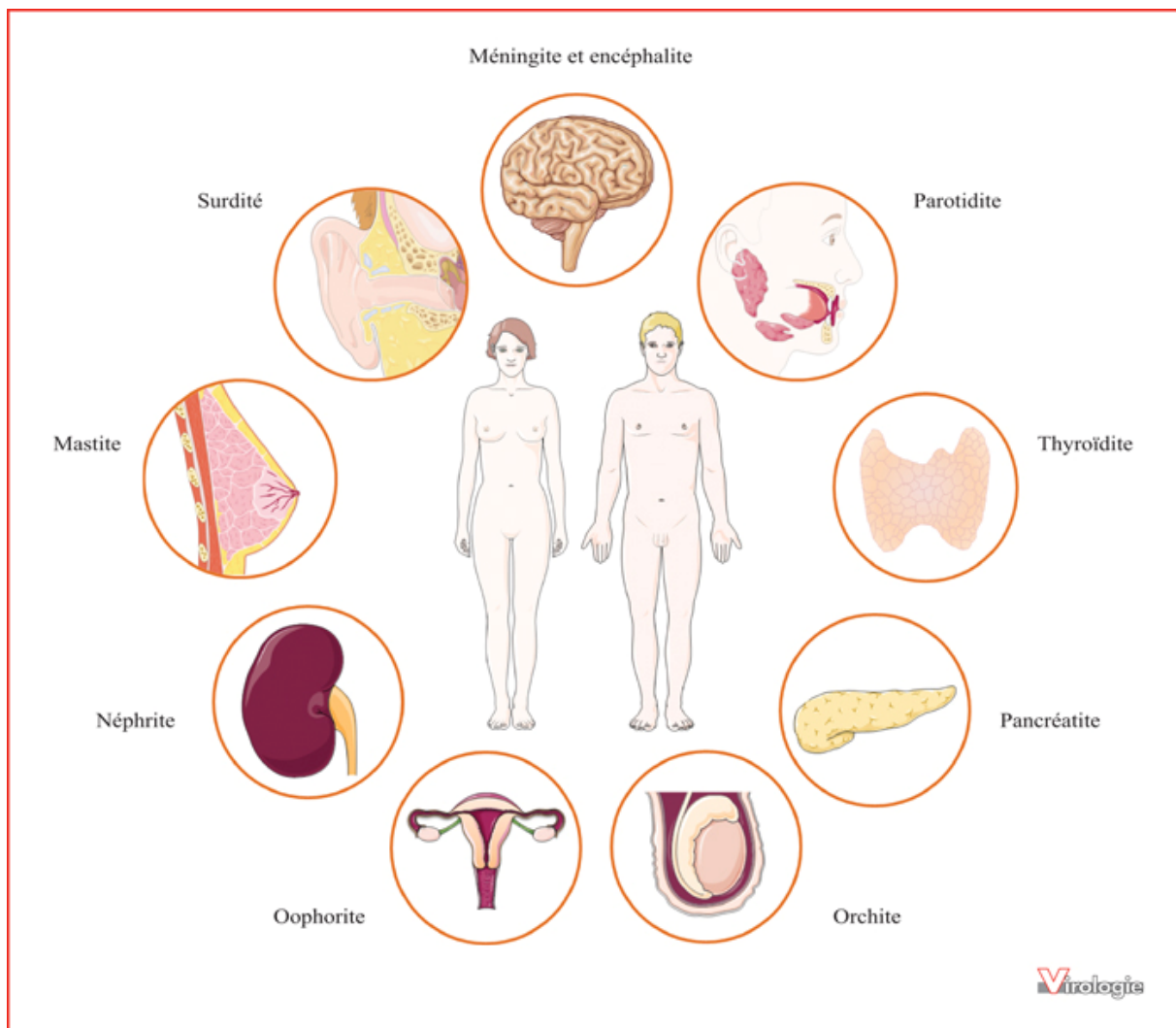


Figure 20 : Principales manifestations cliniques liées à l'infection par le virus ourlien (15)

2.1 Orchite :

L'orchite est une manifestation des plus fréquentes lorsque l'infection est contractée pendant ou après la puberté (33). L'incidence est évaluée de 15 à 40 % dans certaines études anciennes. Cette observation est importante car l'absence de circulation continue du virus dans la population augmente le risque de s'infecter à un âge plus avancé chez les garçons non-vaccinés ou insuffisamment protégés, et donc de développer ce type de complications. L'orchite liée à l'infection par les oreillons se traduit généralement par un gonflement unilatéral et douloureux d'un testicule quelques jours, et jusqu'à 2 mois, après la survenue de la parotidite. Elle peut s'accompagner d'une fièvre élevée, de vomissements, de céphalées et de malaise. L'examen du scrotum, souvent sensible et inflammatoire, montre un testicule chaud et gonflé, caractéristique de l'orchite. Une épидидymite est associée à l'orchite dans 85 % des cas, et précède souvent l'orchite. Les symptômes régressent spontanément en 3 à 15 jours, mais le testicule peut rester sensible pendant plusieurs semaines (34). Les complications de l'orchite sont graves : infertilité totale ou partielle et atrophie testiculaire. En revanche, le lien entre l'orchite et l'augmentation du risque de cancer des testicules, un temps évoqué, a été écarté par plusieurs études épidémiologiques. (35)

L'infertilité résulte essentiellement de la destruction tissulaire liée à l'œdème du parenchyme lors de l'infection par le virus. La pression induite par la congestion des tubes séminifères, et l'infiltration lymphocytaire péri vasculaire, entraîne une nécrose de ces tubes séminifères. La hyalinisation de ces tubes peut aller jusqu'à la fibrose ou l'atrophie testiculaire (36). L'infertilité totale est rare et survient dans les formes sévères et bilatérales, mais une infertilité partielle est estimée à 13 % des patients. Elle peut survenir chez des patients sans aucun signe d'atrophie testiculaire (37). L'atrophie testiculaire est fréquemment rapportée après la survenue d'une orchite, même si sa fréquence est difficile à évaluer. Elle concernerait 30 à 50 % des testicules ayant présenté une inflammation à la suite d'une infection due aux oreillons(38). Des anomalies de la spermatogenèse sont observées chez près de la moitié des patients, 3 mois après la guérison, avec des anomalies du nombre de spermatozoïdes, de leur

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

mobilité et de leur morphologie .Trois ans après la guérison, une étude portant sur 298 patients a montré que 24 % des adultes et 38 % des adolescents présentaient un défaut de qualité du sperme, et que ce défaut était directement corrélé à la sévérité de l'orchite lors de l'infection aiguë. Des modifications hormonales pourraient également expliquer à la fois l'atrophie testiculaire et les dysfonctionnements de la spermatogenèse. (39)

2.2 Oophorite :

L'oophorite est une inflammation de l'ovaire qui, contrairement aux orchites, est rarement diagnostiquée, compte tenu de la position cryptique des ovaires et des manifestations cliniques proches de celles observées lors de l'appendicite aiguë . Le virus peut être isolé directement des sécrétions vaginales. Une étude récente a montré, chez l'animal, que l'infection par le virus des oreillons inhibait la stéroïdogenèse ovarienne, et induisait l'apoptose des cellules granuleuses de l'ovaire qui en sont le constituant majoritaire (40). L'infection de l'ovaire par le virus ourlien est associée à des cas d'infertilité et de ménopause précoce. (41)

2.3 Mastite :

L'inflammation de la glande mammaire est une complication peu fréquente de l'infection ourlienne, mais elle est décrite chez les deux sexes. Chez la femme allaitante, un arrêt transitoire de la production de lait est décrit. (42)

2.4 Pancréatite :

La pancréatite est une complication peu fréquente de l'infection par le virus ourlien, mais elle est décrite depuis le début du 19e siècle (43). Elle apparaît quelques jours avant ou après les autres signes cliniques d'infection des oreillons (parotidite ou orchite), mais on décrit des cas où la pancréatite est la seule manifestation des oreillons. La pancréatite se caractérise par une élévation de la concentration d'amylase sérique ainsi que dans le liquide péritonéal. Elle induit des douleurs abdominales, parfois intenses, et une sensibilité à la palpation qui persistent de 3 à 7 jours dans les formes communes. Les formes graves associent une nécrose pancréatique diffuse et la formation de pseudo kystes, qui peuvent être fatales dans de très rares cas. (44)

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

2.5 Thyroïdite subaiguë :

Le virus ourlien a un tropisme privilégié pour les épithéliums glandulaires est peut être responsable d'une thyroïdite subaiguë. Elle se traduit par une inflammation limitée et transitoire de la glande thyroïde, associée à des signes généraux non-spécifiques (fièvre et myalgies), surtout chez la femme. L'infection des follicules thyroïdiens entraîne une infiltration cellulaire, et une destruction tissulaire probablement médiée par les lymphocytes cytotoxiques.(45) Le virus est présent dans les tissus thyroïdiens et peut être isolé à partir de biopsies tissulaires mises en culture (46). En revanche, le virus ourlien n'a jamais été incriminé comme élément déclencheur d'une thyroïdite auto-immune, beaucoup plus fréquente. (47)

2.6 Néphrite :

L'excrétion urinaire du virus ourlien est bien connue, et permet d'isoler le virus en culture. L'infection du néphron est donc communément admise. En revanche, les cas de néphrite franche sont peu fréquemment décrits, mais réguliers depuis la deuxième moitié du 19e siècle. L'étude anatomopathologique d'un néphron explanté à l'occasion d'une néphrite aiguë, associée à une parotidite bilatérale, chez un transplanté, a permis de montrer la présence de particules virales ourliennes dans le cytoplasme des cellules épithéliales tubulaires. (48)

2.7 Infections du SNC :

Dans le passé, quand les jeunes enfants étaient les plus touchés par l'infection, les infections du système nerveux central (SNC) étaient les principales manifestations cliniques après les parotidites. Les plus fréquentes, surtout chez les garçons, sont les méningites qui se manifestent dans 1 à 10 % des cas d'infection par les oreillons (49). Il existe fréquemment une pléiocytose dans le liquide cérébro-spinal, même en dehors de tout signe clinique de méningite, mais celle-ci est rarement mise en évidence, en absence de ponction lombaire systématique (50). Les signes cliniques de méningite apparaissent d'une semaine avant à 2 semaines après l'apparition de la parotidite ; quand elle est présente car les deux manifestations sont indépendantes (47)(48). Comme pour les méningites à Entérovirus, les méningites à virus ourlien sont le plus souvent bénignes, spontanément résolutes, et la

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

mortalité ou les séquelles à longs termes sont exceptionnelles. Les symptômes liés à ces méningites sont classiques et associent fièvre, raideur de la nuque, vomissements, céphalées, et léthargie (51). Ils disparaissent sous 48 h le plus souvent, mais on décrit des signes cliniques pouvant durer jusqu'à 10 jours. Les encéphalites, associées ou non à une méningite, sont beaucoup plus rares ; mais en proportion plus fréquentes lorsque l'infection survient chez l'adulte que chez l'enfant. Certains auteurs ont associé la survenue de méningo-encéphalites au passage dans le liquide cébrospinal de cellules mononuclées infectées à travers les plexus choroïdes. Elles se caractérisent par des manifestations très diverses, et la mortalité globale, estimée à 1,5 %, ou les séquelles, sont peu fréquentes (52). Lors de l'encéphalite aiguë, on peut observer une conscience altérée, des déficits neurologiques focaux, des crises d'épilepsie, des anomalies de l'électroencéphalogramme, ou une ataxie. Ces signes régressent en quelques jours à quelques semaines (53). Les autres conséquences neurologiques décrites d'une infection aux oreillons sont un syndrome de Guillain-Barré, une myélite transverse, une ataxie cérébelleuse, une paralysie faciale ou une paralysie flasque.

2.8 Surdité :

Les oreillons sont une des causes les plus fréquentes de perte auditive neurosensorielle (54). L'incidence estimée varie de façon importante entre les études, car les populations observées ne sont pas homogènes, elle varie en fonction de l'âge, du sexe, de la couverture vaccinale du pays notamment. Elle peut aller de 0,5/100 000 à 1/1000 (9). La perte auditive survient 4 à 5 jours après les autres signes cliniques, mais n'est pas liée à l'intensité des autres manifestations cliniques (syndrome pseudo-grippal ou parotidite), à l'exception de la survenue d'une méningo-encéphalite (55). Elle est généralement unilatérale et d'intensité variable, souvent réversible mais on décrit des cas de surdités sévères et définitives (10). La surdité résulterait d'une action directe du virus et serait intimement liée à l'infection du liquide cébrospinal (LCS) puisque l'on détecte du virus dans l'endolymphe et la périlymphe de la cochlée. La périlymphe de la rampe tympanique, est issue directement du LCR et serait infectée par cette voie (56). Le virus induirait une atrophie des cellules ciliées de l'organe de Corti, et du

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

stria vascularis, ainsi qu'une destruction de la gaine de myéline autour du nerf vestibulo-cochléaire (54). Une infection des ganglions vestibulaires est également évoquée, et expliquerait les vertiges parfois observés chez les patients infectés. (11)

2.9 Autres manifestations :

✓ Avortements spontanés

L'infection par le virus ourlien lors de la grossesse n'est pas associée à une augmentation des anomalies congénitales chez les bébés, même lorsque la mère est infectée pendant le premier trimestre de grossesse. En revanche, on constate une augmentation significative des avortements spontanés et des morts fœtales in utero.

✓ Ulcères de Lipschütz :

L'ulcère de Lipschütz (ou *ulcus vulvae acutum*) est une poussée unique d'ulcération génitale, non liée à une transmission sexuelle, et provoqué par une infection le plus souvent d'origine virale. Il est décrit principalement lors d'une infection à EBV, mais d'autres infections virales comme avec les oreillons, peuvent en être également responsable. Cette ulcération des petites ou des grandes lèvres peut s'accompagner de fièvre, d'adénopathies, d'une angine ou de diarrhée, et d'une inflammation des glandes parotides lors de l'infection par le virus ourlien. Elle se distingue des infections à virus herpès simplex (HSV), des aphtoses génitales ou de la maladie de Behcet par l'absence stricte de récurrence. La physiopathologie n'est pas connue. On ne sait pas si elle résulte d'une infection secondaire localisée de l'épithélium, ou d'une réaction immuno-pathologique. (57)

V. Diagnostic biologique :

Le diagnostic est avant tout clinique devant l'atteinte des deux glandes salivaires d'emblée ou successivement, une notion de contagé récent et l'absence de vaccination contre les oreillons. Le recours à la biologie ne se conçoit qu'en cas de doute diagnostique : forme atypique, localisation extra-salivaire cliniquement isolée ou devant des cas groupés.

1. Prélèvements :

Le diagnostic sérologique est réalisé à partir de sérum prélevé dès l'apparition des signes cliniques. Un sérum plus tardif, obtenu 1 à 2 semaines après le premier, peut s'avérer utile à l'interprétation des résultats.

Dans les oreillons, le virus est présent dans la salive les 5 premiers jours de la maladie, et est excrété dans les urines pendant environ 2 semaines. Le diagnostic par recherche directe du virus s'effectue donc sur un prélèvement de salive, un écouvillonnage pharyngé, ou à partir d'urines. Ces trois prélèvements doivent être recueillis sur milieu de transport virologique, et acheminés rapidement au laboratoire à une température de + 4 °C.

En cas d'atteinte méningée, la ponction lombaire permet de recueillir du liquide céphalorachidien (LCR) qui doit être transmis rapidement au laboratoire.

2. Diagnostic spécifique direct :

L'indication du diagnostic virologique direct est restreinte aux formes sévères ou atypiques de l'infection (atteintes neurologiques ou localisation glandulaire secondaire). Il peut être indiqué également devant une complication survenue après une vaccination.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

➤ **Recherche d'antigène ourlien intracellulaire :**

Des antigènes viraux peuvent être décelés par immunofluorescence (IF) sur un frottis de cellules provenant, soit d'un prélèvement de salive au cours des oreillons (58) soit d'un LCR dans la méningo-encéphalite ourlienne . Cependant, la sensibilité de cette méthode reste inférieure à celle de la culture, et est très dépendante du nombre de cellules infectées présentes dans le prélèvement. (59)

➤ **Recherche du virus ourlien par culture :**

Le virus des oreillons se multiplie sur œuf de poule embryonné, sur culture primaire de rein de singe, et moins facilement sur lignées continues humaine (HeLa) ou animale (Véro). Les cellules primaires de rein de singe n'étant pratiquement plus disponibles, l'isolement du virus ourlien est devenu délicate.

Après inoculation du prélèvement à des cellules de la lignée continue Véro, le développement de l'effet cytopathogène (ECP) est inconstant, ce qui implique la réalisation en systématique d'une hémadsorption.

L'ECP apparaît en 3 à 6 jours, sous la forme d'une dégénérescence cellulaire avec syncytium. (56)

La confirmation de la présence du virus et son identification se fait par immunofluorescence sur un frottis de cellules de la culture, obtenues par grattage ou trypsination.

➤ **Recherche du génome ourlien par amplification génique :**

L'intérêt de la biologie moléculaire dans l'infection ourlienne se situe dans le diagnostic des complications méningées, pour lesquelles l'isolement viral par culture est délicat et assez peu sensible. Il n'existe pas de technique consensuelle, et de nombreuses techniques d'amplification par *reverse transcriptionpolymerasechain reaction* (RT-PCR) dans diverses régions du génome viral ont été décrites.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

La différenciation des souches sauvages et vaccinales du virus ourlien peut être réalisée par comparaison des séquences de certaines régions variables du génome. (31)

3. Diagnostic spécifique indirect :

Le diagnostic des oreillons peut être facilement établi par la détection d'anticorps spécifiques dans le sérum du malade. La technique immuno-enzymatique (*enzyme linked immunosorbent assay* : Elisa) est la méthode à privilégier : elle est beaucoup plus sensible que les méthodes de réaction de fixation du complément (RFC) ou de réaction d'inhibition de l'hémagglutination (RIHA). C'est une technique rapide, simple à mettre en œuvre par un laboratoire non spécialisé, disponible sous forme de trousse commercialisées, dont certaines sont automatisables. Elle permet surtout la détermination de la classe d'anticorps, immunoglobulines (IgG ou IgM). Il ne faut cependant pas oublier les limites de cette technique, liées principalement à l'existence de réactions faussement positives. Pour les IgG, il s'agit principalement de résultats à des titres faibles, dus à l'existence de réactions antigéniques croisées entre le virus ourlien et le virus para influenza. Pour la recherche des IgM, ces faux positifs sont probablement liés à la présence de facteurs rhumatoïdes dans le sérum : l'utilisation d'un test par immuno-capture permet d'éviter efficacement ce phénomène. (60)

4. Diagnostic non spécifique :

Une élévation de l'amylasémie est notée dans plus de 80 % des parotidites ourliennes. On observe généralement une lymphocytose sanguine, avec une leucocytose normale ou peu modifiée.

Dans les atteintes méningées, l'examen du LCR montre une pléiocytose d'importance variable (20 à 2 000 éléments/mm³), généralement à prédominance lymphocytaire, sauf au tout début (formule panachée ou à prédominance de polynucléaires), et une augmentation modérée de l'albuminorachie avec une glycorachie normale ou abaissée.

5. Interprétation des résultats :

Le choix des techniques est orienté par la clinique, et déterminé par la nécessité d'un diagnostic rapide.

L'isolement du virus en culture, la détection d'antigènes viraux intracellulaires ou de séquences virales génomiques, affirme l'origine ourlienne d'une parotidite, d'une méningite ou d'une localisation viscérale isolée de l'infection. Cependant, le diagnostic des oreillons dans leur forme commune est plus facilement accessible par la sérologie. Les IgM spécifiques apparaissent entre le 1er et le 3eme jour des manifestations cliniques, et disparaissent en quelques semaines ou quelques mois. Les IgG apparaissent précocement au cours de l'infection, s'élèvent rapidement pour atteindre des titres très élevés, et persistent toute la vie.

Une élévation significative du titre des IgG spécifiques sur deux sérums prélevés à quelques jours d'intervalle, ou la présence d'IgM positives, témoignent donc d'une infection récente.

VI. Traitements des oreillons :

Il n'y a pas de traitement spécifique des oreillons. (24)

1. Traitement symptomatique :

Repos au lit, antalgiques et antipyrétiques, tels le paracétamol.

Les traitements de la douleur et les traitements anti-inflammatoires seront essentiellement utilisés si les douleurs sont trop importantes. Les antibiotiques ne sont pas indiqués puisque justement la cause est virale.

Dans les formes salivaires, non compliquées, le traitement se repose sur les soins de bouche, les antipyrétiques/antalgiques et les gargarismes à base d'eau chaude salée.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

La parotidite peut aussi être soulagée à l'aide l'application locale de compresse d'eau froide. Des aliments mixés ou à base de bouillie tiède ou froide en petite quantité peuvent être proposés en cas de douleur pour mâcher ou avaler.

Les aliments acides tels que le jus d'orange stimulent fortement la production de salive, ce qui fait gonfler les glandes en renforçant les douleurs. Le fait de manger des aliments mous et d'éviter de consommer des aliments acides peut aider à mieux gérer les symptômes.

En cas de méningite, le repos, des antalgiques et/ou anti-inflammatoires non stéroïdiens vont être prescrits. En cas d'orchite, le même traitement sera proposé. Un repos au lit pendant quelques jours est exigé. Laisser pendre les testicules accentue l'inflammation, ils doivent donc être soutenus. Une bande de support entre les cuisses ainsi que de la glace enveloppée dans une serviette peuvent s'avérer efficace. Les antalgiques et les anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent être prescrits en dernier recours si la douleur persiste. Cependant, aucun traitement ne peut prévenir l'éventuelle atrophie testiculaire.

En cas de pancréatite, des antalgiques et des antiémétiques pourront être proposés. Des douleurs testiculaires ou abdominales, des troubles de la conscience ou une raideur de la nuque peut être évocateur de complications

Mesures d'hygiène : Il convient d'appliquer les mesures d'hygiène générales et les mesures spécifiques aux maladies à transmission aérogène, disponibles sur ce site. En particulier : tousser et éternuer de manière hygiénique, se moucher régulièrement au moyen de mouchoir en papier jetable, assurer une bonne aération des locaux, se laver fréquemment les mains, surtout après contact avec des sécrétions respiratoires.

2. Isolement technique et géographique - éviction :

Toute personne malade doit rester confinée à la maison et éviter les contacts sociaux au moins cinq jours après le début des symptômes pour éviter autant que possible de transmettre l'infection à d'autres personnes.

VII. Prévention :

1. Vaccination :

Types de vaccins :

❖ **Souche Jeryl-lynn :**

Après avoir été homologuée aux Etats-Unis en 1967, la souche Jeryl-Lynn a été recommandée pour la vaccination systématique dans ce pays en 1977. Ce vaccin a été mis au point après passage du virus sur des œufs de poule embryonnés, puis en cultures de cellules d'embryons de poulet. Des études effectuées dans les pays industrialisés montrent que l'administration d'une dose unique de vaccin anti-ourlien préparé à partir de la souche Jeryl-Lynn entraîne des taux de séroconversion de 80% à 100%. Soixante-treize pour cent des enfants ayant reçu une dose d'un vaccin ROR contenant la souche Jeryl-Lynn étaient encore séropositifs au bout de 10 ans et demi. De la même façon, à la suite de l'administration de 2 doses à 5 ans d'intervalle, 86% des personnes vaccinées sont séropositives 4 ans après la deuxième dose. Aux Etats-Unis, des études effectuées lors de flambées d'oreillons ont montré que l'efficacité protectrice de la souche Jeryl-Lynn contre les manifestations cliniques est comprise entre 75% et 91%. (61)

❖ **Souche Urabe :**

Le vaccin vivant anti-ourlien préparé avec la souche Urabe a été homologué pour la première fois au Japon, puis en France, en Belgique et en Italie. La souche Urabe est produite soit dans l'amnios d'œufs de poule embryonnés, soit en culture de cellules d'embryons de poulet. Des préparations vaccinales renfermant la souche Urabe ont été utilisées avec succès dans plusieurs pays et, depuis 1979, ont été administrées à plus de 60 millions de personnes. Les taux de séroconversion chez les enfants âgés de 12 à 20 mois sont compris entre 92% et 100%, et entre 75% et 99% chez les enfants de 9 mois. (61)

❖ **Autres souches :**

Souches RIT 4385, Souches L-Zagreb, Souches Leningrad-3, Souches Rubini (61)

1.1 Caractéristiques des vaccins :

Les pays choisissent les vaccins qui seront homologués et utilisés dans leurs programmes de vaccination. Ils prennent ces décisions en fonction de l'épidémiologie, de l'importance des maladies pour la santé publique et des ressources disponibles pour une utilisation efficace des vaccins dans le cadre des programmes. Par exemple, une couverture insuffisante de la vaccination anti ourlienne chez l'enfant (en dessous de 80 %) peut entraîner une modification indésirable de l'épidémiologie avec une augmentation de l'incidence des oreillons dans des tranches d'âge plus élevées. Actuellement 102 (53 %) des 192 Etats Membres de l'OMS ont inclus les oreillons dans le programme de vaccination systématique des enfants, en utilisant la plupart du temps le vaccin antirougeoleux-antiourlien-antirubéoleux.

Le Comité consultatif mondial sur la sécurité vaccinale (qui conseille l'OMS) a conclu que les données disponibles ne permettent pas, en termes de méningite à liquide clair, d'établir une distinction concernant la sécurité entre les souches Urabe, Leningrad-Zagreb et Leningrad-3. Si les vaccins à souche Urabe, Leningrad-Zagreb et Leningrad-3 sont utilisés dans des campagnes de masse, le Comité recommande aux programmes de vaccination nationaux de tenir compte du regroupement potentiel de cas de méningite à liquide clair suivant les campagnes. Cela signifie que les pays doivent envisager de mettre en place un système pour surveiller l'apparition éventuelle de méningites postvaccinales et prendre en charge les patients. Les informations sur l'épidémiologie des oreillons pendant la campagne pourraient jouer un rôle important dans la compréhension des taux rapportés de méningite à liquide clair. (61)

Aucun vaccin n'a encore été inclus dans le Programme national d'immunisation du Maroc.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

1.2 Mode d'administration et conservation :

Le vaccin se présente sous forme de poudre. La suspension vaccinale est reconstituée en injectant le solvant dans le flacon de poudre. L'injection se fait par voie sous-cutanée.

Il doit être conservé à une température comprise entre + 2 °C et + 8 °C et ne doit pas être congelé. (62)

1.3 Associations vaccinales :

Si un test tuberculinique doit être pratiqué, il est préférable de l'effectuer avant ou en même temps que la vaccination trivalente, car le vaccin vivant contre la rougeole (et peut-être le vaccin contre les oreillons) pourrait entraîner une dépression temporaire de la sensibilité tuberculinique de la peau. Cette dépression de la sensibilité cutanée à la tuberculine peut durer de quatre à six semaines ; le test ne devra pas être fait pendant cette période post vaccinale, afin d'éviter les résultats faussement négatifs.

Chez les patients ayant reçu des gammaglobulines ou une transfusion sanguine, la vaccination devra être repoussée d'au moins trois mois, en raison du risque d'échec vaccinal dû aux anticorps dirigés contre la rougeole, les oreillons et la rubéole, acquis de façon passive.

1.4 Effets indésirables :

Les réactions vaccinales après vaccination ourlienne sont dominées par des parotidites fugaces, indolores, unilatérales, survenant entre dix et vingt jours après la vaccination (en moyenne dix-sept jours après). Des fébricules très modérées ou des érythèmes au point d'injection sont également possibles mais rares.

Les méningites aseptiques post-vaccinales demeurent la complication la plus surveillée. Ces atteintes neurologiques ont une fréquence très faible : 1 cas/million de vaccinations. Avec la souche Jeryl Lynn, mais plus élevée avec la souche Urabe.

Les réactions méningées surviennent entre le 15ème et le 21ème jour; elles sont rapidement réversibles en cinq jours et n'ont été suivies d'aucune séquelle dans les pays qui ont largement surveillé ces réactions (France, Canada, Japon, Royaume-Uni). (63)

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

1.5 Contre-indications :

Les vaccins combinés rougeole-oreillons-rubéole ont les contre-indications suivantes, liées à leur caractère vivant et à leur mode de production :

- allergie connue à la néomycine ou à tout constituant du vaccin;
- déficits immunitaires congénitaux ou acquis touchant l'immunité cellulaire ;
- cas particulier des enfants nés de mère infectée par le VIH : le passage obligatoire des anticorps maternels de type IgG à travers le placenta rend ininterprétable la sérologie de l'enfant jusqu'à 9-10 mois environ (la persistance des anticorps maternels a été détectée jusqu'à 14 mois).
- L'utilisation des vaccins ROR Vax® et Priorix® est déconseillée pendant la grossesse. En revanche M-M-R Vax Pro® (AMM européenne) ne doit pas être administré aux femmes enceintes ; de plus, la grossesse doit être évitée dans les trois mois suivant la vaccination. (64)

1.6 Précautions d'emploi:

Comme pour tout vaccin injectable, il est recommandé de toujours effectuer une surveillance et de disposer d'un traitement médical approprié pour le cas rare où surviendrait une réaction anaphylactique suivant l'administration du vaccin.

Les valences rougeole et oreillons du vaccin sont produits sur culture cellulaire d'embryon de poulet et peuvent donc contenir des traces de protéines d'œuf. Les sujets ayant des antécédents de réactions anaphylactiques, anaphylactoïdes ou autres réactions immédiates (par exemple urticaire généralisée, gonflement de la bouche et de la gorge, difficultés respiratoires, hypotension ou choc) suite à l'ingestion d'œufs peuvent être plus à risque de développer une réaction d'hypersensibilité immédiate suite à la vaccination, bien que ces types de réactions ne soient observés que très rarement. Les sujets ayant présenté une réaction anaphylactique suite à l'ingestion d'œufs doivent être vaccinés avec une extrême prudence, avec un traitement approprié à disposition pour le cas où surviendrait une réaction anaphylactique. (65)

1.7 Efficacité :

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Il est estimé que l'efficacité du vaccin contre les oreillons se situe entre 62 et 91% lorsqu'une seule dose est administrée et entre 76 et 95% lorsque 2 doses sont administrées (62). Des éclosions d'oreillons sont survenues dans des populations dont plus de 95% des personnes avaient reçu 1 dose de vaccin contenant le virus des oreillons, ce qui nous mène à penser que 1 seule dose de vaccin n'est pas suffisante pour prévenir une éclosion de cette maladie. Dans certains cas, des éclosions sont survenues dans des milieux où une proportion élevée de personnes avaient reçu 2 doses du vaccin. (66)

1.8 Indications :

Il n'existe actuellement au Maroc aucun vaccin contre les oreillons qui ne contienne qu'un seul constituant. Le vaccin combiné contre la rougeole, la rubéole et les oreillons (RRO) est le seul vaccin offert contre les oreillons.

Le vaccin ROR se fait en deux doses. La 1ère dose entre 9 et 12 mois, la 2ème dose au moins à un mois d'intervalle. La 2ème 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. (67)

2. Prophylaxie de la post exposition :

On considère habituellement que la vaccination post-exposition ne permet pas de prévenir efficacement les oreillons mais que dans des situations épidémiques, cette vaccination peut permettre de mettre fin plus rapidement à l'épidémie, Quant aux immunoglobulines, elles sont considérées comme inefficace. (68)

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

2.1 La vaccination :

L'apparition tardive des anticorps est considérée comme incompatible avec une efficacité protectrice de la vaccination administrée en post-exposition. La durée d'incubation admise pour les oreillons est de 12 à 25 jours alors que les parotidites fébriles vaccinales surviennent entre 10 et 14 jours après la vaccination.

Des études anciennes ont fourni des données suggérant une inefficacité de la vaccination contre les oreillons administrée que dans des situations épidémiques, la vaccination ou revaccination autour des cas peut permettre de mettre fin plus rapidement à l'épidémie.

Il recommande, outre la mise à jour des vaccinations des personnes de la collectivité n'ayant pas reçu deux doses de vaccin, l'administration d'une 3ème dose pour les personnes vaccinées à deux doses et dont la dernière dose a été administrée depuis plus de 10 ans. (69)

2.2 Les immunoglobulines :

L'utilisation des immunoglobulines en post-exposition des oreillons est considérée comme inefficace et n'est pas recommandée. Toutefois, les données disponibles sont pauvres et anciennes.

Il n'existe pas de recommandation relative à la conduite à tenir autour d'un cas d'oreillons. Cette circonstance devrait être l'opportunité de vérifier le statut de l'entourage vis-à-vis des oreillons et de mettre à jour la vaccination des personnes sans antécédent d'oreillons n'ayant pas reçu deux doses de vaccin. (70)

V. Discussion des résultats de l'étude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons au Maroc :

1. Situation des oreillons au Maroc :

Le tableau suivant représente une synthèse des données de la séroprévalence des oreillons dans différentes région du Maroc.

Tableau III. Synthèse des différentes études de la séroprévalence des oreillons au 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	45%	37,5%	45,88%	60,7%	40,47%	40,42%	45%
Selon le sexe							
– Féminin	N=21 47,6%	N=21 33,33%	N=40 50%	N=40 70%	N=24 29,16%	N=91 43,95%	N=237 51%
– Masculin	N=26 42,3%	N=27 40,74%	N=45 42,22%	N=44 52,27%	N=18 55,55%	N=88 36,36%	N=248 49%
Selon les tranches d'âge							
– Nourrisson	N=31 38,2%	N=19 21,05%	N=24 50%	N=28 42,85%	N=57 42,88%	N=69 23,18%	N=178 33,14%
– Petit enfant	N=11 45,5%	N=21 38,09%	N=32 43,75%	N=26 53,84%	N=21 23,8%	N=60 41,66%	N=171 58,71%
– Grand enfant	N=3 66,66%	N=5 60%	N=21 47,61%	N=13 76,92%	N=8 50%	N=29 68,96%	N=79 60,02%
– Adolescent	N=2 100%	N=3 100%	N=8 37,5%	N=17 88,23%	N=6 83,3%	N=21 52,38%	N=57 68,42%

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Les taux de la séropositivité des oreillons en fonction des régions étaient : 37,5% à Rabat, 46% à Fès, 40,5% à Oujda, 45% à Casablanca, 40,5% à Marrakech et 61% à Tanger.

La séroprévalence selon les tranches d'âges en fonction des régions montre :

- ❖ Nourrisson: les taux variaient entre 21% à Rabat et 50% à Fès (Moyenne : 33%)
- ❖ Petit enfant : les taux variaient entre 24% à Oujda et 54% à Tanger (Moyenne : 42%)
- ❖ Grand enfant : les taux variaient entre 48% à Fès et 77% à Tanger (Moyenne : 60,02%)
- ❖ Adolescent : les taux variaient entre 37% à Fès et Oujda et 100%, à Casablanca et Rabat (Moyenne : 68,42%)

Le taux moyen d'immunisation contre les oreillons est de 45%, ce qui reste insuffisant par rapport aux objectifs fixés par l'organisation mondiale de la sante (90%), ceci peut être expliqué par l'absence de vaccination dans le programme national d'immunisation. (71)

Le taux d'immunisation contre les oreillons augmente proportionnellement avec l'âge. Ceci peut être expliqué par l'exposition naturelle au virus à l'origine d'une immunité acquise. (72)

La séropositivité selon le statut vaccinal : (34 patients ayant reçus une ou deux doses de ROR)

- ❖ Séropositivité générale des patients vaccinés : 64,7% (n=22/34)
- ❖ Séropositivité des patients qui ont reçu une dose de ROR : 77,7%(n=7/9)
- ❖ Séropositivité des patients qui ont reçu deux doses de ROR : 60%(n=15/25)

La séropositivité des patients qui ont reçu une dose de ROR (77,7%) est légèrement supérieure à celle des patients vaccinés par deux doses ROR (60%), ceci peut être expliqué par une immunité décroissante au fil de temps, en effet les tranches d'âge les plus représentées qui ont reçu deux doses ROR étaient les grands enfants (n=4) et les adolescents (n=6), tandis

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

qu'aucun cas de nourrisson n'a été enregistré, et les petits enfants représentaient seulement 4 cas. (73)

2. Situation des oreillons en international :

Tableau IV : La séroprévalence des oreillons dans la littérature

Etude	Angleterre (71) 2012 N=3575	Allemagne (74) 2012 N=13000	Belgique (71) 2012 N=3374	UAE (75) 2016 N=188	Roumanie (71) 2012 N=3838	Singapour (76) 2013 N=1200	Bulgarie (71) 2012 N=1652	Notre étude(Maroc) 2018 N=485	Notre étude (cas vaccinés ROR) N=34
Séroprévalence générale(ROR1)	84%	89,6%	89,1%	inconnue	inconnue	inconnue	94,2%		77,7%
Séroprévalence générale(ROR2)	73,5%	93,3%	77,8%	82,8%	inconnue	83,1%	93%	45%	60%
Nourrisson	54,4%	73,3%	57,9%		27,6%	47,8%	38,4%	33,14%	66,66%
Petit enfant	73,3%	90,1%	56,1%	Non précisé	57,2%	63,15%	59,6%	41,52%	50%
Grand enfant	60,1%	90,1%	70,2%		73,3%	73,3%	71,5%	60,02%	81,8%
Adolescent	53,1%	87,3%	73,5%		82,2%	80,5%	75,1%	68,42%	62,5%
Vaccination contre les oreillons dans le PNI (au moment de l'étude)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non

En comparant les résultats épidémiologiques de notre étude à ceux rapportés dans la littérature, nous avons remarqué que le taux de la séropositivité au Maroc était le plus bas, ceci peut être dû, d'une part, à la nature de notre échantillon (72% des enfants ont moins de 8 ans) et à l'absence de la vaccination contre les oreillons dans le programme national d'immunisation d'autre part. En effet les taux les plus élevés ont été rapportés en Allemagne, Singapour et l'Emirats Arabes Unis, tandis que les plus bas ont été observés en Roumanie et au Maroc.

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

La similarité entre le Maroc et la Roumanie est expliquée par l'absence de la vaccination anti ourlienne au moment de l'étude.

Nous avons remarqué aussi que les taux de séropositivité augmentent proportionnellement avec l'âge comme dans le cas de notre étude.

La séroprévalence était comme suit :

- Nourrisson : 33,14% avaient une sérologie positive, ce résultat est proche des études en Roumanie qui rapporte un taux de 27,6% et en Bulgarie 38,4%.
- Petit enfant : 41,52% des enfants avaient une sérologie positive, ce qui reste bas par rapport aux résultats dans la littérature (entre 56,1% et 90,1%) mais qui reste comparable à l'étude faite en Roumanie 57,2% et en Bulgarie 59,6%.
- Grand enfant : 60,02% des enfants avaient une sérologie positive, ce taux est proche des taux rapportés en Angleterre 60,1%, tandis que les autres résultats rapportés varient entre 70,2% en Belgique et 90,01% en Allemagne.
- Adolescent : 68,42% des adolescents avaient une sérologie positive ce qui est assez proche des taux rapportés en Belgique 73,5% et en Bulgarie 75,1%, tandis que les autres résultats rapportés varient entre 80,5% et 87,3%. En Angleterre la séroprévalence a diminué pour atteindre 53,1%.

La Roumanie est le seul pays dans notre étude à ne pas avoir inclus la vaccination anti ourlienne dans son calendrier de vaccination au moment de l'enquête sérologique. Bien que la Roumanie ait introduit le ROR1 en 2004 et le ROR2 en 2005, aucune donnée sur la couverture vaccinale n'était disponible au moment de la collecte des données. La séroprévalence augmente lentement et régulièrement avec l'âge: 50% ont acquis des anticorps à l'âge de 7 ans et > 85% à l'âge de 20 ans. (71)

Dans l'ancienne République démocratique allemande (DDR), les oreillons étaient une maladie à déclaration obligatoire, mais la vaccination contre les oreillons n'a pas été mise en

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

œuvre jusqu'à 1990, les données de l'Allemagne de l'Est ont permis d'analyser l'épidémiologie des oreillons après le lancement de la campagne de vaccination. Les données montrent que l'incidence des oreillons a sensiblement diminué après le lancement du vaccin et s'est accompagnée d'une augmentation de l'âge médian des patients atteints d'oreillons. En Allemagne orientale, aucun foyer n'a été signalé, alors que plusieurs foyers sont apparus en Allemagne occidentale, probablement en raison d'un taux de vaccination plus bas. Une analyse plus poussée de la littérature a révélé que les épidémies étaient facilitées par le déclin de l'immunité et la surpopulation. Néanmoins, bien que la vaccination empêche l'infection, mais une fois infecté les complications peuvent être graves par rapport aux populations non vaccinées. (77)

Le vaccin ROR permet de prévenir les oreillons. Cela protège contre trois maladies: la rougeole, les oreillons et la rubéole. Les centres pour le contrôle et la prévention des maladies dans les Etats-Unis recommandent aux enfants de recevoir deux doses du vaccin RRO, à commencer par la première dose de 12 à 15 mois et la deuxième dose de 4 à 6 ans. Les adolescents et les adultes devraient également être à jour en ce qui concerne leur vaccin ROR. (78)

La composante des oreillons dans le vaccin ROR est efficace à une moyenne de 88% pour les personnes qui ont reçus deux doses, et à une moyenne de 78% pour ceux qui ont reçus une dose. (25)

Les meilleurs vaccins anti-ourliens se sont avérés sûrs et efficaces. Là où l'on est parvenu à maintenir une couverture vaccinale, l'incidence des oreillons a été sensiblement réduite. La vaccination anti-ourlienne à grande échelle est recommandée dans les pays disposant d'un programme de vaccination infantile efficace avec des ressources suffisantes pour maintenir une couverture vaccinale élevée et/ou quand la diminution de l'incidence de cette maladie constitue une priorité de santé publique. (79)

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Puisque l'OMS considère que l'élimination de la rougeole et la lutte contre la rubéole congénitale sont des priorités plus importantes que la lutte anti-ourlienne, elle recommande de n'introduire la vaccination anti-ourlienne que dans les pays qui ont mis en place des programmes de vaccination appropriés visant à éliminer la rougeole et à lutter contre la rubéole congénitale. Dans les pays qui décident d'utiliser le vaccin anti-ourlien, son association avec les vaccins anti rougeoleux et anti rubéoleux est donc recommandée.

Sur le plan national, les décisions visant à mettre en œuvre une vaccination anti-ourlienne à grande échelle doivent être fondées sur des analyses de coût-avantage soigneuses, notamment sur des analyses comparées des avantages présentés par la lutte anti-ourlienne et par la lutte contre d'autres maladies évitables grâce aux vaccins.

Le ROR chez l'enfant doit viser un taux de couverture d'au moins 80%. Une couverture vaccinale infantile insuffisante peut entraîner un glissement épidémiologique de l'incidence des oreillons vers des classes d'âge plus élevées, susceptible de conduire à une charge de morbidité plus importante que celle enregistrée avant l'introduction de la vaccination. Dans le cadre d'un programme national de vaccination, l'organisation mondiale de la santé recommande de faire des oreillons une maladie à déclaration obligatoire. (25)



Recommandations



1- Introduire la vaccination anti-ourlienne après avoir établi un programme approprié visant à éliminer la rougeole et la rubéole congénitale.

2- Associer le vaccin anti ourlien avec les vaccins anti rougeoleux et anti rubéoleux. Cette association a l'avantage d'être adaptable au calendrier et à la chronologie des programmes nationaux de vaccination.

3- Assurer une couverture vaccinale d'au moins 80%, pour éviter un glissement épidémiologique de l'incidence des oreillons vers des classes d'âge plus élevées.

4- Réaliser une étude multicentrique nationale plus étoffée pour évaluer l'impact de la vaccination anti ourlienne sur la population.



Conclusion



Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

Les oreillons sont une affection virale, endémo épidémique, contagieuse et immunisante essentiellement infantile et habituellement bénigne, pouvant rarement entraîner des complications.

Notre étude basée sur l'analyse prospective et descriptive de la séroprévalence des oreillons chez la population pédiatrique a été effectuée au service de Bactériologie-Virologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech. Nous avons collecté des données sur la séroprévalence au niveau des CHU de Rabat, Casablanca, Fès, Oujda, Marrakech et Tanger.

Les résultats ont montré que 45% des enfants avaient une sérologie positive, une moyenne qui reste assez basse par rapport à celle observée dans la littérature. Néanmoins la séropositivité augmente proportionnellement avec l'âge pour atteindre 68% chez les adolescents. Pour les 34 patients qui sont vaccinés, la séroprévalence générale était de 65%.

Les avantages de la vaccination contre les oreillons ont été clairement démontrés par de nombreuses autorités de santé publique nationales et internationales avec la recommandation d'une séroprévalence de 90%.

Les campagnes de vaccination de masse ont considérablement diminué la prévalence des oreillons. Pourtant il faut assurer une couverture vaccinale d'au moins 80% pour éviter un glissement épidémiologique de l'incidence des oreillons vers des classes d'âge plus élevées.

Une évaluation de la charge de morbidité de la maladie, de l'efficacité du vaccin, du coût du programme de prévention est nécessaire pour étudier le rapport bénéfice-risque de l'introduction du vaccin anti ourlien.



Resumé



RESUME :

Les oreillons sont une affection virale, endémo épidémique, contagieuse et immunisante. Le diagnostic de laboratoire repose sur la détection d'Immunoglobulines spécifiques ou de l'ARN du virus.

En 2012, 120 États membres de l'OMS sur 194 (62%) utilisaient le vaccin anti ourlien dans leur calendrier de vaccination national.

Au Maroc, les oreillons ne sont pas une maladie à déclaration obligatoire, et le vaccin anti ourlien n'est pas encore inclus dans le programme national d'immunisation.

Au 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 des oreillons chez les enfants dans différents CHU du royaume au cours de l'année 2018. Le dépistage des anticorps IgG des oreillons a été réalisé chez 485 enfants âgées entre 1 mois et 17 ans en utilisant le dosage immunologique micro particulaire par chimiluminescence (CMIA).

Notre étude a montré que 45% des enfants étaient séropositifs, une moyenne qui reste assez basse par rapport à celle observée dans la littérature. Nous avons remarqué que la séroprévalence augmente proportionnellement avec l'âge pour atteindre 68% chez les adolescents, en accord avec les différentes études à travers le monde. Pour les patients vaccinés, la séroprévalence est de 65%.

Le taux d'immunisation reste inférieur aux objectifs fixés par l'organisation mondiale de la santé qui recommande d'atteindre un taux d'au moins 80%.

Ainsi, à travers notre étude, nous avons recommandé de :

- Introduire la vaccination anti-ourlienne après avoir établi un programme approprié visant à éliminer la rougeole et la rubéole congénitale.
- Associer le vaccin anti ourlien avec les vaccins anti rougeoleux et anti rubéoleux.
- Assurer une couverture vaccinale d'au moins 80%, pour éviter un glissement épidémiologique de l'incidence des oreillons vers des classes d'âge plus élevées.
- Réaliser une étude multicentrique nationale plus étoffée pour évaluer l'impact de la vaccination sur la population.

ABSTRACT :

Mumps is a viral disease, endemic epidemic, contagious and immunizing.

Laboratory diagnosis is based on the detection of specific antibodies or virus RNA.

In 2012, 120 out of 194 (62%) WHO Member States used the mumps vaccine in their national immunization schedule.

In Morocco, mumps is not a reportable disease, and mumps vaccine is not yet included in the national immunization program.

A prospective serological descriptive and analytical study targeted the seroprevalence of mumps 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).

Our study showed that 45% of children were seropositive, an average that remains quite low compared to that observed in the literature. We have noticed that seroprevalence increases proportionally with age to reach 68% among adolescents, in agreement with the different studies around the world.

For the vaccinated patients, the seroprevalence was 65%.

The immunization rate remains below the targets set by the World Health Organization, which recommends a rate of at least 80%.

Thus, through our study, we recommended:

- Introduce mumps vaccination after establishing an appropriate program to eliminate congenital rubella and measles.
- Combine mumps vaccine with measles and rubella vaccines.
- Ensure vaccination coverage of at least 80%, to avoid an epidemiological shift in the incidence of mumps to higher age groups.
- Conduct a larger national multicenter study to assess the impact of vaccination on the population.

ملخص

النكاف هو مرض فيروسي وبائي مستوطن ومعدّي ومحصّن يعتمد التشخيص المختبري على الكشف عن الأجسام المضادة.

في عام 2012 ، استخدمت 120 من أصل 194 (62%) من الدول الأعضاء في منظمة الصحة العالمية لقاح النكاف في جدول التمنيع الوطني. في المغرب ، النكاف ليس من الأمراض التي يمكن الإبلاغ عنها ، ولم يتم إدراج لقاح النكاف بعد في برنامج التحصين الوطني.

أجرينا دراسة مصلية تحليلية وصفية و مستقبلية تهدف إلى تحديد الانتشار المصلي للنكاف شملت 485 طفلا أعمارهم بين شهر واحد و17 سنة، في مناطق مختلفة من المغرب، خلال العام 2018 بواسطة تقنية الكيمياء الجزيئية الضوئية.

أظهرت دراستنا أن 45% من الأطفال كانوا محصنين من داء النكاف ، وهو معدل ما زال منخفضاً مقارنةً بالنسب الملاحظة في مختلف الدراسات حول العالم. لقد لاحظنا أيضا أن معدل التحصين يزداد بالتناسب مع العمر ليصل إلى 68% بين المراهقين، وذلك بالاتفاق مع الابحاث العالمية. بينما يبلغ معدل التحصين بالنسبة للأطفال الذين تم تلقيحهم 65%.

لا يزال معدل التحصين أقل من الأهداف التي حددتها منظمة الصحة العالمية، والتي توصي بمعدل لا يقل عن 80%.

وهكذا، من خلال دراستنا، أوصينا بما يلي:

- تقديم التطعيم ضد النكاف بعد وضع برنامج مناسب للقضاء على الحصبة والحصبة الألمانية الخلقية.
- جمع لقاح النكاف مع لقاح الحصبة والحصبة الألمانية.
- ضمان تغطية التطعيم بنسبة 80% على الأقل ، لتجنب حدوث تحول وبائي إلى مجموعات عمرية أعلى.
- إجراء دراسة وطنية متعددة المراكز لتقييم أثر التطعيم على السكان.



Annexes



Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

ANNEXE I

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 :

Etude multicentrique sur la séroprévalence des oreillons à l'échelle nationale

ANNEXE II

Enquête multicentrique Somipev :

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

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

2. **Habitat :** urbain : péri-urbain : rural :

3. **Identité :** **Code :**

4. **Age :** An et mois

5. **Sexe:** M F

6. **Statut vaccinal:**

- Inconnu

- Connu:

0dose RR 1doses RR 3dosesRR

0dose ROR 2 doses ROR 3doses ROR

7. **Résultats prélèvement :**

	Sérologie	
	IgG	IgM
Rougeole	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>
Rubéole	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>
Oreillons	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>
Varicelle	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>	Positive <input type="checkbox"/> Négative <input type="checkbox"/>



Bibliographie



1. Coppeta L, Balbi O, Baldi S, Pietroiusti A, Magrini A.
Pre-vaccination IgG screening for mumps is the most cost-effective immunization strategy among Health Care Workers. *Hum Vaccin Immunother.* 2019 Feb 19. doi: 10.1080/21645515.2018.1564442.
2. Andrea-Ioana Beleni and Stefan Borgmann
Mumps in the Vaccination Age: Global Epidemiology and the Situation in Germany Published online 2018 Jul 31. doi: 10.3390/ijerph15081618
3. Hong Pang, Yibiao Zhou, Wensui Zhao, and Qingwu Jiang
Seroprevalence and Determinants Associated with Mumps Antibodies after 20 Years of MMR Vaccination in Urban Area of Shanghai, China Published online 2018 Sep 23. doi: 10.3390/ijerph15102089
4. WHO
Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire 16 FÉVRIER 2007, <https://www.who.int>
5. Smith SD, Gemmill I.
Oreillons: résurgence d'un virus vaincu. *Can Fam Physician.* juill 2011;57(7):e244-8.
6. Thomas Mourez, Julia Dina
Mumps virus: a comprehensive review Volume 22, numéro 4, Juillet-Août 2018
7. PRIORIX – MesVaccins.
<https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/53-priorix>
8. Samal SK.
The Biology of Paramyxoviruses. Horizon Scientific Press; 2011. 484 p.
9. Taxonomie
Disponible sur: <http://www.microbes-edu.org/etudiant/taxonomie.html>
10. Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC.
Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. *Trends Hear.* 29 juill 2014;18.
11. WHO
Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire 1 June 2012, vol. 87, 22 (pp) Disponible sur: <https://www.who.int/wer/2012/wer8722/en/>
12. Jin L, Örvell C, Myers R, Rota PA, Nakayama T, Forcic D, et al.
Genomic diversity of mumps virus and global distribution of the 12 genotypes. *Rev Med Virol.* mars 2015;25(2):85-101.
13. CHU de Caen
La virologie . Disponible sur: <https://www.chu-caen.fr/virologie.html>
14. Chandrashekar Sunil R. Vaidya, G. Raut, Deepika T. Chowdhury, and Venkat S. Hamde
Complete Genome Sequence of Mumps Virus Isolated from Karnataka State, India *Genome Announc.* 2017 Jan; 5(2): e01429-16.
Published online 2017 Jan 12. doi: 10.1128/genomeA.01429-16
15. Mourez T, Dina J. Le virus des oreillons.
Virologie. 20187-8;(4):199-214.

16. Chang A, Dutch RE.
Paramyxovirus Fusion and Entry: Multiple Paths to a Common End. Viruses. 19 avr 2012;4(4):613-36.
17. Thomas Mourez Julia Dina
Le virus des oreillons Volume 22, numéro 4, Juillet-Août 2018
18. Sauder CJ, Zhang CX, Ngo L, Werner K, Lemon K, Duprex WP, et al. 2015
19. Rubin S, Eckhaus M, Rennick LJ, Bamford CG, Duprex WP.
Gene-Specific Contributions to Mumps Virus Neurovirulence and Neuroattenuation J Virol. juill 2011;85(14):7059-69.
20. Dr Ségolène BRICHLER
"Virus à ARN Publié par Mireille Chollet. Molecular biology, pathogenesis and pathology of mumps virus. J Pathol. janv 2015;235(2):242-52.
21. L. Prescott, J. Harley, D. Klein, C. Woolverton
Microbiologie P 833 .
22. ECN -PILLY
les oreillons UE6 N146
23. Gobet A, Mayet A, Journaux L, Dia A, Aigle L, Dubrous P et al.
Mumps among Highly Vaccinated People: Investigation of an Outbreak in a French Military Parachuting Unit, 2013 . Journal of Infection 2014; 68(1): 101-2.
24. SOMIPEV. I
es oreillons Disponible sur:
<http://www.nesi.be/sites/default/files/Oreillons%20%28SOMIPEV%29.pdf>
25. OMS
sur les vaccins anti-ourliens, publiée dans le Relevé épidémiologique hebdomadaire, No45, 2001, pp. 346-355.
26. OMS Weekly
epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire 1ST JUNE 2012, 87th year / 1er JUIN 2012
27. Marie-Aliette Dommergues Joël Gaudelus
LA VACCINATION, C'EST DIFFICILE ! LE CAS DES OREILLONS 2010.
28. P. MASSIP
VACCINATIONS : BASES IMMUNOLOGIQUES, INDICATIONS, EFFICACITE, COMPLICATIONS. Septembre 2002
29. Rubin S, Plotkin S.
Mumps in : Vaccines, Saunders Ed, 2013. Pp 419-46. Oreillons Publié le 10/06/2013
30. Mumps
| Photos | CDC [Internet]. 2018 Disponible sur
<https://www.cdc.gov/mumps/about/photos.html>
31. Pr. JP. CARRIERE.
OREILLONS . Disponible sur: http://www.medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/MODULE7/item97/pdf/Oreillons.pdf

32. Mourez T, Dina J.
Mumps virus: a comprehensive review. Virologie. 1 juill 2018;22(4):199-214.
33. Davis NF, McGuire BB, Mahon JA, Smyth AE, O'Malley KJ, Fitzpatrick JM.
The increasing incidence of mumps orchitis: a comprehensive review. BJU Int. avr 2010;105(8):1060-5.
34. Ternavasio-de la Vega H-G, Boronat M, Ojeda A, García-Delgado Y, Angel-Moreno A, Carranza-Rodríguez C, et al.
Mumps orchitis in the post-vaccine era (1967-2009): a single-center series of 67 patients and review of clinical outcome and trends. Medicine (Baltimore). mars 2010;89(2):96-116.
35. J. Brad Wiggers, Tiffany Chan Wayne L. Gold, Derek R. MacFadden,
*Mumps in a 27-year-old man
CMAJ. 2017 Apr 18; 189(15): E569-E571. doi: 10.1503/cmaj.161347*
36. M Masarani, H Wazait, and M Dinneen
*Mumps orchitis J R Soc Med. 2006 Nov; 99(11): 573-575.
doi: 10.1258/jrsm.99.11.573*
37. Pavitra Chandrashekar, Anisha Cynthia Sathiasekar, K. Namaratha, Jaish Lal Mariachelliah Singarayan, and Arul Prakash Arul Gnanam.
*A rare case of mumps orchitis J Pharm Bioallied Sci. 2015 Aug; 7(Suppl 2): S773-S775.
doi: 10.4103/0975-7406.163555*
38. Senanayake SN.
Mumps: a resurgent disease with protean manifestations. Med J Aust. 20 oct 2008;189(8):456-9.
39. Dejucq N, Jégou B.
Viruses in the mammalian male genital tract and their effects on the reproductive system. Microbiol Mol Biol Rev. juin 2001;65(2):208-231 ; first and second pages, table of contents.
40. Wang Q, Wu H, Cheng L, Yan K, Shi L, Zhao X, et al.
Mumps virus induces innate immune responses in mouse ovarian granulosa cells through the activation of Toll-like receptor 2 and retinoic acid-inducible gene I. Mol Cell Endocrinol. 15 2016;436:183-94.
41. Morrison JC, Givens JR, Wisner WL, Fish SA.
Mumps oophoritis: a cause of premature menopause. Fertil Steril. juill 1975;26(7):655-9.
42. Anderson OW. Mumps mastitis. J Pediatr.
oct 1977;91(4):687.
43. Taii A, Sakagami J, Mitsufuji S, Kataoka K.
Acute pancreatitis from mumps re-infection in adulthood. A case report. JOP. 2008 May 8;9(3):322-6.
44. C. Castella, J. Sarlangue
Virus des oreillons EMC . Doi : 10.1016/S1166-8598(13)44147-9
45. 29. Gouma S, Hahné SJM, Gijssels DB, Koopmans MPG, van Binnendijk RS.
Severity of mumps disease is related to MMR vaccination status and viral shedding. Vaccine. 7 avr 2016;34(16):1868-73.

46. Parmar RC, Bavdekar SB, Sahu DR, Warke S, Kamat JR
Thyroiditis as a presenting feature of mumps *Pediatr Infect Dis J.* 2001 Jun;20(6):637-8.
47. Desailoud R, Hober D.
Viruses and thyroiditis: an update. *Virology* 2009;6:5.
48. Aiello FB, Calabrese F, Furian L, Baldan N, Marchini F, Rigotti P, et al .
Mumps-associated nephritis mimicking acute rejection in a patient under chronic dialysis treatment because of graft dysfunction. *Transpl Int.* oct 2002;15(9-10):523-4.
49. AnaBárcena-PaneroFernandode OryAnaCastellanosJuan E.Echevarría
Mumps-associated meningitis and encephalitis in patients with no suspected mumps infection
Volume 79, Issue 2, June 2014, Pages 171-173
50. Germaine L Defendi, MD, MS, FAAP, Russell W Steele
What are central nervous system complications of mumps? Updated: Jan 17, 2019
51. Irani DN.
Aseptic meningitis and viral myelitis. *Neurol Clin.* août 2008;26(3):635-55, vii-viii.
52. The Microbiology of Central Nervous System Infections. 2018.
348 p.
53. Conly J, Johnston B.
Is mumps making a comeback? Can J Infect Dis Med Microbiol. janv 2007;18(1):7-9.
54. Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC.
Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. *Trends Hear.* 29 juill 2014;18.
55. Shinya Morita, Keishi Fujiwara, Atsushi Fukuda, Satoshi Fukuda, Shin-ya Nishio, Ryosuke Kitoh
The clinical features and prognosis of mumps-associated hearing loss: a retrospective, multi-institutional investigation in Japan Published online: 24 Mar 2017
56. Preeta K. KutyMoe H. KyawGustavo H. DayanMichael T. BradyJoseph A. Bocchini, JrSusan E. ReefWilliam J. BelliniJane F. Seward
Guidance for Isolation Precautions for Mumps in the United States: A Review of the Scientific Basis for Policy Change *Clinical Infectious Diseases*, Volume 50, Issue 12, 15 June 2010
57. Chanal J, Carlotti A, Laude H, Wallet-Faber N, Avril M-F, Dupin N.
Lipschütz genital ulceration associated with mumps. *Dermatology (Basel).* 2010;221(4):292-5.
58. I. ORSTAVIK, M. GRANDIEN, 2 P. HALONEN, 3 P. ARSTILA, 3 C. H. MORDHORST, A. HORNSLETH, 5 T. POPOW-KRAUPP, 6 J. MCQUILLIN, 7 P. S. GARDNER, 8 J. ALMEIDA, 9, F. BRICOUT, 10 & A. MARQUES 11.
Viral diagnoses using the rapid immunofluorescence technique and epidemiological implications of acute respiratory infections among children in different European countries .
Disponible sur:
<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/265032/PMC2536303.pdf?sequence=1&isAll>
owed=y 1984

59. Stephen A. BUSTIN and Reinhold MUELLER
Clinical Science (2005) 109, 365-379 (Printed in Great Britain) doi:10.1042/CS20050086365
REVIEW Real-time reverse transcription PCR (qRT-PCR) and its potential use in clinical diagnosis
60. J P Gut, C Spiess, S Schmitt, and A Kirn
Rapid diagnosis of acute mumps infection by a direct immunoglobulin M antibody capture enzyme immunoassay with labeled antigen. 1995 21(3): 346-352.
61. OMS Initiative mondiale sur la sécurité des vaccins Janvier 2004
62. World Health Organization.
Vaccination Pratique Guide ° L'usage Des Personnels De Sante. World Health Organization; 2016.
63. OMS
Manifestations indésirables consécutives à la vaccination anti-ourlienne
64. Guérin N.
Actualités sur les vaccins rougeole, rubéole et oreillons. Revue Française des Laboratoires. oct 2000;2000(326):41-7.
65. Pr Bouskraoui
guide de vaccinologie 2 eme édition
66. Pinquier D, Gagneur A.
La vaccination rougeole-oreillons-rubéole (ROR). Médecine thérapeutique / Pédiatrie. 1 déc 2010;13(5):359-64.
67. SOMIPEV
Calendrier vaccinal : Réflexions et proposition d'une harmonisation. Disponible sur: <http://www.somipev.ma/fr/guidelines/calendrier-vaccinal-r%C3%A9flexions-et-proposition-d%E2%80%99une-harmonisation.html> 2017
68. HCSP.
Guide pour l'immunisation en post-exposition : vaccination et immunoglobulines
69. Canoui É, Launay O.
Vaccination post-exposition : mise au point. Journal des Anti-infectieux. 1 juin 2017;19(2):72-88.
70. 28. Cordeiro E, Ferreira M, Rodrigues F, Palminha P, Vinagre E, Pimentel JP. Mumps Outbreak among Highly Vaccinated Teenagers and Children in the Central Region of Portugal, 2012-2013. *Acta Med Port. août 2015;28(4):435-41.*
71. Eriksen J, Davidkin I, Kafatos G, Andrews N, Barbara C, Cohen D, Duks A, Griskevicius A, Johansen K, Bartha K, Kriz B, Mitis G, Mossong J, Nardone A, O'Flanagan D, DE Ory F, Pistol A, Theeten H, Prosenc K, Slacikova M, Pebody R.
Seroepidemiology of mumps in Europe (1996-2008): why do outbreaks occur in highly vaccinated populations? Epidemiol Infect. 2013 Mar;141(3):651-66. doi: 10.1017/S0950268812001136

72. KristinaBrolidenElba RubilarAbreuMalinArnebornMargareta Böttiger
Immunity to mumps before and after MMR vaccination at 12 years of age in the first generation offered the two-dose immunization programme Volume 16, Issues 2-3, January-February 1998, Pages 323-327
73. Anand A. Date Moe H. Kyaw Alison M. Rue Klahn Julie LeAnn Obrecht Terry KrohnJosh Rowland Steve Rubin Thomas J. Safranek William J. Bellini
Long-Term Persistence of Mumps Antibody after Receipt of 2 Measles-Mumps-Rubella (MMR) Vaccinations and Antibody Response after a Third MMR Vaccination among a University Population *The Journal of Infectious Diseases*, Volume 197, Issue 12, 15 June 2008, Pages 1662-1668, <https://doi.org/10.1086/588197>
74. Christina Poethko-Müller and Annette Mankertz
Seroprevalence of Measles-, Mumps- and Rubella-Specific IgG Antibodies in German Children and Adolescents and Predictors for Seronegativity *PLoS One*. 2012; 7(8): e42867. Published online 2012 Aug 6. doi: 10.1371/journal.pone.004286
75. Al-Mekaini LA, Kamal SM, Al-Jabri O, Soliman M, Alshamsi H,
Seroprevalence of vaccine-preventable diseases among young children in the United Arab Emirates. 2016 Sep;50:67-71.
76. Li-Min Huang, Bee-Wah Lee, Poh Chong Chan, Michael Povey, and Ouzama Henry I
mmunogenicity and safety of combined measles-mumps-rubella-varicella vaccine using new measles and rubella working seeds in healthy children in Taiwan and Singapore *Hum Vaccin Immunother*. 2013 Jun 1; 9(6): 1308-1315. Published online 2013 Feb 20. doi: 10.4161/hv.24035
77. Andrea-Ioana Beleni and Stefan Borgmann
Mumps in the Vaccination Age: Global Epidemiology and the Situation in Germany *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Aug; 15(8): 1618. Published online 2018 Jul 31. doi: 10.3390/ijerph15081618
78. LeBaron CW, Forghani B, Beck C, Brown C, Bi D, Cossen C, Sullivan BJ.
Persistence of mumps antibodies after 2 doses of measles-mumps-rubella vaccine. *J Infect Dis*. 2009 Feb 15;199(4):552-60. doi: 10.1086/596207.
79. Joseph A. Lewnard and Yonatan H. Grad
Vaccine waning and mumps re-emergence in the United States *Sci Transl Med*. Author manuscript; available in PMC 2018 Sep 21. Published in final edited form as: *Sci Transl Med*. 2018 Mar 21; 10(433): eaao5945. doi: 10.1126/scitranslmed.aao5945

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في انقاذها 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 يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

دراسة وطنية متعددة المراكز حول الانتشار المصلي للنكاف

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 19/03/2019
من طرف

السيد : معاذ لڭداني

المزداد في 21 ماي 1991 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

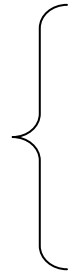
الإنتشار المصلي - الأطفال - المغرب - النكاف - التلقيح

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام



م. بوسكراوي

أستاذ في طب الأطفال

س. الزوهير

أستاذ في الميكرو بيولوجيا

ل. أرسلان

أستاذة في الميكرو بيولوجيا

ن. الإدريسي السليطين

أستاذة مبرزة في طب الأطفال

ن. رضا

أستاذ مبرز في طب الأطفال

السيد

السيد

السيدة

السيدة

السيد