



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE  
ET DE PHARMACIE  
RABAT



Année: 2021

Thèse N°: 66

# POLIOMYÉLITE CHEZ ENFANT : ACTUALITÉS DIAGNOSTIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

## THESE

*Présentée et soutenue publiquement le : / /2021*

PAR

**Madame Nouha BABBAR**

*Née le 13 Janvier 1995 à Rabat*

*Pour l'Obtention du Diplôme de*

## Docteur en Médecine

**Mots Clés** : Poliomyélite, Epidémie, Vaccins, Plan d'éradication, Poliovirus

**Membres du Jury** :

**Monsieur Mimoun ZOUHDI**

Professeur de Microbiologie

**Monsieur Yassine SEKHSOKH**

Professeur de Microbiologie

**Monsieur Ahmed GAOUZI**

Professeur de Pédiatrie

**Madame Saida TELLAL**

Professeur de Biochimie

**Madame Mariama CHADLI**

Professeur de Microbiologie

**Président**

**Rapporteur**

**Juge**

**Juge**

**Juge**



سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إنك أنت العليم الحكيم



سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

RABAT

1. DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK  
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI  
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

<i>Doyen</i>	Professeur Mohamed ADNAOUI
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines</i>	Professeur Brahim LEKEHAL
<i>Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</i>	Professeur Toufiq DAKKA
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</i>	Professeur Younes RAHALI
<i>Secrétaire Général</i>	Mr. Mohamed KARRA

\* Enseignants Militaires

## 1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

### 2. PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

#### Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne - <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Pathologie Chirurgicale

#### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne - <i>Doyen de la FMPR</i>
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

#### Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation

#### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation- <i>Doyen de FMPO</i>
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUHA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophtalmologie
Pr. BEZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique <i>Méd. Chef Maternité des</i>

#### Orangers

Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie- <i>Dir. du Centre National PV Rabat</i>
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique__

#### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale <i>Doyen de FMPT</i>
Pr. BENSOUHA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
Pr. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

\* Enseignants Militaires

### Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
FMPA  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la*  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale - *Directeur du CHIS*  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Gynécologie - Obstétrique  
Dermatologie

### Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Urologie *Inspecteur du SSM*  
Pédiatrie  
Traumatologie - Orthopédie  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

### Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

### Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V*

\* Enseignants Militaires

### Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Neurologie  
Cardiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie *Directeur Hôp. Ar-razi Salé*  
Gynécologie Obstétrique

### Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*  
Abdesslam Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

### Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

### Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie - *Directeur Hôp. Cheikh Zaid*  
Urologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Pédiatrie

### Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie

\* Enseignants Militaires

Pr. BENAMAR Loubna  
 Pr. BENAMOR Jouda  
 Pr. BENELBARHDADI Imane  
 Pr. BENNANI Rajae  
 Pr. BENOUACHANE Thami  
 Pr. BEZZA Ahmed\*  
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
 Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
 Pr. CHAT Latifa  
 Pr. DAALI Mustapha\*  
 Pr. EL HIJRI Ahmed  
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
 Pr. EL MADHI Tarik  
 Pr. EL OUNANI Mohamed  
 Pr. ETTAIR Said  
 Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
 Pr. HRORA Abdelmalek  
 Pr. KABIRI EL Hassane\*  
 Pr. LAMRANI Moulay Omar  
 Pr. LEKEHAL Brahim  
*Est.*  
 Pr. MEDARHRI Jalil  
 Pr. MIKDAME Mohammed\*  
 Pr. MOHSINE Raouf  
 Pr. NOUINI Yassine  
 Pr. SABBAH Farid  
 Pr. SEFIANI Yasser  
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

### Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
 Pr. AMEUR Ahmed \*  
 Pr. AMRI Rachida  
 Pr. AOURARH Aziz\*  
 Pr. BAMOU Youssef \*  
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
 Pr. BENZEKRI Laila  
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
 Pr. BERNOUSSI Zakiya  
 Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
 Pr. CHKIRATE Bouchra  
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
 Pr. EL HAOURI Mohamed \*

Néphrologie  
 Pneumo-phtisiologie  
 Gastro-Entérologie  
 Cardiologie  
 Pédiatrie  
 Rhumatologie  
 Anatomie  
 Radiologie  
 Radiologie  
 Chirurgie Générale  
 Anesthésie-Réanimation  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie-Pédiatrique  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie - *Directeur Hôp. Univ. Cheikh Khalifa*  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie Générale *Directeur Hôpital Ibn Sina*  
 Chirurgie Thoracique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique *V-D chargé Aff Acad.*  
  
 Chirurgie Générale  
 Hématologie Clinique  
 Chirurgie Générale  
 Urologie  
 Chirurgie Générale  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Pédiatrie  
  
 Anatomie Pathologique  
 Urologie  
 Cardiologie  
 Gastro-Entérologie *Dir.-Adj. HMI Mohammed V*  
 Biochimie-Chimie  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Dermatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie

\* Enseignants Militaires

Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Traumatologie Orthopédie  
Pédiatrie  
Gynécologie Obstétrique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

#### Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre \*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

#### Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Biophysique  
Cardiologie *(mise en disponibilité)*  
Pédiatrie  
Radiologie

\* Enseignants Militaires

Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

#### AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*

Rhumatologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio - Vasculaire. *Directeur Hôpital Ibn Sina*

#### Marr.

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie - Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo - Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo - Phtisiologie

#### Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi \*  
Pr. AMHAJJI Larbi \*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed \*  
Pr. BALOUCH Lhousaine \*  
Pr. BENZIANE Hamid \*

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique

\* Enseignants Militaires

Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual \*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader \*  
Pr. EL BEKKALI Youssef \*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid \*  
Pr. ICHOU Mohamed \*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LOUZI Lhoussain \*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed \*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MRANI Saad \*  
Pr. OUZZIF Ez zohra \*  
Pr. RABHI Monsef \*  
Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
Pr. SIFAT Hassan \*  
Pr. TABERKANET Mustafa \*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour \*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

### Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali \*  
Pr. AGADR Aomar \*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
Pr. AKHADDAR Ali \*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. BELYAMANI Lahcen \*  
Pr. BJJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
Pr. BOUI Mohammed \*

\* Enseignants Militaires

Ophthalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophthalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie-orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie

Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik \*  
Pr. DOGHMI Kamal \*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid \*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamyia  
Pr. LAMSAOURI Jamal \*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

Chirurgie Générale  
Traumatologie-orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

#### Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufik\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation  
Médecine Interne *Directeur ERSSM*  
Physiologie  
Microbiologie  
Médecine Aéronautique  
Biochimie- Chimie  
Radiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Hématologie  
Anatomie Pathologique

#### Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

\* Enseignants Militaires

### Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed	Chirurgie pédiatrique
Pr. ABOUELALAA Khalil *	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEBBA Driss *	Traumatologie-orthopédie
Pr. DRISSI Mohamed *	Anesthésie Réanimation
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna	Chirurgie Générale
Pr. EL OUAZZANI Hanane *	Pneumophtisiologie
Pr. ER-RAJI Mounir	Chirurgie Pédiatrique
Pr. JAHID Ahmed	Anatomie Pathologique
Pr. RAISSOUNI Maha *	Cardiologie

### Février 2013

Pr. AHID Samir	Pharmacologie
Pr. AIT EL CADI Mina	Toxicologie
Pr. AMRANI HANCHI Laila	Gastro-Entérologie
Pr. AMOR Mourad	Anesthésie Réanimation
Pr. AWAB Almahdi	Anesthésie Réanimation
Pr. BELAYACHI Jihane	Réanimation Médicale
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEKROUN Laila	Biochimie-Chimie
Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENNANA Ahmed*	Informatique Pharmaceutique
Pr. BENSGHIR Mustapha *	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed *	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali *	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI Nizare	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane *	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie

\* Enseignants Militaires

Pr. FIKRI Meryem  
Pr. GHFIR Imade  
Pr. IMANE Zineb  
Pr. IRAQI Hind  
Pr. KABBAJ Hakima  
Pr. KADIRI Mohamed \*  
Pr. LATIB Rachida  
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
Pr. MEDDAH Bouchra  
Pr. MELHAOUI Adyl  
Pr. MRABTI Hind  
Pr. NEJJARI Rachid  
Pr. OUBEJJA Houda  
Pr. OUKABLI Mohamed \*  
Pr. RAHALI Younes  
Pr. RATBI Ilham  
Pr. RAHMANI Mounia  
Pr. REDA Karim \*  
Pr. REGRAGUI Wafa  
Pr. RKAIN Hanan  
Pr. ROSTOM Samira  
Pr. ROUAS Lamiaa  
Pr. ROUIBAA Fedoua \*  
Pr. SALIHOUN Mouna  
Pr. SAYAH Rochde  
Pr. SEDDIK Hassan \*  
Pr. ZERHOUNI Hicham  
Pr. ZINE Ali \*

#### AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM \*

#### MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah  
Pr. BENCHAKROUN Mohammed \*  
Pr. BOUCHIKH Mohammed  
Pr. EL KABBAJ Driss \*  
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira \*  
Pr. HARDIZI Houyam  
Pr. HASSANI Amale \*  
Pr. HERRAK Laila  
Pr. JANANE Abdellah \*  
Pr. JEAIDI Anass \*

Radiologie  
Médecine Nucléaire  
Pédiatrie  
Endocrinologie et maladies métaboliques  
Microbiologie  
Psychiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Pharmacologie  
Neuro-chirurgie  
Oncologie Médicale  
Pharmacognosie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique  
Pharmacie Galénique *Vice-Doyen à la Pharmacie*  
Génétique  
Neurologie  
Ophtalmologie  
Neurologie  
Physiologie  
Rhumatologie  
Anatomie Pathologique  
Gastro-Entérologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Urologie  
Hématologie Biologique

\* Enseignants Militaires

Pr. KOUACH Jaouad\*  
Pr. LEMNOUER Abdelhay\*  
Pr. MAKRAM Sanaa \*  
Pr. OULAHYANE Rachid\*  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar  
Pr. SEKKACH Youssef\*  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Génycologie-Obstétrique  
Microbiologie  
Pharmacologie  
Chirurgie Pédiatrique  
CCV  
Médecine Interne  
Généologie-Obstétrique

#### DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid\*  
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila  
Pr. BEKKALI Hicham \*  
Pr. BENZAOU Salma  
Pr. BOUABDELLAH Mounya  
Pr. BOUCHRIK Mourad\*  
Pr. DERRAJI Soufiane\*  
Pr. DOBLALI Taoufik  
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*  
Pr. EL MARJANY Mohammed\*  
Pr. FEJJAL Nawfal  
Pr. JAHIDI Mohamed\*  
Pr. LAKHAL Zouhair\*  
Pr. OUDGHIRI NEZHA  
Pr. RAMI Mohamed  
Pr. SABIR Maria  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\*

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Microbiologie  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

#### AOÛT 2015

Pr. MEZIANE Meryem  
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

#### *PROFESSEURS AGREGES :*

#### JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Nouredine\*  
Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R.L

#### JUIN 2017

Pr. ABBI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*

Microbiologie  
Cardiologie

\* Enseignants Militaires

Pr. BOUAYTI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
O.R.L  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Immunologie

### NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

### NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq \*  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid \*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid \*  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah \*  
Pr. BASSIR RIDA ALLAH  
Pr. BOUATTAR TARIK  
Pr. BOUFETTAL MONSEF  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed \*  
Pr. BOUZELMAT Hicham \*  
Pr. BOUKHRIS Jalal \*  
Pr. CHAFRY Bouchaib \*  
Pr. CHAHDI Hafsa \*  
Pr. CHERIF EL ASRI Abad \*  
Pr. DAMIRI Amal \*  
Pr. DOGHMI Nawfal \*  
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir  
Pr. EL ANNAZ Hicham \*  
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi \*  
Pr. EL HJOUJI Aabderrahman \*  
Pr. EL KAOUI Hakim \*  
Pr. EL WALI Abderrahman \*  
Pr. EN-NAFAA Issam \*  
Pr. HAMAMA Jalal \*  
Pr. HEMMAOUI Bouchaib \*  
Pr. HJIRA Naoufal \*  
Pr. JIRA Mohamed \*  
Pr. JNIENE Asmaa  
Pr. LARAQUI Hicham \*  
Pr. MAHFOUD Tarik \*

Néphrologie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-orthopédie  
Traumatologie-orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-réanimation  
Pharmacie Galénique  
Virologie  
Gynécologie-obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-réanimation  
Radiologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
O.R.L  
Dermatologie  
Médecine Interne  
Physiologie  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale

\* Enseignants Militaires

Pr. MEZIANE Mohammed \*  
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes \*  
Pr. MOUZARI Yassine \*  
Pr. NAOUI Hafida \*  
Pr. OBTEL Majdouline  
Pr. OURRAI Abdelhakim \*  
Pr. SAOUAB Rachida \*  
Pr. SBITTI Yassir \*  
Pr. ZADDOUG Omar \*  
Pr. ZIDOUH Saad \*

Anesthésie-réanimation  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Ophtalmologie  
Parasitologie-Mycologie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Pédiatrie  
Radiologie  
Oncologie Médicale  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-réanimation

\* *Enseignants Militaires*

## 2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### 3. PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement,Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

*Mise à jour le 11/06/2020*

*KHALED Abdellah*

*Chef du Service des Ressources Humaines*

*FMPR*

*\* Enseignants Militaires*





*En tout premier lieu, je remercie ALLAH, tout puissant,*

*Ainsi que son Prophète Mohamed paix et salut sur lui.*

*De m'avoir donné la force pour survivre...*

*L'audace pour dépasser toutes les difficultés...*

*La patience d'accomplir ce modeste travail...*

*C'est ainsi que je dédie cette thèse...*





*A l'âme de ma très chère maman*

*CHAIRA NAJIA*

*Je ne saurais exprimer mon grand chagrin en ton absence.*

*J'aurais aimé que tu sois à mes côtés ce jour.*

*Mais le destin en a décidé autrement...*

*Tu m'as tout donné, ton amour, ton soutien, ta force...*

*Tu es une source inépuisable de tendresse.*

*Tu resteras à toujours Gravée dans mon esprit,*

*Et Tu fais toujours partie de moi ...*

*Sois certaine maman que tu resteras gravée dans mon cœur.*

*Ta grandeur, ta bonté et ta générosité sont désormais pour moi une façon de vivre...*

*Je te remercie pour ton grand amour...*

*Tu es et tu resteras toujours mon exemple*

*En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves, je t'aime maman.*

*Que ce travail soit une prière pour le repos de ton âme.*





*A mon très cher papa BABBAR SAID*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand respect, et ma  
Reconnaissance pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation.*

*Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta  
persévérance et perfectionnisme*

*Merci pour le père que tu as été quand j'étais petite.*

*Et merci d'être le père que tu es pour moi aujourd'hui.*

*Merci pour ta gentillesse, ton soutien, et ton encouragement qui ont soufflé sur  
mon enfance...*

*Je te dédie ce travail en témoignage de ma profonde gratitude.*

*Je prie pour que Dieu, le tout puissant, te préserve et*

*T'accorde de la santé, une longue vie et du bonheur.*





*À ma très chère sœur BABBAR MERIEM*

*À toi ma sœur, ma confidente et ma meilleure amie.*

*Une sœur comme on ne peut trouver nulle part ailleurs.*

*Merci pour le soutien que tu m'as donné au fil des années.*

*Pour l'amour que tu m'as témoigné au cours des années.*

*Des paroles d'encouragement que tu as su prononcer.*

*Du soutien extraordinaire que tu m'as offert.*

*Tu es quelqu'un sur qui je peux toujours compter, Peu importe les  
obstacles auxquels je ferais face.*

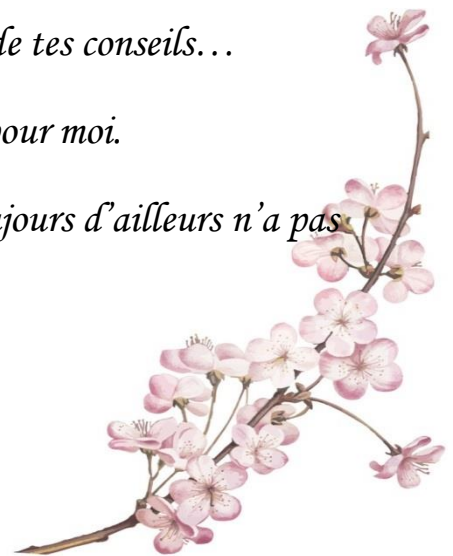
*Merci d'être là pour moi et d'être la grande sœur que tu es...*

*Je te remercie de tout mon cœur, je te remercie de ta présence,*

*De ta gentillesse de ta compréhension, de tes conseils...*

*Merci d'être une seconde mère pour moi.*

*Ce que tu as fait pour moi et ce que tu fais toujours d'ailleurs n'a pas  
de prix.*



*A la mémoire de mes grands-parents  
maternel et paternel*

*Vous êtes toujours présents dans mon esprit et dans mon cœur.*

*Aussi dans ce moment de joie, vous avez toutes mes pensées*

*Je vous dédie ce travail en exprimant mes sentiments d'amour immense.*

*Que vos âmes reposent en paix.*

*A toute la famille*

*Je vous dédie tous ce travail pour votre soutien, amour et*

*Encouragements.*

*Vous trouvez dans ce travail, l'expression de mon amour en*

*Vous souhaitant beaucoup de bonheur.*

*A mes très chers ami(e)s :*

*Rania, Sara, Fadwa  
Mohamed Amine*

*Il n'y a personne au monde qui puisse vous remplacer.*

*Je tiens à vous remercier pour la joie et le bonheur que vous m'avez insufflé  
dans mon quotidien,*

*Pour tous les moments que nous avons partagés et que nous partagerons,  
Notre amitié est authentique et forte.*

*Merci d'être des vrais Amis qui embellissent mon quotidien*

*Je vous souhaite beaucoup de succès dans votre parcours professionnel.*

*Votre soutien constant et votre présence à mes côtés durant les épreuves  
difficiles, et plus particulièrement, votre implication dans mon cursus,  
m'ont considérablement aidé.*

*Merci d'être là pour moi dans les moments difficiles et de me motiver  
lorsque j'en avais besoin.*

*En mémoire de notre véritable et profonde amitié,*

*Veillez trouver dans cette thèse l'expression de mon respect le plus profond et  
mon admiration la plus sincère.*







*A notre maître, Président de thèse*

*Monsieur le professeur Mimoun ZOUHDI*

*Professeur de Microbiologie à l'hôpital Avicenne*

*C'est un honneur pour nous de vous avoir dans la présidence de notre jury de thèse, malgré vos nombreuses occupations.*

*Votre disponibilité et votre confiance en moi ne peuvent que m'encourager à aller vers l'avant. En espérons être à la*

*Hauteur de votre confiance ainsi que de vos attentes*

*Que ces lignes puissent témoigner de mon grand respect,*

*Ma très haute considération et ma profonde reconnaissance*





*À notre maître et rapporteur de thèse*

*Monsieur le professeur Yassine SEKHSOKH*

*Professeur de Microbiologie à l'hôpital militaire d'instruction*

*Mohammed V*

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude pour l'honneur que vous nous avez fait tout en acceptant de bien vouloir diriger cette thèse.*

*Nous avons eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction.*

*Nous vous remercions d'avoir enrichi nos connaissances et de nous avoir guidé durant ce travail*

*Vos connaissances, votre sérieux, et votre disponibilité sont pour nous un exemple à suivre.*

*Nous vous prions d'agréer cher professeur, l'expression de ma considération distinguée.*





*A Mon Maitre et Juge de thèse*

*Monsieur le Professeur Ahmed GAOUZI*

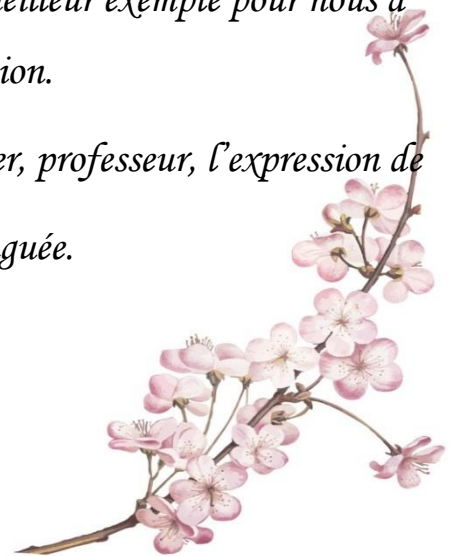
*Professeur de pédiatrie à l'hôpital des enfants à Rabat*

*C'est un grand honneur pour nous , cher professeur , que vous acceptiez d'être  
parmi notre honorable jury.*

*Nous avons grandement apprécié votre encouragement, votre implication et  
votre expérience tout au long de ce travail.*

*Votre sérieux et votre soutien seront toujours un meilleur exemple pour nous à  
suivre durant notre profession.*

*Avec mes respectueux hommages, je vous prie d'agréer, professeur, l'expression de  
ma considération la plus distinguée.*





*A notre maître et Juge de thèse*

*Madame le professeur Mariama CHADLI*

*Professeur de Microbiologie à l'hôpital militaire d'instruction*

*Mohammed V*

*Merci, chère professeur, d'avoir accepté de consacrer de votre temps pour juger  
mon travail par votre expertise.*

*Nous vous remercions infiniment pour vos qualités humaines précieuses, votre  
engagement et votre disponibilité.*

*Je vous prie très chère Professeur, de bien vouloir découvrir le témoignage de ma  
reconnaissance éternelle, et de mon profond respect.*





*A notre maître et Juge de thèse  
Madame le professeur Saida Tellal  
Professeur agrégé en biochimie*

*Nous tenons à vous remercier pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail, pour votre gentillesse et votre compréhension. Votre savoir mis au jugement de thèse ne pourra que lui donner plus de valeur.*

*Veillez accepter notre haute considération et notre profond respect.*





*Liste des abréviations*

## Abréviations

<b>OMS</b>	: organisation mondiale de la santé
<b>UNICEF</b>	: Fonds des Nations unies pour l'enfance
<b>InVS</b>	: institut de veille sanitaire
<b>PEV</b>	: programme élargi de la vaccination
<b>GPEI</b>	: Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite
<b>PVS</b>	: poliovirus sauvage
<b>PSV1</b>	: poliovirus sauvage de type 1
<b>PSV2</b>	: poliovirus sauvage de type 2
<b>PSV3</b>	: poliovirus sauvage de type 3
<b>PFA</b>	: Paralysie Flasque aigüe
<b>VPI</b>	: Vaccin antipoliomyélitique Inactivé
<b>VPO</b>	: Vaccin antipoliomyélitique Oral
<b>SEA-RCC</b>	: La Commission régionale de certification de l'éradication de la poliomyélite -région de Asie Sud Est
<b>PVDVc</b>	: poliovirus circulant dérivé d'une souche vaccinale
<b>PVDV</b>	: poliovirus dérivé du vaccin
<b>PPAV</b>	: La poliomyélite paralytique associée au vaccin
<b>SNC</b>	: système nerveux central
<b>LCR</b>	: liquide céphalorachidien
<b>EMG</b>	: électromyogramme

<b>SPP</b>	: syndrome post poliomyélite
<b>RD</b>	: rhabdomyosarcome
<b>AC</b>	: anticorps
<b>ELISA</b>	: enzyme-linked immunosorbent assay
<b>HCSP</b>	: Le Haut Conseil de Santé Publique
<b>VPOt</b>	: Le vaccin anti-poliomyélite trivalent
<b>VPOb</b>	: le vaccin anti-poliomyélite bivalent
<b>PAUN</b>	: plans d'action d'urgence nationaux
<b>SPC</b>	: Stratégie post-certification de la poliomyélite
<b>AVS</b>	: activités de vaccination supplémentaires
<b>PSFEP</b>	: Plan stratégique final d'éradication de la poliomyélite
<b>COU</b>	: Centres d'opérations d'urgence
<b>MPV</b>	: Maladies à prévention vaccinales
<b>EAH</b>	: eau, assainissement et hygiène
<b>ONG</b>	: organisations non gouvernementales
<b>USPPI</b>	: urgence de santé publique de portée internationale



*Liste des illustrations*

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Stèle égyptienne d'un prêtre s'aidant par un bâton pour marcher .....	6
<b>Figure 2</b> : Patients atteints de polio dans des poumons de fer en 1952 .....	9
<b>Figure 3</b> : Les sites régionaux selon l'OMS .....	14
<b>Figure 4</b> : Répartition de nombre des cas dans les provinces pakistanaises.....	22
<b>Figure 5</b> : Répartition géographique des provinces du Pakistan atteint par le poliovirus 2020 .....	22
<b>Figure 6</b> : Les cas de poliovirus repartis dans les différentes provinces d'Afghanistan .....	24
<b>Figure 7</b> : Structure de la capsid des picornavirus.....	32
<b>Figure 8</b> : Le cycle de multiplication du poliovirus .....	35
<b>Figure 9</b> : L'organisation du génome du poliovirus.....	36
<b>Figure 10</b> : schéma de la pathogénèse du poliovirus.....	41
<b>Figure 11</b> : Enfant présentant une déformation du membre inférieur droit en recurvatum.....	51
<b>Figure 12</b> : Conduite à tenir devant un cas suspect ou confirmé de poliomyélite antérieure aiguë ....	73
<b>Figure 13</b> : Un enfant atteint de la polio qui bénéficie des séances de la rééducation .....	77
<b>Figure 14</b> : Un homme atteint de poliomyélite se déplace avec un fauteuil roulant à Jos, au centre du Nigeria.....	78
<b>Figure 15</b> : Jeune enfant de l'Inde qui a contracté la polio durant son enfance, bénéficie du traitement chirurgical afin d'améliorer sa qualité de vie et de pouvoir à nouveau marcher .....	80
<b>Figure 16</b> : Une professionnelle de santé vaccine un enfant contre la poliomyélite par le vaccin inactif dans un centre de santé au République démocratique du Congo.....	88
<b>Figure 17</b> : Administration d'une dose de vaccin antipoliomyélitique oral à un enfant à l'aide d'un flacon compte-gouttes en RDC .....	93
<b>Figure 18</b> : Le calendrier vaccinal au Maroc 2015.....	104
<b>Figure 19</b> : Objectifs de la Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 .....	112
<b>Figure 20</b> : Résumé des éléments principaux de la stratégie.....	116

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau I</b> : Les différents pays de la flambé du poliovirus sauvage.....	25
<b>Tableau II</b> : Etapes de la caractérisation du virus polio.....	37
<b>Tableau III</b> : Critères de diagnostic du syndrome post poliomyélitique .....	56
<b>Tableau IV</b> : Nouveaux problèmes de santé et problèmes fonctionnels chez les patients avec SPP .....	57
<b>Tableau V</b> : les indicateurs de surveillance de la poliomyélite.....	70
<b>Tableau VI</b> : Comparaison entre les deux types de vaccins contre la polio .....	99
<b>Tableau VII</b> : Exemple de calendrier vaccinal associant VPO et VPI .....	102
<b>Tableau VIII</b> : tableau comparatif des Avantages et inconvénients des 3 types de vaccinations contre la poliomyélite.....	103



<b>Introduction</b> .....	1
<b>I. Histoire de la maladie</b> .....	5
1. La découverte de la paralysie infantile.....	6
2. La poliomyélite expérimentale chez les singes .....	8
3. La culture cellulaire.....	11
4. La vaccination .....	11
<b>II. Épidémiologie</b> .....	12
1. La Poliomyélite Dans Le monde .....	13
2. Régions de l'Organisation Mondiale de la Santé certifiées exemptes de poliomyélite 14	
2.1. La certification «sans poliomyélite» .....	14
2.2. Principales conditions pour obtenir la certification « sans poliomyélite» .....	15
2.3. Les régions certifiées sans poliomyélite .....	16
2.3.1. Région de l'Amérique : .....	16
2.3.2. Région du Pacifique Occidental : .....	16
2.3.3. Région de l'Europe :.....	17
2.3.4. Région d'Asie du Sud-Est : .....	18
2.3.5. Région de L'Afrique :.....	19
3. Pays endémiques de la poliomyélite. ....	20
3.1. Le Pakistan.....	21
3.2. L'Afghanistan .....	24
4. Pays de la flambée.....	25
5. Poliovirus circulant dérivé d'un vaccin : .....	26
5.1. Poliovirus circulant dérivé d'un vaccin (PVDVc).....	27
5.2. Poliovirus dérivé d'un vaccin lié à l'immunodéficience (iVDPV) .....	28
5.3. Poliovirus ambigu dérivé d'un vaccin (aVDPV).....	28
<b>III. Agent responsable de la poliomyélite</b> .....	31
1. Agent pathogène.....	32
2. Réservoir et transmission .....	33
3. Caractéristiques physico-chimiques .....	34

4.	Cycle de multiplication du virus .....	35
5.	Effet cytopathique .....	38
6.	Facteurs de risque.....	38
<b>IV.</b>	<b>Physiopathologie du poliovirus .....</b>	<b>40</b>
1.	Anatomie pathologie : .....	42
<b>V.</b>	<b>Clinique .....</b>	<b>43</b>
1.	Les Formes Cliniques : .....	44
1.1.	Formes latentes : .....	44
1.2.	Formes non paralytiques (mineures, abortives, pseudogrippales, bénignes) :.....	44
1.3.	Formes méningées :.....	44
1.4.	Formes paralytiques : .....	45
1.4.1.	Formes spinales : .....	45
1.4.2.	Formes bulbaires :.....	46
1.4.3.	Formes bulbospinale :.....	47
1.5.	Formes encéphaliques : .....	47
<b>VI.</b>	<b>Évolution et Complications .....</b>	<b>49</b>
1.	Évolution : .....	50
1.1.	Guérison et séquelles :.....	50
2.	Complications : .....	51
2.1.	Complications orthopédiques .....	51
2.2.	Troubles moteurs.....	52
2.3.	Complications respiratoires .....	52
2.4.	Troubles de la déglutition et de la voix .....	53
<b>VII.</b>	<b>Syndrome Post-poliomyélitique .....</b>	<b>54</b>
<b>VIII.</b>	<b>Diagnostic différentiel .....</b>	<b>59</b>
1.	Le syndrome de Guillain-Barré.....	60
2.	La névrite traumatique. ....	61
3.	La myélite transverse .....	63

<b>IX. Diagnostic virologique</b> .....	64
1. Isolement du virus : .....	65
2. Sérologie : .....	66
3. Indicateurs de surveillance de la PFA .....	67
4. Conduite à tenir face à un cas suspect de poliomyélite : .....	73
<b>X. Traitement</b> .....	74
1. Traitement de la phase aiguë de la maladie .....	75
2. Traitement des séquelles : .....	76
2.1. Importance de la rééducation motrice .....	77
2.2. Place des appareillages orthopédiques .....	78
2.3. Apports de la chirurgie .....	79
2.4. Traitements spécifiques au syndrome post-poliomyélique (SPP) .....	80
<b>XII. Prévention</b> .....	81
1. Mesures hygiéno-diététiques et lutte contre le péril fécal .....	82
2. Dépistage biologique .....	83
<b>XIII. Vaccination</b> .....	84
1. Le vaccin inactivé (VPI) : .....	85
1.1. Présentation et composition du vaccin anti-poliomyélite inactivé .....	85
1.2. Efficacité .....	87
1.3. Effets indésirables liés à l'administration du vaccin inactivé .....	87
1.4. Contre-indications et précautions d'emploi du vaccin inactivé .....	88
2. Le vaccin vivant atténué (VPO) .....	90
2.1. Présentation et composition du vaccin anti-poliomyélique vivant atténué .....	90
2.2. Efficacité .....	94
2.3. Effets indésirables liés à l'administration du vaccin vivant atténué .....	95
2.4. Contre-indications et précautions d'emploi du vaccin vivant atténué .....	96
3. Avantages et inconvénients comparés du vaccin inactif et vivant atténué .....	97
3.1. Avantages et inconvénients du vaccin vivant atténué (VPO) .....	97
3.2. Avantages et inconvénients du vaccin inactif (VPI) .....	98

4.	Le calendrier vaccinal anti-poliomyélite.....	100
4.1.	Pays utilisant le vaccin inactivé seul.....	100
4.2.	Les Pays utilisant le vaccin oral exclusivement.....	101
4.3.	Pays ayant un calendrier séquentiel vaccin inactivé – vaccin oral .....	102
5.	Populations particulières, contre-indications et précautions .....	105
6.	Co administration avec d’autres vaccins.....	105
7.	Vaccination des voyageurs .....	106
<b>XIV.</b>	<b>Stratégie finale d’éradication de la poliomyélite 2019–2023.....</b>	<b>107</b>
1.	Les risques.....	108
2.	Les moyens de réussir .....	111
3.	Étapes suivantes.....	117
4.	Avantages de l’éradication de la poliomyélite à l’avenir.....	117
	<b>Conclusion.....</b>	<b>118</b>
	<b>Annexes.....</b>	<b>121</b>
	<b>Résumés.....</b>	<b>134</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>138</b>



La maîtrise des maladies infectieuses représente un réel défi de santé publique. Il s'agit de lutter contre les épidémies, mais aussi de les prévenir et de faire avancer la recherche afin d'aboutir à des traitements efficaces. La poliomyélite fait partie des infections au centre des préoccupations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et d'autres organismes internationaux.

C'est une maladie infectieuse aiguë humaine causé par le poliovirus appartenant à la famille des Picornavirus et au genre des entérovirus. C'est un petit virus avec simple brin d'ARN non enveloppé. On en connaît trois sérotypes : le type 1, le type 2 et le type 3 [1]. Le Réservoir du virus est principalement les enfants.

Il entraîne des paralysies flasques où les muscles atteints deviennent hypotoniques, également caractérisé par l'apparition des signes dans moins de deux mois [2]. Survenant plus particulièrement chez les enfants, elle est due à un des trois sérotypes du poliovirus humain. L'infection est dans la plupart des cas asymptomatique et limitée au nasopharynx et à l'appareil gastro-intestinal.

Le système nerveux, principalement la moelle épinière, peut être infecté, entraînant une paralysie flasque progressive. Une paralysie définitive (des membres inférieurs en général) survient dans un cas sur 200. Entre 6 et 10% des patients atteints par le virus décèdent à cause de la paralysie des muscles respiratoire [3] La multiplication du virus dans le système nerveux entraîne une perte neuronale surtout au niveau du cordon médullaire [4].

La poliomyélite est désormais au plus bas niveau épidémique de son histoire. Les efforts entrepris ont donc permis d'amener cette maladie incapacitante à la limite de l'éradication. Et pourtant, il faut se souvenir que

quelques 20 ans plus tôt cette maladie frappait plus de 1000 enfants par jour dans le monde. Des enfants qui ont grandi avec un déficit neurologique et qui, aujourd'hui encore, en portent les séquelles.

Et avec le temps, ces personnes sont confrontées à une nouvelle complication: le syndrome post-polio (SPP), nécessitant de poursuivre les efforts.

La poliomyélite était une maladie courante jusqu'à l'introduction de la vaccination dans les années 50. [5] Avant l'ère de la vaccination, la maladie est survenue lors d'épidémies dans le monde entier, faisant des millions de paralysés avec des limitations fonctionnelles importantes.

Au tournant du nouveau siècle, la naissance de l'Initiative Mondiale pour l'Eradication de la Poliomyélite en 1988 qui a été menée par OMS a permis de généraliser l'usage des vaccins anti-poliomyélite dans le monde. L'incidence de la maladie a alors considérablement diminué. Le nombre de patients qui contractent la polio est aujourd'hui en dessous de 1000 cas annuels enregistrés.

Actuellement, la poliomyélite n'évoque qu'une maladie disparue dans les pays industrialisés, grâce à la vaccination pendant l'enfance. Mais la poliomyélite sévit encore dans quelques pays ou par flambées épidémiques recensées en Afrique et en Asie.

Tous les enfants dans tous les pays du monde risquent d'être infectés par la poliomyélite tant qu'un seul d'entre eux n'est pas vacciné. L'échec de l'éradication de la poliomyélite pourrait aboutir au moins à 250 000 nouveaux cas par an au cours des années à venir. [6]

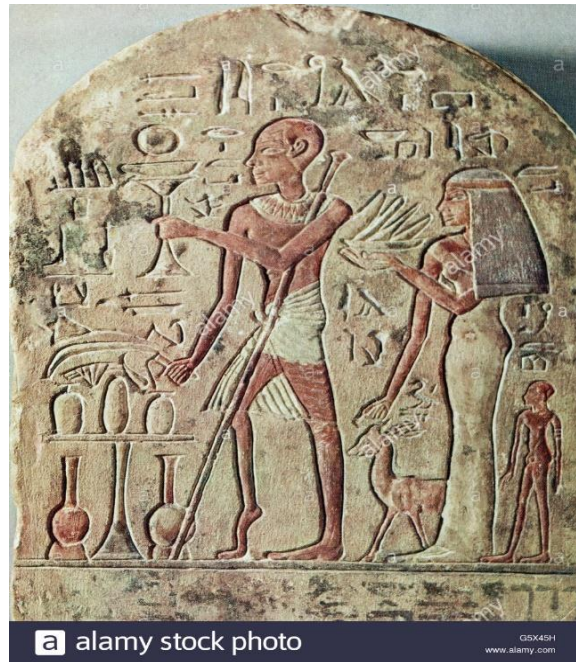
Au cours de ce travail de thèse, nous allons procéder par quelques rappels sur l'historique de la maladie, ensuite nous développerons les caractéristiques cliniques de la poliomyélite ainsi que les moyens de lutte contre cette maladie. Puis nous nous intéresserons à l'évolution de la situation épidémiologique de cette infection au cours des années, avec une présentation de l'état actuel. Un nouveau plan d'éradication a été établi en 2019, propulsant l'éradication de la poliomyélite au rang d'urgence pour la santé mondiale.

Ce plan se différencie notamment des précédents par des changements dans la composition des vaccins anti-poliomyélite, l'application d'un nouveau plan stratégique d'irradiation (2019-2023) et des modifications des calendriers vaccinaux pour que la lutte soit adaptée à la situation épidémiologique actuelle.



*I. Histoire  
de la maladie*

La poliomyélite est restée une pathologie absurde jusqu'au 18 -ème siècle ou les chercheurs ont découverts sur deux momies perspectives et une stèle votive datant de (1580-1350 avant JC) d'un prêtre avec des séquelles de la poliomyélite [7], représenter par des signes de paralysie du membre inferieure notamment un raccourcissement et déformation de la jambe et une amyotrophie des muscles. (Figure1)



**Figure 1** : Stèle égyptienne d'un prêtre s'aidant par un bâton pour marcher [8]

## **1. La découverte de la paralysie infantile**

En 1789 le médecin britannique (Michael Underwood) fournit la première description clinique de la maladie, basé sur des études des cas d'enfants atteint par la maladie, et il va prendre le nom de la « paralysie infantile » [9], il décrit un début fébrile suivi brutalement d'une paralysie des extrémités.

1840 le chirurgien orthopédique (Jacob Heine) affinera encore la clinique après avoir identifié l'implication de la moelle épinière dans la pathologie [10] et il l'a dissocié des autres paralysies.

La deuxième moitié du 19<sup>-ème</sup> siècle voit l'apparition des épidémies caractéristiques, le chirurgien (Lyonnais Cordier) [11] est le premier à mettre en avant le caractère épidémique et infectieux de la paralysie infantile. Il s'appuie sur l'étude de 13 enfants de Sainte-Foy-l'Argentière, tous âgés de moins de 3 ans et touchés presque simultanément, son enquête donc confirme le caractère contagieux de la poliomyélite. Il est à noter que sur les 13 enfants touchés, 4 ont été décédés, soit 30,76% de mortalité.

Cordier étaye la théorie microbienne déjà évoquée par Cornil (1864), Charcot (1870), et Vulpian (1866), les trois affirment [12] la localisation médullaire de la poliomyélite, en revanche Charcot et Vulpian ont précisé la localisation encore plus exacte et ce au niveau de la corne antérieure.

En 1890 Medin relate 44 cas de paralysie infantile observés à Stockholm entre mai et novembre 1887.

1894 le premier foyer de la poliomyélite sous forme d'épidémie aux États-Unis se produit au Vermont, avec 132 cas [13] avec une moyenne d'âge plus élevée jusqu'à 38 ans et une nette prédilection masculine entre 1907 et 1911, un pédiatre suédois (Dr. Ivan Wikeman) [14], a étudié l'épidémie suédoise, et à travers l'étude de plusieurs cas il conclut l'existence de formes bénignes sans paralysie et affirme qu'elles sont aussi contagieuses et jouent un rôle important dans la transmission et la propagation du virus, il nomme la maladie par ( la maladie de Medin Heine ) hommage aux deux chercheurs cités auparavant .

A cette époque, les médecins n'avaient pas assez d'outils pour soulager les patients. Selon le professeur Gareth William de l'Université de Cambridge, les traitements médicaux consistaient à faire des purges, des saignées ou à donner des coups de serviettes humides sur les membres atteints ou le long de la colonne vertébrale des patients, cela étant supposé favoriser la circulation sanguine [15].

Cependant en ce début du siècle, la maladie de Medin Heine a été reconnue de point de vue clinique, anatomo-pathologique et épidémiologique. Son origine infectieuse est admise par tous mais l'agent causal reste méconnu. Cependant, cette maladie qui était auparavant moins fréquente se transforme rapidement en fléau périodique touchant l'Europe et l'Amérique du nord.

Le combat contre cette maladie va devoir commencer afin de limiter sa propagation.

## **2. La poliomyélite expérimentale chez les singes**

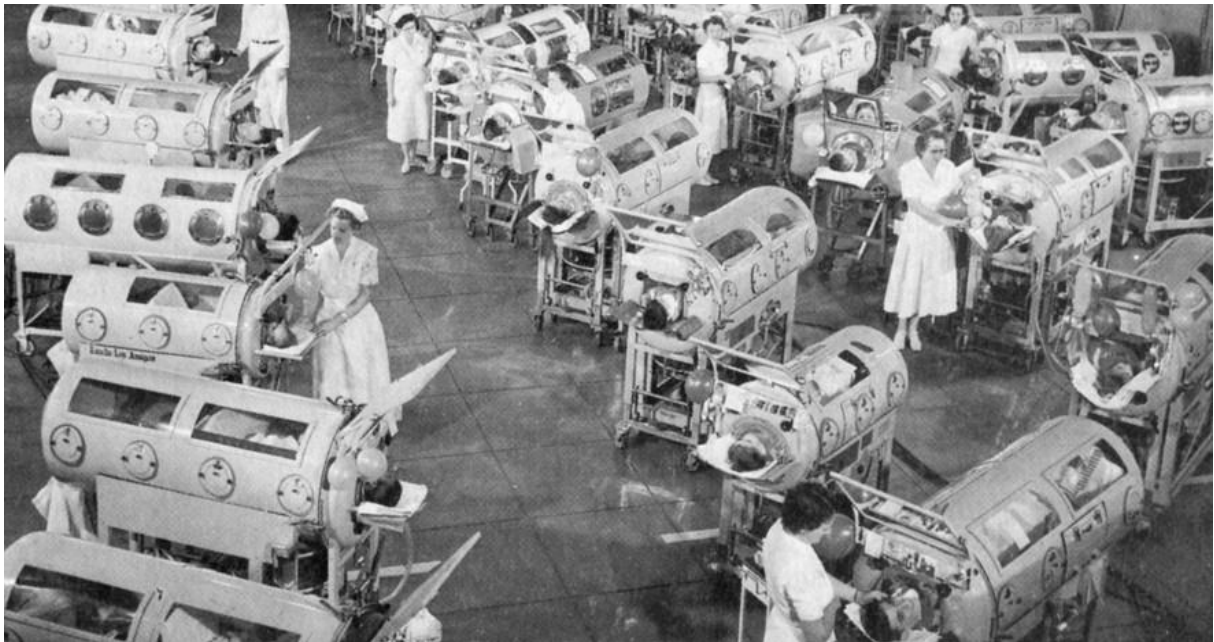
1908, Karl Landsteiner et Eirwen Popper identifient un virus comme la cause de la poliomyélite, qui vont permettre donc à la poliomyélite de passer de la phase clinique à la phase virologique [16] en transmettant le virus à des singes par inoculation d'un fragment de la moelle épinière qui provient d'un enfant déjà atteint de la poliomyélite par voie péritonéale, après un certain temps les deux singes présentent des lésions cliniques caractéristiques de la polio par atteinte de la corne antérieure.

En 1910, les chercheurs Flexner et Lewis [17] ont suggéré que le poliovirus accédait au système nerveux central à partir de la muqueuse nasale, cette hypothèse a été renforcée par des expériences sur des singes réalisées par le

groupe de Flexner et par Leiner et von Wiesner: des écouvillons contenant du poliovirus des personnes atteints étaient introduit dans le nez et frotté soigneusement sur la muqueuse nasale des singes , ce qui a permet de confirmer le neurotropisme du poliovirus et son entrée dans l'organisme via la voie nasale ,cette recherche a dominé la poliovirologie, de sorte que d'autres preuves expérimentales ont été plus ou moins négligées pendant environ 25 ans

1916, grande épidémie de poliomyélite envahie les États-Unis [18].

1927 les médecins Philip Drinker et Louis Shaw développent le « poumon de fer » afin d'assurer une véritable réanimation artificielle et faciliter la respiration [19].



**Figure 2 :** Patients atteints de polio dans des poumons de fer en 1952 [20]

5 ans après la publication de Landsteiner, et Flexner, ces derniers publient un article montrant que les « corpuscules globoïdes » sont principalement les agents responsables de la poliomyélite. Jusqu'au début de l'année 1930 où il a été démontré que ces corps n'étaient que des gouttelettes lipidiques observées au microscope. C'est l'une parmi les fausses pistes que le Rockefeller Institute à adopter. En effet, l'agent causal de la paralysie est toujours méconnu ainsi que son mode de transmission. [21]

Dans les années 1930, En particulier, les résultats passionnants d'une jeune équipe suédoise composée de Carl Kling, Wilhelm Wernstedt et Alfred Peterson publiés en 1912 [22] n'ont pas été pris en compte, ces chercheurs avaient mis en évidence la présence du poliovirus non seulement dans l'oropharynx et les voies respiratoires, mais également dans l'intestin grêle chez les patients chez qui leurs état est graves et non mortels , C'est une interprétation possible de la présence de virus dans les intestins était qu'il peut même pénétrer par voie orale. Mais l'indice du poliovirus présent dans les intestins et sa signification pathogène n'ont pas été sérieusement étudiés. La reprise de l'infection par le poliovirus en tant que maladie intestinale est venue principalement des recherches de Paul et de trask qui sont des chercheurs dans l'Université de Yale [23] et du rapport de Sabin et de Ward en 1941 [24] sur l'histoire naturelle de la poliomyélite humaine. Par une technique méthodique car ces chercheurs ont eux-mêmes réalisé des autopsies sur les cas décédés par le poliovirus, ils ont prouvé que le virus se distribue principalement dans deux systèmes :

- Certaines régions du système nerveux par le biais de la muqueuse nasale
- Le tube digestif.

La présence de virus dans les parois du tube digestif semble correspondre donc à la localisation primaire et la porte d'entrée. Le virus était absent de la muqueuse nasale, des bulbes olfactifs, ce qui suggère que ni les voies respiratoires supérieures ni la voie olfactive ne sont significatives dans les cas de poliomyélite humaine naturelle.

### **3. La culture cellulaire**

En 1949 les auteurs Enders, Weller et Robbins, ont obtenues des cultures cellulaires afin qu'ils puissent isoler le poliovirus, de différencier ses trois sérotypes (type 1 type 2 et type 3) et de mettre au point les vaccins [25].

1947 - 50, La procédure de Salk, tentée pour la première fois sans succès par l'Américain Maurice Brodie dans les années 1930, consistait à tuer plusieurs souches du virus puis à injecter les virus bénins dans la circulation sanguine d'une personne en bonne santé. Le système immunitaire de la personne créerait alors des anticorps conçus pour résister à une exposition future à la poliomyélite,[26].

### **4. La vaccination**

Le premier vaccin contre la poliomyélite dans l'histoire est le vaccin inactivé (administré par voie injectable) de Salk, ce vaccin a été utilisé en 1955. Cependant le vaccin vivant atténué de Albert Sabin (administré par voie oral), mis en disposition de l'OMS en 1962, qui sera utilisé dans le Programme élargi de vaccination lancée en 1974, du faite que le vaccin de sabin est beaucoup plus accessible, et peu couteux que le vaccin inactivé de Salk.

L'efficacité des deux vaccins orale et injectable a été considérablement démontrée, cependant en 1988 le défi de l'éradication mondiale de la poliomyélite a été lancé afin qu'ils puissent prévenir d'autres cas du virus [27].



Les poliovirus sauvages endémiques ont été éliminés de la plupart des pays du monde, selon l'OMS, L'Amérique et le Pacifique occidental l'Afrique et la région Européenne ont été certifiés sans poliomyélite [28] jusqu'à nos jours aucun de ces 3 continents ne présente des cas de poliomyélite sauvage, Ces réalisations remarquables représentent un triomphe pour vaccin antipoliomyélique [29],

## **1. La Poliomyélite Dans Le monde**

La poursuite de l'éradication de la poliomyélite a été annoncée comme urgence en matière de santé mondiale par le Conseil de l'Organisation mondiale de la santé. Malgré des progrès majeurs depuis le lancement de l'Initiative pour l'éradication de la poliomyélite par OMS en 1988, la circulation du poliovirus sauvage indigène (PVS) se poursuit dans trois pays (Afghanistan, Nigéria et Pakistan). Ce rapport met en évidence les progrès accomplis vers l'éradication mondiale de la poliomyélite entre janvier 2011 et mars 2012. Le nombre de cas de poliomyélite signalés dans le monde a diminué de 52%, passant de 1 352 en 2010 à 650 cas en 2011. Ces 650 cas comprenaient (53%) des cas signalés seulement dans ces quatre pays d'endémie polio (Afghanistan, Inde, Nigéria et Pakistan et Par rapport à 2010, les cas de PVS ont augmenté en 2011 en Afghanistan (69%), au Nigéria (66%) et au Pakistan (27%), mais ont diminué en Inde (98%), En 2012 entre janvier et mars , 59% de cas de moins ont été signalés dans le monde par rapport à la même période de l'année précédente , et tous les cas en 2012 ont été signalés en Afghanistan, au Tchad, au Nigéria et au Pakistan. Bien que les progrès vers l'éradication de la poliomyélite aient été substantiels en 2011, la circulation persistante du PVS en 2012, en particulier au Nigéria et au Pakistan, constitue une menace permanente pour les efforts d'éradication [30]. (Annexe 1)

De 2012 à 2020, les nombres des cas ont diminué de 223 à 135 cas en 2020 surtout dans les pays endémique (Pakistan avec 81 cas enregistré surtout en octobre 2020 et Afghanistan avec 54 cas enregistré dans la même période). [31], ouvrant la porte à la conclusion du processus officiel de certification régionale. (Annexe 2)

## 2. Régions de l'Organisation Mondiale de la Santé certifiées exemptes de poliomyélite



Figure 3 : Les sites régionaux selon l'OMS [32]

### 2.1. La certification «sans poliomyélite»

Cette certification confirme l'absence de toute transmission du poliovirus dans la région. Elle gratifie la région pour son succès dans le programme d'éradication de la poliomyélite, actuellement. Tous les Etats Membres de l'OMS sont répartis en six régions. La certification est donnée pour une région mondiale donnée. Pour qu'une région soit certifiée sans poliomyélite, il faut que tous les pays de cette région soient exempts de poliovirus. C'est aux

commissions régionales de certification qu'il convient de vérifier que tous les pays satisfont à ce critère. Elles établissent ensuite un rapport qui sera transmis à la commission mondiale de certification. Cette dernière décide d'accorder ou de refuser la certification sur la base du rapport reçu et doit communiquer le statut rendu à l'OMS [33].

A ce jour, plus de 80% de la population mondiale vit dans des régions qui ont obtenu la certification « exempte de poliomyélite » [34].

Région africaine a été certifiée sans poliomyélite en 2020

Région des Amériques a été certifiée sans poliomyélite en 1994

Région de l'Asie du Sud-Est a été certifiée sans poliomyélite en 2014

Région européenne a été certifiée sans poliomyélite en 2002

Région du Pacifique occidental a été certifiée sans poliomyélite en 2000

## **2.2. Principales conditions pour obtenir la certification « sans poliomyélite»**

Pour qu'une région soit certifiée sans poliomyélite, trois conditions essentielles sont requises [35] :

- Aucun PVS n'a été retrouvé dans la région depuis au moins trois ans;
- Pendant cette période de trois ans, le système de surveillance en place répondait aux critères de qualité définis par l'OMS ;
- durant cette période de trois ans tous les pays doivent répondre aux normes de la certification, et ce après la surveillance
- l'achèvement du confinement biologique pour tous les stocks de PVS présents dans les établissements.

Ces critères témoignent d'une organisation efficace pour détecter toute importation de poliovirus et parer à toute ré-émergence dans la région certifiée.

## **2.3. Les régions certifiées sans poliomyélite**

### **2.3.1. Région de l'Amérique :**

La région des Amériques est la première région qui a été certifiée exempte de poliomyélite. Suite à la mise sur le marché du VPI, puis du VPO, l'incidence de la maladie avait considérablement chuté aux Etats-Unis, et ce, dans la dizaine d'années qui a suivi l'essor de la vaccination. Depuis la fin des années 70 aucune transmission endémique du virus dans ce pays n'a été enregistré. Les résultats restent disparates avec des taux insuffisants dans les autres pays américains comme la Bolivie, l'équateur, le Guatemala, Haïti ou le Pérou, c'est dans ce pays que fut note en aout 1991, le dernier cas de poliomyélite « sauvage » sur le continent. Puis la certification fut obtenue en 1994 [36].

### **2.3.2. Région du Pacifique Occidental :**

En 1995 [37] , six pays notifiaient toujours des cas de poliomyélite (Le Cambodge, la Chine, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Philippines, la République démocratique populaire laos et Le Viet Nam Avec 31 cas confirmés par isolement du poliovirus sauvage dans des échantillons de selles ( test virologique) provenaient de cette région, le 1er septembre 1996 en chine , sept cas seulement ont été confirmés comme étant associés au poliovirus sauvage (quatre cas autochtones et trois cas importes) ce qui montre bien que le risque de transmission transfrontière à partir de zones où la maladie reste endémique. La circulation du poliovirus sauvage a été donc confinée dans le delta du Mékong, au Cambodge et au Viet Nam. Le dernier cas signalé de poliomyélite [38], en lien avec une transmission endémique a eu lieu au Cambodge, en 1997, Le

nombre annuel de cas est passé de 60 000 dans les années 90, à zéro en 1998. La région du Pacifique occidental était donc la deuxième région qui va obtenir la certification de l'exemption de poliomyélite en 2000

### **2.3.3. Région de l'Europe :**

Dans les années 1990 on observait dans la région européenne, un nombre important de cas, a peu près 200 cas enregistré chaque année, de nombreuses épidémies ont apparues, entre 1992-1993 aux Nederland, dans une collectivité des religieux qui rejette l'idée de la vaccination, et en 1995-1996 en Albanie.

À la suite de la mise en œuvre de journées régionales de vaccination, 7 cas seulement ont été rapportés en 1997 pour l'ensemble de la région, et 26 en 1998, tous en Turquie. Aucun cas n'a été déclaré en 1999, cependant en 2000, la Bulgarie a enregistré 2 cas importés. L'élimination a été prononcée le 21 juin 2002.

En France, l'incidence de la maladie a chuté suite à l'introduction des vaccins anti-poliomyélite. Selon les données de l'InVS, le dernier cas autochtone remonte à 1989 et le dernier cas d'importation à 1995. On ne retrouve plus de poliovirus sauvage depuis 2000 sur le territoire français. [39]

En 2010, des flambées épidémiques ont vu le jour au Tadjikistan. Elles se sont par la suite étendues dans les pays voisins (Russie, Kazakhstan, Turkménistan), En janvier 2011 une réunion de la Commission de certification de l'éradication de la poliomyélite de la région européenne a eu lieu à Saint-Pétersbourg (Fédération de Russie). Son principal objectif était de passer en revue la situation épidémiologique des pays infectés par le poliovirus sauvage importé de type 1 (Fédération de Russie, Kazakhstan, Tadjikistan et Turkménistan) et d'évaluer les mesures de lutte prises afin d'empêcher que cette

flambée épidémique ne se propage davantage dans la Région européenne de l'OMS elle était ensuite rapidement maîtrisée et la certification de la région européenne n'a pas été remise en question [40].

#### **2.3.4. Région d'Asie du Sud-Est :**

L'Inde a été le dernier pays qui fait partie de la Région de l'Asie du Sud-Est à réussir à arrêter la transmission du poliovirus sauvage, le dernier cas de poliomyélite dû au PVS1 local a été enregistré en janvier 2011, la Région est considérée comme exempte de poliomyélite depuis février 2012. Une importation du poliovirus sauvage s'est produite dans 4 pays qui ont été exempts de poliomyélite dans la Région suite aux derniers cas autochtones et qui s'est ensuite propagée dans les pays.

Durant la période de 2005 à 2010 le Népal a enregistré 26 cas due à des importations du PVS, ainsi que des flambées qui ont été signalées entre 2005 et 2006 en Indonésie et qui correspondent à 351 cas, 18 cas de PVS au Bangladesh en 2006 et 11 cas de poliovirus sauvage en Birmanie en 2006 et 2007. Dans cette Région, le dernier cas enregistré de PVS de type 2 s'est produit en Inde durant l'année 1999 ; il correspondait également du dernier cas de poliomyélite dû au PVS2 qui sera identifié à l'échelle mondiale.

Les derniers cas de PVS autochtone de type 3 en Inde et dans la Région ont été notifiés en mois octobre 2010. Après avoir effectué une étude minutieuse de tous les dossiers, le conseil régional de l'Asie Sud-Est a certifié que tous les pays appartenant à cette Région ont répondu aux conditions exigées, et la Région a été certifiée exempte de poliomyélite le 27 mars 2014.

Les années durant lesquelles des derniers cas de PVS autochtones ont été confirmés dans le reste des pays de la Région de l'Asie du Sud-Est sont les suivantes : l'année 2000 pour le Bangladesh, le Népal et le Myanmar, pour la Thaïlande le dernier cas enregistré été en 1997, en revanche la République populaire démocratique de la Corée a notifié le dernier cas en 1996 ; le Timor-Leste et l'Indonésie ont enregistré le dernier cas en 1995. Cependant le Bhoutan, les Maldives et le Sri Lanka avait notifié les derniers cas du poliovirus sauvage bien avant 1995 [41].

### **2.3.5. Région de L'Afrique :**

Dans la Région africaine [42], d'énormes progrès ont été accomplis dans l'éradication de la polio au cours des dernières décennies. La taille géographique le défi logistique de la région, sans parler de l'insécurité, des déplacements et des poches de refus de se faire vacciner, ont façonné la riposte de l'Afrique à la poliomyélite, suscitant des solutions innovantes pour atteindre tous les enfants avec le vaccin.

Grâce aux efforts dévoués des agents de santé, des parents, des chefs de pays, les pays africains ont immunisé des centaines de millions d'enfants avec des vaccins contre la polio, renforcé les réseaux de surveillance de la poliomyélite pour détecter toute trace persistante du virus et mis en œuvre des stratégies, pour vacciner les enfants difficiles à atteindre.

En 2011, Angola, Tchad et République démocratique du Congo [RDC], de pays qui était auparavant exempts de poliomyélite ont signalé 230 cas, soit (35%) d'importations de PVS et qui ont entraîné un rétablissement de la transmission pendant  $\geq 12$  mois [30].

En 2019, le Nigéria, dernier pays où la polio est endémique en Afrique, a passé trois années consécutives sans aucune trace de poliovirus sauvage est ce depuis le 27 septembre 2016 [31]

La Commission régionale africaine de certification (ARCC) qui est l'organisme indépendant chargé de suivre et de superviser le processus de certification sur le continent pour l'éradication de la poliomyélite sauvage a accepté la documentation de 43 pays africains, le Cameroun, la République centrafricaine, le Nigéria et le Soudan du Sud restant. [42]. Elle a déclaré officiellement, le mardi 25 août 2020, que la Région africaine de l'Organisation mondiale de la Santé est exempte de poliovirus sauvage. Une étape très importante est attendue pour améliorer la santé mondiale et veiller sur l'éradication de la poliomyélite : la Région africaine de l'OMS est maintenant exempte du poliovirus.

Si l'éradication dans la Région africaine de la poliomyélite est une réalisation majeure, il n'en reste pas moins que 16 pays de la Région connaissent actuellement des flambées de poliovirus circulant de type 2 dérivé d'une souche vaccinale, c'est une souche qui se déclare surtout dans des communautés sous-vaccinées.

### **3. Pays endémiques de la poliomyélite.**

Les pays endémiques de la poliomyélite dans le monde sont l'Afghanistan et le Pakistan, ils se situent dans la région de la Méditerranée orientale, le reste des pays de cette région sont exemptes de la poliomyélite.

### 3.1. Le Pakistan

Le Pakistan est l'un des deux seuls pays au monde où la transmission du poliovirus sauvage est en cours, avec l'Afghanistan [43], d'environ 208 570 000 habitants [44], le territoire est divisé en provinces, régions et districts, avec un accès aux services de santé très inégal selon les zones. Selon l'OMS, seulement une moitié de la population a accès à des installations d'assainissement des eaux correctes.

L'organisation mondiale de la santé en collaboration avec l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite ainsi que les autres adhérents, soutient le Gouvernement pakistanais dans ses efforts d'éradication de la poliomyélite afin de garantir que le Pakistan soit exempt du poliovirus et atteigne ce statut.

Le Pakistan [43] a parcouru un long chemin dans sa lutte pour éradiquer la polio. Au début des années 1990, l'incidence annuelle de la polio a été estimée à plus de 20 000 cas par an. Depuis son lancement en 1994, le programme national d'éradication de la poliomyélite a fait d'importants progrès pour atteindre les enfants grâce à la vaccination dans toutes les régions du pays. L'épidémiologie actuelle de la poliomyélite reste prometteuse.

Le nombre de cas est passé de 306 en 2014 à 54 en 2015, 20 en 2016, 8 en 2017 et 12 en 2018. Toutefois, en 2019, le programme a connu une propagation significative du virus et a signalé 144 cas de poliomyélite dans toutes les provinces. Jusqu'à présent, en 2020, 81 cas ont été signalés au Pendjab 14, au Sindh 22, au Khyber Pakhtunkhwa 22 et au Baloutchistan 23.

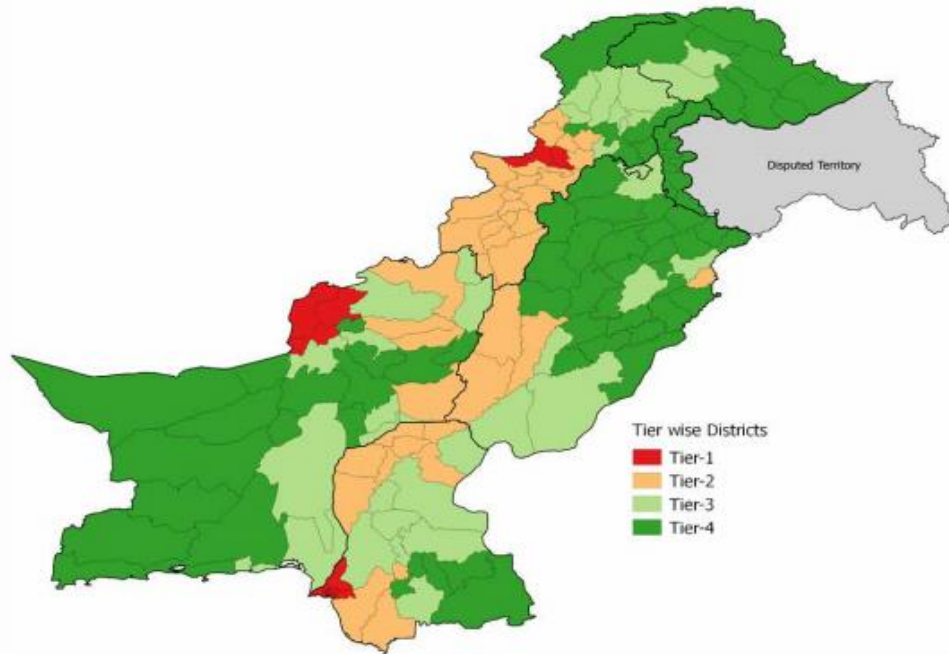
## Cas de poliomyélite du PVS dans les provinces pakistanaises

PROVINCE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Punjab	2	0	1	0	12	14
Sindh	12	8	2	1	30	22
KHYBER PAKHTUNKHWA	33	10	1	8	93	22
Baloutchistan	7	2	3	3	12	23
GILGIT-BALTISTAN	0	0	1	0	0	0
JAMMU AZAD & CACHEMIRE	0	0	0	0	0	0
Tic	0	0	0	0	0	0
NOMBRE TOTAL DE CAS DE POLIOMYÉLITE	54	20	8	12	147	81

**Figure 4 :** Répartition de nombre des cas dans les provinces pakistanaises [45]

## Annex F – Tier Classification 2020

Province	Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4	Total Districts
AJK				10	10
BALUCHISTAN	3	4	10	16	33
GILGIT BALTISTAN			2	8	10
ISLAMABAD			1		1
KP	2	16	10	6	34
PUNJAB		4	6	26	36
SINDH	6	10	8	5	29
Grand Total	11	34	37	71	153



**Figure 5 :** Répartition géographique des provinces du Pakistan atteint par le poliovirus 2020

[46]

Districts réservoirs (Niveau 1), districts à haut risque (Niveau 2), vulnérables districts (niveau 3) et districts à faible risque (niveau 4).

(Niveau 1) : fait référence à tout élément clairement définissable zone géographique contiguë couvrant une zone pas plus d'une division, ou jusqu'à quatre districts étroitement liés avec une circulation locale persistante prouvée du PVS1 pendant au moins 18 mois et des antécédents répétés de réensemencement le virus en dehors de la zone de transmission immédiate. Les « districts à haut risque ».

(Niveau 2) : ont détecté des transmission ou risque soutenu en raison de faibles niveaux d'immunité de la population ou d'autres facteurs de risque connus.

(Niveaux 3 et 4) : sont déterminés en fonction des variabilités des évaluations des risques quantitatives et qualitatives [47].

Certaines zones constituent de vrais réservoirs de poliovirus, par exemple les régions tribales, ou FATA (Federally Administered Tribal Areas), les frontières entre Balochistan et sindh et la province de Khyber Pakhtunkhwa ; elles concentrent la majorité des cas de poliomyélite pakistanais.

La transmission des poliovirus dans ces régions est directement liée à une faible immunisation de la population. Le fait également que des phénomènes de migration importante de population soient observés dans cette zone rend difficile les actions suivies de vaccination et contribue à la circulation active de poliovirus sauvages.

### 3.2. L'Afghanistan

L'Afghanistan est un pays frontalier du Pakistan. La population afghane est estimée à 39 299 654 habitants [48], Le territoire est découpé en 7 grandes régions, elles-mêmes divisées en provinces sous-divisées en districts. Le nombre de cas et les districts infectés est en augmentation depuis 2017[49].

Le nombre de districts infectés d'après la notification des cas de polio est passé de 4 en 2016 à 9 en 2017, 14 en 2018 et 20 en 2019.

De même, le nombre de cas est également passé de 13 en 2016 à 14 en 2017, 21 en 2018, 29 en 2019 et 54 en 2020, la transmission endémique n'a jamais cessé. C'est là le problème majeur du pays, les résultats sont inconstants depuis des années.

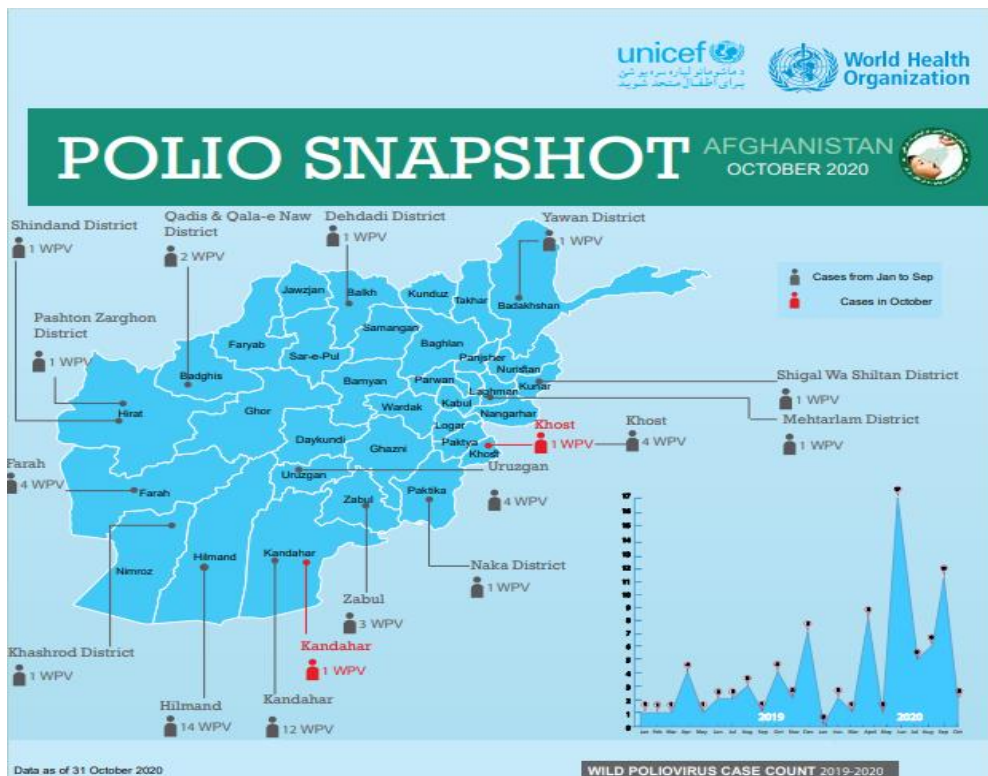


Figure 6 : Les cas de poliovirus repartis dans les différentes provinces d'Afghanistan [50]

La majeure partie du territoire présente des cas de poliovirus. En 2020 plusieurs provinces ont enregistré des cas de poliomyélite.

Les objectifs actuels du pays sont l'amélioration du système de surveillance mais aussi le renforcement de la couverture vaccinale. De nombreux obstacles, tant sur le plan socio-culturel que politique sont présents sur le chemin qui mène vers l'éradication de la poliomyélite en Afghanistan.

Le Maroc qui appartient à cette région, est déclaré pays exempts de Poliomyélite par l'Organisation Mondiale de la Santé, et ce à l'aide des efforts fournis par le Ministère de la santé pour lutter contre la propagation du poliovirus, Aucun cas de poliovirus sauvage n'a été enregistré au Maroc depuis 1989.

Le Maroc a utilisé tous les moyens nécessaires afin qu'il puisse réussir une surveillance capable de détecter tous les cas de paralysie flasque aigue [51].

#### **4. Pays de la flambée**

Les pays de flambée sont ceux qui ont arrêté le poliovirus sauvage indigène mais connaissent une réinfection soit par l'importation de poliovirus sauvage ou dérivé d'un vaccin d'un autre pays, soit par l'émergence et la circulation du poliovirus dérivé du vaccin.

Pour arrêter ces flambées, il est nécessaire de mettre pleinement en œuvre les directives internationales de riposte aux flambées.

Les pays d'endémie, qui n'ont jamais arrêté la transmission du poliovirus sauvage indigène, peuvent également être touchés par des flambées de poliovirus circulant dérivé du vaccin.[52]

**Tableau I** : Les différents pays de la flambé du poliovirus sauvage [52]

<b>Afrique</b>	<b>Méditerranée orientale</b>	<b>Pacifique Ouest</b>
Angola / Bénin Burkina Faso Cameroun République centrafricaine Tchad / Côte d'Ivoire République Démocratique du Congo Ethiopie / Ghana Guinée / Mali Niger / Nigeria Sierra Leone Soudan du sud Togo / Zambie	Somalie Soudan Yémen	Malaisie Philippines

## **5. Poliovirus circulant dérivé d'un vaccin :**

Le vaccin antipoliomyélitique oral (VPO) [53] contient un vaccin-virus vivant atténué (affaibli). Lorsque ce vaccin est administré, le virus vaccinal affaibli se réplique dans l'intestin et pénètre dans la circulation sanguine, déclenchant une réponse immunitaire protectrice. Cependant, au cours de ce processus de réplication, une partie du virus du vaccin peut muter génétiquement à partir de la souche atténuée d'origine et devenir neurovirulente (capable de provoquer une paralysie et de circuler dans les communautés).

Le virus neurovirulent est appelé poliovirus dérivé d'un vaccin (PVDV). C'est un événement très rare. Au cours des 10 années précédant 2015, environ 750 cas de paralysie causée par les PVDV ont été signalés dans le monde. Il faut noter que le PVDVc n'indique pas une réémergence du poliovirus sauvage.

Il existe trois catégories reconnues de PVDV :

PVDV circulants (PVDVc)

PVDV associés à l'immunodéficience (PVDVi)

PVDV ambigus (PVDVa). [53]

### **5.1. Poliovirus circulant dérivé d'un vaccin (PVDVc)**

En de très rares occasions, si une population est gravement sous-vaccinée, il y a suffisamment d'enfants sensibles pour que les poliovirus excrétés dérivés du vaccin commencent à circuler dans la communauté. Si le vaccin-virus est capable de circuler pendant une période prolongée sans interruption, il peut muter et, au cours de 12 à 18 mois, réacquérir la neurovirulence. Ces virus sont appelés poliovirus circulants dérivés de vaccins (PVDVc).

Plus l'immunité de la population est faible, plus ces virus survivent longtemps. Plus ils survivent, plus ils se répliquent, changent et échangent du matériel génétique avec d'autres entérovirus lorsqu'ils se propagent dans une communauté.

Si une population est totalement immunisée contre la polio, elle sera protégée contre la propagation des souches sauvages et vaccinales de poliovirus.

Les épisodes de poliovirus circulant dérivé du vaccin sont rares. Au cours des dix dernières années - période pendant laquelle plus de 10 milliards de doses de vaccin antipoliomyélitique oral ont été administrées dans le monde - les flambées de PVDVc ont entraîné moins de 800 cas.

Au cours de la même période, en l'absence de vaccination avec le VPO, plus de 6,5 millions d'enfants auraient été paralysés par le poliovirus sauvage.

### **5.2. Poliovirus dérivé d'un vaccin lié à l'immunodéficience (iVDPV)**

Une répllication prolongée des VDPV a été observée chez un petit nombre de personnes atteintes de troubles de l'immunodéficience rares. Parce qu'elles ne sont pas capables de développer une réponse immunitaire, ces personnes ne sont pas en mesure d'éliminer l'infection par le virus du vaccin intestinal, qui est généralement éliminée en six à huit semaines. Ils excrètent donc des iVDPV pendant des périodes prolongées.[54]

L'apparition d'iVDPV est très rare. Seuls 111 cas ont été documentés dans le monde depuis 1962. Parmi eux, la plupart ont arrêté l'excrétion dans les six mois ou sont décédés.

### **5.3. Poliovirus ambigu dérivé d'un vaccin (aVDPV)**

Les aVDPV sont des VDPV qui sont soit isolés de personnes sans immunodéficience connue, soit isolés des eaux usées dont la source ultime est inconnue. On en sait très peu sur eux.

#### Implications et gestion des poliovirus dérivés de vaccins

Les poliovirus circulants dérivés de vaccins doivent être contrôlés de la même façon que les flambées de poliovirus sauvage. Pour toutes les flambées de poliomyélite la solution est la même c'est de vacciner chaque enfant plusieurs fois avec le vaccin antipoliomyélitique oral pour arrêter la transmission de la polio, que ce soit virus sauvage ou bien celui qui est dérivé d'un vaccin.[54]

Les flambées sont généralement rapidement stoppées par 2 à 3 séries d'activités de vaccination supplémentaires de haute qualité.

Une fois que la transmission du poliovirus sauvage aura été stoppée dans le monde, les virus vaccinaux seront la seule source de poliovirus vivants dans la communauté et pourraient potentiellement conduire à la réémergence de la polio. L'utilisation du vaccin antipoliomyélitique oral dans les programmes de vaccination systématique sera donc progressivement supprimée pour éliminer les rares risques posés par les poliovirus dérivés de vaccins.

Il existe trois types du PVDVc (Type 1,2,3) le type 2 est le type qui est le plus fréquent et plus disséminé dans le monde avec un taux de plus 80%. Le type 1 et 3 sont les moins fréquents.

Des isolats sporadiques de poliovirus de type 2 (PVDV2) [55] dérivés d'un vaccin continuent d'être détectés. Pour éliminer le risque associé au vaccin antipoliomyélitique oral de type 2 (VPO2), l'utilisation du VPO2 a été arrêtée en mai 2016 via un « commutateur » synchronisé globalement pour remplacer le trivalent (types 1, 2 et 3) par le bivalent (type 1 et 3) le VPO dans tous les pays utilisant le VPO.

Le nombre de cas de PVDVc augmente au fil du temps en particulier dans les pays vulnérables dont le système de santé publique et de vaccination sont faibles et les voyages ou les liens commerciaux avec les pays d'endémie. La cause majeure de l'apparition du PVDVc est la sous vaccination de la population due à une difficulté d'accès aux soins.

En 2016 le nombre de cas ont augmenté progressivement, 5 cas (3 Laos et 1 Pakistan 1 Nigeria ) il est passé à 96 cas en 2017( 22 RD Congo et 74 Syrie) puis en 2018 a 105 cas, et en 2019 a 378, en 2020 le nombre est cas est estimé a 672 reparti surtout sur les 2 régions de OMS qui sont : la méditerranée orientale et l'Afrique .les 2 pays qui présente le plus de nombre des cas sont (l'Afghanistan au premier lieu avec 136 cas et le Pakistan avec 83 cas , Chad avec 80 cas , RD de Congo 63 cas , cote d'ivoire 52 cas , Burkina Faso 45 cas est le soudan 44 cas ) ces 7 pays représentes environ 75% des cas de PVDVc dans le monde.la région européenne et américaine ne sont pas touché par le PVDVc (voir annexe 3).

La poliomyélite paralytique associée au vaccin (PPAV) est un événement rare associé au VPO, qui est causé par une souche de poliovirus génétiquement modifiée dans l'intestin par rapport à la souche vaccinale atténuée d'origine contenue dans le VPO. Il s'agit d'un cas ponctuel, sans risque de propagation à d'autres et se produisant à un taux d'environ 2 à 4 événements pour 1 million de naissances.

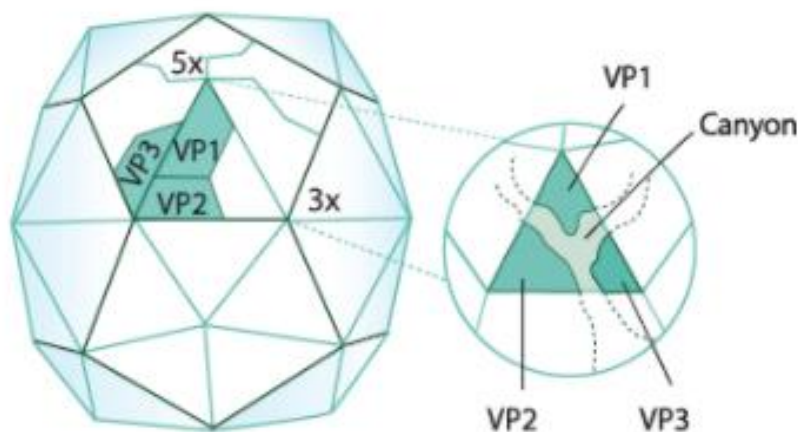


*III. Agent responsable  
de la poliomyélite*

## 1. Agent pathogène

Les poliovirus ce sont des Entérovirus qui appartiennent au groupe des Picornaviridae. C'est un virus de petite taille possédant un ARN non enveloppés son diamètre est compris entre 25 et 30 nanomètres, possède un génome ARN monocaténaire de polarité positive de 7500 nucléotides environ. Une protéine virale qui est la VPg, est présente à l'extrémité 5'. C'est également dans cette zone que se trouve le site IRES (Internal Ribosome Entry Site) au niveau duquel se fixe le ribosome pour la traduction. L'extrémité 3' comporte un groupement polyadénylé [56].

Deux régions non codantes aux extrémités 5' et 3' encadrent une seule zone de lecture qui code pour une polyprotéine (Figure 9).



**Figure 7 :** Structure de la capsidie des picornavirus [57]

Constitué d'une capsidie de nature protéique et icosaédrique de forme, il est composé de 60 copies de chacune des quatre protéines d'enveloppe, VP1, VP2, VP3 et VP4. A la surface du virus on trouve une dépression qui est le canyon, il contient le site d'attachement au récepteur des cellules humaines [56].

Des épitopes sont présents à la surface des protéines VP1, VP2 et VP3. La capside a donc un rôle important car c'est elle qui porte les déterminants antigéniques permettant de différencier chaque sérotype de virus ; elle est responsable de la production d'anticorps spécifiques contre chaque sérotype de poliovirus [58].

Ils sont très résistants dans le milieu extérieur [59], et on pense que l'immunité à un type ne protège pas contre les deux autres.

On distingue alors deux catégories : les virus sauvages le plus répandue (Virus infectieux qui envahit le système nerveux. Peut causer des paralysies ou la mort), et les virus dérivés d'un vaccin (ils sont Rare, c'est un virus circulant muté qui provient du virus affaibli contenu dans le VPO, et qui ne peut émerger que les populations sous-vaccinées).

Il existe plusieurs sérotypes de poliovirus sauvages : le poliovirus sauvage de type 1 de type 2 et de type 3. Le PVS2, Le poliovirus sauvage de type 2 a été déclaré éradiqué en septembre 2015, le dernier virus ayant été détecté en Inde en 1999. Le poliovirus sauvage de type 3 a été déclaré éradiqué en octobre 2019. Il a été détecté pour la dernière fois en novembre 2012. Il ne reste que le poliovirus sauvage de type 1 et des PVDVc de type 1 et de type 2.[60]

La polio peut interagir dans son hôte de deux façons :

Infection non incluse dans le système nerveux central, qui cause une maladie mineure avec des symptômes légers

Infection, y compris le système nerveux central, qui peut causer la paralysie [60]

## **2. Réservoir et transmission**

Le seul réservoir naturel du poliovirus est l'homme [61]. La contamination se fait essentiellement par voie orale, c'est une infection entérique. La transmission directe est surtout oro-fécale, de personne à autre par contact direct manuportée. Ou bien indirecte, par inoculation du germe à partir d'eau ou d'aliments souillés par le virus, ce dernier peut survivre de quelques jours à plusieurs semaines dans leurs surfaces.

La contagiosité est importante, aussi bien à partir des formes inapparentes que des formes paralytiques, et la propagation du virus dans une collectivité se fait de façon très rapide. Ainsi, des recherches ont été menées et qui ont démontré que lorsqu'un cas de poliomyélite paralytique est détecté dans une collectivité, la plupart des membres de cette dernière sont déjà contaminés. L'infection est généralement asymptomatique, dans plus de 90% des cas elle est difficile à identifier, dans 4 à 8% des cas elle est paralytique.

La forme neuroméningée apparaît dans environ 1% des cas d'infections, lors d'une épidémie, et encore moins dans les situations endémiques, les paralysies n'apparaissent alors que dans un cas sur 1000. Leur apparition dépend de plusieurs facteurs notamment, âge, la grossesse, les injections intramusculaire, des traumatismes, intervention chirurgicale. Le poliovirus 1 est le plus répandu. Le type 2 et 3 sont rarement retrouvés.

### **3. Caractéristiques physico-chimiques**

Le poliovirus est un virus stable dans le milieu extérieur et il peut supporter la variation du pH entre 3 et 10 ce qui explique leurs résistances dans le tube digestif sans autant influencer sur leurs pathogénicités, il est inactivé à 60° pendant 30 min ou à 80° pendant 1 min [62], ce virus ne supporte pas la

dessiccation, il peut survivre dans les eaux usées plusieurs mois, et quelque semaine dans l'eau de la mer, surtout si la température est basse [63].

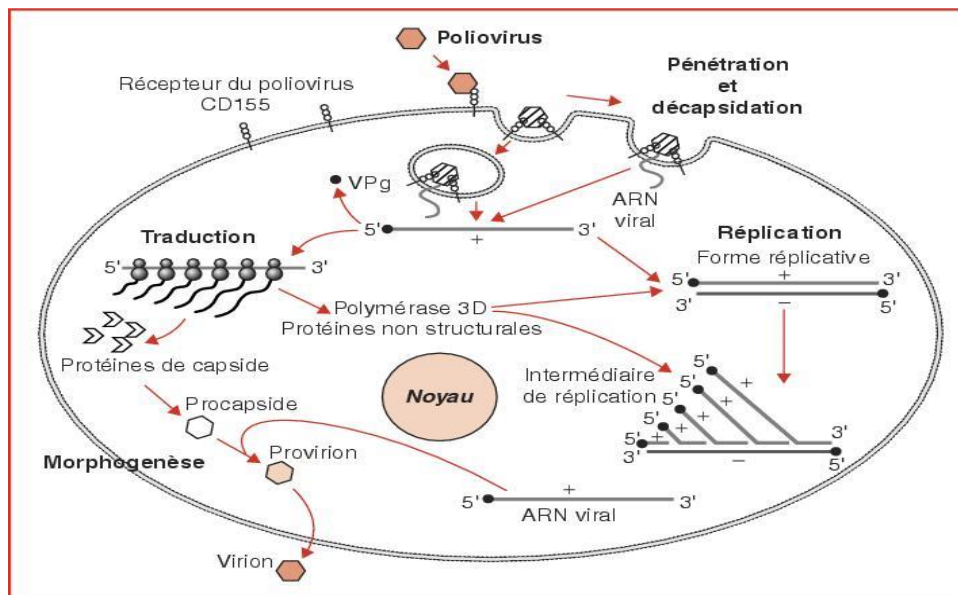
Il résiste à l'alcool, à l'éther, aux ammoniums quaternaires et à certains détergents. Il est en revanche sensible aux désinfectants chlores et iodes, à l'ozone, au formol, à la b propriolactone, ces deux derniers étant utilisés pour le vaccin inactive.

Les rayons UV et les radiations ionisantes jouent aussi un rôle dans l'inactivation du virus.

Ces caractéristiques physico-chimiques sus citer sont très important dans la lutte contre la transmission de la maladie [64].

#### 4. Cycle de multiplication du virus

La réplication du virus se déroule dans le cytoplasme, sa multiplication dure environ 8h chez l'homme [56].

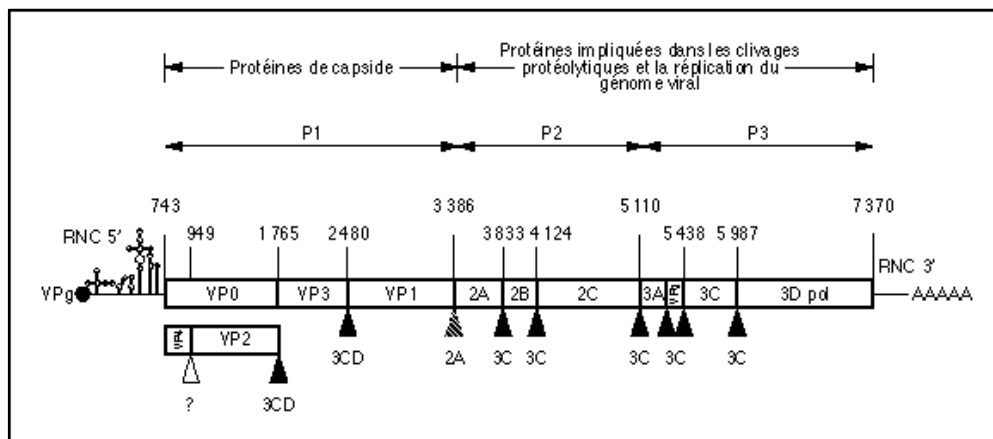


**Figure 8 :** Le cycle de multiplication du poliovirus [65]

Cette multiplication commence d'abord par la fixation du virus sur la surface de la membrane cellulaire. Les particules virales s'attachent à un récepteur membranaire spécifique humain aux poliovirus (hPVR) ou CD155, reconnu par tous les sérotypes de virus [56]. Ce récepteur est une protéine appartenant à la famille des immunoglobulines. Cela entraîne des changements de conformation, avec des modifications des protéines VP1 et VP4 qui permet la pénétration et la décapsidation à l'intérieur de la cellule ce qui l'a rend alors infectée. Le virus est internalisé dans la cellule par endocytose [56]. L'ARN viral est ensuite libéré dans le cytoplasme de la cellule hôte.

La deuxième étape va aboutir à la synthèse des peptides viraux. Par la traduction du simple brin d'ARN libéré, de polarité positive (5'-3'), en une polyprotéine, par les ribosomes humains qui vont assurer ce rôle.

La polyprotéine formée donnera, sous l'action de plusieurs protéases, les protéines VP0 (qui sera clivée en VP2 et VP4), VP1 et VP3, ce sont donc des protéines caractéristiques de la capsidite ainsi que des protéines non structurales telles que des protéases intervenant dans la réplication et la formation des virions mais aussi l'ARN polymérase ARN dépendante, dite « 3D polymérase », ou « 3D pol » et la protéine VPg (Figure 9).



**Figure 9 :** L'organisation du génome du poliovirus [66]

La réplication de l'ARN correspond à une phase importante dans ce cycle. La cinétique de réplication connaît une phase exponentielle dans les 3 premières heures suivant l'infection de la cellule hôte, puis une phase linéaire suivi d'une décroissance [37].

Le processus fait intervenir une protéine virale issue de la traduction de l'ARN polymérase-ARN dépendante. A partir du brin d'ARN à polarité positive, cette enzyme synthétise un brin complémentaire (dit « à polarité négative ») qui servira de matrice à la synthèse des nouveaux ARN des futurs virus [68].

La création de nouveaux virions nécessite une avant-dernière étape : l'assemblage des éléments synthétisés. Une procapside est formée, par l'association de VP0, qui est le précurseur de VP2 et VP4, avec VP1 et VP3 [56]. Puis cette procapside va s'assembler avec un brin d'ARN viral. Le clivage de VP0 en VP2 et VP4 permet enfin d'aboutir à des virions qui vont s'accumuler dans le cytoplasme des cellules infectées et qui vont être libérées lors de l'éclatement de vacuoles à la surface cellulaire, entraînant la lyse de la cellule hôte [56].

**Tableau II** : Etapes de la caractérisation du virus polio [57]

<b>Identification du virus :</b>	<b>1908</b>	<b>Landsteiner &amp; Popper</b>
Culture du virus sur cellules	1949	Enders
Vaccin inactivé	1955	Salk
Vaccin vivant atténué	1962	Sabin
Séquence complète du <b>génom</b> e	1981	Racaniello, Wimmer
Système de génétique inverse	1981	Racaniello
Structure 3-D de la capsid	1985	Hogle
<b>Réplication</b> du virus en système acellulaire	1995	Barton, Flannegan
Obtention de virus <b>in vitro</b> à partir d'acides nucléiques synthétiques	2002	Wimmer

## **5. Effet cytopathique**

Lors de la réplication virale,[69] la cellule hôte devient le siège de nombreux changements de la morphologie cellulaire avec une condensation du noyau, les cellules infectées changent de forme et deviennent rondes, la formation de nombreuses vésicules membranaires et leur accumulation dans le cytoplasme et des réarrangements du cytosquelette, au deuxième lieu on a des modifications biochimiques, avec une inhibition des ARN polymérase par une protéase virale et donc une réduction consécutive de la transcription.

Cet arrêt des synthèses cellulaires est appelé « shut-off ». Par ailleurs, les défenses immunitaires vont baisser, suite à l'action de protéines non structurales qui vont perturber les voies de transport et de signalisation intracellulaires.

Cela entraîne une diminution de la sécrétion de l'interféron et des interleukines Il6 et Il8 ainsi que de l'expression du récepteur du TNF à la surface des cellules. Ainsi, les fonctions de la cellule infectée à signaler l'effraction commise par le virus seraient atténuées.

## **6. Facteurs de risque**

La poliomyélite est particulièrement fréquente sur des terrains dits à risque:

- ❖ Groupe à risque de développer la maladie :
  - Toute personne partageant une certaine proximité avec le cas, en particulier, susceptible de partager les mêmes sanitaires.
  - Personne vivant sous le même toit que le cas, fréquentant les mêmes lieux collectifs (crèches, écoles maternelles, institutions spécialisées, internats, même classe dans l'établissement scolaire), à l'exclusion des milieux professionnels [70].

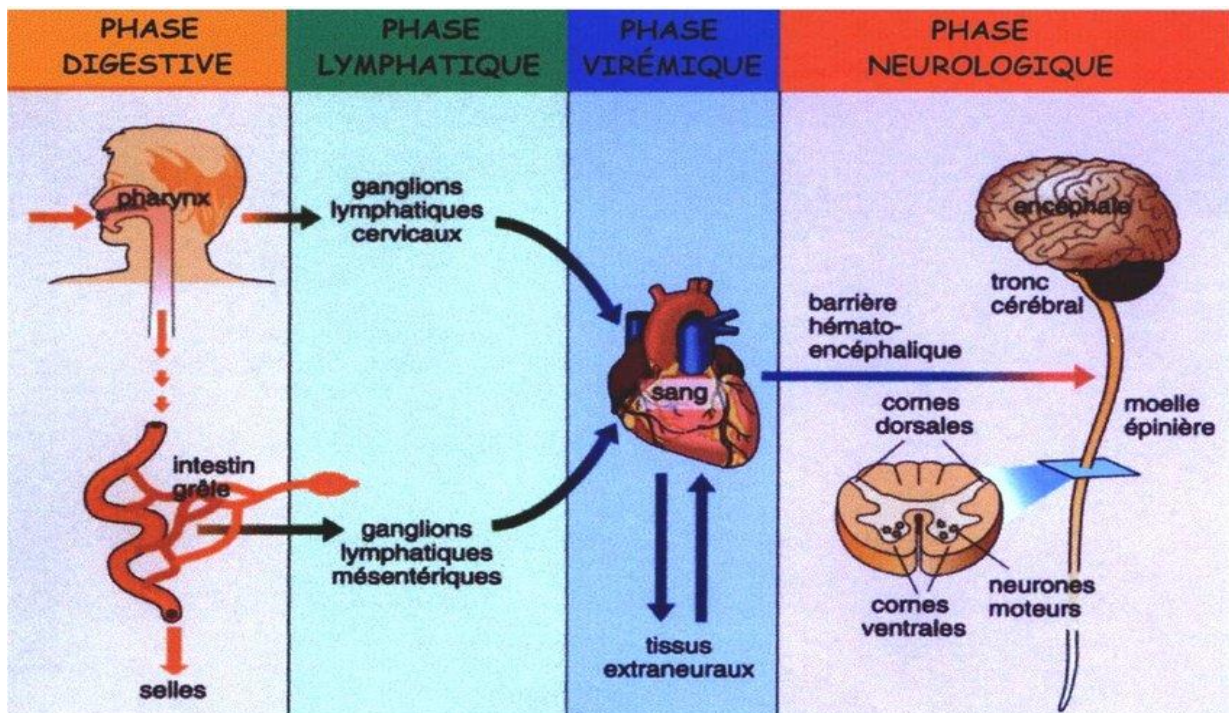
- L'hygiène insuffisante implique une transmission oro-fécale de la maladie [71].
- ❖ Groupe de personne à risque de développer les formes graves :
  - les immunodéprimés,
  - tout cas de PAA, précédée ou accompagnée d'un syndrome méningé fébrile, avec ou sans douleurs musculaires,
  - calendrier vaccinal non à jour et voyage récent en pays d'endémie (30 jours) [72].



*IV. Physiopathologie  
du poliovirus*

L'infection naturelle procède par voie orale [73]. La période d'incubation est généralement de 7 à 14 jours. Le virus pénètre dans l'oropharynx puis passe dans la barrière gastrique grâce à sa résistance au pH acide et atteint le tractus intestinal. Les sites primaires de multiplication du poliovirus sont les tissus lymphoïdes de l'oropharynx (figure 10), à savoir les amygdales, et ceux de l'intestin grêle, c'est-à-dire les plaques de Peyer. Le poliovirus pourrait franchir la barrière de l'épithélium intestinal via les cellules M, qui coiffent les plaques de Peyer. La nature des cellules cibles productrices de virus dans ces muqueuses n'est pas encore définie (épithéliales ? lymphoïdes ?).

Néanmoins, elles sont le siège d'une multiplication virale particulièrement active puisque des titres élevés de virus ont pu être détectés dans ces tissus. Le poliovirus est excrété pendant plusieurs semaines dans les sécrétions, le pharynx et les selles vecteurs de transmission du virus.



**Figure 10** : schéma de la pathogénèse du poliovirus [74]

À partir de ces sites primaires de multiplication, le poliovirus migre dans les ganglions lymphatiques cervicaux et mésentériques et rejoint la circulation sanguine dès le 3e ou 4e jour après ingestion. Il circule librement dans le sérum ; les monocytes sanguins pourraient également être infectés. La virémie, qui est transitoire, peut être cliniquement silencieuse ou s'accompagner de signes cliniques non spécifiques tels que vomissements, fièvre, maux de gorge, malaise. À ce stade, l'infection régresse dans la majorité des cas.

Dans une minorité de cas, le poliovirus présent dans le sang infecte les ganglions lymphatiques systémiques et, peut-être, d'autres tissus extraneuraux dont la nature est encore incertaine. Le virus produit dans ces tissus rejoint la circulation sanguine, engendrant une virémie de plus grande amplitude que la première. Au 12e jour, le virus est toujours présent dans le sang, alors que les anticorps peuvent être détectés dans le sérum. Cependant, l'immunité humorale ne peut plus enrayer cette virémie qui précède l'atteinte du système nerveux central (SNC).

### **1. Anatomie pathologie :**

Le virus touche les motoneurons de la corne antérieure de la moelle épinière, les noyaux des nerfs crâniens et également entrainer des atteintes dans d'autres régions [75] la circonvolution frontale ascendante, hypothalamus, substances réticulées, cornes postérieures de la moelle. Les complications secondaires peuvent survenir comme des signes inflammatoires, l'œdème cérébral, la prolifération macrophagique est parfois très intense.

En microscopie électronique, on observe des amas de particules virales dans le cytoplasme des neurones. En cas de guérison, les lésions vont s'atrophier dans les cornes antérieures avec disparition neuronale.



Différentes formes cliniques sont regroupées sous le terme de poliomyélite antérieure aiguë. Environ 90% des infections sont asymptomatiques traduites uniquement par la production d'anticorps spécifiques au poliovirus concerné dans le sérum des sujets infectés, ou si peu symptomatiques qu'elles passent inaperçues [76].

## **1. Les Formes Cliniques :**

### **1.1. Formes latentes :**

L'infection peut passer inaperçue, c'est le cas des porteurs asymptomatique.

### **1.2. Formes non paralytiques ou bénignes :**

Elles se manifestent au début par une installation brutale d'une fièvre de 1 à 3 jours, accompagnée par des signes généraux non spécifiques tels que les céphalées, angine, des myalgies, douleurs abdominales, les troubles digestifs à type d'anorexie, des vomissements et parfois des nausées.

Les symptômes disparaissent en 2 à 3 jours. Le liquide céphalorachidien montre dans ces cas une légère hyperlymphocytose [77], ces symptômes peuvent précéder l'apparition des formes paralytiques ou méningées, après un intervalle de 2 à 6 jours, selon une évolution inconstante, qu'on observe plutôt chez l'enfant.

### **1.3. Formes méningées :**

Elles peuvent survenir d'emblée ou être précédées par un épisode abortif [61], elles réalisent un tableau clinique caractérisé par un syndrome méningé aigu fébrile, isolé ou qui précède une installation des paralysies. La raideur de la nuque impose une réalisation de la ponction lombaire, ou on trouve en général un liquide céphalorachidien clair, avec une anomalie leucocytaire modérée (> 500

éléments, avec une hyperleucocytose a polynucléaires au début, puis a une prédominance lymphocytaire), protéinorachie légèrement élevée, glycorachie normale. Cependant, au moindre doute de diagnostique en poliomyélite, durant l'examen clinique avec un déficit moteur, ou lors d'une suspicion de contamination ou d'épidémie, la ponction lombaire, susceptible de favoriser l'installation de paralysies est déconseillée.

#### **1.4. Formes paralytiques :**

##### **1.4.1. Formes spinales :**

Manifestations sont souvent invalidantes de la poliomyélite, Elle peut se manifester comme une maladie biphasique chez les nourrissons et les jeunes enfants avec une phase paralytique survenant plusieurs jours après la disparition des symptômes de la poliomyélite abortive [78], les formes paralytiques surviennent dans un cas sur 200 infections [79]. Généralement la forme paralytique est précédée ou accompagnée de signes généraux avec un tableau de méningite [80].

Seulement un petit pourcentage des malades atteints de la poliomyélite développe des paralysies, les autres restant épargnées. Plusieurs facteurs de risque jouent un rôle dans l'apparition d'une paralysie chez une personne infectée et qui sont : l'immunodéficience, la grossesse, les amygdalectomies, les injections intramusculaires, l'exercice physique très important ainsi que des traumatismes. [85]

Lors d'une paralysie causé la poliomyélite, cette dernière se révèle le plus souvent par une incapacité fonctionnelle, notamment :

- une installation brutale et rapide, de moins de 3 jours ;

- Leur adjonction avec des myalgies intenses ;
- Une absence habituelle de troubles sensitifs, on peut avoir parfois durant la phase initiale une hypoesthésie ou des paresthésies ;
- Leur caractère flasque, associé à une diminution ou abolition des réflexes ostéotendineux ;
- Leur caractère asymétrique qui touche le plus souvent les membres inférieurs, comme les muscles proximaux : quadriceps et le deltoïde parfois des muscles distaux, de façon anarchique ;
- Une installation rapide d'une amyotrophie musculaire, les muscles les plus touchés sont :

Au membre inférieur : le quadriceps, le triceps, les jambiers

Au membre supérieur : les petits muscles de la main, les muscles de la racine [61].

La paralysie des muscles atteint généralement sa gravité maximale dans les 48 heures, bien qu'il puisse dans certains cas continuer à augmenter ou impliquer d'autres membres au cours de plusieurs jours [81].

#### **1.4.2. Formes bulbaires :**

C'est une forme très sévère de la poliomyélite, elle entraîne des troubles neurologiques et par la suite une paralysie. Elle survient dans 10% des cas dans les formes paralytiques et se caractérise par une atteinte des muscles respiratoires [82]. C'est le poliovirus qui entraîne une atteinte la région bulbaire du tronc cérébral et aboutit à une altération les capacités respiratoires ainsi que des troubles de la parole et de déglutition [80]. On peut observe des signes cardiovasculaires, comme la tachycardie ou une hypertension artérielle. Un on

peut observer également dans cas graves une installation de la myocardite. Le pronostic vital est alors menacé. L'évolution peut se faire vers des troubles de la conscience, voire un coma [83].

### 1.4.3. Formes bulbo-spinale :

Forme combinée des deux précédentes, la poliomyélite bulbo-spinale représente 19 % des cas de poliomyélite paralysante. Elle est nommée également la poliomyélite respiratoire. Le poliovirus entraîne une atteinte dans la partie supérieure de la moelle cervicale de C2 à C5 exposant ainsi à la paralysie diaphragmatique par atteinte du nerf phrénique. Cette forme mortelle peut ainsi nécessiter une ventilation mécanique. Elle peut entraîner également des paralysie des membres, à des troubles de la déglutition et des troubles de la fonction cardiaque. [84]

<b>Traduction clinique de l'infection</b>	
<b>Traduction</b>	<b>Proportion de cas</b>
Asymptomatique	90–95%
Symptômes mineurs	4–8%
La forme méningée aseptique non-paralytique.	1–2%
Poliomyélite paralytique	0.1–0.5%
Poliomyélite spinale	79% des cas paralysants
Poliomyélite bulbo-spinale	19% des cas paralysants
Poliomyélite bulbaire	2% des cas paralysants

### 1.5. Formes encéphaliques :

Partiellement rares, ils se voient plus particulières chez les jeunes enfants, elle est peu évocatrice en dehors d'une épidémie, elles se traduisent cliniquement et dans un contexte fébrile aigu par des troubles neurologiques notamment des convulsions, des troubles de la conscience, parfois un syndrome pyramidal. [61]



*VI. Évolution  
et  
Complications*

## **1. Évolution :**

### **1.1. Guérison et séquelles :**

Suite à l'infection poliomyélitique, différents cas de figure sont possibles, selon le tableau clinique présenté par le patient.

Dans le cas des poliomyélites abortives, la guérison est généralement rapide et sans séquelle. Le temps de guérison est proportionnel à la gravité des symptômes présentés par le patient. Les patients avec des symptômes légers guérissent rapidement.

Dans le cas des poliomyélites paralytiques, la récupération peut être totale si l'atteinte du ou des membres n'était que partielle. Les mécanismes mis en jeu lors de la guérison sont le bourgeonnement des fibres nerveuses pour rétablir la conduction avec les fibres musculaires dénervées ainsi que l'hypertrophie des fibres nerveuses encore innervées [85]. La récupération des fonctions motrices altérées est inconstante et donc fonction du nombre de motoneurones sains, mais aussi de ceux qui, touchés, sont capables de se réparer. Pour apprécier quel sera le niveau de récupération, il faut observer les premières semaines suivant la phase aiguë. Les douze mois après la phase initiale sont déterminants : au-delà de ce délai, il faut considérer qu'il y a peu de chance d'avoir une amélioration de l'état physique [86].

Les séquelles potentielles peuvent aller du déficit moteur à la paralysie. Elles sont très fréquentes lorsque le patient a présenté une forme bulbaire de poliomyélite [87].

L'évolution de la poliomyélite avec atteinte bulbaire est généralement grave, La paralysie étant irréversible, le patient décède d'arrêt respiratoire dans 5 à 10% des cas [87].

## 2. Complications :

### 2.1. Complications orthopédiques

Après la guérison d'une infection poliomyélitique, il n'est pas rare d'observer des apparitions d'arthrose au niveau des articulations des membres atteints par la poliomyélite telles que des gonarthroses (arthrose des genoux), des coxarthroses (arthrose de la hanche) mais aussi des omarthroses (arthrose des épaules) [85]. Lorsqu'il y a une atrophie musculaire, l'équilibre des charges sur une articulation est perturbé. Cela entraîne des déformations, par exemple du rachis avec développement d'une scoliose, du pied ou un recurvatum des genoux (Figure 11) pour compenser la défaillance du quadriceps lors de la marche [83].

Il semblerait également que l'atteinte d'un membre le fragilise, l'exposant à un risque plus élevé de fractures, de luxations des articulations adjacentes et de tendinites [85].



**Figure 11** : Enfant présentant une déformation du membre inférieur droit en recurvatum. [88]

Il semblerait également que l'atteinte d'un membre le fragilise, l'exposant à un risque plus élevé de fractures, de luxations des articulations adjacentes et de tendinites [85].

## **2.2. Troubles moteurs**

Les patients qui ont présenté des atteintes des membres décrivent souvent une diminution des performances motrices, avec une gêne dans la vie de tous les jours. Ainsi, des difficultés lors de la marche ou pour s'habiller surviennent. Cette gêne pourrait avoir plusieurs origines, la plus plausible étant une fatigue musculaire due à une utilisation excessive de certains muscles pour compenser le handicap causé par l'atrophie musculaire observée lors de la phase aiguë de la maladie [85]. Des douleurs séquellaires et l'apparition de syndromes canaux tels que le syndrome du canal carpien lié à l'utilisation de la canne pour la marche accentue également ces troubles moteurs [80].

## **2.3. Complications respiratoires**

Les complications respiratoires sont directement liées à l'atteinte des muscles respiratoires lors d'une poliomyélite bulbaire. Ainsi, une difficulté à évacuer le mucus va entraîner un encombrement respiratoire, pouvant favoriser la survenue d'infections pulmonaires. Les volumes respiratoires sont diminués, en raison de la faiblesse des muscles inspireurs et expirateurs, et la cage thoracique s'enraidit car sa capacité d'amplitude est atténuée [80]. Cela expose à un risque d'insuffisance respiratoire aiguë qui doit faire l'objet d'une surveillance rapprochée. D'autre part, des troubles du sommeil résultant d'une hypoventilation nocturne peuvent également être observés. Actuellement, les complications respiratoires de la poliomyélite peuvent être prises en charge dès qu'elles sont diagnostiquées.

La mise en place de la ventilation non-invasive mais aussi de séances de rééducation respiratoire améliore l'espérance de vie des patients présentant des séquelles respiratoires.

#### **2.4. Troubles de la déglutition et de la voix**

Décrites dans la poliomyélite bulbaire, la dysphagie et la dysphonie peuvent également apparaître plus tard chez le malade. Elles se manifestent par des fausses routes avec un risque d'inhalation mais aussi des modifications de la voix qui devient rauque, ainsi que des troubles de l'élocution [89]. Ces symptômes signalent une atteinte neuronale des muscles pharyngés et laryngés [80]. La qualité de vie du patient peut en pâtir car l'alimentation doit être adaptée en fonction de la gravité de la dysphagie.



*VII. Syndrome  
Post-poliomyélitique*

<b>Critères originaux</b>	<b>Critères actuels</b>	<b>Critères proposés</b>
1. Antécédents crédibles de poliomyélite antérieure	1. Épisode antérieur de paralysie due à la polio avec perte de neurones (qui peut être confirmé par l'antécédent clinique du patient, a examen neurologique. et/ou Si nécessaire, a examen EMG)	1. Aucun changement
2. recouvrement partiel des fonctions	2. Une période de récupération neurologique suivie d'un Intervalle (habituellement 15-40 ans) de stabilité neurologique et fonctionnelle	2. Aucun changement
3. Au moins 10 ans de stabilisation	3. Apparition progressive ou brutale d'une nouvelle faiblesse ou de fatigabilité musculaire anormale (diminution de l'endurance), avec ou sans fatigue généralisée, atrophie musculaire, ou de douleur	
4. le développement ultérieur progressif des muscles faibles	4. Exclusion des troubles orthopédiques ou neurologiques qui peuvent causer les symptômes mentionnés dans No 3 ci-dessus	4. Aucun changement
		5. Confirmation du diagnostic par la réévaluation du patient ainsi que l'évolution clinique de la maladie au moins 3 à 6 mois après le diagnostic

Après un intervalle de 15 à 40 ans, 25% à 40% des personnes qui ont contracté la poliomyélite paralytique dans l'enfance éprouvent [90] des nouveaux symptômes regroupés sous le nom de syndrome post poliomyélitique (SPP), telles que l'atteinte des membres avec une asthénie, des douleurs puis une atrophie handicapante, à progression lente. Il peut s'agir des membres déjà endommagés lors de l'infection initiale ou bien de membres sains jusque-là [91], troubles du sommeil, intolérance aux changements de température notamment le froid et la chaleur, également des troubles de déglutition et de respiration [92].

Une aggravation de la gêne respiratoire préexistante peut également apparaître. Sur le plan biologique, une augmentation des créatine-phosphokinases (CPK) peut être retrouvée [91].

**Tableau III** : Critères de diagnostic du syndrome post poliomyélitique [93]

Le pourcentage de nouveaux problèmes de santé et de fonctionnement signalés par les personnes évaluées dans le cadre de plusieurs études est indiqué au tableau IV.

Les problèmes les plus courants sont les suivants : la fatigue, faiblesse et douleur au niveau des muscles et des articulations. La nouvelle faiblesse se trouve dans les muscles précédemment affectés par la polio ainsi que dans les muscles considérés comme non affectés par la maladie originelle. A première vue, le phénomène de "muscles non affectés" devenant faibles semble contradictoire mais il est bien connu Habituellement que cela signifie que la poliomyélite était si légère dans ces muscles au moment de la maladie initiale que la personne, ainsi que les professionnels de la santé, n'étaient pas au courant d'une quelconque atteinte de la poliomyélite dans ces membres particuliers. Cependant, il y avait suffisamment de perte de motoneurons qu'après de nombreuses années de surutilisation, une nouvelle faiblesse s'est développée. [93]

Les nouvelles fonctions les plus courantes sont les problèmes qui comprennent une difficulté accrue à marcher, à monter des escaliers et à s'habiller : des activités qui nécessitent des contractions musculaires répétitives.

**Tableau IV** : Nouveaux problèmes de santé et problèmes fonctionnels chez les patients avec SPP [93]

<b>SYMPTOMES</b>	<b>PATIENTS %</b>
Problèmes de santé	
Fatigue	86-87
Douleur musculaire	71-86
Douleurs articulaires	71-79
Faiblesse	
• Muscles déjà touchés	69-87
• Muscles non touchés auparavant	50-77
Intolérance au froid	29-56
Atrophie	28-39
Problèmes d'activité dans la vie quotidienne	
Marche	64-85
Escalade des escaliers	61-83
Pansement	16--62

En l'absence d'un test pathognomonique, le diagnostic de SPP a toujours été selon des critères d'inclusion essentiellement subjectifs. Cette information subjective est souvent complétée par des données cliniques et électrodiagnostic objectives qui sont utiles mais non diagnostiques. [93]

Une prise en charge spécifique est effectuée en présence de signes évocateurs d'un SPP. Elle commence par l'éviction de toute autre cause non liée à la poliomyélite. Les différents diagnostics différentiels du SPP étant très nombreux (hypothyroïdie ou autre trouble endocrinien, syndrome d'apnée du sommeil, polyarthrite rhumatoïde, sclérose latérale amyotrophique...), la découverte d'un SPP peut prendre du temps et le diagnostic de SPP doit être un diagnostic d'élimination [94].



*VIII. Diagnostic  
différentiel*

Le diagnostic différentiel de la poliomyélite inclut durant la phase aiguë :

La névrite traumatique, la polynévrite infectieuse : dans ce cas-là on aura une atteinte bilatérale, l'encéphalite virale, la méningite : d'où la nécessité d'effectuer une ponction lombaire pour confirmer le diagnostic.

Pour la phase chronique c'est le syndrome de Guillain-Barré, la myélite transverse et les tumeurs.

### **1. Le syndrome de Guillain-Barré.**

C'est une polyradiculonévrite inflammatoire aiguë avec démyélinisation segmentaire multifocale et qui peut s'observer à tout âge et sans aucune prédominance de sexe, Il existe dans 70% des cas un antécédent de pneumopathie ou une infection digestive dans les 15 jours précédents les signes [95].

L'installation de cette paralysie dure de quelques heures à dix jours puis surviennent des signes cliniques tels que la paralysie flasque qui est généralement aiguë symétrique et distale, une hypotonie généralisée ; les réflexes tendineux profonds qui sont diminué voir abolis ainsi que des troubles de sensibilités a type de crampes, picotements une hypo anesthésie de la paume des mains et la plante des pieds.

L'atteinte des nerfs crâniens est souvent présente, la fièvre initiale est peu fréquente.

Les signes et symptômes neuro-végétatifs à type d'altération de la pression sanguine, sueurs, rougeurs, et fluctuation de la température corporelle.

On peut retrouver dans les cas graves une insuffisance respiratoire causée par une pneumonie bactérienne. [96] des signes de neuropathie périphérique existent à l'EMG

L'examen du LCR objective une dissociation albumino-cytologique associé à une hyperprotéinorachie.

Le traitement du syndrome repose sur les échanges plasmatiques et sur Les immunoglobulines IV polyvalentes [95].

## **2. La névrite traumatique.**

Dans la majorité des cas, elle est secondaire a un traumatisme direct des fibres nerveuses comme dans le cas des injections en intramusculaire, l'installation de cette paralysie dure de quelques heures a quatre jours , puis apparaissent les signes cliniques tels que la fièvre qui est courante , une paralysie aigue et asymétrique ne touchant qu'un seul membre, une tonicité musculaire réduite ou absente dans le membre atteint avec un affaiblissement ou parfois une abolition des réflexes tendineux

On note la présence de trouble sensitif a type de douleur dans la région fessière et de trouble neurovégétatif comme hypothermie du membre atteint.[96]

C'est une paralysie due à une atteinte périphérique cependant on remarque une absence d'atteinte des nerfs crâniens.

Ce traumatisme va engendrer des séquelles qui peuvent durer de 3 mois jusqu'à un an a type d'atrophie modérée seulement pour le membre inferieur atteint, la vitesse de conduction nerveuse devient anormale due à l'atteinte axonale.

Le reste des examens paracliniques tels que l'examen du LCR ou EMG sont normaux [96].

### 3. La myélite transverse

C'est une maladie inflammatoire rare causant des dommages à la moelle épinière avec des degrés variables de gravité, elle est responsable d'une atteinte sensitivo-motrice et des troubles neurovégétatifs.

Les causes sont multiples, surtout d'origine infectieuses ou dysimmunitaire. [97]

1. La myélite transverse se caractérise par un développement rapide qui dure de plusieurs heures à quelques semaines.
2. Une inflammation de la moelle épinière interrompt le passage des nerfs et entraîne les symptômes de la myélite transverse à savoir :
3. Une paralysie flasque aiguë ; symétrique des membres inférieurs
4. Une hypotonie des membres inférieurs
5. Dysfonctionnement vésical et intestinal
6. Abolition des réflexes dans les membres inférieurs au début, réaction réflexe retardée
7. Une hypo voire anesthésie des membres inférieurs avec niveau sensoriel

Cependant le patient garde une diplopie flasque atrophie après plusieurs années comme séquelles de la myélite [96].

La récupération dure entre 1 et 3 mois, parfois elle peut être absente.



## **1. Isolement du virus :**

C'est un examen essentiel qui est caractérisé par la mise en évidence du virus dans les selles du patient ce qui va permettre le diagnostic direct du poliovirus.

La technique correspond donc à effectuer deux coprocultures dans les deux semaines suivant l'apparition des symptômes. C'est dans ce moment-là ou on a un pourcentage important d'isolement du virus. Un premier prélèvement est réalisé, puis un second, à un à deux jours d'intervalle [80].

La culture peut être réalisée sur plusieurs milieux de culture cellulaires : notamment des cellules rénales du singe, des cellules amniotiques humaines. L'isolement est réalisé par l'inoculation des tubes. La présence du virus est dépendante de l'observation des l'effets cytopathogène. Le sérotypage du virus est réalisé par séroneutralisation ou par immunofluorescence, en utilisant des anticorps monoclonaux [28], les deux échantillons doivent être conservés entre 4 et 8°C lors de l'acheminement vers le laboratoire d'analyses. Une suspension, réalisée avec chaque échantillon préalablement traité pour éliminer les bactéries et les spores sera inoculée aux cultures cellulaires, pour observation de l'effet cytopathique.

Les lignées cellulaires de choix pour inoculer le virus sont les cellules RD humaines (spécifiques des entérovirus) et les cellules L20B murines (spécifiques des poliovirus) [80]. Les prélèvements de selles sont préférés aux prélèvements rhino-pharyngés et sanguins, beaucoup moins riches en poliovirus [83], La recherche du poliovirus dans le LCR est rarement positive.

Les souches sauvages et les souches dérivé du vaccin doivent être distinguées entre eux, Cette différenciation des deux souches se fait par des marqueurs génétiques. C'est la température qui est la plus utilisé, car seuls les poliovirus sauvages peuvent se multiplier à 40°C. [28], la technique ELISA ou dosage immuno-enzymatique sur phase solide permet aussi de distinguer les poliovirus sauvages des souches vaccinales [80].

En cas de paralysie secondaire à une vaccination orale, la présence du virus vaccinal dans les selles est attendue chez les vaccinés, donc elle ne permet pas d'attribuer les paralysies au vaccin. [28]

## **2. Sérologie :**

La mise en évidence d'anticorps (Ac) anti-poliovirus permet de poser le diagnostic d'une infection. La production des Ac est déclenchée environ dix jours après la contamination [28]. Différentes immunoglobulines (Ig) sont recherchées : les IgM, produites initialement en grande quantité, persistant dans le sérum pendant 3 mois et les IgG, dont le taux augmente régulièrement mais à durée de vie illimitée. Des IgA peuvent également être détectées : elles apparaissent dans le sérum deux à six semaines après l'exposition au poliovirus. Le taux résiduel d'IgA sériques est relativement faible comparé au taux d'IgG, ce qui les rendent moins intéressantes. Cette méthode de diagnostic a pour objectif de montrer un état de séroconversion, à savoir soit l'apparition des Ac neutralisants chez un sujet qui était séronégatif, soit une augmentation des taux d'Ac d'un rapport quatre. Pour cela, deux prélèvements sont effectués à environ quinze jours d'intervalle. Pour quantifier les Ig, plusieurs méthodes peuvent être choisies.

La technique ELISA est la méthode de choix mais la séroneutralisation sur cultures cellulaires et l'immunofluorescence sont parfois utilisées [27].

### **3. Indicateurs de surveillance de la PFA**

#### Surveillance de la paralysie flasque aiguë

La paralysie flasque aiguë est l'une des symptômes graves de la poliomyélite. C'est une forme clinique grave car elle occasionne des séquelles. Elle n'est pas spécifique de la poliomyélite : plusieurs étiologies, notamment le Syndrome de Guillain-Barré, les myélites transverses aiguës ou des agents infectieux peuvent expliquer des signes de PFA [98]. Le Syndrome de Guillain Barré est une affection auto-immune qui touche le système nerveux périphérique [99]. Les myélites transverses aiguës surviennent dans un contexte de sclérose en plaque, de maladies systémiques ou suite à une infection par exemple ; très souvent, le terme de « myélites idiopathiques » est employé car la cause est rarement bien définie [100]. C'est la mise en évidence de poliovirus dans les selles qui permet d'écarter les diagnostics différentiels.

La PFA se définit comme la survenue de toute faiblesse musculaire ou de paralysie dite flasque, avec diminution des réflexes, chez un individu de moins de quinze ans. La surveillance de PFA permet de détecter les zones géographiques qui nécessiteront des actions d'immunisation renforcées. Tout cas suspect de PFA doit faire l'objet d'un signalement et sera documenté par des prélèvements de selles, une histoire détaillée de la maladie, une enquête de dépistage auprès de l'entourage du cas, la détermination de l'agent infectieux et du statut immunitaire du patient. Un suivi de l'évolution clinique est également effectué [101]. Tous les mois, l'OMS publie le bilan des cas de PFA signalés par pays (Annexe 5). Aussi, l'absence de cas sur le territoire d'un Etat doit également faire l'objet d'un signalement.

La surveillance de la paralysie flasque est un processus systématique qui permet de collecter des données relatives à la santé de la population , elle permet

la vérification et son analyse puis son interprétation et sa diffusion pour tous ceux qui sont concerné et qui ont auront besoin de cette information afin de diminuer le risque de morbi-mortalité et améliorer l'état de santé de la population [103].

La surveillance nationale de la PFA est une étape fondamentale pour la détection des cas de poliomyélite. Les étapes de la surveillance sont au nombre de quatre :

1. Détecter et alerter des enfants atteints de paralysie flasque aiguë
2. Transporter d'échantillons de selles pour analyse au laboratoire
3. Isoler et identifier le poliovirus en laboratoire
4. Etude du poliovirus pour déterminer l'origine de la souche.

#### 1. Détecter et alerter les enfants atteints de paralysie flasque aiguë

La première étape consiste à diagnostiquer la PFA chez les enfants de moins de quinze ans [102]. Elle mobilise tous les professionnels de santé des hôpitaux mais aussi des centres de soins dans les zones plus rurales ou défavorisées. Dès le diagnostic posé, le signalement doit être rapidement effectué. Les équipes de professionnels de santé doivent également réaliser des visites dans les centres de rééducation, pour détecter d'éventuels cas de PFA non diagnostiqués. Parfois, en l'absence de structure de soins, des pharmaciens et même des guérisseurs locaux peuvent contribuer au dépistage des cas de PFA.

## 2. Transporter les échantillons de selles pour analyse au laboratoire

La recherche de poliovirus dans les selles permet d'affirmer ou d'infirmer le diagnostic de poliomyélite. Ainsi, tous cas de PFA est l'indication d'une coproculture, même si le tableau clinique n'oriente que très peu vers une infection par le poliovirus. Deux prélèvements doivent être réalisés, le premier dans les 48 heures suivant l'apparition des symptômes de PFA et le second dans un intervalle de 24 à 48 heures après le premier. Ces échantillons doivent être acheminés vers un laboratoire agréé par l'OMS dans un délai de 72 heures suite à la réalisation des prélèvements [102].

## 3. Isoler et identifier le poliovirus au laboratoire

Tout échantillon arrivé au laboratoire fait l'objet d'une recherche spécifique de poliovirus. Si un poliovirus est mis en évidence, les tests sont poursuivis pour déterminer si le virus est un poliovirus sauvage ou s'il dérive d'un vaccin.

## 4. Etude du poliovirus pour déterminer l'origine de la souche

Il existe des banques de données reliant certains poliovirus à des zones géographiques précises. Cela permet de tracer les virus, d'observer la trajectoire de leur dissémination. Ainsi, le poliovirus retrouvé dans l'échantillon de selles est étudié et ses origines génétique et géographique vont pouvoir être déterminées par un laboratoire spécifique appartenant au Réseau Mondial de Laboratoires pour la Poliomyélite (RMLP) lors du séquençage génomique [102].

## Surveillance environnementale

La surveillance environnementale consiste à examiner les eaux usées ou d'autres échantillons de environnement afin de détecter la présence de poliovirus. La surveillance environnementale confirme souvent les infections par le poliovirus

sauvage non paralytique. L'échantillonnage systématique de l'environnement dans certains pays apporte des données essentielles dans la surveillance supplémentaire. Une surveillance environnementale dans les régions qui sont exemptes de poliomyélite a apporté toutes les informations nécessaires sur la propagation du poliovirus à l'échelle internationale.

#### Indicateurs de surveillance

**Tableau V** : les indicateurs de surveillance de la poliomyélite [102].

<b>Indicateur</b>	<b>Niveaux minimaux pour la surveillance des normes de certification</b>
Intégralité des rapports	En termes de surveillance de la paralysie flasque aiguë, au minimum 80% des rapports hebdomadaires ou mensuels doivent être reçus à l'heure, même lorsque aucun cas de PFA n'est enregistré. La répartition des sites doit être adéquate aux caractéristiques géographiques du pays.
Sensibilité de la surveillance	Au moins un cas de PFA non poliomyélitique doit être décelé chaque an pour 100 000 personnes âgés de moins de 15 ans. Dans les pays d'endémie la sensibilité doit être encore plus élevée, ce rapport doit correspondre à 2 pour 100 000.
Exhaustivité de l'enquête sur les cas	Tous les cas de PFA doivent passer par un essai clinique et biologique complet avec au moins 75% des cas de PFA doivent avoir des échantillons de selles « adapté » collectés. Les échantillons de selles adapté, correspondent à deux échantillons de selles pour l'analyse en laboratoire, collectés intervalle de 24 heures, dans les 10 jours qui suivent l'installation de la paralysie, et arrivant au laboratoire en respectant la chaîne du froid (2-8°C) avec une documentation adéquate.
Intégralité du suivi	Au moins 79% des cas de PFA doivent passer par un examen et un suivi pour contrôler si la paralysie existait dans les 60 jours avant qu'elle soit déclarée.
Performance du laboratoire	Tous les échantillons de cas de PFA doivent être examiner dans un laboratoire accrédité par l'OMS et qui appartient au Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite.

## Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite (RMLP) [104]

Pour une surveillance efficace de la poliomyélite, il faut que des virologues, des épidémiologistes, des médecins et des membres du programme national de vaccination soient disponibles et bénéficient de l'appui d'un réseau mondial de laboratoires.

Le Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite (RMLP) a été créé en 1990 par l'OMS et les gouvernements nationaux. Sa principale responsabilité est d'établir si la paralysie flasque aiguë est due à la poliomyélite plutôt qu'à d'autres maladies.

Le Réseau, qui abrite 145 laboratoires, est structuré en trois niveaux.

- Laboratoires nationaux : les laboratoires nationaux suivent des procédures standardisées pour détecter les poliovirus dans des échantillons de selles recueillis chez des cas de PFA.
- Laboratoires régionaux de référence : ils confirment si les poliovirus détectés sont sauvages ou s'ils pourraient être issus du vaccin antipoliomyélique oral (c'est-à-dire, s'il s'agit de poliovirus dérivés d'une souche vaccinale).
- Laboratoires mondiaux spécialisés : tous les poliovirus sauvages détectés sont envoyés à l'un des sept laboratoires mondiaux spécialisés en vue de contrôler les schémas de transmission du virus.

Tous les laboratoires sont contrôlés de manière continue par rapport à des indicateurs de qualité et sont soumis à des évaluations annuelles en vue de leur agrément.

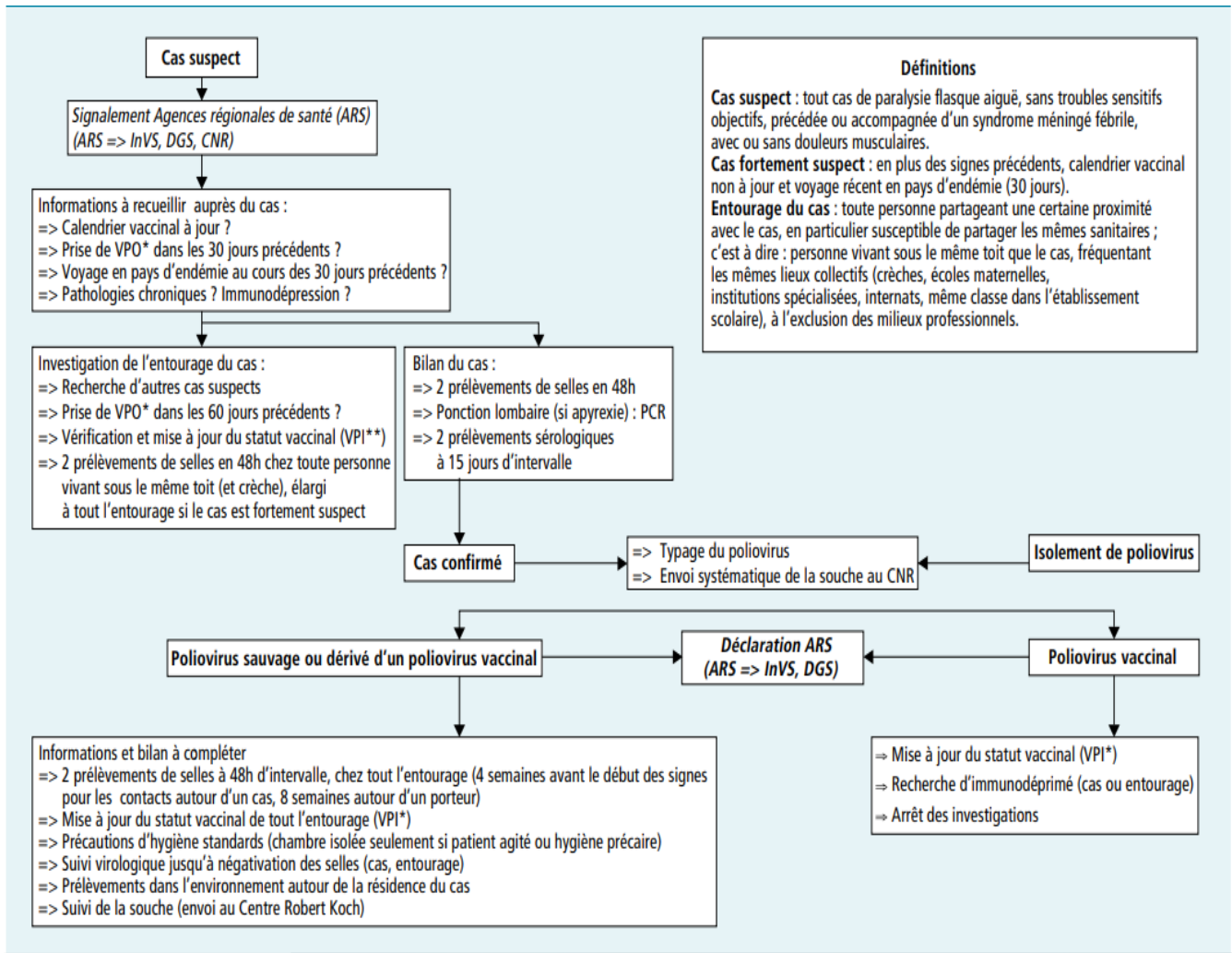
En 2009, le réseau a analysé plus de 150 000 échantillons de selles de près de 90 000 cas de paralysie flasque aiguë et d'autres sources. Il a également commencé à utiliser une nouvelle méthode pour identifier systématiquement les poliovirus dérivés de vaccins. Cette méthode se fonde sur l'amplification génique dite rRT-PCR en temps réel (transcriptase inverse – amplification génique en temps réel (rRT-PCR)), laquelle cible les substitutions nucléotidiques qui se produisent précocement lors de l'émergence du virus.

En plus de la surveillance, le réseau mène un programme de recherche destiné à améliorer les moyens diagnostiques au laboratoire.

Le réseau se réunit chaque année pour :

- Élaborer des recommandations afin d'améliorer les résultats et la coordination
- Déterminer les besoins en recherche et en ressources des laboratoires du Réseau.

## 4. Conduite à tenir face à un cas suspect de poliomyélite :



**Figure 12** : Conduite à tenir devant un cas suspect ou confirmé de poliomyélite antérieure aiguë [105]

ARS : Agences Régionales de Santé - InVS : Institut de Veille Sanitaire -  
DGS : Direction Générale de la Santé - CNR : Centre National de Référence -  
VPO : Vaccin antipoliomyélitique oral - PCR : Polymérase chain réaction - VPI:  
Vaccin antipoliomyélitique injectable.



Il n'existe pas de traitement curatif dans la poliomyélite, le traitement dont on dispose actuellement est uniquement symptomatique. Des recherches s'effectuent maintenant et qui sont en cours sont des traitements antiviraux efficaces et ne présentent aucun danger, ils visent à inhiber soit la pénétration cellulaire du virus, soit la réplication du génome, ou bien sa décapsidation. [106]

## **1. Traitement de la phase aiguë de la maladie**

Dans les formes légères, sans complication respiratoire, le patient est mis au repos absolu, de préférence dans un milieu hospitalier sous surveillance, au cours des premiers jours d'hospitalisation aucune injections intramusculaires ne doit être effectué, Les douleurs articulaires peuvent être calmées par des antalgiques qui sont utiliser également pour les myalgies, en cas d'anxiété en évite des dépresseurs du système nerveux central.

Le traitement des autres signes tels que la rétention vésicale ou des troubles du transit doivent être effectué. Dans les formes qui sont sévères et qui engage le pronostic vital : une défaillance respiratoire, troubles de la conscience, formes paralytiques, ils doivent être hospitalisé dans l'unité de soins intensifs.

Une ventilation mécanique non invasive peut être employé voire une intubation trachéale (on utilise plus le poumon d'acier).

L'alimentation s'effectue par voie parentérale en premier lieu , puis entérale continue, Il faut éviter les complications lié a l'alitement prolongé comme l'alternation des postures tout en évitant l'apparition des escarres, et la prévention des thromboses par un traitement anticoagulant.

Dans les formes bulbaires, une survenue des troubles neuro-végétatifs doit être surveillée et traitée, il peut y avoir une survenue des complications telles

qu'une dilatation aiguë de l'estomac, une hypo motricité intestinale, un œdème aigu du poumon également des convulsions. Le patient peut rester très longtemps dépendant de la ventilation mécanique. [106]

## **2. Traitement des séquelles :**

Les paralysies séquellaires peuvent entraîner des attitudes vicieuses ainsi que des déformations du tronc et des membres, ces positions anormales s'accroissent chez l'enfant avec la croissance. L'atteinte des muscles thoraciques peuvent entraîner secondairement une cyphose ou une scoliose, et un retentissement fonctionnel sur la respiration [106]. Ces conséquences peuvent être évitées par des appareillages et une rééducation motrice.

## 2.1. Importance de la rééducation motrice

Après avoir dépassé la phase aiguë de la maladie, un vrai travail de rééducation commence alors. La maladie touchant essentiellement des enfants dont la croissance n'est pas terminée, il est très important de passer par des séances de rééducation pour optimiser la récupération motrice et ne pas entraver la qualité de vie actuelle et à venir. La rééducation doit permettre un renforcement moteur des membres atteints mais aussi des membres sains qui vont compenser les déficiences.

Afin d'éviter les déformations, les rétractions musculo-tendineuses, et les mauvaises postures, responsables de douleurs, la rééducation passera par des techniques régulières d'étirements [85].



**Figure 13** : Un enfant atteint de la polio qui bénéficie des séances de la rééducation [107]

## 2.2. Place des appareillages orthopédiques

Les appareillages utilisés chez les patients atteints de poliomyélite peuvent être classés en deux groupes :

Ceux destinés à compenser un handicap et Ceux entrant dans le cadre de la rééducation

Dans la première catégorie, des cannes simples ou des cannes anglaises peuvent améliorer la mobilité. Les fauteuils roulants permettent aussi les déplacements, lorsque la marche est douloureuse ou impossible (Figure 14). Les appareillages constituant des éléments de rééducation sont les corsets destinés à corriger une déformation du rachis, les chaussures et semelles orthopédiques adaptés aux troubles de la posture et des orthèses de verrouillage du genou [108]. Les appareillages peuvent facilement être changés pour être adaptés en fonction de l'âge du patient (enfant ou adulte) ou de son état physique.



**Figure 14** : Un homme atteint de poliomyélite se déplace avec un fauteuil roulant à Jos, au centre du Nigeria [109]

### 2.3. Apports de la chirurgie

La place de la chirurgie dans la thérapeutique est bien définie. Les différentes opérations ont pour objectifs soit de corriger des déformations orthopédiques, par exemple allonger le tendon d'Achille pour améliorer la marche lorsqu'un membre inférieur est défectueux [108], ces opérations débutent par une fixation des broches dans le membre atteint (la jambe), ensuite on effectue un étirement progressif du membre qui est placée sous tension pour renforcer les muscles et redresser le membre. [110]

Cette opération est très douloureuse et prend du temps, le patient peut rester hospitalisé jusqu'à quatre mois voire plus s'il bénéficie d'une physiothérapie, En fin de traitement, les malades peuvent espérer marcher à l'aide d'un soutien. [110]

Soit de stabiliser une articulation (souvent au niveau du pied). Il existe également des chirurgies correctrices des cordes vocales lors de dysphonies. De même, certains syndromes canaux peuvent être opérés [108].

L'autonomie et l'amélioration de la qualité de vie du patient doivent motiver les interventions.



**Figure 15** : Jeune enfant de l'Inde qui a contracté la polio durant son enfance, bénéficie du traitement chirurgical afin d'améliorer sa qualité de vie et de pouvoir à nouveau marcher [110].

## **2.4. Traitements spécifiques au syndrome post-poliomyélitique (SPP)**

Dans le cadre d'un SPP, la rééducation reste un élément clé de la prise en charge. Globalement, elle reste proche de la rééducation post-infectieuse, tout en étant adaptée : le renforcement musculaire sera privilégié, dans la limite de l'état de fatigue du patient.

L'un des objectifs sera également d'améliorer l'endurance et ainsi, d'avoir des effets bénéfiques sur la fonction cardio-respiratoire. Des études montrent que l'état clinique du patient en SPP est amélioré lorsque la rééducation a lieu lors de bains (balnéothérapie) [85]. Cette pratique, consistant à effectuer les mouvements de renforcement musculaire dans l'eau permet de soulager les douleurs, les mouvements étant facilités dans l'eau.

Sur le plan thérapeutique, des substances médicamenteuses pour soulager les symptômes de SPP ont été testés lors d'essais cliniques : la prednisone (corticostéroïde) à haute dose, la pyridostigmine qui est un parasymphomimétique, inhibiteur de cholinestérases ou le co-enzyme Q10 intervenant dans la chaîne respiratoire mitochondriale. Un traitement par immunothérapie a également été étudié.

Sur les quatre possibilités, seules les immunoglobulines testées semblent diminuer les douleurs liées au SPP mais les essais ayant été réalisés sur un petit échantillon de patients, l'utilisation de cette immunothérapie doit être approfondie [91].



Les mesures de prévention restent la seule méthode efficace pour lutter contre la poliomyélite, en l'absence de traitement curatif. Elles doivent être connues de tous, surtout en cas de séjour dans un des pays d'endémie et se basent sur trois éléments : le respect fondamental des mesures hygiéno-diététiques, l'obéissance à des actions de dépistage et la partie la plus importante qui est la vaccination.

## **1. Mesures hygiéno-diététiques et lutte contre le péril fécal**

Les règles hygiéno-diététiques de lutte contre la poliomyélite découlent directement des caractéristiques des poliovirus [111]. La porte d'entrée du virus étant la voie orale, il faut bien se laver les mains avant les repas et après être allé aux toilettes, et bien laver les fruits et légumes avant leur consommation, pour éviter d'ingérer des aliments souillés.

Comme les virus sont excrétés dans les selles, l'eau souillée par des matières fécales constitue un vecteur des poliovirus. L'eau utilisée comme boisson ou pour l'hygiène des mains, le lavage de fruits et légumes doit être de qualité. D'ailleurs, il faut ensuite éplucher les fruits et légumes pour les consommer. Il faut éviter d'utiliser des glaçons.

Il est conseillé, lors d'un séjour dans un pays d'endémie, de n'utiliser que des eaux embouteillées pour ces activités. Pour l'hygiène des mains, l'utilisation d'une solution hydroalcoolique est une alternative à l'eau et au savon. Lorsque cela est impossible, en milieu rural, pour traiter une eau, la microfiltration est insuffisante au vu de la petite taille du virus. Il faut privilégier un traitement chimique de l'eau avec des agents chlorés par exemple.

La gestion des eaux usées est un véritable enjeu pour les pays endémiques engagés dans le programme d'éradication pour la poliomyélite.

## **2. Dépistage biologique**

Le dépistage concerne les enfants dans le cadre d'une adoption. Le Haut Conseil de Santé Publique recommande que tout enfant adopté et originaire d'un pays d'endémie soit soumis à une recherche de poliovirus dans les selles [111]. Le risque de contamination est 40% élevé dans ces pays, et la recherche est d'autant plus justifiée si l'enfant vivait dans des conditions de précarité ou dans des zones où l'accès aux soins est compliqué.

Il s'agit également, pour tout immigré ou réfugiés issus de ces pays, de justifier de sa couverture vaccinale avec un certificat international de vaccination.

Le dépistage passe par la vérification du statut vaccinal pour tous les voyageurs, en provenance et à destination de zones à risque de contamination par les poliovirus.



## **1. Le vaccin inactivé (VPI) :**

### **1.1. Présentation et composition du vaccin anti-poliomyélite inactivé**

Le vaccin anti-poliomyélite inactivé (VPI) est le premier vaccin synthétisé par Salk. Il contient des souches inactivées des trois sérotypes de poliovirus. Ces souches sont obtenues par culture sur des cellules Vero en majorité, suivie d'une étape d'inactivation par le formaldéhyde [70].

Il existe des présentations monodoses et multidoses de VPI, ces derniers étant adaptés à la vaccination de masse. Le VPI doit être injecté par voie intramusculaire, ou éventuellement par voie sous-cutanée, dans des conditions d'aseptie [112]. Un conservateur, le phenoxy-éthanol, est présent dans le VPI. Il permet une utilisation de la dose jusqu'à six heures après ouverture. Le vaccin injectable doit être préservé dans une température située 2 et 8°C [113].

Le VPI peut également être associé à d'autres valences dans les vaccins trivalents (anti - poliomyélite, anti-diphthérique et antitétanique), les vaccins tétravalents (anti-poliomyélite, antidiphthérique, antitétanique et anti-coquelucheux), les vaccins pentavalents (anti-poliomyélite, anti-diphthérique, antitétanique, anti-coquelucheux et contre *Haemophilus influenzae*) et hexavalents (protection contre l'hépatite B ajoutée aux précédents). Cela permet une immunisation contre différents agents pathogènes en limitant le nombre d'injections.

Actuellement le poliovirus sauvage est devenue moins fréquent qu'auparavant , par contre quelque rares cas de paralysie dérivé du VPO continue à être enregistrer .

En revanche, une utilisation prolongée du vaccin oral ne sera pas capable de faire disparaître la poliomyélite paralytique. C'est pour cela que l'OMS compte, une fois que l'éradication mondiale des types 1 aura été certifiée, à arrêter la vaccination par voie orale.

Le poliovirus sauvage de type 2 et 3 ne présentent plus un danger, après les avoir éradiqués durant les années 2015 et 2019. Depuis l'an 2000, la composante type 2 du vaccin oral est responsable de la majorité des cas du virus dérivés du vaccin suivi par le type 1 puis en dernier lieu le type 3. Ainsi, dans la phase d'éradication finale de la poliomyélite, les risques secondaires au sérotype 2 du VPOt sont beaucoup plus importants que ces effets bénéfiques, ce qui nécessite les efforts d'éradication.

En avril 2016, l'OMS a retiré l'utilisation du VPO trivalent et l'a remplacé par le VPO bivalent, à l'échelle mondiale, en se focalisant sur les deux virus de types 1 et 3.

Afin de diminuer les risques secondaires au passage au VPO bivalent, l'OMS a recommandé à tous les pays qui utilisent dans leurs programmes de vaccination que le vaccin oral trivalent d'introduire le vaccin bivalent avant la fin de l'année 2015, au minimum une dose de VPI dans leur calendrier de vaccination. Cette introduction du vaccin inactivé va permettre de prévenir d'autres cas due au PVDV2 et également d'immuniser l'ensemble de la population contre le virus de type 1 et 3.

Par ailleurs, l'administration du vaccin inactivé permet la réduction du risque de transmission. En admettant que le poliovirus de type 2 réapparait à nouveau dans une population, le VPO monovalent de type 2 permettrait de le

contenir plus rapidement car la population aurait auparavant déjà reçu des doses de VPI et elle sera immunisée [114].

Le Royaume du Maroc fait partie des 120 pays qui utilisent exclusivement le VPO et s'est engagé à introduire le VPI en 2015. La couverture vaccinale élevée du Royaume du Maroc et l'introduction de deux nouveaux vaccins au cours des années passées étaient une indication à l'introduction du VPI qui ne représente pas un défi particulier pour les autorités sanitaires, le personnel en place et l'infrastructure.

Le VPI existe actuellement sous forme liquide en flacons unidose et 10 doses, et une présentation en flacon de 5 doses

## **1.2. Efficacité**

Suite à deux injections du VPI, on estime que plus de 90% des personnes développent une protection vis-à-vis des trois sérotypes de poliovirus. Ce taux passe à plus de 99% lorsque les personnes reçoivent trois doses de vaccin. L'immunité acquise permet une protection de longue durée [82].

Cependant, la sénescence de l'organisme justifie les administrations supplémentaires recommandées. Le VPI permet la production d'anticorps sériques mais ne semble pas conférer de protection gastro-intestinale constante et efficace [112].

Ainsi, suite à un contact ultérieur, une personne ayant reçu le VPI peut devenir porteur sain de poliovirus qui vont être excrétés dans les selles. L'hôte, bien que protégé contre le poliovirus, constitue alors toujours un réservoir de virus et peut contribuer à sa dissémination. Les pays utilisant le VPI seul sont ceux dans lesquels les poliovirus ne circulent plus.

## **1.3. Effets indésirables liés à l'administration du vaccin inactivé**

Le vaccin inactivé est parmi des vaccins les plus fiables. Aucun risque infectieux n'est retrouvé lors de l'injection du vaccin inactivé, puisque les poliovirus ont été tués. De sa composition, le VPI peut être responsable de réactions allergiques chez les personnes sensibles à la streptomycine, la néomycine ou la polymyxine B. Enfin, des réactions peuvent survenir au point d'injection (douleurs, rougeurs, induration).

#### **1.4. Contre-indications et précautions d'emploi du vaccin inactivé**

De façon générale, le vaccin ne doit pas être administré à des personnes présentant des signes d'infection aiguë (altération de l'état général, asthénie, fièvre). Il convient de différer la date d'injection dans ce cas. Le vaccin est également contre-indiqué en cas d'hypersensibilisation connue à l'un des constituants.

La grossesse et l'allaitement ne sont pas des contre-indications à l'administration d'un vaccin anti-poliomyélite inactivée. Il en est de même chez les personnes immunodéprimées.



**Figure 16 :** Une professionnelle de santé vaccine un enfant contre la poliomyélite par le vaccin inactif dans un centre de santé au République démocratique du Congo [115].

## **2. Le vaccin vivant atténué (VPO)**

### **2.1. Présentation et composition du vaccin anti-poliomyélitique vivant atténué**

C'est le second vaccin mis sur le marché par Sabin. Il se présente sous la forme d'unidoses. Une unidose permet l'administration de plusieurs gouttes par voie orale. Dans un souci d'hygiène, l'unidose ne doit pas entrer en contact avec la bouche de l'enfant lors de l'administration (Figure 17).

Le VPO contient un mélange des trois sérotypes de virus qui ont été atténués, c'est-à-dire que les poliovirus sont vivants, ils sont capables de stimuler le système immunitaire mais ont perdu leur pouvoir pathogène. Les souches de poliovirus utilisées ont été cultivées sur des cellules Vero [80]. Il existe également des VPO dits « monovalents », ne contenant qu'un seul sérotype de poliovirus et des VPO bivalents, immunisant contre deux sérotypes. Ces vaccins font l'objet d'une utilisation spécifique dans certains pays où un seul sérotype persiste. Ils permettent une réponse immunitaire plus importante que celle obtenue avec le VPO trivalent contre le sérotype concerné.

Le VPO monovalent a joué un grand rôle dans l'élimination de la poliomyélite dans certains pays. En 2005, le VPO monovalent de type 3 a été introduit en Inde, dans des zones ciblées où la transmission du poliovirus de type 3 a rapidement chuté. En 2009, suite au développement et à l'utilisation du VPO bivalent, immunisant contre les poliovirus de type 1 et de type 3 (seuls persistants, puisque le type 2 a disparu), les taux les plus bas de poliovirus sauvages ont été recensés.

L'usage du VPO s'est rapidement généralisée car ce vaccin est pratique : il peut être donné par tous. C'est pourquoi le VPO a été choisi comme arme principale dans la lutte mondiale contre la poliomyélite.

#### Vaccin antipoliomyélitique oral monovalent (VPOm)

Avant le développement du VPOt, les VPO monovalents (VPOm) ont été développés au début des années 50, mais ont en grande partie abandonné l'utilisation du VPOt. Il n'était pas disponible au moment de la création de l'IMEP en 1988. Les vaccins antipoliomyélitiques oraux monovalents confèrent une immunité à un seul des trois sérotypes du VPO. Ils réussissent mieux à conférer une immunité au sérotype ciblé que le VPOt, mais ne protègent pas les deux autres types.

Les OPV monovalents pour les poliovirus de type 1 (mOPV1) et de type 3 (mOPV3) ont de nouveau été homologués en 2005, grâce à l'action réussie de l'IMEP. Ils suscitent la meilleure réponse immunitaire contre le sérotype qu'ils ciblent de tous les vaccins.

Le VPO monovalent de type 2 (mOPV2) a été stocké en cas d'épidémie de cVDPV2.

#### Nouveau vaccin oral contre la polio de type 2 (VPOn2)

Pour pouvoir affronter l'évolution du poliovirus circulant dérivé du vaccin de type 2 [136], les partenaires de l'IMEP essaient de développer un nouveau vaccin oral contre la polio de type 2, ce vaccin est une modification de l'ancien vaccin oral monovalent de type 2 (VPOm2), les essais thérapeutiques ont démontré que ce dernier permet d'assurer une protection semblable à celle de

l'ancien vaccin tout en étant plus stable génétiquement avec moins de risque de provoquer une paralysie chez les enfants qui possèdent une faible immunité.

Le nOPV2 sera déployé selon la procédure de liste des utilisations d'urgence (EUL) de l'OMS pour permettre sa disponibilité rapide sur le terrain. Même après avoir satisfait aux critères rigoureux de la LUE en matière de sécurité et d'immunogénicité, l'efficacité du nouveau VPO2 sur le terrain seront rigoureusement contrôlées selon les règles de la LUE et la collecte de données se poursuivra, dans le but ultime de la présélection de l'OMS [136].

#### Vaccin antipoliomyélitique oral bivalent (VPOb)

Après avril 2016, le vaccin antipoliomyélitique oral trivalent a été remplacé par le vaccin antipoliomyélitique oral bivalent (VPOb) dans le cadre de la vaccination de routine dans le monde entier. Le VPO bivalent ne contient que des virus atténués de sérotypes 1 et 3, au même nombre que dans le vaccin trivalent.

Le VPO bivalent induit une meilleure réponse immunitaire contre les poliovirus de types 1 et 3 que le VPO trivalent, mais ne confère pas d'immunité contre le sérotype 2. De même que dans la vaccination de routine, le VPOb sera utilisé pour la riposte aux flambées de poliovirus de types 1 et 3.

#### Vaccin antipoliomyélitique trivalent oral (VPOt)

Avant avril 2016, le vaccin antipoliomyélitique oral trivalent (VPOt) était le vaccin prédominant utilisé pour la vaccination systématique contre le poliovirus. Développé dans les années 50 par Albert Sabin, le VPOt consiste en un mélange de poliovirus vivants atténués des trois sérotypes. Aussi appelé «

vaccin Sabin», le VPOt est peu coûteux et efficace, et offre une protection durable aux trois sérotypes du poliovirus.

Le vaccin trivalent a été retiré en avril 2016 et remplacé par le vaccin antipoliomyélitique oral bivalent (VPOb), qui ne contient que des virus atténués des types 1 et 3. En effet, l'utilisation continue du VPOt menaçait de continuer à ensemençer de nouveaux poliovirus circulants dérivés du vaccin de type 2. (cVDPV2), malgré l'éradication du virus sauvage de type 2 en 1999.[117]



**Figure 17 :** Administration d'une dose de vaccin antipoliomyélitique oral à un enfant à l'aide d'un flacon compte-gouttes en RDC [116]

## 2.2. Efficacité

De façon générale, trois doses de VPO sont suffisantes pour obtenir une protection efficace chez 95% des personnes vaccinées [83]. Cependant, de nombreuses doses sont parfois nécessaires pour obtenir un état immunitaire satisfaisant.

Cela peut s'expliquer par le statut nutritionnel de l'enfant qui, dans certains pays moins développés, n'est pas optimal au bon fonctionnement du système immunitaire. La protection conférée lors de la vaccination anti-poliomyélite orale trivalente est inégale selon les sérotypes : il y a une compétition entre les souches et la protection obtenue face au poliovirus de type 2 est la plus importante [117].

L'administration d'une dose de VPO monovalent contre le poliovirus de type 1 est trois fois plus efficace qu'une dose de VPO trivalent [118]. L'immunité acquise avec un VPO a une durée de vie équivalente à celle obtenue avec un VPI [83]. Le choix antérieur d'utiliser ce vaccin aux débuts du programme d'éradication pour la poliomyélite s'explique par sa capacité à interrompre la transmission des poliovirus : contrairement au VPI, le VPO confère une excellente immunité intestinale. De plus, le virus affaibli est excrété dans les selles quelques temps après la dose et la propagation de cette souche non infectieuse stimule le système immunitaire de la population en contact.

C'est une vaccination passive de l'entourage de l'enfant qui a reçu les doses de VPO. Non seulement, le VPO apporte une immunité individuelle mais il contribue également à l'immunité collective. Le VPO est utilisé seul dans de nombreux pays d'Afrique et d'Asie (Figure 15).

Le problème majeur lié au VPO est l'apparition de PVDV. Le vaccin oral contient des souches virales atténuées rendues inoffensives par un traitement chimique. Le système immunitaire développe ses défenses contre le virus rencontré; pendant ce temps, celui-ci est excrété dans le milieu extérieur. Il peut se répliquer et muter [119]. La souche mutante peut alors circuler dans un milieu propice, c'est-à-dire dans une population où la protection immunitaire est faible.

Si cette souche acquiert le pouvoir de provoquer des symptômes de paralysie, elle est alors qualifiée de poliovirus circulant dérivé d'une souche vaccinale (PVDVc). Plus rarement, des souches mutantes issues de personnes immunodéficientes qui ont reçu le vaccin oral ont été recensées, ainsi que des souches mutantes dites « ambiguës », dérivées de la souche vaccinale mais ne correspondant à aucune des situations précédentes [120].

S'ils sont aussi infectieux que les virus sauvages, l'apparition de PVDVc nécessite environ 12 mois et leur aire de propagation est limitée. Seules les populations faiblement immunisées peuvent être touchées.

### **2.3. Effets indésirables liés à l'administration du vaccin vivant atténué**

L'effet indésirable majeur qui peut survenir suite à l'utilisation du VPO est l'apparition de paralysies, dues à un PVDV [117]. La Poliomyélite Paralytique Associée au Vaccin (PPAV) est un effet indésirable rare mais qui constitue la majorité des cas de poliomyélite recensés ces dernières années. Suite à la première dose de VPO, le risque d'apparition de PPAV est le plus élevé, puis ce risque diminue lors des administrations ultérieures. La PPAV pose un réel problème dans l'éradication de cette maladie. En effet, depuis 2012, le nombre

de pays devant faire face à des PVDVc est supérieur au nombre de pays où les poliovirus sauvages infectent encore des enfants [120].

De cas de fièvre, vomissement ou de diarrhée ont été observé durant l'administration du vaccin oral, des fois on peut même observer des réactions allergiques voir même un choc anaphylactique.[121]

Ainsi, dans de nombreux pays immunisant les populations avec le VPO, un changement par VPI a été effectué. Cependant, dans les pays où les poliovirus circulent actuellement, le VPO reste indispensable grâce à l'immunisation passive qu'il permet.

#### **2.4. Contre-indications et précautions d'emploi du vaccin vivant atténué**

Le VPO appartenant à la famille des vaccins vivants atténués, son utilisation est contre indiqué chez les personnes immunodéprimées (patients sous traitement immunosuppresseurs ou séropositifs au VIH).

Le VPI sera préféré dans cette population. Chez la femme enceinte, les données se veulent rassurantes et l'administration du VPO sera possible en situation d'épidémie quel que soit le terme de la grossesse. Mais en première intention, le VPI reste recommandé.

### **3. Avantages et inconvénients comparés du vaccin inactif et vivant atténué**

#### **3.1. Avantages et inconvénients du vaccin vivant atténué (VPO)**

##### **❖ Avantages**

- Les VPO sont tous bon marché (0,12 USD à 0,18 USD pour les pays achetant via l'UNICEF en 2016).

- Les OPV sont sûres et efficaces et offrent une protection durable contre le (s) sérotype (s) qu'ils ciblent. Le VPO stimule une bonne immunité muqueuse, c'est pourquoi il est si efficace pour interrompre la transmission du virus.

- Les VPO sont administrés par voie orale et ne nécessitent pas de professionnels de la santé ou de seringues à aiguilles stériles. En tant que tels, les OPV sont faciles à administrer dans les campagnes de vaccination de masse.

- Pendant plusieurs semaines après la vaccination, le virus vaccinal se réplique dans l'intestin, est excrété et peut se propager à d'autres personnes en contact étroit. Cela signifie que dans les zones où l'hygiène et l'assainissement sont médiocres, la vaccination avec le VPO peut entraîner une vaccination « passive » des personnes qui n'ont pas été vaccinées.[117]

##### **❖ Inconvénients**

- Le VPO est extrêmement sûr et efficace. Cependant, dans des cas extrêmement rares (à un taux d'environ 2 à 4 événements pour 1 million de naissances), le vaccin-virus vivant atténué dans le VPO peut provoquer une paralysie. Dans certains cas, on pense que cela peut être déclenché par un déficit immunitaire. Le risque extrêmement faible de poliomyélite paralytique associée au vaccin (VAPP) est bien accepté par la plupart des programmes de santé publique.[117]

- Très rarement, lorsque la couverture est insuffisante dans une communauté, le virus du vaccin peut être capable de circuler, de muter et, au cours de 12 à 18 mois, de réacquérir la neurovirulence. C'est ce qu'on appelle un poliovirus circulant dérivé d'un vaccin.

### **3.2. Avantages et inconvénients du vaccin inactif (VPI)**

#### Avantages

- Comme le VPI n'est pas un vaccin « vivant », il ne comporte aucun risque de VAPP.

- Le VPI déclenche une excellente réponse immunitaire protectrice chez la plupart des gens.

#### Inconvénients

- Le VPI induit de très faibles niveaux d'immunité dans l'intestin. En conséquence, lorsqu'une personne immunisée avec le VPI est infectée par le poliovirus sauvage, le virus peut encore se multiplier dans les intestins et être excrété dans les fèces, risquant de continuer à circuler.

- Le VPI est cinq fois plus cher que le VPO. L'administration du vaccin nécessite des agents de santé qualifiés, ainsi que du matériel et des procédures d'injection stérile.

**Tableau VI** : Comparaison entre les deux types de vaccins contre la polio [122]

	<b>Vaccin de la polio oral (VPO)</b>	<b>Vaccin de la polio injectable (VPI)</b>
Contenu	Mélange de souches de poliovirus vivantes faibles. VPO trivalent *: les trois types de poliovirus VPO bivalent: types 1 et 3 OPV monovalent: tout type individuel	Mélange de souches inactivées et tuées des trois types de poliovirus.
Mode de fonctionnement	Le corps produit des anticorps dans le sang et l'intestin en réponse au virus affaibli. Aide à arrêter la transmission en limitant la capacité du virus de se répliquer dans l'intestin et se propager pour infecter les autres.	Le corps produit des anticorps dans le sang en réponse au virus inactivé. Protège l'individu, mais induit un niveau d'immunité intestinale inférieur à celui du VPO.
Voie d'administration	L'administration orale est facile et peut être effectuée par des volontaires, elle fait partie des programmes de vaccination systématique de nombreux pays. Utilisé largement dans les campagnes de vaccination pour éradiquer le poliovirus.	L'administration du vaccin se fait par voie injectable par des campagnes de vaccination de routine par des agents du domaine de la santé. Coût est estimé à 1 USD par dose, permettant ainsi aux pays à faible revenu d'en bénéficier.
Utilisation	Extrêmement efficace pour protéger les enfants du PVS et du cVDPV. Presque la majorité des pays ont utilisé le vaccin oral pour empêcher la transmission du PVS car il entrave la propagation du virus d'une personne à autre, protégeant à la fois l'individu et la communauté	Extrêmement efficace pour protéger les enfants de la polio maladie due au PVS et au PVDVc, mais ne peut pas arrêter propagation du virus dans une communauté.
Risque de PVDVc	En de rares occasions, dans les zones où les populations sont sous-vaccinées, Le virus vivant affaibli contenu dans le VPO peut muter et se propager, provoquant PVDVc. Plus de 12 milliards de doses du vaccin oral ont été introduit à 3 milliards d'enfants. Depuis 2000, et un peu plus de 1000 Des cas de paralysie PVDVc ont été enregistrés pendant cette période	Ne peut pas provoquer le PVDVc.
Risque de PPAV	Pour chaque million de vaccinations avec le VPO, il y a 3-4 enfants qui Éprouvent des cas de polio paralytique associée au vaccin (PPAV) qui Provoquent des symptômes de type polio chez l'enfant vacciné - par million des naissances. La PPAV ne peut pas se propager entre les individus, donc ne peut pas provoquer une épidémie	Ne peut pas provoquer de PPAV

## **4. Le calendrier vaccinal anti-poliomyélite**

### **4.1. Pays utilisant le vaccin inactivé seul**

L'administration de quatre à cinq doses est recommandée dans les pays où le calendrier vaccinal fait appel au VPI uniquement.

Selon l'OMS, les différents schémas vaccinaux sont les suivants [123] :

- 2 + 1 + 1 (2 doses dans les séries de primovaccination des nourrissons, 1 dose de rappel entre 6 mois et 2 ans, et un rappel supplémentaire à l'âge préscolaire). Avec une autre dose de rappel entre 11 et 13 ans qui est obligatoire.

Ce sont des vaccins combinés (tétravalents, pentavalents ou hexavalents) qui sont utilisés par la majorité de ces pays.

La vaccination des nourrissons correspond à deux injections l'une à l'âge de 2 mois et l'autre à l'âge de 4 mois, suivies d'un rappel à l'âge de 11 mois. Les rappels ultérieurs sont à effectuer à l'âge de 6 ans, avec un vaccin combiné contenant la valence coqueluche acellulaire (Ca) avec les composantes tétanique (T) et diphtérique (D) à concentration normale, (DTCaPolio), puis avec un vaccin combiné contenant des doses réduites d'anatoxine diphtérique (d) et d'antigènes coquelucheux (ca) entre 11 et 13 ans (dTcaPolio) [124]. Ce sont les cinq injections obligatoires.

- 3 + 1 + 0 (3 doses dans les séries de primovaccination des nourrissons, 1 dose de rappel entre 6 mois et 2 ans, pas de rappel à l'âge préscolaire) ;

- 3 + 0 + 1 (3 doses dans les séries de primovaccination des nourrissons, pas de dose entre 6 mois et 2 ans, et un rappel à l'âge préscolaire) ;

- 3 + 1 + 1 (3 doses dans les séries de primovaccination des nourrissons, 1 dose de rappel entre 6 mois et 2 ans, et un rappel supplémentaire à l'âge préscolaire).

## **4.2. Les Pays utilisant le vaccin oral exclusivement**

Au moins trois doses de VPO sont nécessaires pour immuniser un enfant. L'OMS préconise une première dose dès la naissance, puis trois doses supplémentaires, avec un délai de quatre semaines entre chaque administration [119]. Selon l'état de santé général, le nombre de doses peut monter jusqu'à dix, chez les enfants dénutris.

Pour l'UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'enfance), « plus un enfant reçoit de doses [de vaccins], mieux il sera protégé contre la poliomyélite » [125]. Dans tous les pays dont le calendrier vaccinal comportait le VPO seul, l'OMS recommande actuellement l'administration d'une dose de VPI qui constituera bientôt le seul moyen de s'immuniser contre le poliovirus de type 2, l'usage du VPO trivalent s'effaçant progressivement au profit des VPO bivalents et monovalents [123].

Il est recommandé que les pays qui introduisent une dose de VPI dans leur calendrier de vaccination systématique l'administrent à l'âge de 14 semaines ou plus, en plus des 3-4 doses de VPO de la série de primovaccination [123]. Cet âge coïncide avec la troisième ou quatrième dose de VPO généralement.

### 4.3. Pays ayant un calendrier séquentiel vaccin inactivé – vaccin oral

Il existe un petit nombre de pays dont le calendrier vaccinal comporte à la fois des doses de VPI et des doses de VPO, il est utilisé dans les pays qui sont en plein endémie de la poliomyélite mais également dans les pays qui sont à forte exposition au risque d'introduction de nouveau le virus et de la propagation par la suite de ce dernier .

Il s'agit en fait de prendre des précautions pour éviter tout risque de PPAV. Ainsi, suite à une ou deux administrations de VPI, au moins deux doses de VPO sont ajoutées.

L'OMS recommande d'administrer une dose de VPI à l'âge de 2 mois suivi de deux doses de VPO (calendrier en 3 doses par exemple) ou deux doses à 2 mois et à 3-4 mois, puis deux doses de VPO (calendrier en 4 doses) ou plus ; avec un intervalle de quatre à huit semaines entre chaque dose [119].

**Tableau VII** : Exemple de calendrier vaccinal associant VPO et VPI [123].

<b>Vaccination</b>	<b>Age</b>
1 ère dose de VPO	Dès la naissance
2 -ème dose de VPO	6 semaines
3 -ème dose de VPO	10 semaines
4 -ème dose de VPO +une dose de VPI	14 semaines

**Tableau VIII** : tableau comparatif des Avantages et inconvénients des 3 types de vaccinations contre la poliomyélite [126]

<b>Attributs</b>	<b>Le vaccin oral uniquement</b>	<b>Le vaccin injectable uniquement</b>	<b>Alternance du VPI/VPO</b>
1) Poliomyélite paralytique associée à la vaccination	1 cas pour 700.000 personnes bénéficiant du vaccin oral	Non	Diminution de 50% à 75% par rapport au calendrier du vaccin oral seul
2)Autres effets indésirables graves.	Non reconnu	Non reconnu	Non reconnu
3) Immunité générale	Elevée	Elevée	Elevée
4) Immunité intestinale	Elevée	Basse	Elevée
5) Transmission du virus vaccinal	Oui	Non	Quelques-uns
6)Apparition de poliovirus circulants dérivés du vaccin	Oui	Non	Éventuellement réduite
7) Injections supplémentaires ou nécessaires	Non	Oui	Oui
8)Accordement avec le calendrier vaccinal	Elevée	Probablement réduite	Probablement Réduite
9) Un vaccin combiné	Peu probable	Probable	ProbableVPI
10) Le Coût	Bas	Elevé	Intermédiaire

Depuis 2015 le Maroc a opté pour le calendrier séquentiel de vaccin VPO+VPI pour prévenir une éventuelle PPAV, l'utilisation du VPI a commencé à partir de la moitié de l'année 2015

La mise à jour de ce calendrier vaccinal va permettre une meilleure protection des enfants contre la polio et prévenir toute complication secondaire au vaccin VPO seul



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

\*VPI: Vaccin Anti poliomyélique Inactive, sera utilisée à partir de la deuxième moitié de 2015.

Figure 18 : Le calendrier vaccinal au Maroc 2015 [127]

## **5. Populations particulières, contre-indications et précautions**

Le vaccin antipoliomyélitique que ce soit l'oral ou l'injectable peuvent être introduit sans aucune crainte à des nourrissons VIH positifs et qui sont asymptomatiques. Le dépistage du VIH n'est pas obligatoire pour effectuer la vaccination.

Le vaccin oral bivalent est formellement interdit aux patients immunodéprimés dans un état sévère et qui présente des pathologies associés connues comme le déficit primaire de l'immunité, des troubles thymiques, infection à VIH symptomatique ou une lymphopénie aux lymphocytes T CD4, ( inférieure à 200 chez les enfants ou inférieure a 400 chez les adultes ), une tumeur néoplasique maligne traité par chimiothérapie, prise de médicaments immunosuppresseurs connues (corticoïdes à haute dose par voie orale, des inhibiteurs du TNF- $\alpha$ , agent bloquant l'IL-1 ou autres anticorps monoclonaux), ou bien la radiothérapie en cours ou récente visant des cellules immunitaires. Ces populations peuvent recevoir le VPI sans aucun risque. [128]

## **6. Co-administration avec d'autres vaccins**

Le vaccin oral actuel ou l'injectable peuvent être utilisés et administrés de façon simultanée en association avec d'autres vaccins. [128]

## **7. Vaccination des voyageurs**

Avant de voyager à l'étranger, les personnes qui résident dans des pays endémiques au poliovirus sauvages ou dérivés du vaccin doivent absolument recevoir toutes les doses du vaccin antipoliomyélitiques mentionné dans le calendrier vaccinal national, mais également une dose de VPI ou de VPOb dans les 4 semaines - 12 mois avant le voyage, afin de consolider l'immunité de la muqueuse intestinale et de diminuer le risque de transmission du poliovirus. Certains pays qui n'enregistrent pas des cas de poliomyélite peuvent imposer aux voyageurs en provenance de pays endémiques dans lesquels ils résident, de se faire vaccinés contre le poliovirus pour qu'ils puissent accéder au pays ou qu'ils reçoivent une dose du vaccin injectable supplémentaire une fois arrivé. Les voyageurs à destination des zones touchées devront être vaccinés selon leur calendrier vaccinal national.[128]



Le monde est sur le point de connaître un exploit historique : l'éradication du poliovirus sauvage (PVS).

En 1988, la création de l'IMEP avait pour objectif de répondre à la diffusion du poliovirus , on comptait 350 000 cas annuels de PVS dans 125 pays. [129]

Fin 2018, on ne comptait plus que 33 cas identifiés, tous situés dans deux pays voisins, l'Afghanistan et le Pakistan. Les exploits de l'IMEP ne s'illustrent pas seulement par le recul du PVS dans certaines régions du monde, mais aussi par l'élimination successive des différents types de PVS. Le PVS de type 2 a été officiellement éradiqué en 2015 ; le PVS de type 3 n'a pas été observé depuis 2012 ; et, bien que la propagation du PVS de type 1 n'ait pas encore été interrompue, son incidence a été réduite de plus de 90 % depuis 2014.

Les présidents des comités consultatifs indépendants chargés de conseiller et de superviser l'IMEP affirment avec audace qu'il n'y avait aucune excuse pour laisser la poliomyélite persister et se propager dans le monde, cette déclaration reflète le principe simple de l'éradication : distribuer des vaccins capables de sauver des vies à tous les enfants. Ce principe fonctionne, en témoigne l'élimination du virus dans plus de 200 pays et territoires.[129]

## **1. Les risques**

Dans les deux derniers pays où la transmission du PVS est encore d'actualité, le programme n'a pas réussi à vacciner tous les enfants pour plusieurs raisons. Les travailleurs en première ligne sont souvent confrontés à d'importants défis dans les zones difficilement accessibles en raison de l'isolement géographique.

La mobilité et la migration de masse, en particulier entre les frontières de ces deux pays voisins, réduisent la capacité du programme à atteindre les enfants lors d'activités de vaccination supplémentaires (AVS) et de campagnes de porte-à-porte.

En Afghanistan, l'interdiction des campagnes de porte-à-porte en 2018 est venue s'ajouter au problème de l'inaccessibilité., même dans les régions accessibles, il existe des poches où les soignants refusent l'aide des vaccinateurs. De plus en plus fréquents, ces refus sont causés par la désinformation, la méfiance, les croyances culturelles, la fatigue ou encore d'autres priorités.

La Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 relève trois risques majeurs susceptibles de compromettre l'éradication mondiale du PVS :

1.L'insécurité et les conflits : Les dernières régions affectées par la poliomyélite sont en proie à des conflits récurrents. L'insécurité peut pousser les familles à se déplacer en masse vers des camps de réfugiés ou de déplacés internes. De tels déplacements peuvent les rendre plus accessibles, ou, au contraire, poser de nouveaux défis.[129]

Les conflits persistants compliquent l'accès des interventions sanitaires aux personnes restées sur place au point de les rendre parfois dangereuses. Sur l'ensemble de ces régions, le programme doit assurer la protection du personnel de santé qui, en s'efforçant d'atteindre tous les enfants, incarne l'effort d'éradication.

2. La faiblesse ou la fragilité des systèmes de santé : De nombreux pays d'endémie et non-endémiques possèdent un système de santé faible ou fragile ; les populations vivent dans une extrême pauvreté et les familles n'ont pas accès à des services de base.

Dans un tel contexte, d'importantes poches d'enfants ne sont pas, ou sont insuffisamment immunisés. Il existe alors un risque élevé de propagation et de flambées causées par l'importation du poliovirus ou l'émergence d'un poliovirus dérivé d'une souche vaccinale (PVDV). Comme dans les pays d'endémie du PVS, les flambées de PVDV ont tendance à toucher les communautés vulnérables faisant déjà face à divers défis systémiques et parfois peu enclines à prioriser la vaccination contre la poliomyélite.[129]

3. Les risques opérationnels, de gestion et de ressource : Les risques menaçant le programme concernent également la capacité de l'IMEP à réaliser ses objectifs. Par exemple, sa capacité à maintenir une position d'urgence, à faire preuve de souplesse dans la prise de décision, à maintenir un fonctionnement optimal dans un cadre de responsabilisation clair et en toute transparence, et à garantir la qualité du programme partout et à tout moment.

Malgré l'aide apportée au programme à travers les prises d'engagement des plus hautes instances gouvernementales, les représentants de tous niveaux doivent jongler avec des priorités divergentes dans les zones à risques de transmission du poliovirus.

Le succès de l'IMEP dépend également de risques opérationnels concernant l'obtention de ressources suffisantes (soutien financier, stocks et approvisionnement en vaccins, ressources humaines).

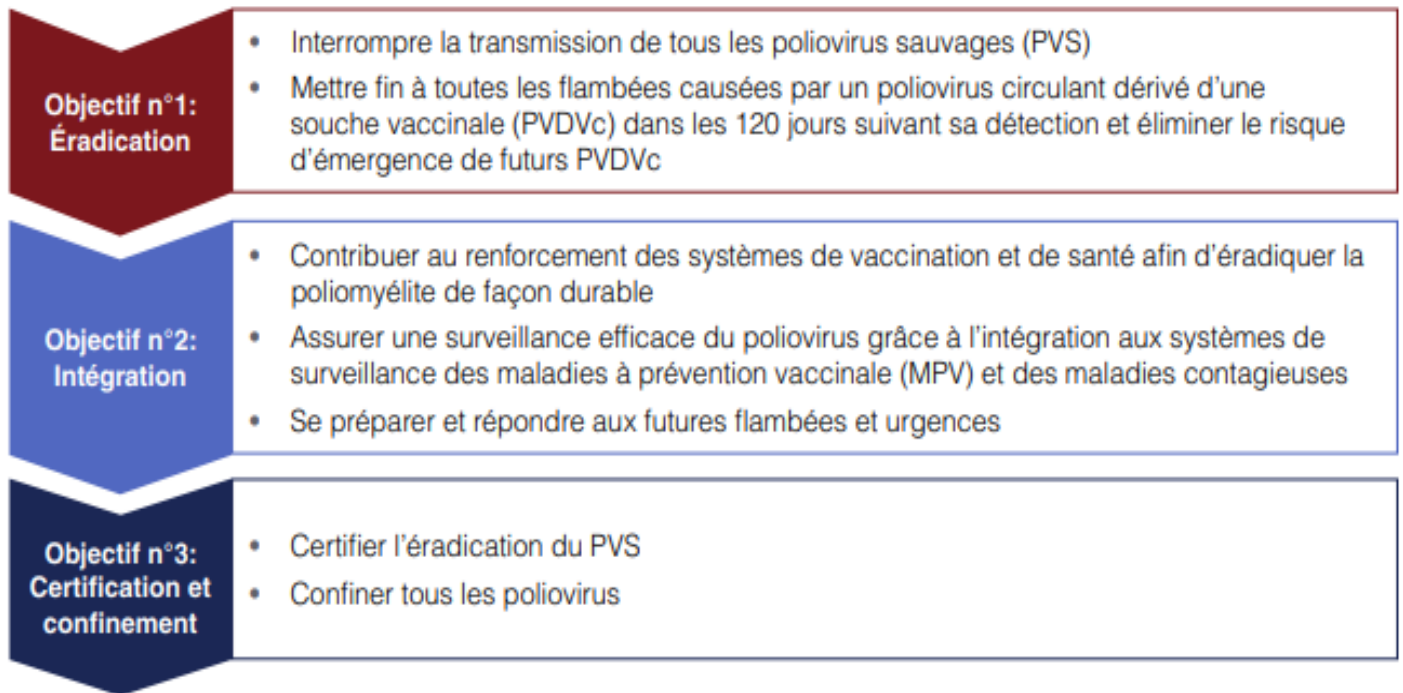
## **2. Les moyens de réussir**

La Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019--2023 n'a pas été conçue pour remplacer le Plan stratégique final d'éradication de la poliomyélite (PSFEP), puisque les quatre objectifs et les stratégies essentielles d'éradication se sont avérés efficaces partout dans le monde.

La stratégie actuelle offre plutôt un résumé des activités devant continuer, des améliorations à apporter et des innovations à introduire pour permettre à l'IMEP de surmonter les risques liés à l'éradication (voir Figure 19).

Cette stratégie soutient également le Plan d'action stratégique pour la transition et établit une passerelle vers la Stratégie post-certification de la poliomyélite (SPC).

Ainsi, il établit les bases à la fois de la transition en cours dans les pays débarrassés de la poliomyélite et de la période post-certification du monde sans poliomyélite à venir.



**Figure 19 :** Objectifs de la Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 [129].

La Figure 19 met en avant les principales activités prévues par le programme entre 2019 et 2023 sur l'ensemble des objectifs et des domaines d'activation. Le programme poursuivra de nombreuses activités s'étant avérées efficaces pour l'interruption du PVS, apportera les ajustements nécessaires et mettra en place de nouvelles innovations.

Principales innovations permettant de centrer les efforts sur les pays d'endémie et de leur apporter un soutien pour prévenir et mettre fin aux flambées en Méditerranée orientale :

- Centre Afghanistan–Pakistan : Un centre de partenariat est actuellement mis en place dans la région Méditerranée orientale afin de consolider le soutien apporté aux Initiatives nationales d'éradication de la poliomyélite en Afghanistan et au Pakistan pour réaliser la planification stratégique et la mise en

œuvre des plans d'action d'urgence nationaux (PAUN) en étroite collaboration avec les Centres d'opérations d'urgence (COU) nationaux et sous-nationaux. Le centre permettra une meilleure coordination sur l'ensemble du bloc épidémiologique et entre les deux pays.

La concentration de l'effort fourni par le centre augmentera les capacités techniques et d'analyse, permettra une rotation plus souple du personnel, et aidera les actions en temps réel grâce aux données disponibles.

- Partenariats élargis : Le programme collaborera avec le secteur de la santé et au-delà par le biais d'efforts de développement (santé, nutrition et eau, assainissement et hygiène [EAH]) et de la société civile (organisations non gouvernementales [ONG] et organisations issues de la société civile [OSC]) afin d'augmenter la demande en vaccination de la part des communautés et d'améliorer plus largement la situation sanitaire des zones d'endémie.

Pour aider à soutenir l'éradication en renforçant le Programme élargi de vaccination (PEV), en particulier dans d'autres pays et régions à haut risque de propagation du virus après importation d'un PVS ou l'émergence d'un PVDV, l'IMEP va rechercher à élargir ses partenariats à d'autres acteurs du secteur de la santé publique tels que Gavi, l'Alliance du vaccin. Collaborer avec le Programme de gestion des situations d'urgence sanitaire de l'OMS (PGSUS), le Programme de sécurité sanitaire mondiale et d'autres réseaux d'urgence élargis permettra d'augmenter les capacités et l'efficacité de la réponse aux flambées. Dans les pays non endémiques où l'IMEP garde une forte empreinte, il faudra avoir recours à l'infrastructure de l'IMEP pour soutenir pleinement le PEV national. L'objectif immédiat sera d'augmenter la couverture de vaccination afin de minimiser le risque de flambées de PVDVc, tandis que l'objectif à long terme sera de renforcer le système de santé et développer les capacités à l'échelle locale.

- Équipes d'intervention rapide: Afin de répondre plus rapidement et plus efficacement aux flambées épidémiques, l'IMEP a constitué une équipe d'intervention mondiale avec l'OMS et UNICEF à Genève, et va monter une Équipe d'intervention rapide (EIR) de composition similaire pour l'Afrique. Les EIR seront composées de membres expérimentés du personnel de l'IMEP dont l'objectif est d'apporter un soutien supplémentaire en cas d'évènement lié à la poliomyélite dans la région. D'autre part, l'IMEP va continuer à identifier et à former une équipe d'experts dans les pays à haut risque capable de répondre rapidement aux flambées dans leur pays ou les pays proches. Les EIR pourront également aider à prévenir de nouvelles flambées en accompagnant les efforts de renforcement des systèmes nationaux de vaccination.

Autres activités essentielles qui seront modifiées dans le cadre de la Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 :

- des campagnes de meilleure qualité ;
- des plans d'action dédiés aux zones sous-nationales à haut risque ;
- une structure de gestion revue et l'élargissement du Conseil de surveillance de la poliomyélite de l'IMEP (POB) avec l'adhésion de Gavi, l'Alliance du vaccin ;
- la diversification des vaccinateurs contre la poliomyélite pour renforcer la demande en vaccination essentielle et en autres services sanitaires à l'échelle de la communauté ;
- la contextualisation des stratégies dans les PAUN afin d'orienter les stratégies efficaces vers les défis locaux spécifiques.

Plus que tout, la Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 reflète le statut d'urgence accordé à l'éradication de la poliomyélite par sa déclaration en 2014 en tant qu'urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) auprès du RSI. La confirmation du statut d'USPPI marque l'importance de l'éradication en tant qu'objectif de santé publique et de sécurité sanitaire mondiale.

## Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023

### CONTINUER

### AMÉLIORER

### INNOVER

#### Objectif 1: Éradication

Campagnes de vaccination  
Gestion des stocks  
Surveillance environnementale et des PFA

Implication auprès des communautés  
Responsabilité et encadrement  
Capacité d'intervention  
Réseau étendu de surveillance environnementale  
Communication pour l'éradication

Centre régional de soutien en partenariat avec les équipes des pays d'endémie  
Élargissement des tranches d'âge pour les AVS  
Implication d'acteurs du développement et de l'humanitaire pour les besoins basiques des communautés  
Équipes d'intervention rapide en cas de flambées  
Investissement dans des antiviraux et les nouveaux VPI

#### Objectif 2: Intégration

Administration du VPOb et du VPI dans le cadre de campagnes nationales de vaccination

Intégration de la surveillance de la poliomyélite à la surveillance des MPV  
Engagement auprès des OSC pour mieux toucher les communautés  
Administration conjointe et/ou meilleure coordination entre les AVS contre la poliomyélite et les AVS contre les autres MPV

Cadre commun de responsabilité avec Gavi et les partenaires de vaccination pour une collaboration systématique  
MoU formalisé entre le programme de gestion des situations d'urgence de l'OMS et l'IMEP pour harmoniser les interventions de lutte contre les flambées et les urgences  
Récupération/renforcement du système de vaccination pour toute intervention de lutte contre les flambées  
Systèmes de données harmonisés: POLIS et WISE

#### Objectif 3: Certification et confinement

Processus de certification  
Processus de certification des établissements essentiels chargés de conserver les poliovirus  
Enquêtes et inventaires nationaux de confinement

Conseils de confinement  
Communication (dont les projets de PVDV)  
Critères de qualité des données

Introduction de sources vaccinales génétiquement stables pour éliminer le besoin d'utiliser et de conserver le poliovirus vivant

#### Domaines d'activation

Augmenter le nombre d'employées et de dirigeantes à tous les niveaux

Promouvoir la rotation du personnel et les avantages  
Recentrer le soutien aux activités de transition

### Plan stratégique final d'éradication de la poliomyélite 2013–2018

1. Détecter et interrompre toute transmission du poliovirus
2. Renforcer les systèmes de vaccination et retirer le vaccin antipoliomyélique oral
3. Confiner le poliovirus et certifier l'interruption de la transmission
4. Planifier la transmission des acquis

### Stratégie postcertification de la poliomyélite

#### Détecter et répondre

Détecter rapidement tout poliovirus sauvage présent chez un être humain ou dans l'environnement et intervenir rapidement afin de prévenir la transmission

#### Protéger les populations

Retirer le vaccin antipoliomyélique oral atténué (VPO) de la circulation et administrer le vaccin antipoliomyélique inactivé (VPI) pour éviter toute ré-émergence du poliovirus

#### Confiner les poliovirus

Assurer le confinement et le retrait adéquats des sources potentielles de poliovirus

Figure 20 : Résumé des éléments principaux de la stratégie [129].

### **3. Étapes suivantes**

La Stratégie finale d'éradication de la poliomyélite 2019–2023 sera portée à l'attention de la 71e Assemblée mondiale de la santé en mai 2019. Le Comité stratégique commencera la mise en application du planning et suivra les avancements réalisés. En 2021, une évaluation à mi-parcours sera organisée afin d'évaluer les avancements de la stratégie de l'IMEP et de planifier une transition en douceur vers la période post-certification.

### **4. Avantages de l'éradication de la poliomyélite à l'avenir**

Lorsqu'enfin la poliomyélite pourra être éradiquée dans le monde, ce dernier pourra célébrer une victoire contre ce virus, qui va intéresser de manière équitable, toutes les catégories de la population, quel que soit leurs origines ou le lieu où ils résident.

L'éradication de la poliomyélite va permettre à la fois d'économiser au minimum 50 milliards (USD) au cours des prochaines années, essentiellement dans les pays à faible revenu. Mais surtout, de protéger les enfants contre ce véritable ennemi [6] aucun enfant ne souffrira donc des terribles symptômes causés par le poliovirus, et ce pour toujours.



La poliomyélite est une maladie contagieuse qui touche principalement les enfants de moins de 5 ans et qui affecte le quotidien de ces derniers et ce, de façon définitive. Presque 90% des cas de poliomyélite sont asymptomatiques ou peuvent causer des signes abortifs non spécifiques ou une forme méningée non paralytique, il est donc difficile de détecter les signes de la poliomyélite et aussi d'interrompre la transmission de virus par des voyageurs. Moins de 3% des patients développent une paralysie flasque aiguë causée par la poliomyélite.

L'installation d'une paralysie flasque aiguë asymétrique surtout des membres inférieurs ou d'atteinte bulbaire sans déficit sensitif durant un épisode fébrile chez un enfant non immunisé est fort probable l'un des signes de la poliomyélite paralytique, chaque enfant non vacciné y est exposé notamment les enfants qui se trouvent dans des pays où le degré d'immunité est surtout insuffisant.

Les deux pays encore endémiques qui sont le Pakistan et l'Afghanistan rencontrent de graves difficultés dans l'immunisation des populations. Ces contraintes sont multifactorielles, tant inhérentes aux caractéristiques des poliovirus qu'aux conditions socio-culturelles des pays d'endémie. Cette instabilité de la région pakistano-afghane entraîne des migrations massives de populations, qui fuient leur pays en direction d'autres pays.

Il existe donc un risque potentiel d'exportation de poliovirus, d'où l'importance de vérifier le statut vaccinal des immigrants à leur arrivée, mais également de maintenir un taux d'immunisation optimal dans les pays hôtes. D'autre part, ce programme mondial est très onéreux et le moindre contretemps est responsable d'une hausse du coût global.

Les données épidémiologiques qui sont mise à jour montrent que la situation actuelle tend vers l'éradication de la poliomyélite. Les campagnes de vaccination sont de plus en plus nombreuses et atteignent les groupes les plus isolés. De plus en plus de personnes sont immunisées contre cette infection grâce à l'Initiative Mondiale pour l'Eradication de la Poliomyélite qui, sur la base des tentatives précédentes et des innovations technologiques, a établi un programme d'action sur le long terme

Depuis la création de L'IMEP, les cas de poliomyélite ont diminué de 96% au niveau mondiale. 22 ans auparavant, à peu près 1200 enfants par jour avaient la poliomyélite paralytique. Il était maintenant que 140 pour toute l'année 2020.

A ce jour, aucun traitement curatif antiviral ne permet d'assurer la guérison cette pathologie. Mais la poliomyélite reste une maladie évitable, par l'introduction de la vaccination. Cependant, la couverture vaccinale doit être suffisante pour endiguer la chaîne de transmission des poliovirus.

Le meilleur moyen pour se protéger contre les importations du poliovirus est de l'éradiquer par la vaccination. Une fois que nous aboutiront au but tous les enfants seront protégés.

Tous les nourrissons et les enfants doivent être vaccinés



**Annexe 1 : Répartition des cas de la poliomyélite dans chaque pays entre 2010 et 29 décembre 2015 [130]**

**Wild Poliovirus 2010 - 2015**

Country or territory <sup>1</sup>	Wild virus confirmed cases									Wild virus reported from other sources <sup>2</sup>						
	Total					01 Jan - 29 Dec <sup>3</sup>		Onset of most recent type 3	Onset of most recent type 1	Total						Date of most recent virus
	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015			2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Afghanistan	25	80	37	14	28	26	19	11-Apr-10	19-Nov-15					17	17	24-Nov-15
Pakistan	144	198	58	93	305	290	51	18-Apr-12	21-Nov-15	79	136	89	66	127	78	18-Nov-15
Somalia	0	0	0	194	5	5	0	NA	11-Aug-14							
Nigeria	21	62	122	53	6	6	0	10-Nov-12	24-Jul-14		1	15	3	1		05-May-14
Cameroon	0	0	0	4	5	5	0	15-Oct-09	09-Jul-14							
Equatorial Guinea	0	0	0	0	5	5	0	NA	03-May-14							
Iraq	0	0	0	0	2	2	0	NA	07-Apr-14							
Israel <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA				136	14		30-Mar-14
Syrian Arab Republic	0	0	0	35	1	1	0	NA	21-Jan-14							
Ethiopia	0	0	0	9	1	1	0	NA	05-Jan-14							
West Bank and Gaza	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA				7	1		05-Jan-14
Kenya	0	1	0	14	0	0	0	NA	14-Jul-13				1			12-Oct-13
Egypt	0	0	0	0	0	0	0	NA	03-May-04	1		2				05-Dec-12
Niger	2	5	1	0	0	0	0	19-Jan-11	15-Nov-12							
Chad	26	132	5	0	0	0	0	10-Mar-11	14-Jun-12							
DRC	100	93	0	0	0	0	0	24-Jun-09	20-Dec-11							
CAR	0	4	0	0	0	0	0	09-Aug-09	08-Dec-11							
China	0	21	0	0	0	0	0	NA	09-Oct-11							
Guinea	0	3	0	0	0	0	0	03-Aug-11	03-Nov-09							
Côte d'Ivoire	0	36	0	0	0	0	0	24-Jul-11	06-Aug-09							
Angola	33	5	0	0	0	0	0	17-Nov-08	07-Jul-11							
Mali	4	7	0	0	0	0	0	23-Jun-11	01-May-10							
Congo <sup>5</sup>	441	1	0	0	0	0	0	NA	22-Jan-11							
Gabon	0	1	0	0	0	0	0	NA	15-Jan-11							
India	42	1	0	0	0	0	0	22-Oct-10	13-Jan-11	19						10-Nov-10
Uganda	4	0	0	0	0	0	0	NA	15-Nov-10							
Russian Federation	14	0	0	0	0	0	0	NA	25-Sep-10							
Liberia	2	0	0	0	0	0	0	NA	08-Sep-10							
Nepal	6	0	0	0	0	0	0	15-Oct-08	30-Aug-10	1						12-Jul-10
Kazakhstan	1	0	0	0	0	0	0	NA	12-Aug-10							
Tajikistan	450	0	0	0	0	0	0	NA	04-Jul-10							
Turkmenistan	3	0	0	0	0	0	0	NA	28-Jun-10							
Senegal	18	0	0	0	0	0	0	NA	30-Apr-10							
Mauritania	5	0	0	0	0	0	0	NA	28-Apr-10							
Sierra Leone	1	0	0	0	0	0	0	NA	28-Feb-10							
<b>Total</b>	<b>1352</b>	<b>650</b>	<b>223</b>	<b>416</b>	<b>359</b>	<b>341</b>	<b>70</b>			<b>100</b>	<b>137</b>	<b>106</b>	<b>213</b>	<b>160</b>	<b>95</b>	
Total wild virus type 1 <sup>6</sup>	1265	583	202	416	359	341	70									
Total wild virus type 3	87	67	21	0	0	0	0									
Tot. in endemic countries	232	341	217	160	340	322	70									
Tot. in non-end countries	1120	309	6	256	19	19	0									
No. of countries (infected)	20	16	5	8	9	9	2									
No. of countries (endemic)	4	4	3	3	3	3	2 <sup>7</sup>									

Countries in yellow are endemic <sup>1</sup>Data in WHO HQ on 30 Dec 2014 for 2014 data and 29 Dec 2015 for 2015 data.

<sup>2</sup>Wild viruses from environmental samples, contacts & other sources. <sup>3</sup>In March 2014, a serotype 1 wild poliovirus was detected in an environment specimen from Brazil, further investigation indicates this is an isolated event without evidence of circulation. <sup>4</sup>Results are based on L20B positive culture. Prior to reporting week 16, 2014, results were based on a combination of direct qRT-PCR on RNA from concentrated sewage and L20B positive culture. <sup>5</sup>The 2010 total includes cases with inadequate specimens that were exceptionally classified as confirmed polio based on their association with the WPV1 outbreak. <sup>6</sup>Includes 1 case in 2012 with a mixture of W1W3 virus. <sup>7</sup>As of 27 Sep 2015, Nigeria no longer classified as endemic. NA - Most recent case had onset prior to 1999.

## Annexe 2 : Répartition des cas de la poliomyélite dans pays entre 2015 et fin 2020 [131]

### Global Wild Poliovirus 2015 - 2020



Country or territory <sup>3</sup>	Wild virus type 1 confirmed cases								Wild virus type 1 reported from other sources <sup>2</sup>							
	Full year total					01 Jan - 31 Dec <sup>1</sup>		Date of most recent case	Full year total					01 Jan - 31 Dec <sup>1</sup>		Date of most recent virus
	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2020		2015	2016	2017	2018	2019	2019	2020	
Pakistan	54	20	8	12	147	111	84	23-Nov-20	84	62	110	141	391	352	436	15-Dec-20
Afghanistan	20	13	14	21	29	26	56	19-Oct-20	20	2	42	83	56	56	49	06-Dec-20
Nigeria <sup>3</sup>	0	4	0	0	0	0	0	21-Aug-16		1 <sup>4</sup>						27-Sep-16
Iran	0	0	0	0	0	0	0	NA					3	3		20-May-19
<b>Total (Type 1)</b>	<b>74</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>176</b>	<b>137</b>	<b>140</b>		<b>104</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>224</b>	<b>450</b>	<b>411</b>	<b>485</b>	
Tot. in endemic countries	74	37	22	33	176	137	140									
Tot. in non-end countries	0	0	0	0	0	0	0									
No. of countries (infected)	2	3	2	2	2	2	2									
No. of countries (endemic)	3	2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	3	3	3	2									
Total Female	30	13	7	18	72	56	59									
Total Male	44	24	15	15	104	81	81									

Countries in yellow are endemic. <sup>1</sup>Data reported to WHO HQ on 06 Jan. 2020 for 2019 data and 05 Jan. 2021 for 2020 data.

<sup>2</sup>Wild viruses from environmental samples, selected contacts, healthy children and other sources. Last WPV type 3 had its onset on 10 November 2012. <sup>3</sup>Between 27 Sep 2015 and 27 Sep 2016, Nigeria was not classified as endemic, and declared Wild polio-free as of June 2020. <sup>4</sup>Exceptionally reporting case-contact of a positive index case given the date of collection is later than the onset date of the most recent WPV.

Data in WHO HQ as of 05 Jan. 2021

## Annexe 3 : La répartition des cas de PVDV dans le monde [132]



### Global Circulating Vaccine-derived Poliovirus (cVDPV)<sup>1,2,3</sup>

Country	AFP cases (Paralysis onset between 2016-2020)						Other sources (Human) <sup>4</sup> (Collection between 2016-2020)					Other sources (Environment) <sup>4</sup> (Collection between 2016-2020)						
	2016	2017	2018	2019	2020	Onset of most recent	2016	2017	2018	2019	2020	most recent collection	2016	2017	2018	2019	2020	most recent collection date
	cVDPV1						cVDPV2						cVDPV3					
Yemen				1	27	08-Aug-20				1		07-Jul-19						
Malaysia				3	1	14-Jan-20										12	8	13-Mar-20
Philippines				2		28-Oct-19				1		31-Oct-19			14			28-Nov-19
Myanmar				6		09-Aug-19				6		21-Aug-19						
Indonesia			1			27-Nov-18				2		13-Feb-19						
PHG			26			18-Oct-18			7			20-Sep-18			7			06-Nov-18
Laos	3					11-Jan-16	5		7	10	0	09-Feb-16						
<b>Total type 1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>28</b>		<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	
<b>Country</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Onset of most recent</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>most recent collection</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>most recent collection date</b>
Somalia			6 <sup>5</sup>	3	14	25-Oct-21				2	12	10-Nov-20		2	19	5	26	24-Oct-20
Sudan					52	29-Nov-20					10	01-Oct-20					11	06-Sep-20
Benin				8	2	12-Jun-20											3	20-Nov-20
Sierra Leone				3		19-Nov-20												
Pakistan	1			22	122	09-Nov-20				15	2	11-Nov-20	4			40	107	17-Nov-20
Nigeria	1		34	18	7	10-Nov-20	2 <sup>6</sup>		53	18	8	16-Nov-20	1		64	64	5	18-Nov-20
Chad				11	94	10-Nov-20				6	17	15-Oct-20				10	3	13-Mar-20
Afghanistan					240	08-Nov-20					32	21-Jun-20					146	06-Nov-20
Liberia																	2	03-Nov-20
South Sudan					38	31-Oct-20					14	08-Nov-20					2	03-Nov-20
Central African Republic				21	4	29-Oct-20				29	1	05-Oct-20				9	2	05-Nov-20
DR Congo			22	20	88	28-Oct-20		19	15	29	86	28-Oct-20					1	29-Apr-20
Guinea					36	26-Oct-20				1		05-Sep-20						
Burkina Faso				1	55	20-Oct-20						11	15-Jun-20					
Côte d'Ivoire					71	09-Oct-20					23	11-Aug-20				7	47	14-May-20
Cameroon					7	11-Sep-20					4	29-Mar-20				4	8	29-Sep-20
Ghana				18	12	09-Mar-20					16	10	22-Feb-20				17	20
Mali					28	09-Sep-20					2	15-Aug-20					4	29-Aug-20
Congo					1	08-Sep-20												
Ethiopia				14	21	30-Aug-20				9	6	25-Feb-20				2		18-Dec-19
Niger			10	1	9	25-Aug-20			4	6		16-Mar-19						
Togo				8	9	03-May-20				1	9	09-Jul-20						
Angola					128	09-Feb-20					22	31-Oct-19					17	02-Dec-19
Malaysia																	2	04-Feb-20
Philippines				12	1	15-Jan-20					5	23-Nov-19					19	4
Zambia				2		25-Nov-19					2	25-Sep-19						
China				1		25-Apr-19				3		18-Aug-19				1		18-Apr-18
Mozambique				1		21-Oct-18			2			17-Dec-18						
Kenya						29-Aug-12										1		21-Mar-18
Syria		74				21-Sep-17	1 <sup>4</sup>	66				12-Sep-17						
<b>Total type 2</b>	<b>2</b>	<b>96</b>	<b>71</b>	<b>366</b>	<b>934</b>		<b>3</b>	<b>85</b>	<b>74</b>	<b>173</b>	<b>249</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>65</b>	<b>197</b>	<b>397</b>	
<b>Country</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Onset of most recent</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>most recent collection</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>most recent collection date</b>
Somalia				7 <sup>8</sup>		07-Sep-18			2			29-Jun-18			11			23-Aug-18
<b>Total type 3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Female (all sero type)	3	54	34	151	399													
Male (all sero type)	2	42	70	215	509													
Gender Unknown				12	5													

Environmental surveillance for poliovirus in selected sewage sites established and working

Changes from previous week

★ Due to backlog reporting of viruses from member states, numbers in this table may increase without being notified as new case/specimen in the current week

<sup>1</sup>For cVDPV definition see [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf) - Niger 2005, Niger 2009, Niger 2010, Chad 2010 cVDPVs are linked to the Nigeria outbreak. Kenya 2012 cVDPVs are linked to the Somalia outbreak. Nigeria figures include cases with WPV1/cVDPV2 mixture: 2005 - 2, 2006 - 1, 2007 - 1, 2008 - 3, 2009 - 1, 2011 - 1; WPV3/cVDPV2 mixture: 2007 - 2. <sup>2</sup> include a cVDPV2 from a contact of a WPV1 case in Nigeria. <sup>3</sup>Figures include multiple emergencies. <sup>4</sup> stool collected in Sep - 2016 but the final result was reported in 2017. <sup>5</sup> include contact, healthy and community samples. Positive contact of a negative index AFP case double counted in both AFP cases and other sources count. <sup>6</sup>1 cVDPV2 and cVDPV3 isolated from one child

Data in WHO HQ as of 12 Jan. 2021

## Annexe 4 : Relevé du fonctionnement de la surveillance des cas de paralysie flasque aiguë dans le monde en 2020 (données du 3 mars 2020) [133]

### PERFORMANCE OF ACUTE FLACCID PARALYSIS (AFP) SURVEILLANCE AND INCIDENCE OF POLIOMYELITIS (DATA RECEIVED IN WHO HEADQUARTERS AS OF 3 MARCH 2020)

### FONCTIONNEMENT DE LA SURVEILLANCE DE LA PARALYSIE FLASQUE AIGUË (PFA) ET INCIDENCE DE LA POLIOMYÉLITE (DONNÉES REÇUES PAR LE SIÈGE DE L'OMS AU 3 MARS 2020)

Country/area Pays/territoire	Performance of AFP surveillance, 2019 Fonctionnement de la surveillance de la PFA, 2019			Poliomyelitis cases Cas de poliomyélite			
	AFP cases reported Cas de PFA signalés	Annualized non-poliomyelitis AFP rate <sup>1</sup> Taux de PFA non poliomyélitique annuel <sup>1</sup>	AFP cases with adequate specimens <sup>2</sup> Cas de PFA avec échantillons conformes <sup>2</sup>	2019 WPV1 PVS1 cVDPV <sup>3,4</sup> PVDVc <sup>3,4</sup>		2020 WPV1 PVS1 cVDPV <sup>3,4</sup> PVDVc <sup>3,4</sup>	
<b>Regional totals – Totaux régionaux</b>							
AFR	24438	06.06	90%	0	307	0	8
AMR	2182	01.00	32%	0	0	0	0
EMR	25739	12.19	90%	175	25	23	12
EUR	1560	01.00	86%	0	0	0	0
SEAR	45145	08.38	87%	0	6	0	0
WPR	7173	03.46	85%	0	19	0	1
<b>Global total – Total mondial</b>	<b>106 237</b>	<b>05.57</b>	<b>87%</b>	<b>175</b>	<b>357</b>	<b>23</b>	<b>21</b>
<b>African Region – Région africaine (AFR)</b>							
Algeria – Algérie	542	05.34	98%	–	–	–	–
Angola <sup>4</sup>	595	04.99	81%	–	127	–	–
Benin <sup>4</sup> – Bénin <sup>4</sup>	310	06.36	91%	–	8	–	–
Botswana	23	03.47	70%	–	–	–	–
Burkina Faso <sup>4</sup>	371	04.52	83%	–	1	–	–
Burundi	97	01.88	95%	–	–	–	–
Cameroon – Cameroun	607	07.32	83%	–	–	–	–
Cabo Verde – Cap-Vert	3	01.34	100%	–	–	–	–
Central African Republic <sup>4</sup> – République centrafricaine <sup>4</sup>	227	09.19	72%	–	21	–	–
Chad <sup>4</sup> – Tchad <sup>4</sup>	813	13.35	89%	–	7	–	–
Comoros – Comores	10	02.58	100%	–	–	–	–
Congo	189	10.60	87%	–	–	–	–
Côte d'Ivoire	417	04.92	83%	–	–	–	–

Country/area Pays/région	Performance of AFP surveillance, 2019 Fonctionnement de la surveillance de la PFA, 2019			Polioyellitis cases Cas de poliomyélite			
	AFP cases reported Cas de PFA signalés	Annualized non-polioyellitis AFP rate <sup>1</sup> Taux de PFA non poliomyélique annuel <sup>1</sup>	AFP cases with adequate specimens <sup>2</sup> Cas de PFA avec échantillons conformes <sup>2</sup>	2019 WPV1 PVS1	cVDPV <sup>1,4</sup> PVDV <sup>1,4</sup>	2020 WPV1 PVS1	cVDPV <sup>1,4</sup> PVDV <sup>1,4</sup>
<b>Democratic Republic of the Congo<sup>a</sup> – République démocratique du Congo<sup>a</sup></b>	3 722	09.31	86%	–	85	–	1
Equatorial Guinea – Guinée équatoriale	51	20.04	92%	–	–	–	–
Eritrea – Érythrée	110	04.19	87%	–	–	–	–
Eswatini	17	03.92	100%	–	–	–	–
Ethiopia <sup>a</sup> – Éthiopie <sup>a</sup>	1 221	02.91	91%	–	11	–	3
Gabon	65	13.68	92%	–	–	–	–
Gambia	37	04.66	86%	–	–	–	–
Ghana <sup>a</sup>	650	06.63	89%	–	18	–	2
Guinea – Guinée	232	04.86	92%	–	–	–	–
Guinea-Bissau – Guinée-Bissau	41	03.96	93%	–	–	–	–
Kenya	552	02.81	92%	–	–	–	–
Lesotho	15	01.90	100%	–	–	–	–
Liberia – Libéria	67	02.80	94%	–	–	–	–
Madagascar	610	06.27	94%	–	–	–	–
Malawi	187	02.41	89%	–	–	–	–
Mali	300	04.13	84%	–	–	–	–
Mauritania – Mauritanie	55	03.96	96%	–	–	–	–
Mauritius – Maurice	7	02.51	100%	–	–	–	–
Mozambique	503	04.65	74%	–	–	–	–
Namibia – Namibie	25	03.16	88%	–	–	–	–
Niger <sup>a</sup>	904	10.13	85%	–	1	–	–
Nigeria <sup>a</sup> – Nigéria <sup>a</sup>	7 489	10.27	94%	–	18	–	1
Reunion – Réunion	ND	–	–	–	–	–	–
Rwanda	119	02.24	88%	–	–	–	–
Saint Helena – Saint-Hélène	ND	–	–	–	–	–	–
Sao Tome and Principe – Sao Tomé-et-Príncipe	3	04.38	–	–	–	–	–
Senegal – Sénégal	172	02.96	83%	–	–	–	–
Seychelles	ND	–	–	–	–	–	–
Sierra Leone	122	04.11	82%	–	–	–	–
South Africa – Afrique du Sud	600	03.96	86%	–	–	–	–
South Sudan – Soudan du Sud	395	07.55	90%	–	–	–	–
Togo <sup>a</sup>	155	04.57	74%	–	8	–	1
Uganda – Ouganda	578	03.02	90%	–	–	–	–
<b>United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie</b>	854	04.06	98%	–	–	–	–
Zambia <sup>a</sup> – Zambie <sup>a</sup>	228	03.75	85%	–	2	–	–
Zimbabwe	148	02.78	89%	–	–	–	–
<b>Region of the Americas – Région des Amériques (AMR)</b>							
Argentina – Argentine	183	01.78	29%	–	–	–	–
Bolivia (Plurinational State of) – Bolivie (État plurinational de)	24	00.74	83%	–	–	–	–
Brazil – Brésil	445	00.98	64%	–	–	–	–
Canada	9	00.16	56%	–	–	–	–
CAREC – Centre d'épidémiologie des Caraïbes*	2	00.11	100%	–	–	–	–
Chile – Chili	61	01.89	67%	–	–	–	–
Colombia – Colombie	76	00.60	95%	–	–	–	–
Costa Rica	16	01.35	81%	–	–	–	–
Cuba	25	01.42	100%	–	–	–	–
Dominican Republic – République dominicaine	25	00.75	92%	–	–	–	–

Country/area Pays/territoire	Performance of AFP surveillance, 2019 Fonctionnement de la surveillance de la PFA, 2019			Poliovirus cases Cas de poliomyélite			
	AFP cases reported Cas de PFA signalés	Annualized non-poliovirus AFP rate <sup>1</sup> Taux de PFA non poliomyélique annuel <sup>1</sup>	AFP cases with adequate specimens <sup>2</sup> Cas de PFA avec échantillons conformes <sup>2</sup>	2019 WPV1 PVS1	2019 cVDPV <sup>3,4</sup> PVDVc <sup>3,4</sup>	2020 WPV1 PVS1	2020 cVDPV <sup>3,4</sup> PVDVc <sup>3,4</sup>
Ecuador – Équateur	22	00.54	86%	–	–	–	–
El Salvador	36	01.59	91%	–	–	–	–
Guatemala	71	01.09	75%	–	–	–	–
Haiti – Haïti	14	00.46	43%	–	–	–	–
Honduras	46	01.83	93%	–	–	–	–
Mexico – Mexique	840	03.01	88%	–	–	–	–
Nicaragua	25	01.25	100%	–	–	–	–
Panama	6	00.58	100%	–	–	–	–
Paraguay	26	01.18	88%	–	–	–	–
Peru – Pérou	121	01.59	67%	–	–	–	–
United States of America – États-Unis d'Amérique	ND	–	–	–	–	–	–
Uruguay	8	01.22	–	–	–	–	–
Venezuela (Bolivarian Republic of) – Venezuela (République bolivarienne du)	101	01.28	60%	–	–	–	–

\* These countries have been grouped together for reporting purposes. – Ces pays ont été regroupés dans le but de déclarer des cas.

#### Eastern Mediterranean Region – Région de la Méditerranée orientale (EMR)

Afghanistan	3 768	23.03	94%	29	–	2	–
Bahrain – Bahreïn	17	08.96	100%	–	–	–	–
Djibouti	5	01.57	80%	–	–	–	–
Egypt – Égypte	1 343	05.07	93%	–	–	–	–
Iran (Islamic republic of) – Iran (République islamique d')	1 070	05.25	97%	–	–	–	–
Iraq	1 157	09.04	94%	–	–	–	–
Jordan – Jordanie	113	05.07	100%	–	–	–	–
Kuwait – Koweït	48	06.33	90%	–	–	–	–
Lebanon – Liban	87	07.99	90%	–	–	–	–
Libya (State of) – Libye (État de)	107	05.10	98%	–	–	–	–
Morocco – Maroc	247	02.68	84%	–	–	–	–
Oman	30	03.32	80%	–	–	–	–
Pakistan <sup>a</sup>	15 185	24.49	87%	146	22	21	12
Qatar	9	04.53	89%	–	–	–	–
Saudi Arabia – Arabie saoudite	236	02.62	93%	–	–	–	–
Somalia <sup>a</sup> – Somalie <sup>a</sup>	361	07.67	96%	–	3	–	–
Sudan – Soudan	608	03.67	96%	–	–	–	–
Syrian Arab Republic <sup>a</sup> – République arabe syrienne <sup>a</sup>	377	04.85	88%	–	–	–	–
Tunisia – Tunisie	79	02.98	75%	–	–	–	–
United Arab Emirates – Émirats arabes unis	50	04.81	90%	–	–	–	–
West Bank and Gaza Strip – Cisjordanie et bande de Gaza	62	03.85	98%	–	–	–	–
Yemen – Yémen	780	06.49	89%	–	–	–	–

#### European Region – Région européenne (EUR)

Albania – Albanie	0	00.00	–	–	–	–	–
Andorra – Andorre	0	00.00	–	–	–	–	–
Armenia – Arménie	16	02.60	100%	–	–	–	–
Austria – Autriche	1	00.23	100%	–	–	–	–
Azerbaijan – Azerbaïdjan	19	00.38	100%	–	–	–	–
Belarus – Bélarus	57	03.29	89%	–	–	–	–
Belgium – Belgique	NA	00.00	–	–	–	–	–
Bosnia and Herzegovina – Bosnie-Herzégovine	2	00.37	100%	–	–	–	–

Country/Area Pays/Région	Performance of AFP surveillance, 2019 Fonctionnement de la surveillance de la PFA, 2019			Polymyositis cases Cas de polymyosite			
	AFP cases reported Cas de PFA signalés	Annualized non-polymyositis AFP rate <sup>1</sup> Taux de PFA non polymyositique annuel <sup>1</sup>	AFP cases with adequate specimens <sup>2</sup> Cas de PFA avec échantillons conformes <sup>2</sup>	2019		2020	
				WPV1 PVS1	cVDPV <sup>1-4</sup> PVDV <sup>1-4</sup>	WPV1 PVS1	cVDPV <sup>1-4</sup> PVDV <sup>1-4</sup>
Bulgaria – Bulgarie	11	00.68	100%	–	–	–	–
Croatia – Croatie	2	00.32	50%	–	–	–	–
Cyprus – Chypre	0	00.00	–	–	–	–	–
Czechia – Tchéquie	15	00.89	53%	–	–	–	–
Denmark – Danemark	ND	–	–	–	–	–	–
Estonia – Estonie	0	00.00	–	–	–	–	–
Finland – Finlande	ND	–	–	–	–	–	–
France	ND	–	–	–	–	–	–
Georgia – Géorgie	5	00.62	80%	–	–	–	–
Germany – Allemagne	ND	–	–	–	–	–	–
Greece – Grèce	11	00.00	73%	–	–	–	–
Hungary – Hongrie	16	01.07	56%	–	–	–	–
Iceland – Islande	ND	–	–	–	–	–	–
Ireland – Irlande	ND	–	–	–	–	–	–
Israel – Israël	33	01.30	42%	–	–	–	–
Italy – Italie	53	00.66	66%	–	–	–	–
Kazakhstan	93	01.73	100%	–	–	–	–
Kyrgyzstan – Kirghizistan	61	02.49	93%	–	–	–	–
Latvia – Lettonie	2	00.64	100%	–	–	–	–
Lithuania – Lituanie	11	02.63	82%	–	–	–	–
Luxembourg	ND	–	–	–	–	–	–
Malta – Malte	0	00.00	–	–	–	–	–
Moldova (Republic of) – Moldavie (République de)	4	00.46	100%	–	–	–	–
Monaco	ND	–	–	–	–	–	–
Montenegro – Monténégro	0	00.00	–	–	–	–	–
Netherlands – Pays-Bas	ND	–	–	–	–	–	–
North Macedonia – Macédoine du Nord	3	00.90	100%	–	–	–	–
Norway – Norvège	10	01.15	10%	–	–	–	–
Poland – Pologne	42	00.73	0%	–	–	–	–
Portugal	0	00.00	0%	–	–	–	–
Romania – Roumanie	12	00.03	83%	–	–	–	–
Russian Federation – Fédération de Russie	356	01.33	96%	–	–	–	–
San Marino – Saint Marin	ND	00.39	–	–	–	–	–
Serbia – Serbie	12	00.88	100%	–	–	–	–
Slovakia – Slovaquie	0	00.00	0%	–	–	–	–
Slovenia – Slovénie	1	00.63	–	–	–	–	–
Spain – Espagne	36	00.51	50%	–	–	–	–
Sweden – Suède	ND	–	–	–	–	–	–
Switzerland – Suisse	12	00.93	17%	–	–	–	–
Tajikistan – Tadjikistan	89	02.37	94%	–	–	–	–
Turkey – Turquie	247	01.15	81%	–	–	–	–
Turkmenistan – Turkménistan	41	01.91	100%	–	–	–	–
Ukraine	157	02.19	98%	–	–	–	–
United Kingdom – Royaume-Uni	ND	–	–	–	–	–	–
Uzbekistan – Ouzbékistan	130	01.36	100%	–	–	–	–
<b>South-East Asia Region – Asie du Sud-Est (SEAR)</b>							
Bangladesh	1 429	02.55	100%	–	–	–	–
Bhutan – Bhoutan	6	03.27	83%	–	–	–	–
Democratic People's Republic of Korea – République populaire démocratique de Corée	122	02.61	100%	–	–	–	–

Country/area Pays/territoire	Performance of AFP surveillance, 2019 Fonctionnement de la surveillance de la PFA, 2019			Polio myelitis cases Cas de poliomyélite			
	AFP cases reported Cas de PFA signalés	Annualized non-polio myelitis AFP rate <sup>1</sup> Taux de PFA non poliomyélique annuel <sup>1</sup>	AFP cases with adequate specimens <sup>2</sup> Cas de PFA avec échantillons conformes <sup>2</sup>	2019 WPV1 PVDV1 <sup>3,4</sup>	cVDPV <sup>3,4</sup> PVDV2 <sup>3,4</sup>	2020 WPV1 PVDV1 <sup>3,4</sup>	cVDPV <sup>3,4</sup> PVDV2 <sup>3,4</sup>
India – Inde	40674	10.89	87%	–	–	–	–
Indonesia – Indonésie	1790	02.85	81%	–	–	–	–
Maldives	7	06.83	71%	–	–	–	–
Myanmar	418	03.43	90%	–	6	–	–
Nepal – Népal	342	03.05	98%	–	–	–	–
Sri Lanka	80	01.87	76%	–	–	–	–
Thailand – Thaïlande	275	02.09	72%	–	–	–	–
Timor Leste	2	00.30	50%	–	–	–	–
<b>Western Pacific Region – Pacifique occidental (WPR)</b>							
Australia – Australie	63	03.14	46%	–	–	–	–
Brunei Darussalam – Brunei Darussalam	2	03.41	100%	–	–	–	–
Cambodia – Cambodge	55	01.82	89%	–	–	–	–
China <sup>5</sup> – Chine <sup>5</sup>	5 281	03.60	92%	–	1	–	–
China, Hong Kong SAR – Chine, Hong Kong RAS	–	00.00	–	–	–	–	–
China, Macao SAR – Chine, Macao RAS	–	00.00	–	–	–	–	–
Japan – Japon	ND	–	–	–	–	–	–
Lao People's Democratic Republic – République démocratique populaire lao	65	05.87	82%	–	–	–	–
Malaysia – Malaisie	195	04.53	75%	–	3	–	–
Mongolia – Mongolie	5	01.44	100%	–	–	–	–
New Zealand – Nouvelle-Zélande	7	01.16	57%	–	–	–	–
Pacific Island countries and areas – Pays et territoires insulaires du Pacifique <sup>6</sup>	21	05.02	57%	–	–	–	–
Papua New Guinea <sup>6</sup> – Papouasie-Nouvelle-Guinée <sup>6</sup>	213	15.67	77%	–	–	–	–
Philippines <sup>6</sup>	873	04.30	46%	–	15	–	1
Republic of Korea – République de Corée	81	02.37	85%	–	–	–	–
Singapore – Singapour	5	01.62	100%	–	–	–	–
Viet Nam	307	02.08	96%	–	–	–	–

\*These countries have been grouped together for reporting purposes. – Ces pays ont été regroupés dans le but de déclarer des cas.

CAREC: Caribbean Epidemiology Centre; VDPV: vaccine-derived poliovirus; cVDPV1: circulating vaccine-derived poliovirus type-1; cVDPV2: circulating vaccine-derived poliovirus type-2; cVDPV3: circulating vaccine-derived poliovirus type-3. – Caribbean Epidemiology Centre, connu sous le nom de CAREC; PVDV: poliovirus dérivé d'une souche vaccinale; PVDV1c: poliovirus circulant dérivé d'une souche vaccinale de type 1; PVDV2c: poliovirus circulant dérivé d'une souche vaccinale de type 2; PVDV3c: poliovirus circulant dérivé d'une souche vaccinale de type 3.

Endemic countries are shaded. – Les pays d'endémie sont grisés.

<sup>1</sup> Annualized non-polio myelitis AFP rate for 100 000 population aged <15 years. UNPD population data is used to calculate the non-polio AFP rate. – Taux annualisé de PFA non poliomyélique pour 100 000 personnes âgées de <15 ans. Les données sur la population collectées par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) sont utilisées pour calculer le taux de PFA non poliomyélique.

<sup>2</sup> Defined as 2 stool specimens collected within 14 days of onset of paralysis, 24–48 hours apart, except for the Region of the Americas, where only 1 specimen is collected. – Défini comme 2 échantillons de selles recueillis à 24–48 heures d'intervalle dans les 14 jours suivant l'apparition de la paralysie, à l'exception de la Région des Amériques, où 1 seul échantillon est recueilli.

<sup>3</sup> For cVDPV definition see document «Reporting and classification of vaccine-derived polioviruses» at [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf). Implementation as of 15 August 2015. Figures exclude cVDPV from non-AFP sources. – La définition d'un PVDVc est disponible (uniquement en langue anglaise) dans le document «Reporting and classification of vaccine-derived polioviruses», à l'adresse [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf). Mise en œuvre au 15 août 2015. Sont exclus de ces chiffres les PVDVc de source non-PFA.

<sup>4</sup> cVDPV2 reported in Angola, Benin, Burkina Faso, Central African Republic, Chad, China, Democratic Republic of the Congo, Ethiopia, Ghana, Niger, Nigeria, Pakistan, Philippines, Somalia, Togo and Zambia. cVDPV1 reported in Malaysia, Myanmar and Philippines. – Des cas de PVDV2c ont été signalés en Angola, au Bénin, au Burkina Faso, en Chine, en Éthiopie, au Ghana, au Niger, au Nigéria, au Pakistan, aux Philippines, en République centrafricaine, en République démocratique du Congo, en Somalie, au Tchad, au Togo et en Zambie. Des cas de PVDV1c ont été signalés en Malaisie, au Myanmar et aux Philippines.

ND – Country not reporting AFP data or country conducting supplementary poliovirus surveillance through other means (e.g. environmental, enterovirus or both) – Pays ne rapportant pas de données sur la PFA ou pays menant une politique de surveillance de la polio supplémentaire par le biais d'autres moyens (par exemple, surveillance environnementale ou des entérovirus, ou les deux).

The most recent AFP and wild poliovirus data can be found on the WHO web site (<https://extranet.who.int/polis/public/CaseCount.aspx>) which is updated weekly. – Les données les plus récentes concernant les cas de PFA et les poliovirus sauvages peuvent être consultées sur le site OMS suivant: <https://extranet.who.int/polis/public/CaseCount.aspx>, où elles sont mises à jour une fois par semaine.

**Annexe 5 : Les différents types du vaccin immunisant contre la poliomyélite disponible sur le marché [134] ; [135]**

Nom commercial (laboratoire)	Souches vaccinales	Excipients
Imovax Polio® (Sanofi Pasteur)	Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	Phénoxyéthanol, formaldéhyde, milieu 199 de Hanks (mélange complexe d'acides aminés, de sels minéraux, de vitamines, de polysorbate 80 (...), dilué dans de l'eau pour préparations injectables.), acide chlorhydrique ou hydroxyde de sodium pour ajustement du pH.  Peut contenir des traces de néomycine, streptomycine et polymyxine B.
InfranrixTétra (Glaxosmithkline)	Anatoxine diphtérique* (30 UI/0,5ML minimum) Anatoxine tétanique* (40 UI/0,5ML minimum) Anatoxine Bordetella pertussis* (25 µG/0,5ML) Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis* (25 µG/0,5ML) Pertactine de B. pertussis* (8 µG/0,5ML) Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	Chlorure de sodium, milieu M199 et eau pour préparations injectables.
Tétravac acellulaire (Sanofi Pasteur)	Anatoxine diphtérique* (30 UI/0,5ML minimum) Anatoxine tétanique* (40 UI/0,5ML minimum) Anatoxine Bordetella pertussis* (25 µG/0,5ML) Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis* (25 µG/0,5ML) Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag	Milieu de Hanks sans rouge de phénol, acide acétique et/ou hydroxyde de sodium (pour ajustement du pH), formaldéhyde, phénoxyéthanol, éthanol, eau pour préparations injectables.
	Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	

<p>InfanrixQuinta (Glaxosmithkline)</p>	<p>Anatoxine diphtérique* (30 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine tétanique* (40 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine Bordetella pertussis* (25 µG/0,5ML)  Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis* (25 µG/0,5ML)  Pertactine de B. pertussis* (8 µG/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)  Polyoside d'Haemophilus influenzae type b : 10 µG (phosphate de polyribosylribitol)  Conjugué à l'anatoxine tétanique en tant que protéine vectrice : environ 30 µG</p>	<p>Lactose, hydroxyde d'aluminium, chlorure de sodium, milieu M199 et eau pour préparations injectables.  Peut contenir des traces de néomycine, streptomycine et polymyxine B.</p>
<p>Pentavac (Sanofi Pasteur)</p>	<p>Anatoxine diphtérique* (30 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine tétanique* (40 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine Bordetella pertussis* (25 µG/0,5ML)  Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis* (25 µG/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)  Polyoside d'Haemophilus influenzae type b : 10 µG  Conjugué à l'anatoxine tétanique : 18-30 µG</p>	<p>Saccharose, trométamol, milieu de Hanks sans rouge de phénol, acide acétique et/ou hydroxyde de sodium (pour ajustement du pH), formaldéhyde, phénoxyéthanol, eau pour préparations injectables.  Peut contenir des traces de glutaraldéhyde, néomycine, streptomycine et polymyxine B</p>

<p>Infanrix Hexa (Glaxosmithkline)</p>	<p>Anatoxine diphtérique* (30 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine tétanique* (40 UI/0,5ML minimum)  Anatoxine Bordetella pertussis* (25 µG/0,5ML)  Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis* (25 µG/0,5ML)  Pertactine de B. pertussis* (8 µG/0,5ML)  Antigène de surface du virus de l'hépatite B (10 µG)  Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)  Polyoside d'Haemophilus influenzae type b : 10 µG (phosphate de polyribosylribitol)  Conjugué à l'anatoxine tétanique en tant que protéine vectrice : environ 25 µG</p>	<p>Lactose, hydroxyde d'aluminium, phosphate d'aluminium, chlorure de sodium, milieu M199 et eau pour préparations injectables.</p>
<p>Hexyon (Sanofi Pasteur MSD)</p>	<p>Anatoxine diphtérique (&gt;20 UI/0,5ML)  Anatoxine tétanique (&gt;40 UI/0,5ML)  Anatoxine pertussique (25 µg/0,5ML)  Hémagglutinine filamenteuse (25 µG/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML)  Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)  Antigène de surface du virus de l'hépatite B (10 µG)  Polyoside d'Haemophilus influenzae type b : 12 µG (phosphate de polyribosylribitol)  Conjugué à l'anatoxine tétanique en tant que protéine vectrice : 22-36 µG</p>	<p>Hydroxyde d'aluminium, glutaraldéhyde, formaldéhyde, néomycine, streptomycine, polymyxine B</p>

Revaxis (Sanofi Pasteur)	Anatoxine diphtérique (2 UI/0,5ML) Anatoxine tétanique (20 UI/0,5ML) Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	Hydroxyde d'aluminium, phénoxyéthanol, formaldéhyde, milieu 199 de Hanks, acide chlorhydrique ou hydroxyde de sodium pour ajustement du pH, eau pour préparations injectables
Repevax (Sanofi Pasteur)	Anatoxine diphtérique (2 UI/0,5ML) Anatoxine tétanique (20 UI/0,5ML) Anatoxine Bordetella pertussis (2,5 µG/0,5ML) Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis (5 µG/0,5ML) Pertactine de B. pertussis* (3 µG/0,5ML) Fimbriae types 2+3 (5 µG/0,5ML) Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	Phosphate d'aluminium, phénoxyéthanol, polysorbate 80, eau pour préparations injectables. Peut contenir des traces de formaldéhyde, glutaraldéhyde, streptomycine, néomycine, polymyxine B et d'albumine de sérum bovin
Boostrixtétra	Anatoxine diphtérique (2 UI/0,5ML) Anatoxine tétanique (20 UI/0,5ML) Anatoxine Bordetella pertussis (8 µG/0,5ML) Hémagglutinine filamenteuse antigénique de B. pertussis (8 µG/0,5ML) Pertactine de B. pertussis* (2,5 µG/0,5ML) Virus poliomyélitique type 1 inactivé (40 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 2 inactivé (8 U Ag D/0,5ML) Virus poliomyélitique type 3 inactivé (32 U Ag D/0,5ML)	Hydroxyde d'aluminium, phosphate d'aluminium, milieu 199, chlorure de sodium, eau pour préparations injectables

\*adsorbés sur hydroxyde d'aluminium



## Résumé

**Titre :** Poliomyélite chez enfant : Actualités diagnostiques et thérapeutiques

**Auteur :** BABBAR Nouha

**Directeur de thèse :** Pr Yassine SEKHSOKH

**Mots-clés :** Poliomyélite, Epidémie, Vaccins, Plan d'éradication, Poliovirus

La poliomyélite est une infection virale très contagieuse dont la transmission interhumaine reste difficile à contenir, elle fait partie des infections au centre des préoccupations de l'Organisation Mondiale de la Santé et d'autres organismes internationaux. Actuellement, la poliomyélite n'évoque qu'une maladie disparue dans les pays industrialisés, grâce à la vaccination pendant l'enfance.

En 2020, la région africaine est devenue exempte du poliovirus sauvage, Le dernier cas a été rapporté au Nigéria en 2016 permettant de certifier l'élimination de la poliomyélite sauvage en Afrique.

Mais la poliomyélite sévit encore dans deux pays qui sont encore endémiques : le Pakistan et l'Afghanistan. Et dans certains pays d'Afrique et d'Asie qui doivent également faire face à des flambées épidémiques dues à des importations de poliovirus. Parmi les différents types de poliovirus, ceux majoritairement responsables de ces cas sont le poliovirus sauvage de sérotype 1 et surtout les poliovirus dérivés du vaccin antipoliomyélitique oral.

Tous les pays restent exposés au risque de polio jusqu'à ce que la maladie soit complètement éradiquée du monde. Jusque-là, le meilleur moyen est de minimiser le risque ainsi que de maintenir des niveaux d'immunité élevés de la population grâce à une couverture vaccinale élevée et une surveillance rigoureuse de la maladie afin de détecter et de répondre rapidement à la poliomyélite.

Pour lutter contre l'expansion de la maladie, l'Initiative Mondiale pour l'Eradication de la Poliomyélite a mis au point un plan d'éradication globale, qui visait à interrompre toute transmission de poliovirus.

Pour s'assurer d'atteindre cet objectif, les campagnes de vaccination se multiplient pour obtenir une couverture vaccinale satisfaisante.

## **Abstract**

**Title:** Childhood poliomyelitis : diagnostic and therapeutic news

**Author:** BABBAR Nouha

**Thesis director:** Pr Yassine SEKHSOKH

**Keywords:** Poliomyelitis, Epidemic, Vaccines, Eradication plan, Poliovirus

Poliomyelitis is a highly contagious viral infection whose human-to-human transmission remains difficult to contain. It is one of the infections at the centre of the concerns of the World Health Organization and other international organizations. currently, polio is only one of the disease that has disappeared in industrialised countries, thanks to childhood immunization .

In 2020, the African region became free of wild poliovirus. The last case was reported in Nigeria in 2016, making it possible to certify the elimination of wild poliovirus in Africa.

however polio is still endemic in two countries: Pakistan and Afghanistan. And in some countries in Africa and Asia that also face outbreaks due to importations of poliovirus. Among the different types of polioviruses, those most responsible for these cases are wild poliovirus serotype 1 and especially polioviruses derived from oral polio vaccine.

All countries remain at risk of polio until the disease is completely eradicated from the world. Until then, the best way is to minimize the risk and maintain high levels of population immunity through high immunization coverage and rigorous disease surveillance to detect and respond rapidly to polio.

To combat the spread of the disease, the Global Polio Eradication Initiative developed a global eradication plan, which aimed to interrupt all poliovirus transmission.

To ensure that this goal is achieved, vaccination campaigns are being stepped up to achieve satisfactory immunization coverage.

## ملخص

**العنوان:** شلل الأطفال: أخبار تشخيصية وعلاجية

**المؤلفة:** ببار نوهي

**المشرف على الأطروحة:** الأستاذ ياسين سخسوخ

**الكلمات المفتاحية:** شلل الأطفال، وبائي، اللقاحات، خطة الاستئصال، فيروس شلل الأطفال

شلل الأطفال هي عدوى فيروسية لا يزال من الصعب احتواء انتقالها من إنسان إلى آخر ؛ إنه أحد أنواع العدوى التي تقع في صميم اهتمامات منظمة الصحة العالمية والمنظمات الدولية الأخرى. في الوقت الحالي ، شلل الأطفال هو المرض الوحيد الذي اختفى في البلدان الصناعية بفضل تطعيم الأطفال.

في عام 2020 ، أصبحت المنطقة الأفريقية خالية من فيروس شلل الأطفال البري ، وتم الإبلاغ عن الحالة الأخيرة في نيجيريا في عام 2016 للتصديق على القضاء على شلل الأطفال البري في إفريقيا.

لكن شلل الأطفال لا يزال متفشياً في دولتين ما زالتا متوطنتين: باكستان وأفغانستان. وفي بعض البلدان في إفريقيا وآسيا التي تواجه أيضاً تفشي وباء بسبب فيروسات شلل الأطفال المستوردة. من بين الأنواع المختلفة لفيروس شلل الأطفال ، المسؤول الرئيسي عن هذه الحالات هو فيروس شلل الأطفال البري من النمط المصلي 1 وخاصة فيروسات شلل الأطفال المشتقة من لقاح شلل الأطفال الفموي.

تظل جميع البلدان معرضة لخطر الإصابة بشلل الأطفال حتى يتم استئصال المرض بالكامل من العالم. حتى ذلك الحين، فإن أفضل طريقة هي تقليل المخاطر وكذلك الحفاظ على مستويات مناعة عالية للسكان من خلال تغطية التطعيم العالية والمراقبة الصارمة للأمراض من أجل اكتشاف شلل الأطفال والاستجابة بسرعة له.

لمكافحة انتشار المرض، وضعت المبادرة العالمية لاستئصال شلل الأطفال خطة استئصال شاملة تهدف إلى وقف جميع أنواع انتقال فيروس شلل الأطفال.

لضمان تحقيق هذا الهدف، تنزايد حملات التطعيم لتحقيق تغطية تحصين مرضية



- [1]. Cora A Mayer, Amy A Neilson : Poliomyelitis--prevention in travellers : Aust Fam Physician. 2010 Mar;39(3):122-5.
- [2]. Alagnidé E, Kpadonou T, Moévi H, Niama N, Azanmasso H, Tonouheoua O. Paralysie Flasques Aiguës chez l'enfant au Benin : Aspects Topographiques et étiologiques. Paris:Masson. J Réad Méd. 2015 ; 35 : 5-9.
- [3]. OMS/France. Centre des médias ; Aide-mémoire n°114 avril 2003
- [4]. Adams et al. : Principles of Neurology, 6th ed, pp764-5.
- [5]. Lifestyle and late effects after poliomyelitis. A risk factor study of two populations ; Acta Neurologica Scandinavica, volume 109, issue 2 (2004)
- [6]. OMS: Poliomyélite <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/poliomyelitis> [en ligne] ; (Consulté le 20 septembre 2020)
- [7]. Global Polio Eradication Initiative. History of polio <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Historyofpolio.aspx>, [ en ligne ] (consulté le 22 septembre 2020)
- [8]. Figure 1 : stèle égyptienne d'un prêtre s'aidant par un bâton pour marcher <https://www.alamy.com/stock-photo-medicinediseasespoliomyelitisman-with-poliomyelitisreliefpaintedegyptny-106909533.html> [en ligne ] (consulté le 09 septembre 2020)
- [9]. Pearce JMS. Poliomyelitis (Heine-Medin disease). Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2005 ;76(1): p.128.
- [10]. MAURIN J , Caractères généraux, structure et classification des virus Virologie médicale, Flammarion ; 1985 ; paris ; 19 pages
- [11]. CORDIER M Relation d'une épidémie de paralysie atrophique de l'enfance Cahier de Lyon numero1 6-12
- [12]. THIERRY S La poliomyélite aigue anterieure Collection medico-chirurgicale ; maladies infectieuses Flammarion,paris,1971,31 pages
- [13]. HORSTMANN ,The poliomyelitis story : a scientific hegira The yale journal of biology and medecine 58 ;79-90 ; 1985
- [14]. Baicus A. History of polio vaccination. World Journal of Virology. 2012;1(4):p.108-14.

- [15]. Williams G. Paralyzed with fear : the story of polio. Londres: Palgrave Macmillan; 2013.
- [16]. MAURIN J, Les picornaviridis : caractères généraux : virus poliomyélique  
Virologie médicale ; flammarion ; paris 1985
- [17]. Flexner S, Lewis P A. Poliomyélite épidémique expérimentale chez le singe. J Exp Med. 1910; 12 : 227–255
- [18]. Whatever happened to polio ? : <https://amhistory.si.edu/polio/timeline/index.htm> [en ligne] (consulté le 20 septembre 2020)
- [19]. Développement mécanique du poumon de fer ; [en ligne]  
<http://historical.hsl.virginia.edu/ironlung/ironlung/pg3.cfm.html> (consulté le 21 novembre 2020)
- [20]. Figure 2 : Patients atteints de polio dans des poumons de fer en 1952 [en ligne]  
<http://publichealthlegacy.americashealthrankings.org/eradication-of-polio/> (consulté le 21 novembre 2020).
- [21]. La poliomyélite en Suisse à l'ère pré-vaccinale [en ligne] :  
[https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB\\_A38A5B533DE8.P001/REF.pdf](https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_A38A5B533DE8.P001/REF.pdf) (consulté le 26 janvier 2021)
- [22]. Kling C, Wernstedt W, Pettersson A. Recherches sur le mode de propagation de la paralysie infantile épidémique (maladie de Heine-Medin). Deuxième mémoire. Z Immunitätsforsch. 1912 ; 12 : 657–670.
- [23]. Paul J R. Une histoire de poliomyélite. New Haven, Conn : Yale University Press; 1971.
- [24]. Sabin AB, Ward R. L'histoire naturelle de la poliomyélite humaine. I. Distribution du virus dans les tissus nerveux et non nerveux. J Exp Med. 1941 ; 73 : 771–793
- [25]. The cultivation of the poliomyelitis viruses in tissue culture [en ligne] :  
<https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/enders-robbins-weller-lecture.pdf> (consulté le 14 novembre 2020)
- [26]. Le Dr Jonas Salk annonce un vaccin contre la polio : [en ligne]  
<https://www.history.com/this-day-in-history/salk-announces-polio-vaccine> (consulté le 10 janvier 2021)
- [27]. REY M ET GUERIN N. Poliomyélite. Encyclopédie médicale, chirurgicale (Elsevier, Paris), Pédiatrie, 4-310-A-10, Maladies infectieuses, 8-058-A-10, 1997, 8p

- [28]. Progress toward global interruption of wild poliovirus transmission, 2010-2013, and tackling the challenges to complete eradication.[en ligne] ; (consulté le 28 novembre 2020)
- [29]. Nathanson, N. (2011). Éradication du poliovirus : combattre le feu par le feu. *Le Journal of Infectious Diseases*, 203 (7), 889–890. doi: 10.1093 / infdis / jiq148
- [30]. Progress toward interruption of wild poliovirus transmission--worldwide, January 2011-March 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2012 May 18;61(19):353-7. : [en ligne] ; (consulté le 1 septembre 2020)
- [31]. <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/11/Weekly-Polio-Analyses-WPV-20201117.pdf> ; [en ligne] (consulté le 22 novembre 2020)
- [32]. Figure 3 : Site officiel de l'Organisation mondiale de la Santé (who.int); [en ligne] (consulté le 18 septembre 2020).
- [33]. Global Polio Eradication Initiative. Governance [en ligne]  
<http://www.polioeradication.org/Aboutus/Governance.aspx> (consulté le 20 septembre 2020)
- [34]. Organisation Mondiale de la Santé. Poliomyélite [en ligne].  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/fr/>, (consulté le 22 novembre 2020).
- [35]. Plan Stratégique pour l'éradication de la poliomyélite et la phase finale (2013-2018) 138p pdf [en ligne] (consulté le 22 novembre 2020)
- [36]. Organisation Mondiale de la Santé. Poliomyélite [en ligne]  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/fr/>,( consulté le 23 novembre 2020)
- [37]. L'éradication de la poliomyélite dans la région du pacifique occidental : rapport d'activité : [en ligne] : [WPR\\_RC047\\_08\\_Polio\\_Rev1\\_1996\\_fr.pdf](http://www.who.int/wpr/rc047_08_polio_rev1_1996_fr.pdf) (who.int). : (consulté le 02 octobre 2020)
- [38]. Organisation Mondiale de la Santé, Bureau régional pour le Pacifique occidental. Eradication de la poliomyélite dans la Pacifique occidental. Manille : Bureau régional de l'OMS pour le Pacifique occidental ; 2002. 119p.
- [39]. Institut de Veille Sanitaire. Poliomyélite - Données épidémiologiques -2013 : [en ligne] : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-declarationobligatoire/Poliomyelite/Donnees-epidemiologiques>, (consulté le 25 novembre 2020)

- [40]. Organisation Mondiale de la Santé, Bureau de l'Europe. Hommage rendu aux interventions de lutte contre la flambée de poliomyélite [en ligne].  
<http://www.euro.who.int/fr/health-topics/communicablediseases/poliomyelitis/news/news/2011/3/response-to-polio-outbreak-commended>, (consulté le 16 novembre 2020).
- [41]. Organisation Mondiale de la Santé. La Région OMS de l'Asie du Sud-Est a été certifiée exempte de poliomyélite en mars 2014 : [en ligne] Relevé épidémiologique hebdomadaire. N°44, 31 octobre 2014. (Consulté le 26 novembre 2020)
- [42]. Poliomyélite dans la région de l'Afrique [en ligne] : <https://www.afro.who.int/health-topics/polio> (consulté le 19 novembre 2020)
- [43]. Pakistan Initiative d'éradication de la poliomyélite WHO EMRO | Polio Eradication Initiative | Programmes | Pakistan (consulté le 26 novembre 2020)
- [44]. Population totale du Pakistan 2014-2024 [en ligne]  
<https://fr.statista.com/statistiques/688490/population-totale-pakistan/> (consulté le 02 décembre 2020)
- [45]. Figure 4 : répartition de nombre des cas dans les provinces pakistanaises; [en ligne] ; Polio Cases Update 2020 | Across Pakistan's Provinces ([endpolio.com.pk](http://endpolio.com.pk)) (consulté le 26 novembre 2020).
- [46]. Figure 5 : répartition géographique des provinces du Pakistan atteint par le poliovirus 2020 ; [en ligne] ; <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/11/Pakistan-NEAP-2020.pdf> (consulté le 25 novembre 2020)
- [47]. National emergency action plan for polio éradication 2020 : [en ligne]  
<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/11/Pakistan-NEAP-2020.pdf>  
 (consulté le 25 novembre 2020)
- [48]. [en ligne] : <https://worldpopulationreview.com/countries/afghanistan-population> (consulté le 26 novembre 2020)
- [49]. National emergency action plan for polio éradication 2020 Afghanistan ; [en ligne] :  
<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/06/AFG-NEAP-2020.pdf>  
 (Consulté le 26 novembre 2020)

- [50]. Figure 6 : les cas de poliovirus repartis dans les différentes provinces d’Afghanistan [en ligne] : <https://applications.emro.who.int/docs/AFG/EMRLIBAFG055E-eng.pdf?ua=1> (consulté le 28 novembre 2020)
- [51]. Ministère de la santé du Maroc : [en ligne] <https://www.sante.gov.ma/Pages/Communiqués.aspx?IDCom=128> (consulté le 13 décembre 2020)
- [52]. Pays de la flambée [en ligne] : <http://polioeradication.org/where-we-work/polio-outbreak-countries/> (consulté le 24 janvier 2021)
- [53]. Poliovirus dérivés de vaccins : gérer les risques [en ligne] <http://polioeradication.org/tools-and-library/current-research-areas/vaccine-derived-polioviruses/>(consulté le 28 novembre 2020).
- [54]. Poliovirus dérivés de vaccins : Pvdv ; [en ligne] <http://polioeradication.org/polio-today/polio-prevention/the-virus/vaccine-derived-polio-viruses/> (consulté le 18 janvier 2021)
- [55]. Classification and reporting of vaccine-derived polioviruses (VDPV) [en ligne] [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf) (consulté le 14 décembre 2020)
- [56]. Blondel B., et al. Aspect moléculaire de la pathogenèse de la poliomyélite : les interactions poliovirus-cellules nerveuses. *Virologie*. 2000 ;4(4):p.305-17
- [57]. Figure 7 : Structure de la capside des picornavirus [en ligne] : <https://www.virologie-uclouvain.be/fr/chapitres/exemples-choisis/picornavirus> (consulté le 06 décembre 2020).
- [58]. Ryan KJ., Ray CG. Sherris Medical Microbiology : An introduction to infectious diseases. 4ème édition. Etats-Unis: McGraw Hill; 2004. Chap. 36. Enteroviruses, p.531-7.
- [59]. PERELMAN R, Infections a poliovirus, *Pédiatrie pratique*, MALOINE,paris,1990
- [60]. Global Polio Eradication Initiative. The virus [en ligne]. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevirus.aspx>,(consulté le 11 octobre 2020).
- [61]. REY M ET GUERIN N. Poliomyélite. *Encyclopédie médicale chirurgicale* (Elsevier, Paris), Pédiatrie, 4-310-A-10, Maladies infectieuses, 8- 058-A-10, 1997, 8p
- [62]. GAUDIN O. Poliomyélite , EMC ;1988 ;8058 ;p10

- [63]. DENIS F, DUPUIS T.H, DENIS N.A ,BRISON J.F ,survie dans l'eau de la mer de 20 souches de virus à ADN et ARN ,Journal français d'hydrologie ;1977,8 ,fase 1,n°22, p 25-36
- [64]. GAUDIN O.G : poliomyélite ,EMC ; 1988,8058,p1-7
- [65]. Figure 8 : le cycle de multiplication du poliovirus [en ligne]  
[https://www.jle.com/fr/revues/vir/e-docs/poliovirus\\_et\\_apoptose\\_268284/article.phtml?tab=images](https://www.jle.com/fr/revues/vir/e-docs/poliovirus_et_apoptose_268284/article.phtml?tab=images) (consulté le 18 décembre 2020)
- [66]. Figure 9 : l'organisation du génome du poliovirus [en ligne]  
[https://www.jle.com/fr/revues/vir/e-docs/aspect\\_moleculaire\\_de\\_la\\_pathogenese\\_de\\_la\\_poliomyelite\\_les\\_interactions\\_poliovirus\\_cellules\\_nerveuses\\_260011/article.phtml?tab=images](https://www.jle.com/fr/revues/vir/e-docs/aspect_moleculaire_de_la_pathogenese_de_la_poliomyelite_les_interactions_poliovirus_cellules_nerveuses_260011/article.phtml?tab=images) (consulté le 21 décembre 2020)
- [67]. Rueckert RR. Fundamental Virology. 3ème édition. Philadelphie: Lippincott-Raven; 1996. Picornaviridae and their replication. p.477-522.
- [68]. Johnson K., Sarnow P. Human Enterovirus Infection. Washington, ASM Press; 1995. Chap 4. Viral RNA synthesis. p.95-112.
- [69]. Blondel B., et al. Poliovirus et apoptose. Virologie. 2006;10(1):p.7-20.
- [70]. Institut Pasteur. fiches infos : poliomyélite. Institut Pasteur. [en ligne] 2014 (Consulté le 1 Janvier 2021) ; 1(1) : Consultable à l'URL: <http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-infos/poliomyelite2014>.
- [71]. Clavelou P, Post-Poliomyelitis Syndrome. RevNeurol. 2004 ;160 :2 : 229-33.
- [72]. Bernier R.Some Observations On poliomyelitis lameness surveys. Rev Infect Dis. 1984 May-jun ; 6 Suppl ;2 : S371-5.
- [73]. Aspect moléculaire de la pathogénèse de la poliomyélite : les interactions poliovirus-cellules nerveuses Volume 4 numéro 4, Juillet - Août 2000
- [74]. Figure 10 : schéma de la pathogénèse du poliovirus [en ligne]  
[https://www.researchgate.net/figure/Physiopathologie-de-linfection-par-les-enterovirus-a-travers-la-representation\\_fig12\\_281160941](https://www.researchgate.net/figure/Physiopathologie-de-linfection-par-les-enterovirus-a-travers-la-representation_fig12_281160941) (consulté le 25 décembre 2020)
- [75]. J. POIRIER F. GRAY R. ESCOUROLLE. Manuel de neuropathologie 3eme édition MASSON
- [76]. Global Polio Eradication Initiative. Polio and prévention. [en ligne]  
<http://www.polioeradication.org/Polioandprevention.aspx>,(consulté le 05 décembre 2020).

- [77]. V. FATTORUSSO / O. RITTER. Vademecum clinique du diagnostic au traitement 16e édition MASSON, 2001
- [78]. [en ligne] <https://www.msmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/ent%C3%A9rovirus/poliomy%C3%A9lite>: (consulté le 07 décembre 2020).
- [79]. [en ligne] Poliomyélite : informations et traitements - Institut Pasteur ; (consulté le 07 décembre 2020)
- [80]. Guérin N., et al. Poliomyélite. Maladies infectieuses 8-058-A-10. EMC. Paris: Elsevier Masson SAS; 2007. 12p.
- [81]. Sharrard, W. J. W. (1957). Muscle paralysis in poliomyelitis. *British Journal of Surgery*, 44(187), 471–480. doi:10.1002/bjs.18004418707
- [82]. Huraux J-M., et al. Traité de virologie médicale. Estem. Paris ; 2003. Chap 25. Picornaviridae. p.397-404.
- [83]. Centers for Disease Control and Prevention. Poliomyelitis, Epidemiology and Prevention of Vaccine Preventable Diseases - The Pink Book : Course Textbook - 13th Edition (2015). Consultable sur <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/polio.html>.
- [84]. Poliomyélite - Définition et Explications [en ligne] [https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Poliomyelite-page-3.html#ref\\_5](https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Poliomyelite-page-3.html#ref_5) (consulté le 10 décembre 2020).
- [85]. OMS : POLIO- le commencement de la fin 8-9 ; 17-20 [en ligne] : <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63934/www9719.pdf?sequence=1> (consulté le 27 décembre 2020)
- [86]. Institut Pasteur. Poliomyélite [en ligne]. <http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fichesinfo/poliomyelite>, (consulté le 25 décembre 2020).
- [87]. Dizien O., Held F. Poliomyélite antérieure aiguë. Neurologie 17-070-A-10. EMC. Paris : Elsevier Masson SAS ; 1993. p.498 506.
- [88]. Figure 11 : enfant présentant une déformation du membre inférieur droit en recurvatum <https://www.infovac.ch/fr/les-vaccins/par-maladie/poliomyelite> [en ligne] (consulté le 11 décembre 2020)
- [89]. Buchholz D., Bronwyn J. Dysphagia occurring after polio. *Dysphagia*. 1991;6(3):p.165-9.

- [90]. Poliomyélite [en ligne] <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/polio.html#clinical-features> (consulté le 17 novembre 2020).
- [91]. Boyer F-C., et al. Post-polio syndrome : Pathophysiological hypotheses, diagnosis criteria, medication therapeutics. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2010 ; 53(1):p.34-41.
- [92]. Présentation du SPP à l'intention des médecins, de la famille et des amis des post-polios [en ligne] [http://www.postpolioinfo.com/docs/polio\\_letter\\_french.pdf](http://www.postpolioinfo.com/docs/polio_letter_french.pdf) (consulté le 20 décembre 2020)
- [93]. Postpolio Syndrome ; Author(s): Julie K. Silver, MD, and Anne C. Gawne, MD (Eds.) , Publisher: Hanley & Belfus, Year: 2004,
- [94]. Buchholz D., Bronwyn J. Dysphagia occurring after polio. *Dysphagia*. 1991;6(3):p.165-9.
- [95]. Polyadiculonévrite aiguë : [en ligne] [http://campus.cerimes.fr/immunologie/enseignement/immuno\\_122/site/html/cours.pdf](http://campus.cerimes.fr/immunologie/enseignement/immuno_122/site/html/cours.pdf) (Consulté le 26 décembre 2020)
- [96]. Guide pratique Des activités supplémentaires d'éradication de la poliomyélite : [en ligne] : [file:///C:/Users/accent/Downloads/WHO\\_EPI\\_GEN\\_95.01\\_REV1\\_fre.pdf](file:///C:/Users/accent/Downloads/WHO_EPI_GEN_95.01_REV1_fre.pdf) (Consulté le 28 décembre 2020)
- [97]. Myélite transverse : [en ligne] : (consulté le 28 décembre 2020) <https://www.chu-lyon.fr/fr/myelite-transverse>
- [98]. Naeini AE., et al. Acute flaccid paralysis surveillance: a 6 years study, Isfahan, Iran. *Advanced Biomedical Research*. 2015;4(99).
- [99]. Tavee J. *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. Seconde édition. Elsevier; 2014. GuillainBarré Syndrome. p.486 90.
- [100]. De Sèze J. Myélites aiguës transverses. *La Revue de Médecine Interne*. 2009;30(12):p.1030 7.
- [101]. Organisation Mondiale de la Santé. WHO-recommended surveillance standard of poliomyelitis [en ligne]. (Consulté le 10 janvier 2021)
- [102]. Global Polio Eradication Initiative. Surveillance [en ligne]. <http://www.polioeradication.org/AboutUs/Strategy/Surveillance.aspx>, (consulté le 15 janvier 2021)

- [103]. Surveillance de la paralysie flasque aiguë [en ligne]  
[https://www.moph.gov.lb/userfiles/files/Esu\\_resources/Esu\\_guidelines/g\\_afp\\_2015\\_f.pdf](https://www.moph.gov.lb/userfiles/files/Esu_resources/Esu_guidelines/g_afp_2015_f.pdf) :  
 (consulté le 22 janvier 2021)
- [104]. OMS: Surveillance de la paralysie flasque aiguë [en ligne]  
<https://www.who.int/topics/poliomyelitis/surveillance/fr/> (consulté le 18 janvier 2021)
- [105]. Figure 12 : Conduite à tenir devant un cas suspect ou confirmé de poliomyélite antérieure aiguë : Antona D., Guérin N. L'éradication de la poliomyélite : où en est-on en 2010 ? Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire;(48):p.489-93.
- [106]. GAUDIN OG, SOHIER R. Poliomyélite. Encycl Med Chir(Elsevier, Paris), Maladies infectieuses, 8058-A-10, 1998: 7 p
- [107]. Figure 13 : un enfant atteint de la polio qui bénéficie des séances de la rééducation [en ligne] : <https://unityofpurpose.library.northeastern.edu/the-interwar-years/the-interwar-years-polio/physical-therapy-student-with-polio-stricken-child/> (consulté le 23 janvier 2021)
- [108]. Laffont I., et al. Aging and sequelae of poliomyelitis. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2010;53(1):p.24-33.
- [109]. Figure 14 : Un homme atteint de poliomyélite se déplace avec un fauteuil roulant à Jos, au centre du Nigeria [en ligne]: <https://www.masantefacile.com/le-mag-nigeria-fauteuils-roulants-malades-polio.php>. (Consulté le 11 janvier 2021)
- [110]. Figure 15 : jeune enfant de l'Inde qui a contracté la polio durant son enfance, bénéficie du traitement chirurgical afin d'améliorer sa qualité de vie et de pouvoir à nouveau marcher [en ligne ] [https://www.lexpress.fr/actualites/1/styles/l-inde-celebre-son-succes-contre-la-polio-mais-l-heritage-reste-lourd\\_1313304.html](https://www.lexpress.fr/actualites/1/styles/l-inde-celebre-son-succes-contre-la-polio-mais-l-heritage-reste-lourd_1313304.html) (consulté le 18 janvier 2021)
- [111]. Haut Conseil de la Santé Publique. Avis relatif à la vaccination de rappel contre la poliomyélite pour certains voyageurs dans le contexte actuel d'urgence sanitaire décrétée par l'OMS. juillet 2014. 11p.
- [112]. Global Polio Eradication Initiative. Inactivated polio vaccine (IPV) [en ligne]. [http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevaccines/Inactivatedpoliovaccine\(IPV\).aspx](http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevaccines/Inactivatedpoliovaccine(IPV).aspx),(consulté le 20 janvier 2021).

- [113]. Grassly N-C., et al. Protective efficacy of a monovalent oral type 1 poliovirus vaccine: a casecontrol study. *Lancet*. 2007;369(9570):p.1356-62.
- [114]. Guide pour l'introduction du vaccin antipoliomyélitique inactivé ;[en ligne] [https://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame\\_objective2/inactivated\\_polio\\_vaccine/Introduction\\_guide\\_fr.pdf](https://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame_objective2/inactivated_polio_vaccine/Introduction_guide_fr.pdf)
- [115]. Figure 16 : Une infirmière vaccine un enfant avec le vaccin inactif contre la polio dans le centre de santé de Ngbaka à Kinshasa, République démocratique du Congo [en ligne] <https://www.gavi.org/fr/node/19256> (consulté le 14 janvier 2021)
- [116]. Figure 17 : Administration d'une dose de vaccin anti-poliomyélitique oral à un enfant à l'aide d'un flacon compte-gouttes en RDC ; [en ligne] <https://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/news/vaccin-contre-polio-devient-source-polio/> (consulté le 14 janvier 2021)
- [117]. Global Polio Eradication Initiative. Oral polio vaccine (OPV) [en ligne]. [http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevaccines/Oralpoliovaccine\(OPV\).aspx](http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevaccines/Oralpoliovaccine(OPV).aspx), (consulté le 20 janvier 2021)
- [118]. Grassly N-C., et al. Protective efficacy of a monovalent oral type 1 poliovirus vaccine: a casecontrol study. *Lancet*. 2007;369(9570):p.1356-62.
- [119]. Organisation Mondiale de la Santé. Table 1 : Recommended Routine Immunization [en ligne]. [http://www.who.int/immunization/policy/Immunization\\_routine\\_table1.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/policy/Immunization_routine_table1.pdf?ua=1),(consulté le 21 janvier 2021)
- [120]. Global Polio Eradication Initiative. Vaccine-derived polioviruses (VDPV) [en ligne]. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevirus/Vaccinederivedpolioviruses.aspx>, (consulté le 21 janvier 2021)
- [121]. Polio sabin [en ligne]. [https://gskpro.com/content/dam/global/hcpportal/en\\_MG/PI/Polio-Sabin-One-and-Three-SPC.pdf](https://gskpro.com/content/dam/global/hcpportal/en_MG/PI/Polio-Sabin-One-and-Three-SPC.pdf) (consulté le 16 décembre 2020)
- [122]. FACT SHEET : VACCINE-DERIVED POLIOVIRUS [en ligne] <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2018/07/GPEI-cVDPV-Fact-Sheet-20191115.pdf> (consulté le 17 décembre 2020)

- [123]. Note de synthèse de l’OMS sur les vaccins antipoliomyélitiques – mars 2016 [en ligne] [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254399/WER9112\\_145-168.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254399/WER9112_145-168.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (consulté le 17 décembre 2020)
- [124]. Inpes, Santé Publique France. Calendrier des vaccinations 2016 [en ligne] <http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/vaccination/calendrier/calendrier-vaccination.asp>, (consulté le 20 janvier 2021)
- [125]. UNICEF. Polio [en ligne]. [http://www.unicef.org/french/immunization/23245\\_polio.html](http://www.unicef.org/french/immunization/23245_polio.html), (consulté le 20 janvier 2021)
- [126]. Guide marocain de vaccinologie :[en ligne] [https://pharmacie.ma/uploads/pdfs/guide\\_marocain\\_de\\_vaccinologie.pdf](https://pharmacie.ma/uploads/pdfs/guide_marocain_de_vaccinologie.pdf) (Consulté le 19 janvier 2021)
- [127]. Figure 18 : le calendrier vaccinal au Maroc 2015 [en ligne] <https://www.digital-pharmacie.ma/wp-content/uploads/2015/01/calendrier-vaccinal-Maroc-2015.pdf> (Consulté le 14 janvier 2021)
- [128]. OMS : Relevé épidémiologique hebdomadaire 25 MARCH 2016 [en ligne] <https://www.who.int/wer/2016/wer9112.pdf> (Consulté le 14 janvier 2021)
- [129]. [en ligne] strategie finale 2019-2023.pdf. (Consulté le 18 janvier 2021)
- [130]. Wild Poliovirus 2010 - 2015 : [en ligne] [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/WPV\\_2010-2015\\_29DEC.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/WPV_2010-2015_29DEC.pdf) (consulté le 14 décembre 2020)
- [131]. Global Wild Poliovirus 2015 - 2020 [en ligne] <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2021/01/weekkly-polio-analyses-WPV-20210105.pdf> (consulté le 14 décembre 2020)
- [132]. Global Circulating Vaccine-derived Poliovirus (cVDPV)1,2,3 [en ligne] <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2021/01/weekly-polio-analyses-cVDPV2-20210112.pdf> (Consulté le 17 décembre 2020)
- [133]. OMS : Relevé épidémiologique hebdomadaire 27 Mars 2020 [en ligne] <https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/handle/10665/331592/WER9513-eng-fre.pdf?ua=1> (Consulté le 23 décembre 2020)
- [134]. MesVaccins.net. HEXYON [en ligne]. <https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/510-hexyon>, (consulté le 20 janvier 2020)

- [135]. Thériaque. Thériaque [en ligne]. [http://www.theriaque.org/apps/recherche/rch\\_simple.php](http://www.theriaque.org/apps/recherche/rch_simple.php), (consulté le 20 janvier 2020).
- [136]. le nouveau vaccin antipoliomyélitique oral de type 2 [en ligne] : <https://polioeradication.org/nopv2/> (consulté le 23 janvier 2020)

# Serment

*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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
  - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
  - ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفي الأول.
  - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
  - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
  - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
  - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
  - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



أطروحة

سنة : 2021

رقم: 66

# شلل الأطفال: أخبار تشخيصية وعلاجية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة نوهى ببار

المزودة في 13 يناير 1995 بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : شلل الأطفال، وبائي، اللقاحات، خطة الاستئصال، فيروس شلل الأطفال

## أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد ميمون زوهدي
مشرف	أستاذ في علم الأحياء الدقيقة السيد ياسين سخسوخ
عضو	أستاذ في علم الأحياء الدقيقة السيد أحمد كاوزي
عضو	أستاذ في طب الأطفال السيدة سعيدة طلال
عضو	أستاذة في الكيمياء الحيوية السيدة مريم الشادلي
	أستاذة في علم الأحياء الدقيقة