



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



Année: 2020

Thèse N°: 45

ENFANTS VOYAGEURS : CONSEILS ET VACCINATION

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2020

PAR

Madame Hajar AZAGOUAGH

Née le 10 Juin 1993 à Fès

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Enfant; Infection; Tropical; Vaccination; Voyage

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

Monsieur Taoufik DOBLALI

Professeur de Microbiologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما

علمتنا إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية (31)

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT



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 :

Doyen

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Toufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Jamal TAOUFIK

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS :

DECEMBRE 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – **Clinique Royale**
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

NOVEMBRE ET DECEMBRE 1985

Pr. BENSAID Younes

Pathologie Chirurgicale



JANVIER, FEVRIER ET DECEMBRE 1987

Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Médecine Interne
Neurologie

DECEMBRE 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne –*Doyen de la FMPR*
Neurologie

JANVIER ET NOVEMBRE 1990

Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

FEVRIER AVRIL JUILLET ET DECEMBRE 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUHA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid

Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation- *Doyen de FMPO*
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique *Méd. Chef Maternité des Orangers*
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- *Dir. du Centre National PV Rabat*
Chimie thérapeutique *V.D à la pharmacie+Dir. du CEDOC +*
Directeur du Médicament

DECEMBRE 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

MARS 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika

Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

MARS 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

MARS 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la FMPA*
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale – *Directeur du CHIS-Rabat*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie *Directeur Hôpital My Ismail Meknès*
Chirurgie – Pédiatrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

Doyen de FMPT



Pr. BARGACH Samir
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

DECEMBRE 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

NOVEMBRE 1997

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

NOVEMBRE 1998

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

JANVIER 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer

Gynécologie Obstétrique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie *Inspecteur du Service de Santé des FAR*
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Néphrologie
Cardiologie *Directeur Hôp. Mil. d'Instruction Med V Rabat*

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique



Directeur Hôp. Ar-razi Salé

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

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
Chirurgie Générale

Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

DECEMBRE 2000

Pr.ZOHAIR ABDELLAH *
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
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. KABBAJ Saad

Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

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

ORL
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - *Directeur Hôp. d'EnfantsRabat*
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation



Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

DECEMBRE 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. BICHA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUÏLE Yamina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUIJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie - *Directeur Hôpital Ibn Sina*
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Néphrologie
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. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

JANVIER 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Noureddine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina *
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

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



Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
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. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

DECEMBRE 2006

Pr SAIR Khalid

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 *

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire.
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Chirurgie générale *Dir. Hôp.Av.Marrakech*

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



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. LALAOUI SALIM Jaafar *
 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. TLLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

DECEMBRE 2008

Pr TAHIRI My El Hassan*

MARS 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. AGADR Aomar *
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. AIT BENHADDOU El Hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali *
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra

Ophthalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 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



Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Rhumatologie

Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *
 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 *

OCTOBRE 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 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

Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie
 Dermatologie
 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

Anesthésie réanimation

Médecine Interne

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

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 KHATTABI Abdessadek *

Médecine Interne

Pr. EL OUAZZANI Hanane *

Pneumophtisiologie

Pr. ER-RAJI Mounir

Chirurgie Pédiatrique

Pr. JAHID Ahmed

Anatomie Pathologique

Pr. MEHSSANI Jamal *

Psychiatrie

Pr. RAISSOUNI Maha *

Cardiologie

** Enseignants Militaires*

FEVRIER 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.EL FATEMI NIZARE

Neuro-chirurgie

Pr.EL GUERROUJ Hasnae

Médecine Nucléaire

Pr.EL HARTI Jaouad

Chimie Thérapeutique



Pr.EL JAOUDI Rachid *
Pr.EL KABABRI Maria
Pr.EL KHANNOUSSI Basma
Pr.EL KHLOUFI Samir
Pr.EL KORAICHI Alae
Pr.EN-NOUALI Hassane *
Pr.ERRGUIG Laila
Pr.FIKRI Meryem
Pr.GHFIR Imade
Pr.IMANE Zineb
Pr.IRAQI Hind
Pr.KABBAJ Hakima
Pr.KADIRI Mohamed *
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*

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



AVRIL 2013

Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM *
MAI 2013

Pr.BOUSLIMAN Yassir

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

AVRIL 2014

Pr.ZALAGH Mohammed

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

ORL



PROFESSEURS AGREGES :

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKASSEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU 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*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHRI Latifa

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Noureddine*
Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

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.

Dermatologie
Rhumatologie

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



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

Enseignants Militaires

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naima	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 OUAZZANI 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. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 10/10/2018

Khaled Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines



DEDICACES



A mon cher époux : Mohammed Anass Nechouani

*Ton encouragement et ton soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me
ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance.*

*Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, ton amour dévoué et ta
tendresse, qui ont donné goût et sens à notre vie de famille.*

*En témoignage de mon amour, de mon admiration et de ma grande
affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et
mon sincère attachement.*

Je prie dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.



A ma chère mère : Fatima Elyabes

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi.

Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours.

Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes cotés pour me consoler quand il fallait.

En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime.

Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.



A mon cher père : Mustapha Azagouagh

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.

Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.





REMERCIEMENTS



A Notre Maître et Président de thèse

Monsieur le Professeur Mimoun ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Vous avez aimablement accepté de présider le jury de cette thèse, nous en sommes touchés.

Lors de nos années d'études universitaires, nous avons eu la chance de compter parmi vos étudiants ; nous avons ainsi pu apprécier la clarté et la précision de l'enseignement que vous nous avez dispensé.

Avec tout le respect que nous vous devons, veuillez trouvez ici, l'expression de notre profond respect et nos vifs remerciements.



A Mon Rapporteur de thèse

Monsieur Le Professeur Yassine SEKHSOKH

Professeur de microbiologie

Je tiens à vous exprimer ma profonde reconnaissance pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de diriger ce travail.

Votre sympathie et votre dévouement sont les qualités qui m'ont poussé à vous solliciter.

Je vous remercie de m'avoir accompagné dans ce long périple, de m'avoir guidé pas à pas dans ce travail qui m'a grandement enrichie.

Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité et votre rigueur sont, pour moi, le meilleur exemple à suivre.

J'espère avoir été dignes de votre confiance, et je vous prie de trouver, dans ce travail, l'expression de ma gratitude infinie.



A notre Maître et Membre du jury

Monsieur le Professeur Ahmed GAOUZI

Professeur de Pédiatrie

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande amabilité de
siéger parmi notre jury de thèse.*

*Veillez accepter ce travail maître, en gage de notre grand respect et
notre profonde reconnaissance.*



A notre Maître et Membre du jury

Madame le Professeur Saida TELLAL

Professeur de Biochimie

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Votre grand savoir, modestie, et votre amabilité ont toujours suscité en nous une grande estime.

Veillez trouver ici, l'expression de notre vive gratitude et haute considération.



A notre Maître et Membre du jury

Madame le Professeur taoufik DOBLALI

Professeur de microbiologie

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger notre thèse.
Nous rendons hommage à votre gentillesse, humanisme et à votre haute
compétence. Veuillez trouver, cher maître, dans ce travail nos sincères
remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons.*





***LISTE
DES ABREVIATIONS***



Abréviations

Ae	: Aedes
ANSM	: Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
Ag	: Antigène
ANSM	: Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
ARLA	: Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CCMTV	: Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages
CCTV	: Comité de coordination de toxicovigilance
CDC	: Center for Disease Control and Prevention
CHIKV	: Virus de chikungunya
CRP	: Protéine C réactive
CX	: Culex
DCCNa	: Dichloroisocyanurate de sodium
DCI	: Dénomination commune internationale
ELISA	: Enzyme-linked immunosorbent assay
ESPGHAN	: European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
ESPID	: Société européenne des maladies infectieuses
FPS	: Facteur de protection solaire
G6PD	: Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase
GEA	: Gastro-entérite aigue
HCSP	: Le haut conseil de la santé public
IC	: Intervalle de confiance
LCS	: liquide cérébro-spinal
LV	: Leishmaniose viscérale

MAM	: Mal aigu des montagnes
MEVE	: Méningo - encéphalite verno-estivale
OMS	: Organisation mondiale de la santé
OR	: Odds Ratio
P	: Plasmodium
PCR	: Polymerase chain reaction
PPE	: Prophylaxie post exposition
RT-PCR	: Reverse transcription polymerase chain reaction
SRO	: Solutés de réhydratation orale
TDR	: Test de diagnostic rapide
TP	: Taux de prothrombine
UVA	: Ultraviolets A
UVB	: Ultraviolets B

***LISTE
DES ILLUSTRATIONS***



Liste des figures

Figure 1: L'augmentation du nombre des voyageurs au fil des années.....	4
Figure 2: La répartition des voyageurs selon leurs destinations dans le monde	5
Figure 3: Répartition géographique du paludisme	16
Figure 4: Cause du retard diagnostique du paludisme.....	17
Figure 5: Diagnostic d'un paludisme grave	18
Figure 6: Arbre décisionnel en cas de fièvre au retour de zone impaludée	20
Figure 7: Pays où il existe un risque de transmission de la fièvre jaune	22
Figure 8: Distribution géographique de l'encéphalite japonaise	25
Figure 9: Les zones où il existe un risque de transmission de Chikungunya	32
Figure 10: Conduite diagnostique de Chiungunya	35
Figure 11: Structure du virus de la grippe H1N1	54
Figure 12: Exemple de réarrangement de virus grippal : pandémie grippale 2009, virus A (H1N1) 2009	55
Figure 13: Ceinture de la méningite à méningocoque.....	68
Figure 14: Zones de circulation de virus de l'encéphalite à tiques et des tiques vectrices 2013	72
Figure 15: Décision de prescription d'une chimioprophylaxie et /ou d'un traitement de réserve antipaludique(s) chez le voyageur.....	83
Figure 16: Algorithme de diagnostic d'une fièvre chez l'enfant de retour de voyage et principales causes.	111
Figure 17: Arbre diagnostique des diarrhée de retour de voyage chez l'enfant.....	122

Liste des tableaux

Tableau I: Les pathologies infectieuses dans les pays intertropicaux.....	14
Tableau II: Modalités thérapeutiques du paludisme à P.Falciparum sans signe de gravité....	19
Tableau III: Progression du Choléra dans le monde.....	48
Tableau IV: Historiques des pandémies et des épidémies de la grippe chez l’homme.....	57
Tableau V: Récapitulatif des antiviraux antigrippaux disponibles	58
Tableau VI: Le vaccin anti-amaril en bref	66
Tableau VII: Schéma de vaccination accélérée pour départs précipités de l’enfant voyageur.....	75
Tableau VIII: Vaccinations des enfants voyageurs porteurs de maladie chronique.....	77
Tableau IX: Produits disponibles pour la chimioprophylaxie du paludisme chez l’enfant.....	81
Tableau X: Posologie des antipaludiques pour le traitement de réserve.....	84
Tableau XI: Concentrations des substances actives entrant dans la composition de répulsifs corporels jugés efficaces en fonction des tranches d’âge et de population [141].....	88
Tableau XII: Principaux traitements de désinfection de l’eau	95
Tableau XIII: Score de Lake Louise : score d’évaluation pour dépister un MAM chez l’enfant).....	106
Tableau XIV: Principales infections fébriles à évoquer selon les activités et l’environnement de l’enfant durant son voyage.....	113
Tableau XV: Principales infections à évoquer selon les signes cliniques.....	114
Tableau XVI: Caractéristiques des principales infections subtropicales et tropicales fébriles	115
Tableau XVII: Facteur de protection solaire (FPS) selon le phototype et le contexte.	131

SOMMAIRE



INTRODUCTION	2
I-EPIDEMIOLOGIE	4
1- Enfants voyageurs : tendance en augmentation	4
2- Particularités de l'enfant voyageur	5
3 - Facteurs de risque de maladie en zone intertropicale	6
II-CONDITIONS DE VOYAGE	8
1- Transport aérien.....	8
1-1- Risques aériens	8
1-2 Recommandations pour les voyages aériens chez les enfants	9
1-3 Décalage horaire.....	10
2- Voyage en croisière	10
3- Transport routier	11
4 -Nutrition et boisson.....	11
4-1 Purification de l'eau de boisson	12
4-2 Cuisson des aliments crus.....	12
III- RISQUES INFECTIEUX EN PAYS TROPICAUX	14
1 -Pathologies à transmission vectorielle.....	14
1-1 Paludisme.....	15
1-1-1 Epidémiologie	15
1-1-1-1 Agent pathogène	15
1-1-1-2 Vecteur et transmission.....	15
1-1-1-3 Répartition géographique	15
1-1-2 Particularités du paludisme de l'enfant.....	16
1-1-3 Diagnostic clinique	16
1-1-4 Diagnostic biologique.....	17
1-1-5 Les signes de gravité.....	18
1-1-6 Prise en charge d'un accès palustre grave.....	18
1-1-7 Traitement du paludisme à P. Falciparum sans signe de gravité	19
1-1-8 Traitement des autres formes sans signe de gravité	20
1-2 Fièvre jaune.....	20
1-2-1 Epidémiologie	21

1-2-1-1 Agent pathogène	21
1-2-1-2 Vecteur et transmission	21
1-2-1-3 Répartition géographique	22
1-2-2 Signes et symptômes	22
1-2-3 Diagnostic	23
1-2-4 Traitement	23
1-3 Encéphalite japonaise	23
1-3-1 Epidémiologie	24
1-3-1-1 Agent pathogène	24
1-3-1-2 Vecteur et transmission	24
1-3-1-3 Répartition géographique	24
1-3-2 Signes cliniques	25
1-3-3 Diagnostic	26
1-3-4 Traitement	26
1-4 Dengue	26
1-4-1 Epidémiologie	26
1-4-1-1 Agent pathogène	26
1-4-1-2 Vecteur et transmission	27
1-4-1-3 Répartition géographique	27
1-4-2 Signes cliniques	28
1-4-3 Diagnostic	28
1-4-4 Traitement	29
1-5 Chikungunya	29
1-5-1 Epidémiologie	30
1-5-1-1 Agent pathogène	30
1-5-1-2 Vecteur et transmission	30
1-5-1-3 Répartition géographique	30
1-5-3 Formes cliniques chez l'enfant	33
1-5-4 Conduite à tenir diagnostique	35
1-5-5 Traitement	36
1-6 Leishmaniose	36
1-6-1 Epidémiologie	36

1-6-1-1 Agent pathogène	36
1-6-1-2 vecteur et transmission.....	36
1-6-1-3 Facteurs favorisants	36
1-6-1-4 Répartition géographique	37
1-6-2Clinique.....	37
1-6-2-1 Leishmaniose viscérale	37
1-6-2-2 Leishmaniose cutanée	38
1-6-2-3Leishmaniose cutanéomuqueuse	38
1-6-3 Diagnostic	38
1-6-4 Traitement	38
1-7 Les risques liés aux morsures d'animaux.....	39
1-7-1 Rage	39
1-7-1-1 Epidémiologie.....	39
1-7-1-1-1 Agent pathogène	39
1-7-1-1-2 Vecteur et transmission	39
1-7-1-1-3 Répartition géographique	39
1-7-1-2 Clinique	40
1-7-1-3 Diagnostic biologique	41
1-7-1-4 Traitement	42
1-7-2 Tétanos.....	43
1-7-2-1 Epidémiologie.....	43
1-7-2-1-1 Agent pathogène	43
1-7-2-1-2 Transmission.....	43
1-7-2-1-3 Incidence.....	43
1-7-2-2 Clinique	44
1-7-2-3 Traitement	44
1-7-2-4 Prévention.....	45
2- Pathologies à transmission orofécale.....	45
2-1 Diarrhée de l'enfant voyageur	45
2-1-1Etiologies	45
2-1-2Prévention et prise en charge	46
2-2 Choléra.....	47

2-2-1Epidémiologie	47
2-2-1-1Agent pathogène	47
2-2-1-2Transmission.....	47
2-2-1-3 Facteurs favorisants	47
2-2-1-4 Progression du Choléra dans le monde	48
2-2-2 Clinique.....	49
2-2-3 Prise en charge	49
2-2-4 Prévention	49
2-3 Hépatite A.....	50
2-3-1Epidémiologie	50
2-3-1-1Agent pathogène	50
2-3-1-2 Transmission.....	50
2-3-1-3 Répartition dans le monde.....	50
2-3-2 Clinique.....	51
2-3-3 Traitement	51
2-3-4 Prévention	52
2-4 Parasitoses intestinales	52
3 - Risques liés à la baignade et à la marche sur le sol	52
4 -Pathologies à transmission aérienne	53
4-1Grippe	53
4-1-1 agent pathogène.....	53
4-1-2 Transmission	55
4-1-3 Clinique.....	57
4-1-4 Traitement	58
4-2 Rougeole	58
4-2-1Epidémiologie	59
4-2-1-1 Agent pathogène	59
4-2-1-2 Transmission.....	59
4-2-1-3 Répartition géographique	59
4-2-1-4 Facteurs de risque de complication.....	59
4-2-2 Clinique.....	60
4-2-3Traitement et prévention.....	61

4-3 Tuberculose.....	61
IV- CONSEILS AVANT LE VOYAGE	64
1 -Stratégie de protection par vaccination.....	64
1-1 Couverture vaccinale.....	64
1.1-1Calendrier vaccinal habituel.....	65
1-1-2 Vaccination obligatoire selon la réglementation internationale.....	65
1-1-2-1 Fièvre jaune	65
1-1-2- 2 Vaccination contre le méningocoque A, C, Y et W 135.....	67
1-1-3 Vaccinations indispensables dans certaines conditions.....	68
1-1-3-1 Vaccination contre l'hépatite A.....	68
1-1-3-2 Vaccination contre la fièvre typhoïde	69
1-1-3-3 Vaccination contre la rage.....	70
1-1-3-4 Vaccination contre l'encéphalite à tique.....	71
1-1-3-5 Vaccination contre l'encéphalite japonaise.....	73
1-1-3-6 Vaccination contre la grippe.....	73
1-1-4 Vaccinations de dernière minute et programme accéléré.....	74
1-1-5 Limitations de la vaccination de l'enfant voyageur	75
1-1-6 Vaccinations des enfants voyageurs atteints de maladies chroniques.....	76
2-Stratégie de prévention de paludisme et des maladies à transmission vectorielle	78
2-1 Chimio prophylaxie.....	78
2-1-1 Informations préalables à la prescription	78
2-1-2 Produits utilisés chez l'enfant	79
2-1-3 les schémas prophylactiques	82
2-1-4 Traitement de réserve	82
2-2 Stratégie de protection anti-vectorielle.....	85
2-2-1 Usage des répulsifs dans la protection personnelle anti-vectorielle.....	85
2-2-1-1 Définition d'un répulsif.....	85
2-2-1-2 Caractéristiques du répulsif idéal.....	86
2-2-1-3 Particularités de l'usage des répulsifs cutanés chez l'enfant.....	87
2-2-1-4 Mode d'emploi	87
2-2-1-5 Recommandations au bon usage des répulsifs chez l'enfant	89
2-2-1-6 Précautions d'usage des répulsifs	90

2.2.2 Usage de moustiquaires imprégnées dans la protection personnelle anti-vectorielle	91
2-2-3 Place des vêtements et tissus imprégnés dans la protection personnelle anti-vectorielle	92
2-2-4 Insecticides d'ambiance	93
2-2-5 Autres moyens de protection personnelle anti-vectorielle.....	93
3- Stratégie de prévention des maladies à transmission oro-fécale	94
3-1 Mesures hygiéniques de base	94
3-2 Mesures d'hygiène hydro-alimentaire.....	94
3-3 Conduite à tenir en cas de diarrhée aiguë	95
3-3-1 Réhydratation	95
3-3-2 Réalimentation	96
3-3-3 Traitements médicamenteux	96
4- Conseils pour les enfants porteurs de pathologies chroniques	97
4-1 Enfant porteur du virus de l'immunodéficience humaine	98
4-2 Enfant diabétique	99
4-3 Insuffisant rénal.....	100
4-4 Enfant drépanocytaire.....	101
4-5 Enfant épileptique	102
4-6 Enfant insuffisant respiratoire.....	102
4-7 Enfants présentant un eczéma.....	103
5 -Conseils pour les enfants voyageurs en altitude.....	104
6- Conseils pour Adaptation au climat.....	106
V- PATHOLOGIES DE RETOUR DE VOYAGE CHEZ L'ENFANT	109
1 - fièvre de retour chez l'enfant.....	109
1-1. Evaluation et démarche diagnostique.....	110
1-2 Maladies infectieuses fébriles les plus fréquentes	116
1-3 Conduite thérapeutique.....	117
1-4 Mesures d'hygiène et de santé publique.....	118
2 -Diarrhée de retour.....	119
3- Dermatose de retour chez l'enfant	122
3-1 Pyodermites à germes cosmopolites	123

3-2 Teigne	123
3-3 Arboviroses	124
3-4 Fièvre boutonneuse méditerranéenne	124
3-5 Piqûres de moustiques	124
3-6 Gale	125
3-7 Leishmaniose cutanée	125
3-8 Larva migrans cutanée.....	125
3-9 Tungose	125
3-10 Myiase	126
3-11-Envenimation marine.	126
VI- COMPOSER UNE TROUSSE A PHARMACIE	128
1 - Prévention des problèmes liés au mal des transports.....	128
2- Prise en charge de la fièvre	129
3 -Prévention des affections respiratoires	129
4- Protection contre le soleil.....	130
5- Prévention des troubles digestifs	132
6- Prise en charge des traumatismes légers.....	132
7- Autres composants de la trousse à pharmacie de l'enfant	132
CONCLUSION.....	135
RESUMES	137
BIBLIOGRAPHIE	141



INTRODUCTION



INTRODUCTION

Les enfants voyageurs sont de plus en plus nombreux à cause de la croissance considérable des déplacements internationaux. Cette mondialisation grandissante de voyage augmente les risques des maladies des voyageurs.

L'environnement du voyage expose ces enfants à des pathologies spécifiques des régions visitées et très souvent à des pathologies banales mais qui surviennent dans un contexte différent de leur cadre de vie et de leur réseau d'assistance médico-sociale habituel ce qui peut les rendre plus compliquées.

Les conseils médicaux restent nécessaires pour des raisons sanitaires individuelles et collectives : la propagation des maladies contagieuses, l'exposition à des situations inhabituelles et l'accessibilité des déplacements à des enfants plus fragiles (nourrissons, enfants porteurs de maladies chroniques et enfants handicapés)

Le médecin généraliste joue un rôle primordial dans la prise en charge des enfants voyageurs au cours d'une consultation longue qui a pour objectif :

- Compléter les vaccinations nécessaires
- L'évaluation clinique de l'enfant et l'observation de son carnet de santé à fin de dépister ou de confirmer une éventuelle pathologie chronique
- L'appréciation des risques sanitaires liés aux circonstances de voyage (lieu, date, durée, condition de trajet et de séjour, accompagnement)
- Fournir les moyens de prévention de ces risques.

Cette consultation de voyage est une consultation dynamique qui exige une expertise dans les diverses maladies liées aux voyages de même qu'une connaissance à jour de l'épidémiologie mondiale des risques infectieux ou non infectieux.

Même si le médecin généraliste reste en première ligne pour répondre aux préparatifs que demande un voyage, il peut faire appel aux médecins des centres de vaccinations internationales ou aux médecins spécialisés en médecine de voyage ainsi qu'à d'autres médecins spécialistes.

L'objectif de ce travail , est de préciser les risques auxquels les enfants voyageurs sont exposés, surtout lors d'un voyage dans un pays tropical , apprécier les mesures préventives disponibles ainsi que les conseils nécessaires pour réduire ces risques , et déterminer les principales pathologies au retour du voyage .



EPIDEMIOLOGIE



I-EPIDEMIOLOGIE

1- Enfants voyageurs : tendance en augmentation

Ces dernières décennies, le voyage s'est considérablement démocratisé avec un nombre croissant de nos citoyens qui se rendent dans un autre pays, et toujours d'avantage d'enfants.

Même si les chiffres ne soient pas très précis, sur l'ensemble des enfants marocains franchissant les frontières , en France le séjour à l'étranger a évolué de 10 millions en 1986 à plus de 25 millions en 2016 ce qui représente 20% des voyageurs internationaux parmi la population française dont 13% seront des enfants donc environs 1,6 millions d'enfants voyageurs [1] .



Figure 1:L'augmentation du nombre des voyageurs au fil des années[142]

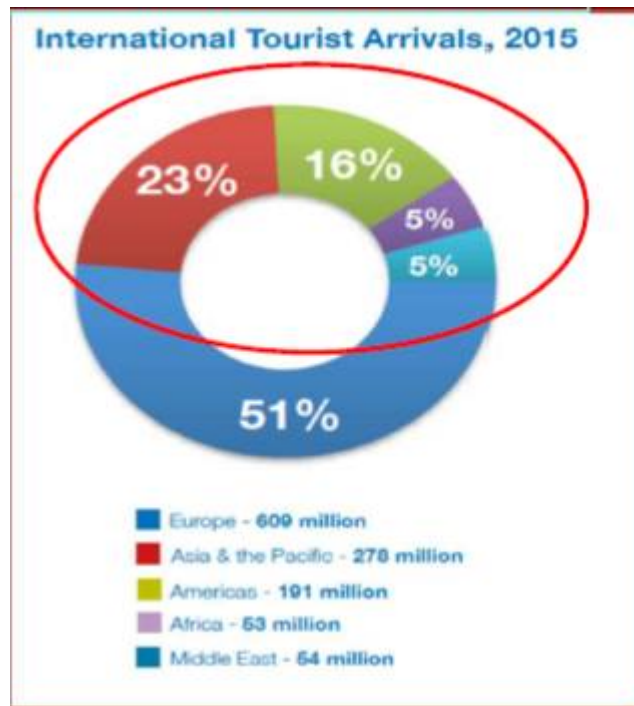


Figure 2: La répartition des voyageurs selon leurs destinations dans le monde [143]

2- Particularités de l'enfant voyageur

Les enfants représentent une petite mais non moins importante proportion des voyageurs car l'immaturation de l'immunité de l'enfant le rend vulnérable à de nombreux virus, bactéries, champignons et parasites pathogènes.

Avant les progrès de l'amélioration de l'hygiène alimentaire et de la vaccination la mortalité des nourrissons et des enfants était très élevée, mais ce taux de mortalité infantile a baissé grâce à la prévention et au contrôle des infections.

Les nombreux contacts main-bouche exposent ces enfants à des maladies à transmission oro-fécale, et la marche pied nus sur les sols humides présente un risque d'infection par les parasitoses à pénétration transcutanée, sans négliger la curiosité de l'enfant à découvrir le monde extérieur qui augmente les risques des morsures d'animaux et des piqûres d'insectes.

Et parmi les particularités de l'enfant voyageurs on note les difficultés d'appliquer certaines mesures préventives, car le jeune âge constitue une contre indication à la réalisation de certains vaccins et de certains traitements prophylactiques qui sont peu adaptés à l'enfant.

3 - Facteurs de risque de maladie en zone intertropicale

Bien que les chiffres ne sont pas précis sur l'ensemble des enfants franchissant les frontières, mais il y a un nombre non négligeable parmi eux qui se rendent en zones à risque sanitaire élevé (pays intertropicaux).

Même si l'âge moyen des enfants voyageurs se situe autour de 10 ans, mais les âges extrêmes se rencontrent de plus en plus, car avoir entre (10 et 20 mois) pour un voyageur en région sub ou intertropicale augmente le risque de morbidité par 3 avec OR = 3 IC 95% [1, 2 – 7, 6] [2].

De même le profil des voyageurs varie entre le séjour en hôtel « club » en milieu urbain et le voyage au budget limité voir même le voyage en milieu rural, à savoir que ce dernier augmente le risque de morbidité par 2,7 avec OR = 2, 7 IC 95% [1,3 – 5,5] [2].

La durées de voyages constituent aussi un facteur de risque important et elles peuvent aller de quelques jours à plusieurs années , alors les voyageurs se classent grossièrement en trois catégories : les touristes, les voyageurs professionnels et les migrants, à prendre en considération que voyager moins de 45 jours réduit le risque de morbidité avec OR = 0, 3 IC 95% [0,14 – 0,6] [2] .

Même si le bien être des enfants dépend des soins des adultes accompagnants qui devront être informer des particularités liées au jeune âge ; concernant les prescriptions et les risques (déshydratation, exposition solaire , risque de contamination) et les gestes à faire en urgence, le fait de n'avoir jamais voyager hors de son pays d'origine et le manque d'expérience des parents, augmentent le risque de morbidité par 2,9 avec OR = 2,9 IC 95% [1, 1 – 7, 8] [2] selon les résultats de l'analyse multi variée (PMIEV05).

On comprend bien que les facteurs de risque de problème de santé liés au voyage sont en grande partie dépendants de la durée et des conditions de voyage ainsi que du profil et des antécédents des voyageurs. Les risques sont donc très variables d'un voyage à l'autre et d'un enfant à l'autre.

Le médecin de voyage doit s'attacher à tenir compte de ces différences pour adapter les conseils et les moyens de prévention à la personne qui 'il a en face de lui [3].



***CONDITIONS
DE VOYAGE***



II-CONDITIONS DE VOYAGE

Il faut connaître avec exactitude le programme du voyage et ses exigences physiques pour choisir un séjour compatible avec les performances physiques de la personne.

La destination et les modalités du voyage sont choisies en fonction de certaines caractéristiques fournies par le voyageur :

Le mode de transport, la durée du voyage en avion, le nombre d'escales, l'âge moyen des autres participants pour les voyages en groupe, le rythme des visites de monuments, la présence d'un temps de repos compensateur à l'arrivée et de journées libres pour récupérer pendant le voyage, les activités physiques prévues, et l'infrastructures sanitaires locales [4].

1- Transport aérien

1-1- Risques aériens

Plus d'un milliard d'êtres humains empruntent chaque année des vols commerciaux, et parmi eux toujours d'avantage d'enfants.

Au Maroc aussi, nous sommes toujours plus fréquemment confrontés au fait que des parents désirent s'envoler vers l'étranger avec leurs bébés [5].

Donc la question de sécurité d'un vol pour les nouveau-nés et pour les enfants en bas âge se pose souvent. Pour le nouveau-né dès 15 jours un petit trajet en avion est possible.

Comme pour les adultes le décollage provoque une décompression au niveau des tympan, et vu que le nourrisson ne sait pas décompresser, un simple acte de succion réglera le problème (tétine, sein, biberon).

A part les problèmes ORL, des phénomènes d'hypoxie et de déshydratation liés à l'avion peuvent exister.

L'air renouvelé dans la cabine durant le vol est réchauffé et ne contient que 10 à 20% d'humidité, ce qui provoque un fort dessèchement des voies respiratoires. Ce problème est majoré pour les enfants qui compensent l'hypoxémie par une élévation de la fréquence respiratoire. Ce qui peut induire des complications des voies aériennes supérieures et ORL [5].

Les avions volent aujourd'hui à une altitude de 9000 à 12000 mètres, où la pression partielle d'oxygène correspond à celle d'une concentration en oxygène de 4% au niveau de la mer (où la concentration normale d'oxygène est de 21%). Pour cette raison, le niveau de pression dans la cabine est maintenu artificiellement à celui d'une altitude de 1530 à 2440 mètres; la pression partielle correspondant alors à celle d'une concentration d'oxygène de 15 à 17% au niveau de la mer [5].

Dés l'altitude de 2000 mètres, on peut observer des symptômes légers de mal d'altitude aigu comme des maux de tête, des nausées, ou des vertiges, mais les effets graves comme l'œdème cérébral ou pulmonaire n'apparaissent qu'à partir d'une altitude de 3000 mètres [5].

1-2 Recommandations pour les voyages aériens chez les enfants

La British Thoracic Society (BTS) avait publié des directives pour les voyages en avion en 2002 ; elle y déconseillait de faire voyager en avion les nourrissons de moins de six mois avec une infection aiguë des voies respiratoires, ainsi que les enfants nés prématurés, et elle recommandait d'attendre au moins une semaine après la naissance avant d'effectuer un vol en avion avec un enfant né à terme et en bonne santé [5].

Selon les études réalisées jusqu'ici les nourrissons nés à terme et en bonne santé peuvent voyager par avion dès l'âge d'une semaine. Mais le voyage en avion est déconseillé en cas d'existence d'infections aiguës des voies respiratoires chez les nourrissons de moins de six mois , en particulier les anciens prématurés – en raison du risque d'apnées. Ce principe vaut également pour les séjours prolongés à plus de 2500m d'altitude [5].

Pour les anciens prématurés dont le besoin en apport d'oxygène est permanent, peuvent prendre l'avion sans problème, car l'oxygénation peut être adaptée durant le vol grâce à la pulsoxymétrie. Comme l'hypoxie est susceptible de déclencher une crise d'hypertension pulmonaire, les nourrissons dont le voyage en avion pose problème, sont ceux qui présentent une hypertension pulmonaire.

Il faut également déconseiller le vol en avion aux prématurés et nouveau-nés à profil respiratoire immature, ainsi qu'aux nouveau-nés atteints de troubles de la régulation, car l'hypoxémie peut déclencher chez ces enfants, des apnées sévères [5].

1-3 Décalage horaire

Le décalage horaire est une autre particularité des voyages aériens. Il n'existe pas de données sur les effets du décalage horaire chez l'enfant, mais ça peut entraîner chez l'adulte des perturbations des rythmes biologiques, plus marquées au delà de 4 fuseaux horaires, qui se caractérisent par des troubles de la vigilance et du sommeil.

Pour les courts séjours il est conseillé de vivre au rythme du pays de départ, alors qu'il est préférable de se mettre en phase avec l'heure du pays de destination en cas de séjours prolongés.

Pour les enfants diabétiques faisant un voyage occasionnant le franchissement de plus de 3 fuseaux horaires, Il faudra faire attention aux heures de repas décalées dans les avions.

2- Voyage en croisière

Les croisières maritimes sont en plein essor et posent de ce fait un problème de santé publique.

La taille des navires ne cesse de croître : les navires les plus répandus sont celles embarquant 3000 passagers et 1500 hommes d'équipage.

A cause de l'intense rotation des navires, le temps sacrifié pour leur « sanitation » est étroit.

Les croisières n'attirent plus seulement une clientèle âgée ; les jeunes adultes sont de plus en plus nombreux, avec leurs enfants voire nouveau-nés.

Il faut bien savoir qu'à bord l'assistance médicale est variable et l'évacuation n'est pas toujours possible.

L'inconscience et la publicité rassurante font sous-estimer les risques de tels voyages, même de luxe, et les précautions élémentaires d'hygiène de voyage sont souvent négligées [8].

Durant le séjour en mer, de nombreux loisirs comportant certains risques sont proposés comme: piscine, et patinoire.

Les vraies urgences représentent 3-11% des consultations (traumatisme sévère, noyade...) [9]

Les maladies infectieuses sont craintes en raison de leur risque d'épidémie, il s'agit le plus souvent de gastro-entérites ou d'affections à transmission aérienne que le milieu clos des bateaux facilite leur dissémination.

La prévention porte sur le lavage des mains fréquent, systématique après passage aux toilettes et avant toute prise alimentaire (20 secondes, savon ; ou gel hydro alcoolique) ,le respect de toutes les autres mesures habituelles d'hygiène alimentaire lors des escales , et avoir à jour toutes vaccinations recommandées à terre,sans oublier que la vaccination grippale est fortement recommandée, quelle que soit la saison.

La protection contre les maladies transmises par les moustiques lors d'escales à risque est à ne pas négliger.

Il faut bien connaître le type et la qualité des infrastructures médicales tout au long du parcours, et si l'enfant est porteur d'une maladie il est nécessaire d'emporter tous renseignements médicaux personnels utiles et ordonnances en DCI, si possible en anglais. Et prévoir une large quantité des médicaments (dans leur emballage) pris de manière habituelle.

L'enfant doit toujours être sous la surveillance d'un adulte pour prévenir tous accident à bord, à savoir que la plupart des compagnies n'acceptent pas à bord les enfants de moins de 6 mois.

3- Transport routier

En voiture il est nécessaire de porter la ceinture de sécurité et d'utiliser le siège auto . Les enfants de 2 à 12 ans sont les plus à risque de mal des transports , les nourrisson sont épargnés , en prévention, on peut utiliser les antihistaminiques pour leur action sédatrice , mais compte tenu de la possibilité d'effet paradoxal, il est recommandé de les tester auparavant.

4 -Nutrition et boisson

Les aliments et boissons sont les principales sources d'infections bactériennes, virales, parasitaires et d'intoxication. L'hygiène de l'alimentation en pays tropical réduit tous ces risques [1].

4-1 Purification de l'eau de boisson

L'eau de boisson peut être purifiée par ébullition. Il est possible d'utiliser deux autres moyens qui sont complémentaires : la filtration et la désinfection.

Il s'agit du micro filtrage pour les kystes de protozoaires et les œufs d'helminthes, et de la désinfection chimique des bactéries et des virus par un hypochlorite (Micropur ou Aquatabs).

À moins d'avoir été préparés à partir d'eau pure, les glaçons doivent être évités [10-12].

4-2 Cuisson des aliments crus

Tout aliment cru, à l'exception des fruits et légumes à enveloppe, et le lait non pasteurisé sont potentiellement dangereux.

Les aliments cuits conservés à température ambiante font courir le même risque. Il faudrait théoriquement s'assurer avant leur consommation qu'ils ont été fraîchement cuits ou conservés à une température supérieure à 60 °C [10].



***RISQUES INFECTIEUX
EN PAYS TROPICAUX***



III- RISQUES INFECTIEUX EN PAYS TROPICAUX

Tableau I: Les pathologies infectieuses dans les pays intertropicaux[144]

Infection « subtropicale importée » ou maladie cosmopolite spécifique* Considérer : région visitée - incubation - NFS					
Afrique sub-Saharienne	Afrique du Nord -MO	Antilles Polynésie	Amérique sud centrale + caraïbe	Asie	Amérique nord Europe Russie Asie mineure
Paludisme (Plt ⚡) Arbovirose (Ne N or ⚡) Borreliose (GB ⚡) Typhoïde (Ne ⚡) Brucellose (Ne ⚡) Rickettsiose (Ne ⚡) Trichinose (Eo ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Trypanosomose (Ly ⚡) Hépatite A (WBC N or ⚡) Schistosomose (Eo ⚡) Abscès ambien (Ne ⚡) Tuberculose (GB N or ⚡) Filariose lymphatique (Eo ⚡) Leishmaniose viscérale (Hb ⚡)	Salmonellose (Ne ⚡) Shigellose (GB ⚡) Rickettsiose (Ne ⚡) Brucellose (Ne ⚡) Borreliose (GB ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Trichinose (Eo ⚡) Hépatite A B C E (GB N or ⚡) Abscès ambien (Ne ⚡) Tuberculose (GB N or ⚡) Leishmaniose viscérale (Hb ⚡)	Arbovirose (PN N or ⚡) Rickettsiose (PN ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Schistosomose (Eo ⚡)	Paludisme (Plt ⚡) Arbovirose (Ne N or ⚡) Salmonellose (Ne ⚡) Shigellose (GB ⚡) Rickettsiose (Ne ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Trichinose (Eo ⚡) Hépatite A B C E (GB N or ⚡) Schistosomose (Eo ⚡) Tuberculose (GB N or ⚡) Leishmaniose viscérale (Hb ⚡)	Paludisme (Plt ⚡) Arbovirose (Ne N or ⚡) Salmonellose (Ne ⚡) Shigellose (GB ⚡) Rickettsiose (Ne ⚡) Trichinose (Eo ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Hépatite A B C E (GB N or ⚡) Schistosomiose (Eo ⚡) Abscès ambien (Ne ⚡) Tuberculose (GB N or ⚡) Filariose Lymphatique (Eo ⚡) Leishmaniose Viscérale (Hb ⚡)	Virus: rougeole (Ly ↑) Streptococci, staphylococci, nessesiaie, diphtérie... (Ne ↑) Chlamydie, mycoplasme + bactéries atypiques (Ne N or ↓) Salmonellose (Ne ⚡) Shigellose (GB ⚡) Rickettsiose (Ne ⚡) Brucellose (Ne ⚡) Borreliose (GB ⚡) Leptospirose (GB ⚡) Trichinose (Eo ⚡) Arbovirose (PN N or ⚡) Hépatite A B C E (GB N or ⚡) Tuberculose (GB N or ⚡)
GB: Globules blancs, Ne: Neutrophiles, Eo: Eosinophiles, Ly: Lymphocytes, Plt: Plaquettes, Hb: Hémoglobine					
Sorge F et al. Arch Ped 2016					
Période incubation moy. <14j 14j-6s > 6s					

1 -Pathologies à transmission vectorielle

Les maladies à transmission vectorielle sont des maladies infectieuses transmises par des vecteurs. Ces vecteurs sont des arthropodes hématophages qui assurent une transmission active (mécanique ou biologique) d'un agent infectieux d'un vertébré vers un autre vertébré. Il s'agit essentiellement d'insectes et d'acariens hématophages.

Ils transmettent des maladies :

- parasitaires (comme le paludisme, la maladie de Chagas) ;
- bactériennes (comme la borreliose de Lyme, les rickettsioses, la peste) ;

- ou virales (telles que la dengue, le chikungunya et le West Nile - ou virus du Nil occidental):

les virus transmis par des arthropodes hématophages sont appelés des arbovirus. Ce terme dérive de la dénomination anglaise d'« arthropod-borne virus » [13].

1-1 Paludisme

1-1-1 Epidémiologie

Chaque année, le paludisme est responsable de 300 à 500 millions de cas dans le monde, conduisant à trois millions de morts dont environ 1 million d'enfants de moins de 5 ans, 90 % de ces décès se produisant en Afrique [14 -16]. 58 % des cas surviennent dans les 20 % de la population mondiale la plus pauvre, bien que 40 % de la population mondiale vive en zone d'endémie palustre [17].

Le paludisme est le risque infectieux le plus sérieux en voyage, car il reste une maladie grave, potentiellement mortelle. Il est possible de le prévenir par l'association d'une chimioprophylaxie et d'une protection anti vectorielle.

1-1-1-1 Agent pathogène

Il s'agit d'une protozoose due à un hématozoaire du genre *Plasmodium*.

Il existe quatre principales espèces plasmodiales pathogènes pour l'Homme : *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* et *P. malariae*, auxquelles s'est jointe depuis quelques années, une espèce d'origine simienne, passée chez l'Homme en Asie du sud-est : *P. knowlesi* [15, 16].

1-1-1-2 Vecteur et transmission

La transmission uniquement vespéro-nocturne se fait par l'anophèle femelle, en zone intertropicale chaude (>17-20°C), humide et rurale.

1-1-1-3 Répartition géographique

Les pays de contamination se trouvent majoritairement en Afrique subsaharienne (90%), et 4/5 des cas de paludisme d'importation sont dus à *Plasmodium falciparum* [18].



Figure 3: Répartition géographique du paludisme [19].

Le risque est plus particulièrement élevé en Afrique sub-saharienne, en Papouasie-Nouvelle

Guinée, aux Îles Salomon et au Vanuatu, plus faible en Haïti et dans le sous-continent indien, extrêmement faible en Amérique centrale, en Amérique du Sud et en Asie du Sud-est car, dans ces derniers pays, les régions impaludées ne sont pas celles visitées par les touristes [10].

Le risque n'est pas uniforme à l'intérieur d'un même pays et il varie selon les époques de l'année et les conditions du voyage.

1-1-2 Particularités du paludisme de l'enfant

C'est une population « à HAUT RISQUE » pour l'OMS par la fréquence des formes grave, par l'aggravation clinique rapide, par le délai diagnostique long (fièvre attribuée à d'autres causes) et par l'observance thérapeutique difficile (vomissement, galénique) [21].

1-1-3 Diagnostic clinique

Le diagnostic est difficile en l'absence d'information sur l'existence d'un voyage en zone d'endémie [20].

Le signe principal est représenté par la fièvre qui peut être isolée ou associée à des signes généraux, digestifs, respiratoires ou neurologiques.

L'incubation est de 15 jours à 3 mois pour *P.falciparum* (3% des cas après 2 mois) [22].

En cas de fièvre du retour, une consultation médicale avec des tests biologiques en urgence sont indispensables [22].

1-1-4 Diagnostic biologique

Bilan doit être réalisé en urgence, sans attendre la fièvre, biologiste doit être informé, le délai de rendu optimal est de 2 heures .

Le diagnostic biologique repose sur le frottis sanguin et la goutte épaisse.

Si négatif ou douteux on réalise le test de diagnostic rapide qui détecte des Ag membranaires du Plasmodium (HRP-2), avec une sensibilité de 90- 95% –il est souvent spécifique à 1 espèce et peut rester positif après un accès traité.

La PCR très sensible mais elle n'est pas réalisée en urgence.

Il ne faut pas hésiter à contrôler les tests.

Le délai diagnostique est un facteur pronostique majeur +++ [24].

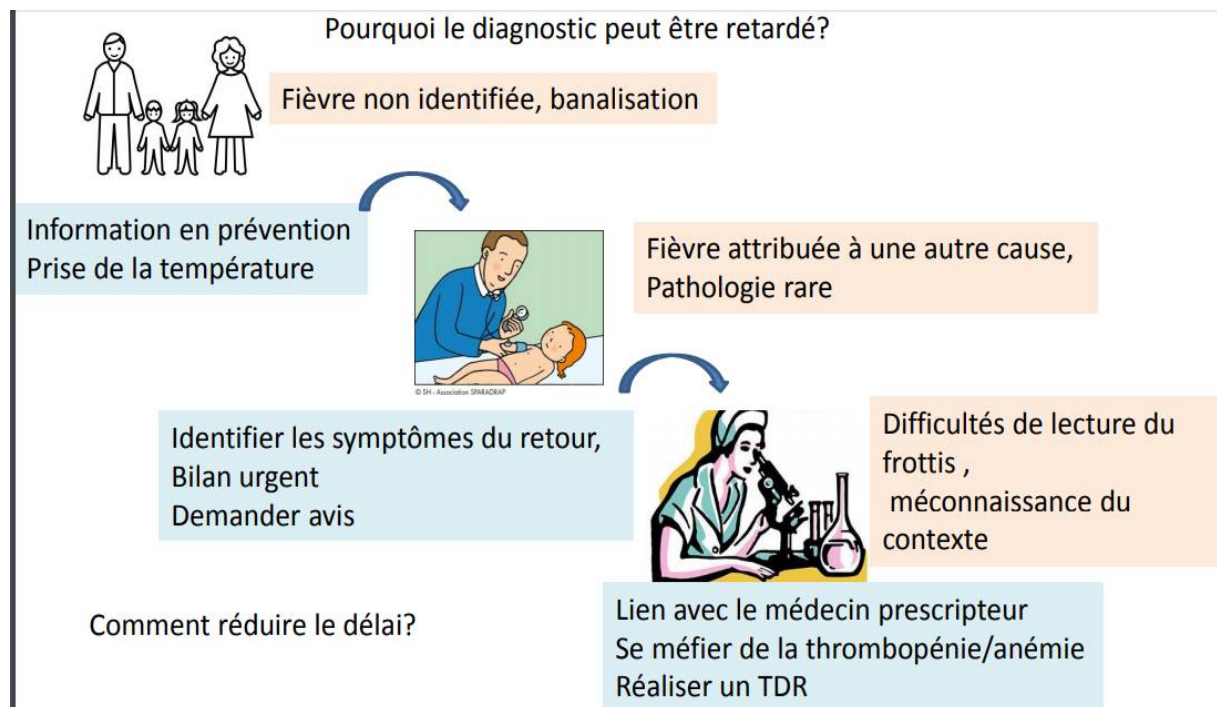
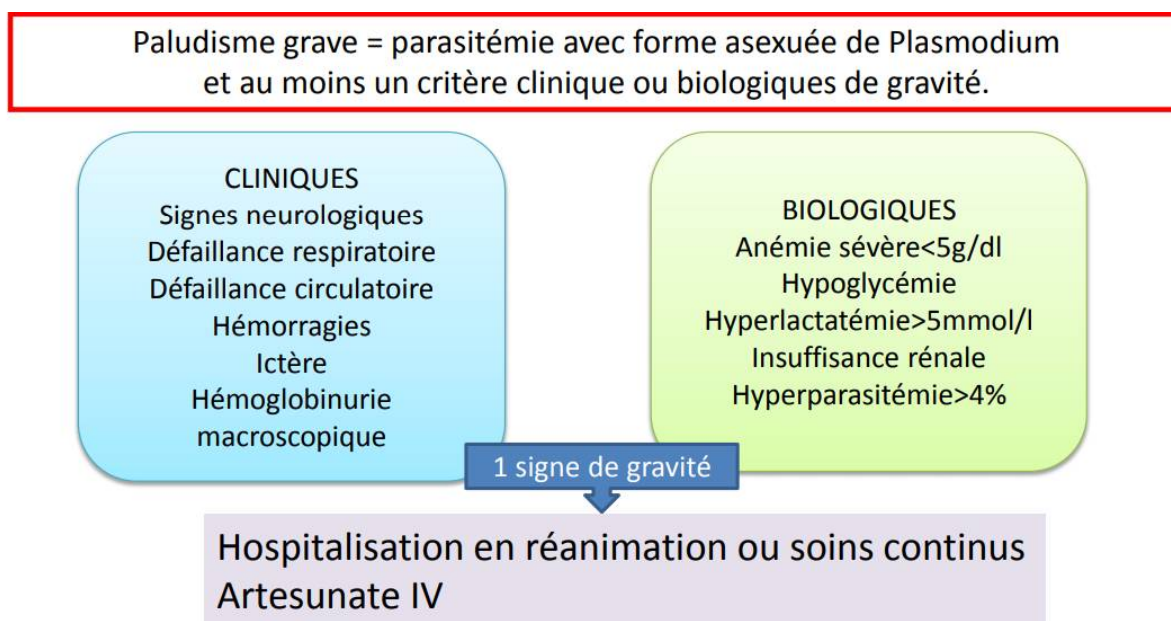


Figure 4: Cause du retard diagnostique du paludisme[145]

1-1-5 Les signes de gravité



[1 exception : l'hyperparasitémie isolée entre 4 et 10% chez l'enfant = traitement par voie orale en unité de surveillance continue]

Figure 5: Diagnostic d'un paludisme grave[24]

Le critère le plus fréquent c'est l'atteinte neurologique qui est en lien avec des lésions vasculaires cérébrales induites par le *Plasmodium* (neuropaludisme), se traduit cliniquement par le refus de manger puis prostration, l'altération de la conscience, l'hypertonie et les convulsions.

Les séquelles sont de 5 à 30% dans les études en zone endémique, et de 6% dans l'étude française [24].

1-1-6 Prise en charge d'un accès palustre grave

Le traitement du paludisme grave repose actuellement sur l'ARTESUNATE IV, grâce à son efficacité supérieure, sa meilleure tolérance par rapport à la Quinine IV (cardiotoxicité, hypoglycémie), et son action sur tous les stades de maturation du parasite.

L'ARTESUNATE IV occupe une place importante dans le traitement du paludisme grave chez l'enfant [25].

La prise en charge doit se faire en milieu de réanimation pédiatrique pour assurer le maintien de l'équilibre hydro-électrolytique, la correction de l'hypoglycémie, le traitement des convulsions ainsi que la recherche et le traitement des co-infections bactériennes+++ (5 à 10% des cas) . .

1-1-7 Traitement du paludisme à P. Falciparum sans signe de gravité

Tableau II: Modalités thérapeutiques du paludisme à P.Falciparum sans signe de gravité[27]

Molécule	Galénique	Posologie	Précautions d'emploi
Méfloquine	Lariam* Cp 250mg	25mg/kg en 2 ou 3 prises	Associer à un anti-émétique Redonner si vomissement dans l'heure
Atovaquone-proguanil	Malarone* Cp adulte 250/100mg Cp enfant 62,5/25mg	Prise unique 1/j sur 3j 5-8kg : 2cp E ; 8-10kg : 3cpE ; 10-20kg : 1cp A ; 20-30kg 2cp A ; 30-40kg 3cp A ; >40kg 4cp A	Prendre avec un repas Redonner si vomissement dans l'heure
Artemether-luméfantrine	Riamet* Cp 120mg/20mg	6 prises orales H0, H8, H24, H36, H48, H60 5-15kg : 1cp/prise; 15-25kg 2cp; 25-35kg : 3cp; >35kg : 4 cp	Redonner si vomissement dans l'heure
Pipéraquline-dihydroartémisine	Eurartésim* Cp 320/40mg	1 prise par jour pendant 3 jours 13-24kg : 1cp ; 24-36kg : 2cp ; 36-75kg : 3cp ; >75kg : 4cp	Prise à heure fixe, à jeûn 3h avant 3h après ECG préalable (mesure du QTc) Redonner si vomissement dans la demi-heure

Même face à une forme simple il existe toujours un risque d'aggravation rapide chez l'enfant, surtout avant 30 mois, donc chez l'enfant, la détérioration rapide, la fréquence des troubles digestifs, et les difficultés liées à la prise des médicaments nécessitent un début du traitement en milieu hospitalier avec une surveillance rapprochée.

1-1-8 Traitement des autres formes sans signe de gravité

• Traitement des formes simples à *Plasmodium* non falciparum se fait par la CHLOROQUINE par voie orale, en ambulatoire, sans contrôle biologique.

Afin d'éradiquer les parasites quiescents intra-hépatiques la CHLOROQUINE est associée avec un traitement par PRIMAQUINE dans les accès palustres à *P.vivax* et *P.ovale* (en vérifiant le dosage du G6PD)[28] .

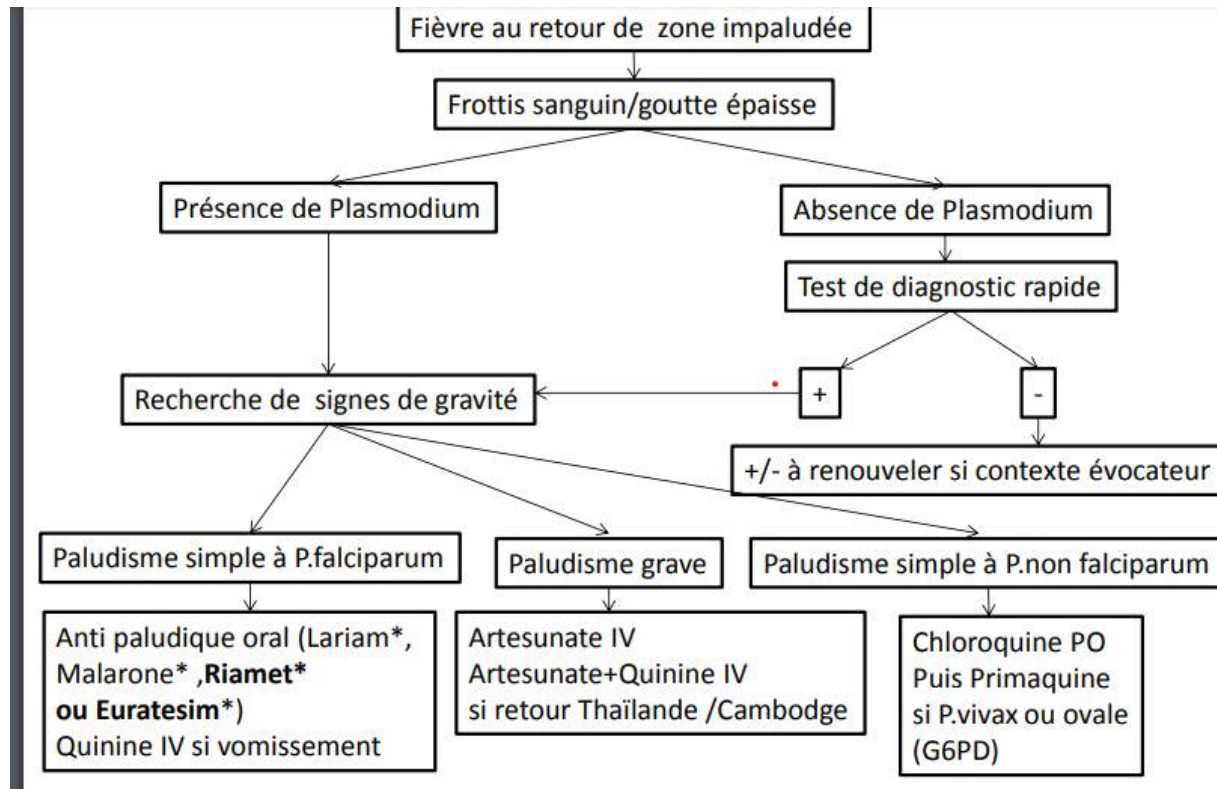


Figure 6:Arbre décisionnel en cas de fièvre au retour de zone impaludée[28]

1-2 Fièvre jaune

La fièvre jaune est une maladie hémorragique virale aiguë. Le terme «jaune» fait référence à la jaunisse présentée par certains patients.

L'homme est contaminé par un moustique infecté (*Aedes* en Afrique, *Haemagogus* en Amérique)

1-2-1 Epidémiologie

1-2-1-1 Agent pathogène

Le virus de la fièvre jaune est un arbovirus appartenant au genre *Flavivirus*

1-2-1-2 Vecteur et transmission

Le virus est transmis par certaines espèces de moustiques des genres *Aedes* et *Haemogogus*. Ces espèces vivent dans des habitats différents, certaines se reproduisent autour des maisons (domestiques), d'autres dans la jungle (sauvages) et d'autres encore dans les deux types d'habitats (semi domestiques). Il y a 3 types de cycles de transmission:

- *Fièvre jaune selvatique (dans la jungle)*: dans les forêts tropicales humides, les singes, principal réservoir de la maladie, sont piqués par des moustiques sauvages des genres *Aedes* et *Haemogogus*. qui transmettent le virus à d'autres singes. À l'occasion, des êtres humains travaillant ou se déplaçant dans la forêt sont piqués par les moustiques infectés et développent la fièvre jaune.
- *Fièvre jaune intermédiaire (ou rurale)*: dans ce type de transmission, des moustiques semi-domestiques (ceux qui se reproduisent aussi bien dans la nature qu'autour des habitations) infectent les singes et l'être humain. Le contact accru entre l'être humain et les moustiques infectés entraîne l'augmentation de la transmission et de nombreux villages isolés dans une même zone peuvent connaître des flambées simultanées. C'est le type de flambée le plus courant en Afrique.
- *Fièvre jaune urbaine*: de grandes épidémies se produisent lorsque des sujets infectés introduisent le virus dans des zones très peuplées avec une forte densité de moustiques *Aedes Egypti* où la plupart des gens sont peu ou pas immunisés à cause des insuffisances de la vaccination ou n'ont pas été exposés à la fièvre jaune. Dans ces conditions, les moustiques infectés transmettent le virus d'une personne à l'autre.

1-2-1-3 Répartition géographique

La fièvre jaune est **une virose qui sévit dans les zones intertropicales d'Afrique** (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte-d'Ivoire, Djibouti, Gabon, Ghana, Kenya, Madagascar, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Serra Leone, Togo...) **et en Amérique intertropicale** (Bolivie, Brésil, Pérou, Colombie, Venezuela, Equateur, Panama, Surinam...) **y compris en Guyane Française**. L'Asie, l'Océanie, les Antilles sont épargnées bien que les conditions de transmission y soient réunies.

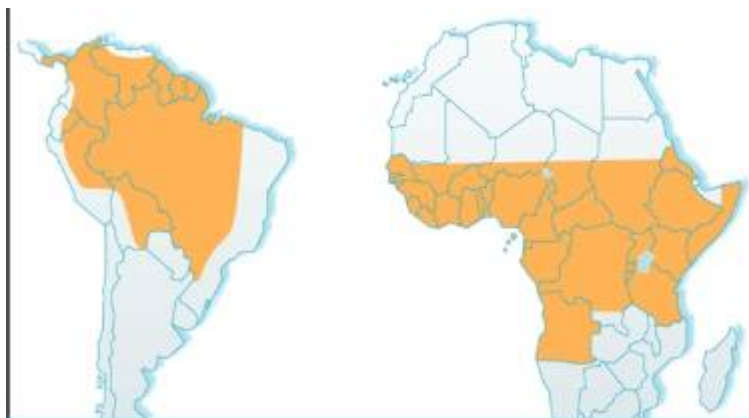


Figure 7: pays où il existe un risque de transmission de la fièvre jaune[146]

1-2-2 Signes et symptômes

Une fois qu'on est infecté par le virus de la fièvre jaune, la période d'incubation dans l'organisme dure de 3 à 6 jours. L'infection reste asymptomatique chez de nombreuses personnes mais lorsque des symptômes apparaissent, les plus courants sont de la fièvre, des myalgies, au premier plan, des dorsalgies, des céphalées, une perte de l'appétit, des nausées ou des vomissements.

Dans la plupart des cas, les symptômes disparaissent au bout de 3 à 4 jours.

Dans une petite proportion des cas, les patients entrent cependant dans une deuxième phase, plus toxique, dans les 24 heures suivant la rémission initiale. Une fièvre élevée se réinstalle et plusieurs systèmes organiques sont touchés, en général le foie et les reins.

Dans cette phase, un ictère apparaît souvent (jaunissement de la peau et des yeux, d'où le nom de «fièvre jaune»), avec des urines sombres et des douleurs abdominales accompagnées de vomissements. On peut observer des saignements dans la bouche, le nez, les yeux ou au niveau de l'estomac. La moitié des malades présentant cette phase toxique meurent dans les 7 à 10 jours.

1-2-3 Diagnostic

La fièvre jaune est difficile à diagnostiquer, surtout dans les stades précoces. Dans sa forme plus sévère, on peut la confondre avec le paludisme grave, la leptospirose, l'hépatite virale (surtout les formes fulminantes), d'autres fièvres hémorragiques, d'autres maladies à flavivirus (comme la dengue hémorragique) ou une intoxication.

Les tests sanguins (RT-PCR) permettent parfois de détecter le virus à un stade précoce de la maladie. Aux stades plus tardifs, il faut procéder à des tests pour identifier les anticorps.

1-2-4 Traitement

L'administration rapide d'un bon traitement symptomatique à l'hôpital améliore les taux de survie.

Il n'existe actuellement aucun médicament antiviral spécifique contre la fièvre jaune, mais des soins spécifiques pour traiter la déshydratation, l'insuffisance hépatique et rénale et la fièvre améliorent l'issue de la maladie pour les patients. Les antibiotiques permettent de traiter les surinfections bactériennes.

1-3 L'Encéphalite japonaise

Dans les zones où le virus de l'encéphalite japonaise est répandu, l'encéphalite survient principalement chez les jeunes enfants.

Il n'existe pas de traitement curatif. La prise en charge s'attache à soulager les signes cliniques graves et à apporter un soutien aux patients pour les aider à surmonter l'infection.

Il existe en revanche des vaccins sûrs et efficaces pour la prévention. L'OMS recommande d'intégrer le vaccin contre l'encéphalite japonaise aux calendriers de vaccination nationaux dans toutes les régions où cette maladie est reconnue comme un problème de santé publique [29].

1-3-1 Epidémiologie

C'est la principale cause d'encéphalite virale dans de nombreux pays d'Asie, avec 68 000 cas cliniques estimés chaque année.

Bien que l'encéphalite japonaise symptomatique soit rare, le taux de létalité peut atteindre 30% en cas d'encéphalite et 30 à 50% de ceux qui survivent gardent des séquelles neurologiques ou psychiatriques définitives.

1-3-1-1 Agent pathogène

L'encéphalite japonaise (EJ) est due à un *flavivirus* apparenté aux virus de la dengue, de la fièvre jaune et au virus *West Nile*, transmis par les moustiques [29] .

1-3-1-2 Vecteur et transmission

L'encéphalite japonaise est transmise à l'homme par les piqûres de moustiques infectés du genre *Culex*.

Le vecteur principal est le moustique *Cx. Tritaeniorhynchus* qui pique le bétail plutôt que l'Homme (il a été proposé d'éloigner les porcs des habitations et de se servir du bétail pour éloigner ce moustique des porcs et des humains [30] .

L'hôte naturel du virus étant l'oiseau et non l'humain ou le porc .

Le moustique vecteur a son pic d'activité au crépuscule et à l'aube et reste actif toute la nuit. Chez le voyageur, la maladie est exceptionnelle avec un risque estimé de 1/5.000 à 1/20.000 par semaine de séjour en zone d'endémie.

1-3-1-3 Répartition géographique

La maladie, initialement limitée à l'Asie de l'est, du sud-est et au sous-continent indien, s'étend maintenant jusqu'à la Papouasie-Nouvelle Guinée et à l'extrême nord de l'Australie (Figure 9). L'encéphalite japonaise est présente surtout dans les régions rurales agricoles.

Selon les régions, la transmission est pérenne ou limitée à la saison des pluies qui s'étend d'avril-mai à septembre-octobre.

C'est une maladie à foyers dispersés, et des flambées importantes sont survenues dans un certain nombre de régions au cours des 15 dernières années, y compris le Sud de l'Inde et au Sri Lanka [29].



Figure 8: distribution géographique de l'encéphalite japonaise[147]

Au total, les pays concernés actuellement (tout ou partie du territoire) sont les suivants : Australie, Bangladesh, Bhoutan, Brunei, Cambodge, Chine, Corée du Nord, Corée du Sud, Inde, Indonésie, Japon, Laos, Malaisie, Myanmar, Népal, Îles du Pacifique occidental, Pakistan, Papouasie-Nouvelle- Guinée, Philippines, Russie, Sri Lanka, Taïwan, Thaïlande, Timor Oriental et Viêt Nam.

1-3-2 Signes cliniques

La période d'incubation de l'encéphalite japonaise est de 5 à 15 jours. La grande majorité des infections sont asymptomatiques ; seule une infection sur 250 se transformera en encéphalite [31].

Les prodromes marquant le début de la maladie chez l'humain sont des frissons, de la fièvre, des céphalées et des malaises. Ces symptômes non spécifiques peuvent durer de 1 à 6 jours. Durant la période d'état ou période aiguë de la maladie le malade peut présenter une rigidité de la nuque, une cachexie, une hémiparésie, des convulsions et une augmentation de la température corporelle entre 38 et 41 °C.

Le coma s'il survient, peut laisser des séquelles neurologiques et un retard mental.

La mortalité varie, mais elle est habituellement *plus importante chez les enfants*.

1-3-3 Diagnostic

Le diagnostic repose sur la détection des anticorps dans le sérum et le LCS par méthode ELISA.

1-3-4 Traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique de l'encéphalite japonaise, mais seulement un traitement symptomatique. Dans la mesure où il n'y a pas de transmission inter- humaine du virus, aucune mesure d'isolement des malades n'est nécessaire.

1-4 La dengue

L'incidence de la dengue progresse actuellement de manière très importante, et l'inscrit aujourd'hui aux rangs des maladies dites «ré-émergentes».

L'OMS estime à 50 millions le nombre de cas annuels, dont 500 000 cas de dengue hémorragique qui sont mortels dans plus de 2,5% des cas. Deux milliards et demi de personnes vivent dans des zones à risque, avec 25 000 décès par an principalement chez les enfants [32].

1-4-1 Epidémiologie

La dengue est aujourd'hui considérée comme une maladie ré-émergente.

Avec la globalisation de l'économie et l'augmentation des échanges des biens et des personnes, elle tend à gagner de nouvelles zones géographiques, il se développe de plus en plus dans des environnements urbains, et provoque des épidémies de plus grandes importances. Les formes graves de dengue sont de plus en plus fréquemment observées lors des épidémies récentes.

1-4-1-1 Agent pathogène

La dengue est due à un arbovirus, appartenant à la famille des *Flaviviridae*, du genre *flavivirus*, comme le virus *West Nile* et de la fièvre jaune. Il est transmis à l'homme par les moustiques du genre *Aedes* lors d'un repas sanguin. Les souches du virus de la dengue se répartissent en quatre sérotypes distincts : *DEN-1*, *DEN-2*, *DEN-3* et *DEN-4*.

L'immunité acquise en réponse à l'infection par l'un des sérotypes confère une immunité protectrice contre le sérotype infectant mais pas contre les autres sérotypes.

Des infections ultérieures par d'autres sérotypes accroissent le risque de développer une dengue sévère, dite hémorragique.

Un vaccin efficace contre la dengue devra donc être en capacité de conférer une immunité protectrice contre l'ensemble des sérotypes [33].

1-4-1-2 Vecteur et transmission

La dengue, aussi appelée « grippe tropicale », est une maladie virale transmise à l'homme par des moustiques du genre *Aedes*.

1-4-1-3 Répartition géographique

La dengue sévit principalement dans l'ensemble de la **zone intertropicale**.

Longtemps limitée à l'**Asie du Sud-est**, elle ne cesse de s'étendre à l'**Océan Indien**, au **Pacifique Sud**, aux **Antilles françaises**, et à l'**Amérique Latine**, où les cas annuels rapportés ont été multipliés par 60 entre 1989 et 1993 comparativement à la période précédente (1984-1988) [33].

Depuis fin 2009, la maladie sévit sur un mode épidémique aux Antilles. En 2010, la dengue est à l'origine de 86 000 cas en Martinique et Guadeloupe. En 2011 et 2012, l'épidémie ne se déclare pas [33].

Les premiers cas de dengue hémorragique sont apparus à Cuba et dans les Caraïbes en 1981, puis de nouveau en 1996, à Cuba, après 15 années d'interruption.

Les dernières données épidémiologiques selon l'OMS ont montrées en 2013 : des cas ont été rapportés en Floride (États-Unis d'Amérique) et dans la province du Yunnan (Chine). La dengue a continué de sévir dans plusieurs pays d'Amérique latine, notamment au Honduras, au Costa Rica et au Mexique. En Asie, Singapour a notifié une augmentation du nombre des cas après une absence de cas de plusieurs années et des flambées ont également été signalées au Laos. En 2014, les tendances indiquent une augmentation du nombre de cas dans les îles Cook, en Malaisie, à Fidji et à Vanuatu, le virus de type 3 (DEN3) touchant les pays insulaires du Pacifique après une absence de dix ans [32].

1-4-2 Signes cliniques

La dengue « classique » se manifeste brutalement après 2 à 7 jours d'incubation par l'apparition d'une **forte fièvre** souvent accompagnée de céphalées, de **nausées**, de **vomissements**, des **arthralgies et myalgies** et d'une **éruption cutanée** ressemblant à celle de la rougeole. Au bout de 3 à 4 jours, une brève rémission est observée, puis les symptômes s'intensifient - des hémorragies conjonctivales, des épistaxis ou des ecchymoses pouvant survenir avant de régresser rapidement au bout d'une semaine. La guérison s'accompagne d'une convalescence d'une quinzaine de jours. La dengue classique, bien que fort invalidante, n'est pas considérée comme une maladie sévère, contrairement à la **dengue hémorragique** [33].

Chez certains enfants le tableau clinique de la maladie peut évoluer selon deux formes graves : la dengue hémorragique puis la dengue avec syndrome de choc qui est mortelle.

1-4-3 Diagnostic

Le diagnostic positif de la dengue se fait devant des arguments épidémiologiques (séjour en zone d'endémie, période épidémique, antécédents de primo infection), des arguments cliniques (fièvre élevée, syndrome hyperalgique, rémission de 2-3 jours, signes de fragilité capillaire ou hémorragiques) et devant des arguments biologiques d'orientation (leucopénie, thrombopénie, hématicrite élevé ,légère augmentation de CRP ,et augmentation modérée des transaminases).

Le diagnostic biologique se fait par la recherche d'une augmentation de l'hématocrite et de la protéinémie qui signe une hémococoncentration, signe d'une fuite plasmatique, facteur de gravité principal.

Le diagnostic biologique de confirmation se fait à l'aide de trois techniques [34]:

- la RT-PCR, qui permet de confirmer précocement l'infection, et de déterminer le sérotype viral en cause ;
- le test antigénique NS1, « détection de l'antigène *non-structural 1* (NS1) de la dengue », qui doit être réalisé précocement, entre J1, le premier jour des signes cliniques et jusqu'à J5. Cependant, un résultat NS1 négatif ne permet pas d'éliminer formellement une infection par le virus de la dengue ;

- la sérologie recherche des anticorps IgM et IgG spécifiques reposant sur une technique ELISA. Elle ne permet qu'un diagnostic tardif car les IgM sont identifiées en moyenne à partir du cinquième jour après le début des premiers signes cliniques et persistent deux à trois mois. Il est donc inutile de réaliser ce test avant le 5^e jour d'évolution.

La sensibilité diagnostique des tests rapides peut être significativement améliorée en utilisant un test combinant les approches antigène et anticorps [35] .

L'isolement viral et la mise en culture est réservé aux laboratoires de recherche.

1-4-4 Traitement

Aucun traitement curatif spécifique antiviral de la dengue n'est disponible actuellement.

La dengue non compliquée peut être traitée à domicile, sous réserve d'une évaluation médicale quotidienne [36].

La prise en charge thérapeutique consiste en de simples mesures symptomatiques avec le repos, la réhydratation orale, éventuellement par la prise d'un soluté de réhydratation orale; et des médicaments antalgiques et antipyrétiques à base de paracétamol pour calmer la douleur.

Il faut éviter la prise d'acide acétylsalicylique (aspirine), formellement contre-indiquée, ainsi que la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, car ils majoreraient le risque hémorragique intrinsèque de la maladie.

En cas de signes d'alarme ou des formes plus sévères, le patient est hospitalisé d'urgence, éventuellement dans un service de réanimation [37].

1-5 Chikungunya

Le **chikungunya** (en abrégé, le **chik**), est une maladie infectieuse tropicale .Elle est transmise par des moustiques du genre *Aedes*.

Le nom est d'origine makondée [38], et signifie : « qui se recourbe, qui se recroqueville », à l'image des feuilles tombées des arbres qui se recourbent en séchant ; la traduction de *chikungunya* en français signifie « maladie qui brise les os » ou « maladie de

l'homme courbé » car elle occasionne de très fortes douleurs au niveau du rectum articulaires associées à une raideur, ce qui donne aux patients infectés une attitude courbée très caractéristique.

1-5-1 Épidémiologie

1-5-1-1 Agent pathogène

Elle est provoquée par le virus du chikungunya (CHIKV) un arbovirus du genre *Alphavirus*, famille des *Togaviridae*.

1-5-1-2 Vecteur et transmission

La transmission du virus d'un humain malade à un moustique se fait par le sang aspiré lors de la piqûre.

La contamination d'un homme sain est réalisée par la salive de moustiques qui ont été infectés quelques jours ou quelques semaines auparavant.

Seuls les moustiques femelles piquent.

Plusieurs espèces de moustiques sont susceptibles de transmettre le chikungunya, mais seules *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* ont été à ce jour identifiées comme vecteurs épidémiques, à cause de leur adaptation aux zones d'habitat humain.

Ces mêmes espèces sont également impliquées dans la transmission d'autres arbovirus : virus de la dengue (incluant la fièvre dengue hémorragique), virus de la fièvre jaune .

1-5-1-3 Répartition géographique

Deux profils épidémiologiques sont classiquement observés, l'un endémique sylvatique, rencontré en Afrique subsaharienne, responsable de cas sporadiques et de petites épidémies en milieu rural, l'autre épidémique urbain, décrit en Asie du Sud et dans le Pacifique, responsable d'épidémies massives où les taux d'attaques ont parfois atteint jusqu'à 75 % de la population [39,40].

Ainsi, l'aire de distribution géographique du Chikungunya couvre l'Afrique subsaharienne, l'Asie du Sud-est, l'Inde et l'ouest du Pacifique où des résurgences ont été rapportées à des cycles d'intervalles compris entre sept et vingt ans [39- 41].

En milieu naturel forestier, africain ou asiatique, le réservoir de virus est principalement représenté par les singes et d'autres primates non humains [39,40].

Les épidémies semblent directement corrélées à la densité vectorielle, elle-même directement corrélée à l'abondance de la pluviométrie [40].

D'autres culicidés, en particulier les *Culex*, et exceptionnellement l'Anophèle, ont pu être infectés par le CHIKV, mais sont en réalité de mauvais vecteurs, incapables d'amplifier le virus [42]

Dans l'Océan Indien, des cas cliniques ont été observés chez des animaux domestiques, et d'autres vertébrés ont été étudiés comme les singes macaques (Ile Maurice), les lémuriens et les chauves souris (Mayotte, Madagascar), sans que l'on parvienne à préciser leur rôle éventuel dans la propagation de l'épidémie.

En zone urbaine, surtout en Asie où ont été décrites la majorité des épidémies, la transmission est essentiellement interhumaine, par l'intermédiaire du très anthropophile *Ae. aegypti* [40].

Durant les épidémies apparues à La Réunion, Maurice et à Mayotte, le moustique vecteur était uniquement *Ae. albopictus* [43-44].

Originaire d'extrême Orient, *Ae. albopictus* mesure 8-10 mm, il est rayé de noir et de blanc, ce qui lui vaut le surnom de moustique tigré d'Asie. C'est un vecteur diurne dont le pic d'activité se situe en début et en fin de journée [44]. Exophile et péri-domestique, il peut aussi piquer à l'intérieur des habitations, ainsi que la nuit, s'il est dérangé dans ses lieux de repos habituels tels que les feuillages [44].

D'une grande plasticité écologique, ses sites de ponte sont à sec et variables d'une saison à l'autre (petits containers, plantes, bambous, trous dans les roches) [45].

D'une grande résistance au froid, *Ae. albopictus* est capable de transmettre le CHIKV à sa descendance, ce qui a contribué à la persistance de l'épidémie à La Réunion durant l'hiver austral 2005 [46].

Toute perturbation climatique et toute modification de l'environnement peuvent avoir une répercussion sur la dynamique d'un foyer d'arbovirose, voire de déclencher une épidémie [47]. Ce fut le cas dans l'île de Lamu en juin 2004, où une sécheresse avait conduit la population à stocker l'eau dans des réservoirs domestiques non protégés, ce qui a favorisé l'émergence du CHIKV [48].

La part attribuable aux facteurs humains est prépondérante dans la genèse des épidémies d'arbovirus [47].

Ainsi, les facteurs de risque, retrouvés dans l'enquête de séroprévalence à Mayotte (Asset index inférieur à sa médiane, durée de scolarité < 6 ans, habiter un logement de fortune) montrent l'importance de la vulnérabilité sociale face au CHIKV [49].



Pays ou zones où il y a un risque de transmission

Source : carte reproduite avec l'autorisation de Lippincott Williams & Wilkins.

David M. Knipe DA et al., eds. *Fields virology*, 5th ed. Vol. 1. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2006:1047.

Figure 9: Les zones où il existe un risque de transmission de Chikungunya [148]

1-5-3 Formes cliniques chez l'enfant

À la suite de l'injection de salive lors de la piqûre de moustique, le virus se réplique à proximité du point d'inoculation, puis dans les ganglions lymphatiques adjacents : c'est la phase d'incubation, d'une durée moyenne de quatre à sept jours.

Le virus va ensuite se disséminer dans l'organisme jusqu'aux organes cibles : c'est la phase de virémie, d'une durée moyenne de cinq à sept jours.

L'infection entraîne alors une réponse immune à la fois humorale et cellulaire.

La diversité des formes cliniques observées et de leur gravité ne fait l'objet d'aucune explication évidente à ce jour [39,40].

-Description clinique commune :

Les manifestations pédiatriques du Chikungunya ont été décrites de façon rétrospective dans les deux services de pédiatrie du CHR de La Réunion.

A Saint-Denis, Ernoult et al. ont recensé 86 infections à CHIKV entre le 01/01 et le 30/04/2006, parmi lesquelles 65 (75 %) ont été hospitalisées [55].

Dans cette série, la fièvre était quasi constante. Les autres signes fréquemment observés étaient: un exanthème maculo-papuleux (60 %), des arthralgies (45 %), des myalgies (30 %), des vomissements (30 %), une diarrhée (20 %), des céphalées (15 %).

Sur le plan biologique, une lymphopénie ($< 1\ 000/mm^3$) et un TP inférieur à 70 % ont été observés une fois sur deux, une cytolyse hépatique modérée ($< 10\ N$) une fois sur trois, une thrombopénie une fois sur six.

Plus d'un enfant sur deux hospitalisés était âgé de moins de 3 ans [55].

A Saint-Pierre, Houdon et al ont rapporté une série de 253 enfants hospitalisés en pédiatrie [50]. La fièvre était également constante. Un rash était noté dans 77 % des cas, des arthralgies dans 74 % des cas, des signes digestifs dans 50 %. Là encore, plus d'un enfant sur deux hospitalisés était âgé de moins de trois ans.

Dans les deux centres, une forme septique à CRP élevées a été observée chez le nourrisson [55,50].

Enfin, des manifestations hémorragiques mineures (gingivorragies, épistaxis, purpura) ont été retrouvées à tout âge dans 10 % des cas, associées à divers troubles de l'hémostase [55,50].

- Encéphalite et signes neuropsychiques

Des signes neuropsychiques ont été observés chez 30 % des enfants décrits dans les deux séries précédentes [55,50] dont ils représentaient environ un tiers des motifs d'hospitalisation.

-Manifestations dermatologiques atypiques :

Des lésions cutanées vésiculo-bulleuses ont été observées, en moyenne deux jours après le début des symptômes chez 31 nourrissons âgés de moins de six mois pris en charge à Saint-Denis, pour lesquels elles représentaient 50 % des motifs d'hospitalisation [55].

-Transmission materno-néonatale

Les conséquences du Chikungunya chez la femme enceinte et la possibilité d'une transmission materno-fœtale du CHIKV n'avaient jamais été décrites avant son émergence à La Réunion en 2005-2006 [39-56]. Une étude prospective réalisée à Saint-Pierre auprès de 7504 femmes enceintes et de 7629 nouveau-nés viables a démontré que la transmission mère-enfant existait et survenait presque exclusivement dans un contexte de virémie maternelle au moment de l'accouchement [57].

-Forme néonatale commune

Aucune forme asymptomatique n'a été dépistée chez le nouveau-né. Les premiers symptômes sont apparus après une période d'incubation moyenne de 4 jours (extrêmes 3-7 jrs).

Les manifestations communes associaient une triade fièvre, douleur, prostration constante [57].

Les autres symptômes comportaient par ordre de fréquence décroissante un œdème des extrémités (78 %), un exanthème rubéoliforme (53 %), des pétéchies (47 %), un exanthème roséoliforme (37 %). Une thrombopénie était présente à 89 %, une lymphopénie (< 1 500/mm³) à 68 %, une cytolysé hépatique à 52 % [57].

-Encéphalopathie néonatale

Treize nouveau-nés ont présenté une forme grave consistant en une encéphalopathie sévère avec léthargie et hypotonie. Un état de mal convulsif était noté à six reprises [58].

1-5-4 Conduite à tenir diagnostique

En cas de suspicion clinique, le diagnostic peut être confirmé au moment des premiers symptômes par amplification génique (RT-PCR).

Les IgM sont identifiées en moyenne à partir du 5e jour après l'apparition des signes cliniques, les IgG se positivent entre le 7e et le 10e jour et atteignent leur pic vers J15. Cette séquence permet de guider la conduite diagnostique (figure 10). Il est primordial d'identifier avec précision la date de début des symptômes afin d'orienter et de guider les examens. L'indication de ces analyses dépendra du moment où le prélèvement est réalisé par rapport à la date de début des signes : < 5 jours après le début des signes : RT-PCR CHIKV ; J5 : recherche simultanée par RT-PCR et sérologie IgM CHIKV ; 5 jours après le début des signes : sérologie CHIKV (IgM CHIKV, puis IgG dès le 10e jour, les IgM persistant plusieurs mois dans le sérum et les IgG plusieurs années).

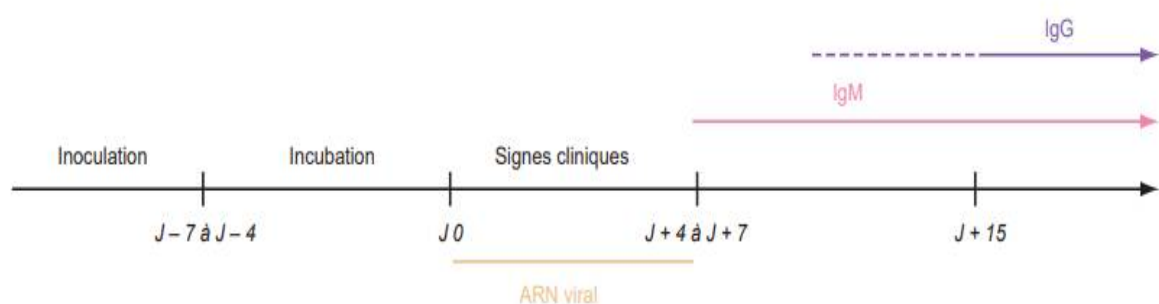


Figure 10: conduite diagnostique de Chikungunya[149]

1-5-5 Traitement

Il n'y a, à ce jour, aucun traitement antiviral spécifique contre le CHIKV.

La prise en charge est donc centrée sur la surveillance et le support des fonctions vitales.

Le traitement symptomatique associe des antipyrétiques, des antalgiques, une réhydratation et renutrition entérale, le plus souvent.

1-6 Leishmaniose

La leishmaniose est une maladie tropicale à transmission vectorielle c'est une réticulo-endothéliose parasitaire.

La leishmaniose se décline en 3 formes principales: viscérale (la plus sévère, souvent appelée kala-azar), cutanée (la plus fréquente) et cutanéomuqueuse.

1-6-1 Epidémiologie

1-6-1-1 Agent pathogène

La leishmaniose est due à un protozoaire du genre *Leishmania*, transmis par la piqûre d'un phlébotome infecté.

1-6-1-2 vecteur et transmission

La leishmaniose se transmet par la piqûre d'un phlébotome femelle infecté.

On a établi que 70 espèces animales, dont l'être humain, sont des réservoirs naturels des parasites du genre *Leishmania*.

1-6-1-3 Facteurs favorisants

La maladie, qui touche les populations les plus pauvres du monde, est associée à la malnutrition, aux déplacements de population, aux mauvaises conditions de logement, aux systèmes immunitaires fragilisés et au manque de ressources.

Elle est liée à des évolutions environnementales telles que la déforestation, la construction de barrages, les systèmes d'irrigation et l'urbanisation.

1-6-1-4 Répartition géographique

La Leishmaniose est devenue dans certains pays un **problème sanitaire d'urgence**, c'est le cas notamment en Ethiopie, en Erythrée et au Soudan où la maladie est endémique depuis quelques années.

Le taux de létalité de la maladie est d'ailleurs très élevé en raison de l'absence de moyens diagnostiques et de médicaments. La leishmaniose non traitée a un taux de létalité de 100%, alors que sous traitement, ce taux est de 10% [61].

Les Leishmanioses sont **endémiques dans 88 pays et 4 continents** : Afrique, Amérique du nord et du sud, Asie et Europe.

Au total, 350 millions de personnes sont exposées au risque de la maladie.

L'OMS estime qu'il y'a environ 1 million de nouveaux cas par an, **et entre 20 000 et 30 000 décès [61]**.

1-6-2 Clinique

1-6-2-1 Leishmaniose viscérale

L'incubation est de 2 semaines à 2 mois, le début est le plus souvent insidieux et progressif, marqué par une fièvre irrégulière surtout vespérale et une altération de l'état général chez l'enfant. Le début peut parfois être brusque et marqué par une fièvre de 40° ou plus.

Progressivement se constitue un tableau marqué par une triade évocatrice qui regroupe fièvre - pâleur - splénomégalie.

Les autres signes cliniques sont inconstants et constitués par une altération de l'état général, une anorexie un amaigrissement, purpura thrombopénique pétéchial et ecchymotique , purpura vasculaire , adénopathies , ictère ou subictère .

En 2015, plus de 90% des cas notifiés à l'OMS se sont produits dans 7 pays: Brésil, Ethiopie, Inde, Kenya, Somalie, Soudan et Soudan du Sud [60].

1-6-2-2 Leishmaniose cutanée

Elle est relativement fréquente chez l'enfant.

La leishmaniose cutanée dans sa forme commune et localisée est due à *L. tropica* et *L. major* (*L. infantum* variété dermatrope existe plus fréquemment au Maroc).

L'incubation est de durée variable (1 semaine à 1 an).

La leishmaniose cutanée dans sa forme typique réalise le classique bouton d'orient : papule rouge indolore siégeant sur la peau au niveau des zones découvertes (visage +++, cou, bras et jambes) qui s'indure par la suite avant de s'ulcérer et de se recouvrir d'une croûte, deux types de lésions distinctes, il y a la forme dite sèche et la forme dite humide avec une lésion plus creusante et évolution traînante et risque plus important de cicatrices inesthétiques.

1-6-2-3 Leishmaniose cutanéomuqueuse

Détruit partiellement ou totalement les muqueuses du nez, de la bouche et de la gorge.

Plus de 90% des cas de leishmaniose muco-cutanée surviennent au Brésil, dans l'État plurinational de Bolivie et au Pérou [60].

1-6-3 Diagnostic

Le diagnostic repose sur la notion de séjour en zone d'endémie, et sur la base d'un examen clinique associé à des tests parasitologiques ou sérologiques (tests diagnostiques rapides notamment). Les tests sérologiques sont d'un intérêt limité pour les formes cutanée et cutanéomuqueuse et le diagnostic est confirmé lorsque les tests parasitologiques corroborent la manifestation clinique.

1-6-4 Traitement

Pour traiter les leishmanioses, l'OMS recommande d'**utiliser des médicaments dérivés de l'antimoine** (antimoniés). La voie d'administration (intraveineuse, intramusculaire ou intralésionnelle) et la durée du traitement varient selon la forme de la parasitose.

Le traitement par ces médicaments nécessite une hospitalisation parce qu'ils ont des effets toxiques, en particulier pour le cœur.

D'autres médicaments peuvent être utilisés, certains donnés par voie injectable ou locale (paramomycine), d'autres par voie orale (antifongiques imidazoles, amphotéricine B).

1-7 Risques liés aux morsures d'animaux

Les plus graves des maladies transmises par les animaux sont le tétanos et la rage dont le traitement doit être systématiquement envisagé après morsure.

1-7-1 Rage

La rage est une maladie virale fatale généralement transmise à l'humain par morsure (via la salive) d'un animal infecté par le virus. Ce virus neurotrope cause une encéphalite incurable.

1-7-1-1 Epidémiologie

1-7-1-1-1 Agent pathogène

Le virus de la rage et virus apparentés : ils appartiennent à la famille des *Rhabdoviridae*, genre *Lyssavirus* et comprennent 7 géotypes.

1-7-1-1-2 Vecteur et transmission

Seuls les mammifères peuvent transmettre la rage.

Selon le pays où a eu lieu l'exposition, différents mammifères sont à risque d'être infectés par le virus de la rage.

Le chien, la chauve-souris, le raton laveur, le renard, la moufette, le chat et le singe sont les animaux les plus fréquemment impliqués dans la transmission du virus à l'humain .

Les morsures qui mettent le voyageur le plus souvent à risque sont celles des chiens. Plus de 90 % des morsures sont attribuables aux chiens selon l'OMS.

Une étude récente démontre que 75 % des morsures auraient pu être prévenues si les voyageurs n'avaient pas eu d'interaction avec les chiens [62] .

1-7-1-1-3 Répartition géographique

L'Asie et l'Afrique sont les principaux continents concernés. L'absence de contrôle vétérinaire, de programme de vaccination spécifique et de traitement post-exposition (TPE) efficace explique en grande partie cette situation épidémiologique [63].

Dans son rapport de 2005, l'OMS estime à 55000 cas par an le nombre de décès provoqués par la rage (56 % des cas en Asie et 44 % en Afrique) [64]. La majorité de ces décès survient en région rurale (86 % des cas) et notamment chez des enfants de moins de 15 ans (40 % des cas).

On estime que, mondialement, plus de 55 000 personnes meurent annuellement de la rage et que 40 % des victimes sont des enfants de moins de 15 ans. Ces décès surviennent surtout dans les pays en voie de développement [62].

1-7-1-2 Clinique

La rage est presque toujours mortelle une fois que les symptômes sont apparus.

Quatre décès sur 10 concernent des enfants de moins de 15 ans, surtout des garçons.

Voici une observation de rage chez un enfant : un garçon de 3 ans, originaire de l'île de la Réunion, est mordu à la main par un chien pendant des vacances à Madagascar.

Le chien présumé mordeur étant supposé identifié, aucun traitement n'est débuté.

Cinq semaines après, l'enfant présente une somnolence, une fatigue, des troubles de l'humeur, et une hydrophobie.

Le diagnostic de rage est évoqué, l'enfant décède 6 jours après l'apparition des symptômes. Le diagnostic est confirmé par immunofluorescence directe sur les biopsies cérébrales.

Le chien présumé mordeur est mort entretemps. Il faut signaler qu'aucun adulte n'avait assisté à la morsure et que l'identité de l'animal mordeur était en fait inconnue.

La rage canine est endémique à Madagascar. Elle est en recrudescence depuis 1996. Le nombre de sujets traités est proche de 3 500 par an [65].

L'incubation est silencieuse. Sa durée varie de 1 à 6 mois (moyenne : 45 jours). Elle peut être plus courte : 7 jours ou à l'inverse prolongée, jusqu'à 6 ans.

Une période prodromique de 2 à 10 jours débute brutalement par des douleurs ou des paresthésies au niveau de la région mordue.

A la période d'état, la rage réalise un tableau d'encéphalomyélite progressive aiguë avec deux formes cliniques principales, la forme spastique dite rage « furieuse » (70 % des cas) : le malade est hyperactif, excité, et la forme paralytique dite rage « muette ou tranquille » (30% des cas) : les muscles sont progressivement paralysés à partir de l'endroit de la morsure.

Les deux signes pathognomoniques de la rage sont l'hydrophobie, déclenchée par toute tentative de boire, et l'aérophobie. Ces deux signes peuvent cependant manquer dans la rage paralytique qui se présente souvent sous une forme inhabituelle pouvant faire errer le diagnostic.

Le retard au diagnostic conduit à des thérapeutiques inappropriées, majore le risque d'exposition de l'entourage familial et des soignants.

L'évolution est fatale, survenant par arrêt cardio-respiratoire dans la rage furieuse, par un coma dans la rage paralytique, la durée moyenne de survie est de 1,5 à 9 jours [65].

L'établissement d'un diagnostic clinique de la rage est délicat et d'une fiabilité limitée. En effet, les signes cliniques de la maladie, bien que dominés par des symptômes nerveux, restent polymorphes et non spécifiques chez l'animal et l'homme. Seule l'hydrophobie (associée ou non à de l'aérophobie) peut être considérée comme pathognomonique de la rage humaine, mais elle n'est pas toujours retrouvée [66].

1-7-1-3 Diagnostic biologique

Le diagnostic de laboratoire est le seul diagnostic de certitude.

En post-mortem chez l'homme et l'animal, le diagnostic s'effectue à partir d'une biopsie ou d'un prélèvement cérébral analysés par immunofluorescence directe, par isolement en culture cellulaire ou par immunocapture d'antigène par ELISA. En intra-vitam chez l'homme, le diagnostic se pratique principalement par RT-PCR nichée sur 3 prélèvements sériés de salive et/ou sur une biopsie de peau prélevée au niveau de la nuque.

La contribution des techniques de diagnostic au contrôle de la rage, à sa prévention et à la prise en charge des patients exposés par la mise en œuvre à bon escient de la prophylaxie post-exposition, est majeure.

1-7-1-4 Traitement

La première étape de la prise en charge d'une suspicion de la rage consiste à traiter localement la morsure, pour éliminer le plus possible d'agents pathogènes au niveau de la plaie par des moyens mécanique (lavage) et chimique (antiseptie). La plaie de la morsure doit être immédiatement lavée abondamment à l'eau savonneuse, puis rincée à l'eau pure, et enfin désinfectée avec un antiseptique (alcool à 70°C, dérivé iodé) [69].

Les plaies importantes font l'objet d'une prise en charge aux urgences, où elles sont explorées et réparées chirurgicalement.

L'antibiothérapie est indiquée selon les circonstances. La prévention du tétanos est systématique.

Le traitement antirabique à visée curative, dit aussi de prophylaxie post-exposition (PPE), doit être réalisé aussitôt que possible après une plaie ou morsure à risque.

La rage diffère de nombreuses infections par le fait qu'elle peut être prévenue à temps par une vaccination, même après une exposition aux virus rabiques [67].

Le traitement antirabique PPE correspond à une « course de vitesse » entre la diffusion du virus et le système immunitaire du sujet contaminé [68], avant l'apparition des signes cliniques.

Le but est alors d'accélérer la production d'anticorps neutralisant le virus, par vaccination (immunisation active), et selon les cas par immunoglobulines spécifiques (immunisation passive).

Selon l'OMS, un traitement PPE réalisé rapidement est efficace à 100 % même en cas d'exposition grave. Les principales causes d'échecs et les décès qui s'ensuivent sont liées à une prise en charge tardive, une plaie mal soignée ou passée inaperçue, une atteinte directe des nerfs, et un traitement PPE incomplet ou mal suivi. Mais la vaccination antirabique avant exposition est aussi fortement conseillée.

1-7-2 Tétanos

Le **tétanos** est une toxi-infection touchant l'Homme et certains animaux.

Cette toxine est l'un des plus puissants poisons biologiques connus. Elle entraîne la mort dans 20 à 30 % des cas. La guérison s'obtient après plusieurs jours ou semaines d'hospitalisation en réanimation et soins intensifs.

1-7-2-1 Epidémiologie

1-7-2-1-1 Agent pathogène

Le tétanos est dû à une infection locale par la bactérie *Clostridium tetani* produisant une neurotoxine ciblant le système nerveux central.

1-7-2-1-2 Transmission

Le tétanos se contracte par l'infection d'une plaie ou d'une blessure par des spores de la bactérie *Clostridium tetani*, et la plupart des cas se produisent dans les 14 jours suivant l'infection.

Les spores sont présentes partout dans l'environnement, en particulier dans les sols, les cendres, l'intestin/fèces humaines ou animales, et sur les surfaces de la peau et des outils rouillés comme les clous, les aiguilles, les barbelés.

Du fait de leur forte résistance à la chaleur et à la plupart des antiseptiques, les spores peuvent survivre pendant des années.

Il est possible de prévenir le tétanos par l'administration de doses de vaccins contenant de l'anatoxine tétanique. Cependant, les personnes qui guérissent du tétanos n'acquièrent pas d'immunité naturelle et peuvent être infectées de nouveau.

1-7-2-1-3 Incidence

La majorité des cas notifiés de tétanos sont associés à la naissance chez les nouveau nés et chez les mères qui n'ont pas été suffisamment vaccinés par l'anatoxine tétanique.

En 2015, environ 34 000 nouveau-nés sont morts du tétanos néonatal, soit une réduction de 96% depuis 1988 due en grande partie à l'administration à plus grande échelle du vaccin contenant l'anatoxine tétanique [70].

En 2016, 86% des nourrissons dans le monde entier ont reçu les 3 doses de vaccin antidiphthérique antitétanique anticoquelucheux [70].

L'incidence annuelle dans les pays développés est inférieure à 1 par million d'habitants. L'incidence annuelle est 200 fois plus élevée dans les pays les plus pauvres et, selon des estimations de l'OMS en 2000, le tétanos néonatal serait la troisième cause de mortalité de cet âge (en 2007 il a fait plus de 150 000 morts dans le monde). Le nombre de cas de tétanos touchant les adultes dans ces pays reste indéterminé.

1-7-2-2 Clinique

Les symptômes de la maladie apparaissent 4 à 20 jours après la contamination d'une plaie par la bactérie et débutent par un trismus et un rire sardonique.

En quelques heures ou quelques jours (suivant la gravité), ces contractures douloureuses, se généralisent à tout le corps.

La mort peut survenir par blocage respiratoire. Le diagnostic est basé sur les signes cliniques.

Le diagnostic du tétanos est basé sur les caractéristiques cliniques et ne nécessite pas de confirmation au laboratoire.

La définition OMS du tétanos néonatal est la suivante : une maladie survenant chez un enfant qui tète et pleure normalement au cours des 2 premiers jours de la vie, mais qui perd cette capacité entre le troisième et le 28^e jour et présente des raideurs et des spasmes.

1-7-2-3 Traitement

Le tétanos constitue une urgence médicale nécessitant des soins de réanimation à l'hôpital: l'isolement du bruit et de la lumière, un traitement immédiat par l'administration d'immunoglobuline antitétanique humaine ; soins complet des plaies, administration de médicaments pour contrôler les spasmes musculaires; une antibiothérapie efficace, et une vaccination antitétanique.

1-7-2-4 Prévention

Le tétanos est évitable par la vaccination et les vaccins contenant de l'anatoxine tétanique figurent dans les programmes de vaccination infantile du monde entier et sont administrés lors des consultations anténatales.

L'OMS recommande un calendrier de vaccination antitétanique durant l'enfance de 5 doses.

Les trois premières avant l'âge de 12 mois, plus deux rappels (entre 4 et 7 ans, entre 12 et 15 ans). Une 6^e dose est recommandée chez le jeune adulte. Il s'agit de recommandations minimum.

Ce calendrier est appliqué de diverses façons selon les pays, selon leur situation épidémiologique, leur histoire administrative et économique [71].

Ainsi la France a eu longtemps un calendrier de 6 doses durant l'enfance, plus un rappel tous les dix ans chez l'adulte. Depuis 2013, elle s'est alignée sur les recommandations de l'OMS avec 5 doses chez l'enfant. Les rappels chez l'adulte se faisant à l'âge de 25, 45 et 65 ans, puis tous les 10 ans.

2- Pathologies à transmission orofécale

2-1 Diarrhée de l'enfant voyageur

les diarrhées et les gastroentérites sont parmi les diagnostics les plus rapportés (28%) , Elle est rarement grave, mais peut se prolonger, se compliquer et perturber le séjour de l'enfant et de sa famille.

Le nourrisson présente un risque élevé de déshydratation en cas de diarrhée aiguë.

2-1-1 Etiologies

Les étiologies sont comparables à celles de l'adulte : virus (plus de *rota-* et *adénovirus* chez le nourrisson, plus de norovirus chez l'enfant d'âge scolaire), bactéries (*E. coli*, *Campylobacter*, *Salmonella* sp.) ou parasites (*Giardia*, cryptocoques), avec une légère prédominance des virus [72].

Les taux d'attaque sont les plus élevés (30-50%) en Asie du Sud (Inde).

Les enfants de moins de 2 ans et de plus de 15 ans présentent un risque deux fois plus élevé que ceux de 2 à 15 ans [72].

2-1-2Prévention et prise en charge

Il est nécessaire d'informer et de donner les moyens aux parents de prévenir la diarrhée et ses complications. L'allaitement au sein des nourrissons est à privilégier car il présente de multiples avantages (affectif, nutritionnel, immunologique, économique et «logistique»).

Il est préférable de boire de l'eau en bouteille capsulée de marque fiable ou bouillie ou microfiltrée et désinfectée.

Lorsque la qualité de l'eau du robinet n'est pas sûre le moyen le plus fiable et le plus élémentaire de désinfection de l'eau est l'ébullition (une minute). Les deux autres moyens sont complémentaires; il s'agit du microfiltrage pour les kystes de protozoaires et les œufs d'helminthes et la désinfection chimique des bactéries et des virus par un hypochlorite.

Une information sur les signes de déshydratation, et sur les mesures de réhydratation est indispensable. les principaux facteurs de risque de déshydratation sont: le jeune âge (<6mois), le volume et la fréquence des selles (>8/jour, abondantes), les vomissements (>4/24h), le refus de boire, un climat chaud et sec, et le manque d'expérience des parents.

Le diagnostic de la déshydratation se base sur la perte de poids aiguë.

En l'absence de poids antérieur connu, celui-ci peut être extrapolé à l'aide des courbes de croissance, notamment en fonction de la taille de l'enfant ou de ses poids antérieurs.

La déshydratation s'exprime en % de poids perdu [(poids antérieur-poids mesuré)/poids antérieur x 100].

La réhydratation orale à base de SRO ((soluté de réhydratation orale) doit être réalisée .La prescription des mesures de réhydratation doit préciser les signes de gravité qui doivent faire consulter un médecin.

Dans l'hypothèse où un médecin n'est pas consultable dans les 48 heures, un traitement antibiotique probabiliste peut être prescrit pour être mis en œuvre par les parents. Les antibiotiques recommandés sont ceux habituellement efficaces sur les bactéries les plus fréquemment isolées dans la diarrhée du voyageur. Il s'agit de l'azithromycine (20 mg /kg/24 heures en 1 prise quotidienne, pendant 3 jours), ou dans les cas cliniques sévères de la ciprofloxacine (10 à 15 mg/kg deux fois par jour, pendant 3 jours).

2-2 Choléra

2-2-1 Epidémiologie

2-2-1-1 Agent pathogène

Le **choléra** est une toxi-infection entérique épidémique contagieuse due à la bactérie *Vibrio cholerae*, ou bacille virgule, découverte par Pacini en 1854 et redécouverte par Koch en 1883.

2-2-1-2 Transmission

La contamination est orale, d'origine fécale, par la consommation de boissons ou d'aliments souillés.

Elle est strictement limitée à l'espèce humaine

Il est caractérisé par des diarrhées brutales et très abondantes menant à une sévère déshydratation.

C'est une diarrhée infectieuse de type syndrome cholérique (ou diarrhée hydroélectrolytique) à ne pas confondre avec le syndrome gastro-entérique.

La forme majeure classique peut causer la mort dans plus de la moitié des cas, en l'absence de thérapie par réhydratation orale.

2-2-1-3 Facteurs favorisants

Le choléra est le compagnon privilégié des catastrophes naturelles et des situations de conflits avec déplacements massifs de populations.

Il peut cependant survenir dans un contexte de stabilité politique et en l'absence de toute calamité naturelle, lorsque les conditions socioéconomiques des populations sont favorables à son développement.

2-2-1-4 Progression du Choléra dans le monde

Il y a chaque année 1,3 à 4 millions de cas de choléra et 21 000 à 143 000 décès dans le monde (OMS)[73].

La septième pandémie de choléra sévit depuis les années 1960 dans le monde, en particulier dans les pays en développement.

Le tableau ci-dessous montre la progression du choléra dans le monde de 1962 à 1998, année où il a atteint les îles du sud-ouest de l'océan Indien [73].

Tableau III:Progression du Choléra dans le monde[73]

1962	Asie Orientale
1963	Bangladesh
1964	Inde
1965	Moyen Orient - Europe
1970-1971	Afrique d'ouest en est
1991	Amérique Latine
1998-1999	Comores, Madagascar

Le choléra épidémique est responsable de la plupart des cas notifiés à l'OMS chaque année.

Le choléra endémique est présent dans de vastes régions d'Afrique subsaharienne, d'Asie du Sud-est et d'Haïti.

L'incidence est de 0,3/1000 dans les contextes d'endémie et jusqu'à 20/1000 pendant les épidémies [73].

On estime que la moitié des cas et des décès de choléra sont des enfants de moins de 5 ans, mais toutes les tranches d'âge peuvent être touchées.

Au cours de la période 2010-2018, le choléra a continué à sévir dans le monde avec de vastes épidémies, comme celles survenues à Haïti et actuellement au Yémen, et des vagues de maladie endémique dans les zones situées en Afrique sub-saharienne et en Asie du Sud-est [73].

2-2-2 Clinique

Le choléra sévit à tous les âges de la vie même chez le nouveau-né. L'enfant peut être infecté par les deux sérogroupes de *Vibrio cholerae* responsables du choléra : *O:1* et *O:139*.

L'association de la diarrhée aqueuse « eau de riz » et de plus de quatre vomissements par jour a une très haute valeur prédictive positive chez l'enfant.

Chez l'enfant de moins de 5 ans les formes modérément ou sévèrement déshydratantes sont plus fréquentes que chez l'adulte et une co-infection associant le vibrion à d'autres entérobactéries aggrave l'expression clinique de la diarrhée.

2-2-3 Prise en charge

La prise en charge du choléra de l'enfant repose sur les mêmes principes que chez l'adulte, la réhydratation reste le geste essentiel.

Seule la vitesse de perfusion nécessite d'être adaptée et abaissée. Dans les cas extrêmes, une réhydratation intraosseuse peut être tentée pendant la première demi-heure.

L'antibiothérapie adaptée à la sensibilité de la souche circulante sera utilisée pour limiter la production de toxines et pour diminuer la durée de la purge.

2-2-4 Prévention

L'amélioration de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement et le respect des mesures d'hygiène sont les principaux moyens de prévention pour limiter les flambées de choléra.

Contre le CHOLERA, un vaccin buvable anti bactérien inerte DUKORAL® est disponible depuis fin 2004 dans les centres de vaccination agréés, mais son usage est réservé aux personnels de santé allant travailler auprès des patients dans des camps en période d'épidémie ou dans des situations épidémiologiques particulières.

2-3 Hépatite A

2-3-1Epidémiologie

L'hépatite A n'est pas toujours une maladie bénigne.

On considère que 0,1 % des hépatites ictériques sont sévères et que l'hépatite A est la première cause d'hépatite fulminante chez l'enfant dans le monde.

L'extrême fréquence des formes anictériques, donc méconnues, chez l'enfant favorise les contaminations intrafamiliales.

Les formes ictériques se voient chez moins de 5 % des enfants de moins de 3 ans et moins de 10% des enfants de moins de 5 ans .

L'infection par le VHA confère une immunité permanente.

2-3-1-1Agent pathogène

L'hépatite A est une infection contagieuse de foie causée par le VHA.

2-3-1-2 Transmission

Le virus de l'hépatite A se transmet principalement par voie féco-orale , Le virus peut également se transmettre par contact physique étroit avec une personne infectée, mais il ne se propage pas à l'occasion des contacts ordinaires entre personnes.

2-3-1-3 Répartition dans le monde

Dans le monde, l'hépatite A est associée au manque d'eau potable et au manque de moyens d'assainissement, c'est pourquoi dans certains pays l'hépatite A est endémique.

Les zones où les taux d'infection sont élevés sont les pays où les conditions sanitaires et les pratiques en termes d'hygiène sont insatisfaisantes, l'infection est courante et la plupart des enfants (90%) ont été infectés par le virus de l'hépatite A avant l'âge de 10 ans, le plus souvent de manière asymptomatique.

Les épidémies sont rares dans ces pays car les enfants plus âgés et les adultes sont généralement déjà immunisés. Les taux de maladie symptomatique dans ces zones sont faibles et les flambées sont rares. Toute personne n'ayant jamais été vaccinée ou infectée antérieurement peut contracter une hépatite A. Dans les zones où le virus est répandu (forte endémicité), la plupart des cas surviennent au cours de la petite enfance.

2-3-2 Clinique

Habituellement, le VHA cause une infection qui disparaît spontanément et qui est plus souvent symptomatique chez les adultes que chez les enfants. En effet, l'hépatite A est souvent asymptomatique (70 % des cas) chez l'enfant de moins de 6 ans.

Les signes et symptômes typiques de l'hépatite A débutent souvent de façon abrupte avec une anorexie, des nausées, de la fatigue, de la fièvre et dans 70% des cas, un ictère.

D'autres symptômes peuvent être présents, comme un malaise abdominal, des vomissements, de la diarrhée, des arthralgies et des myalgies.

L'hépatite A ne devient jamais chronique, mais, après l'épisode initial, une rechute des symptômes peut survenir dans 3 à 20 % des cas, mais disparaît sans séquelles, et peut être grave, voire fulminante, particulièrement chez les personnes souffrant d'une maladie hépatique chronique préexistante et les personnes immunodéprimées.

Le taux de létalité de l'hépatite A varie selon l'âge : il est très faible (0,1 %) chez les enfants de moins de 15 ans et s'élève à 12,5 % chez les patients âgés de 60 ans et plus hospitalisés pour l'hépatite A.

2-3-3 Traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique contre l'hépatite A.

La disparition des symptômes après l'infection peut être lente et prendre plusieurs semaines, voire plusieurs mois.

Le plus important est d'éviter toute médication inutile. Il ne faut pas administrer d'acétaminophène ou de paracétamol ou encore d'antiémétiques.

En l'absence de défaillance hépatique aiguë, l'hospitalisation n'est pas nécessaire.

Le traitement vise à préserver le confort du malade et un équilibre nutritionnel adéquat, notamment par un remplacement des pertes liquidiennes dues aux vomissements et aux diarrhées.

Le nourrisson et l'enfant sont gardés à domicile et ne doivent retourner en collectivité que 10 jours après l'apparition de l'ictère.

2-3-4 Prévention

Les approvisionnements suffisants en eau potable, l'élimination des eaux usées de manière adaptée dans les communautés, l'application de pratiques d'hygiène personnelle, notamment le lavage régulier des mains avant les repas et après un passage aux toilettes, et la vaccination, sont les principaux moyens pour réduire la propagation par l'hépatite A . Plusieurs vaccins injectables inactivés contre l'hépatite A sont disponibles sur le marché international, tous sont comparables en termes de protection conférée contre le virus et d'effets secondaires.

Aucun vaccin n'est homologué pour les enfants de moins d'un an.

2-4 Parasitoses intestinales

Les parasitoses intestinales représentent un problème de santé important dans les pays où le niveau d'hygiène est précaire.

L'ascaridiase, l'oxyurose, l'amibiase, et la lambliaze (giardiase) se transmettent selon un mode oro-fécal. Ces parasitoses sont transmises à l'homme par l'ingestion des formes kystiques de ces parasites qui contaminent l'eau de boisson ou les aliments.

Les parasitoses les plus fréquentes chez les voyageurs sont la giardiase et l'amibiase.

3 - Risques liés à la baignade et à la marche sur le sol

La baignade n'est pas une activité de tout repos.

Lors d'une sortie baignade, dans une piscine, à la mer ou encore dans un lac, la vigilance est de rigueur.

Lors des baignades en mer, à part le risque de noyade qui est due aux courants violents et de l'inexpérience de l'enfant, il existe d'autres sortes de risque : envenimation par contact avec des méduses, des poissons venimeux (poisson-pierre), des vives, des oursins, des coraux.

Le risque infectieux et parasitaire est le principal danger de la baignade en eau douce, en particulier dans les pays tropicaux.

Les eaux et les rivages humides peuvent être contaminés par des agents microbiens (*bilharzioses, naeglériose, mélioïdose, leptospirose*); par des virus (ceux des hépatites A et E, par exemple).

Les voyageurs se contaminent en ingérant de l'eau ou par pénétration de larves dans la peau.

Par ailleurs, l'accumulation d'eau dans le conduit auditif peut être à l'origine d'otite externe.

Ainsi, les enfants présentent une probabilité plus importante de contracter une infection lors des activités de baignade du fait de la durée des bains et de leur plus grande sensibilité aux germes pathogènes."

En zones tropicales humides la marche pieds nus expose à la transmission transcutanée de plusieurs parasites, car la marche dans la boue ou sur le sol humide augmente le risque de transmission de l'*anguillulose* et de l'*ankylostomose*, ainsi que le contact cutané avec le sable ou le sol potentiellement souillé de déjections canines même si invisible augmente le risque de contamination par Larva migrans cutanée, cela expose aussi au risque de coupures et de blessures.

4 -Pathologies à transmission aérienne

Pour les maladies à transmission aérienne, on note des maladies cosmopolites (grippe, diphtérie, méningococcie, pneumococcie, tuberculose, rougeole) et des maladies tropicales (histoplasmosse, coccidioïdomycose, peste pulmonaire, lèpre)

4-1Grippe

La grippe dite « saisonnière » est une maladie aiguë virale évoluant sur un mode épidémique, partout sur le globe [74].

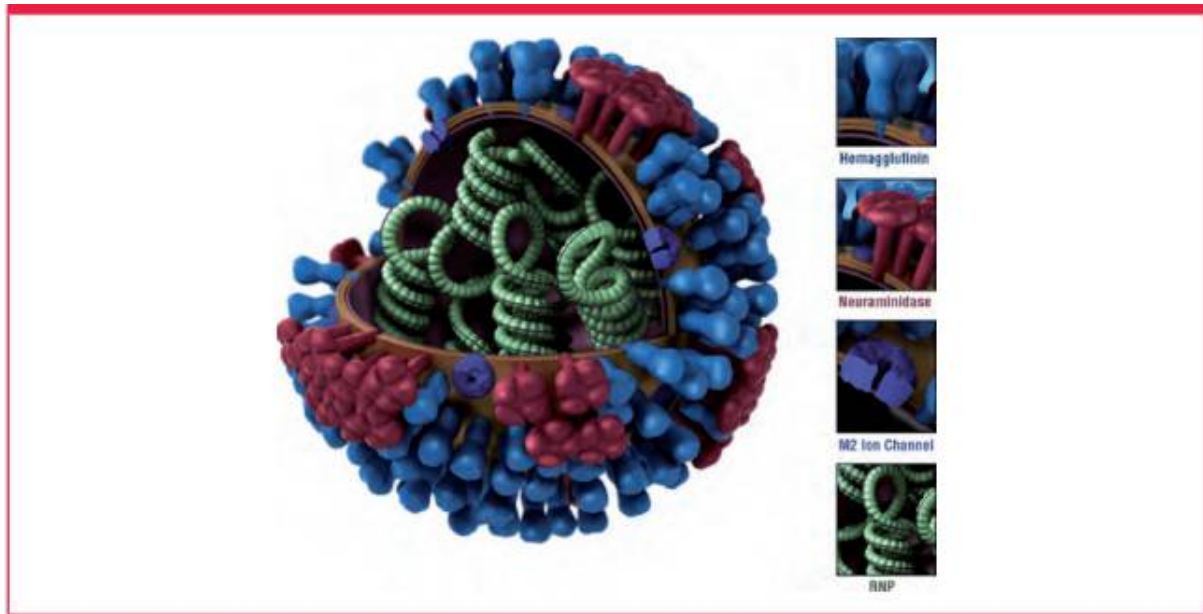
4-1-1 agent pathogène

Les virus grippaux, *Myxovirus influenzae*, famille des *Orthomyxoviridae*, peuvent être classés en 3 types selon leurs caractères antigéniques : virus A, B et C.

Seuls les types A (+++) et B peuvent donner des épidémies.

Les virus influenza A, les plus fréquents sont des virus enveloppés à ARN (figure 15). Ils sont classés en sous-types selon 2 protéines de surface : l'hémagglutinine (H) et la neuraminidase (N).

À ce jour 16 types d'H et 9 types de N ont été décrits [74]



D'après http://www.cdc.gov/h1n1flu/images/3D_Influenza_transparent_key_pieslice_med.gif

Figure 11: Structure du virus de la grippe H1N1[150]

Le réservoir des virus A est constitué par les oiseaux aquatiques.

Les virus B et C ont un réservoir humain. Il existe une variabilité antigénique importante au sein des virus grippaux, notamment de type A. Les protéines de surface se modifient constamment grâce à des mutations et des échanges de matériel génétique entre espèces. Ainsi, en cas de promiscuité entre l'homme et l'animal (volaille, porc), il peut y avoir transmission de virus entre différentes espèces avec échanges de matériel génétique et réassortiment.

Celui-ci donne naissance à un nouveau variant du virus présentant un mélange de matériel génétique des virus lui ayant donné naissance (figure 12 : exemple du virus de la grippe pandémique 2009)[74].

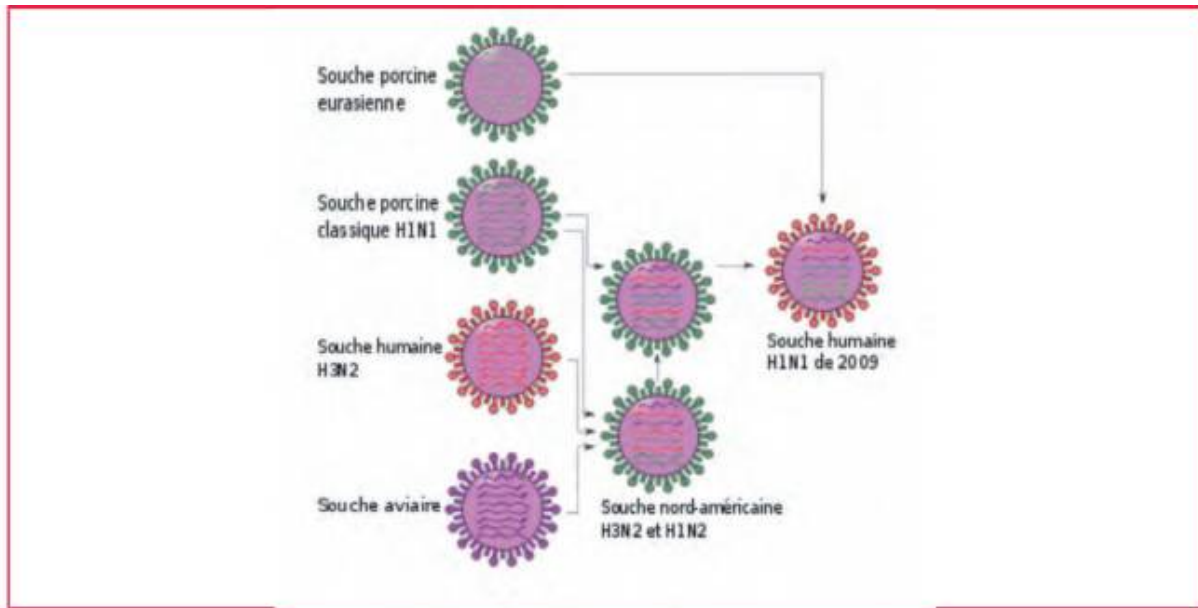


Figure 12: Exemple de réarrangement de virus grippal : pandémie grippale 2009, virus A (H1N1) 2009[74]

Les épidémies de grippe surviennent en général en période hivernale de l'hémisphère correspondant, mais des cas sporadiques sont diagnostiqués, et une circulation du virus à bas bruit se produit, tout au long de l'année.

4-1-2 Transmission

Les virus grippaux pénètrent dans l'organisme par voie respiratoire, au niveau du rhinopharynx.

Ils se transmettent facilement par voie aérosol, au moyen de microgouttelettes et de particules excrétées par un patient infecté lorsqu'il tousse, éternue ou parle. Les virus peuvent également être transmis par l'intermédiaire des mains (type de transmission appelé "manuportage"), lorsqu'une personne touche une surface contaminée et porte sa main à proximité du nez, d'où l'importance des mesures de barrière lors des épidémies (port de masque, lavage des mains).

Les virus grippaux se multiplient dans l'épithélium respiratoire, où de nouvelles particules virales sont produites. La multiplication virale est localisée.

La réplication virale provoque une nécrose de l'épithélium respiratoire cilié qui s'accompagne d'hypersécrétion de mucus bronchique.

Les températures froides favorisent la survie des virus grippaux ce qui explique, en partie, pourquoi les épidémies surviennent en hiver dans les climats tempérés.

Les épidémies sont en lien soit avec des glissements antigéniques, c'est-à-dire l'évolution progressive et permanente des antigènes de surfaces, soit des cassures antigéniques, c'est-à-dire un changement antigénique brusque et complet d'au moins l'hémagglutinine.

Cette cassure peut être responsable d'une pandémie. La dernière pandémie due au virus A(H1N1) 2009 apparue au Mexique a eu lieu en 2009-2010. Ce virus continue de circuler actuellement [74].

Le risque de pandémie est difficilement prévisible, ainsi, alors que l'on attendait une pandémie due au virus A(H5N1) dit « grippe aviaire », ce fut un nouveau virus A H1N1 qui était responsable de la dernière pandémie.

La grippe A(H5N1) reste à ce jour sans transmission inter-humaine. Elle infecte l'homme ayant un contact rapproché avec des volailles malades en Égypte et Asie.

Pour qu'un virus puisse être responsable d'une épidémie ou pandémie il faut qu'il ait la capacité d'une transmission inter-humaine

Tableau IV: Historiques des pandémies et des épidémies de la grippe chez l'homme[151]

- 412 avt JC	Hippocrate : épidémies d'allure grippale
1918	Grippe espagnole (H1N1) (pandémie la plus sévère)
1931-33	Isolement 1er virus grippal porcine et humain (H1N1)
1957-58	Pandémie de grippe asiatique (H2N2) « asian-flu »
1968	Pandémie de grippe de Hong-Kong (H3N2)
1977	Epidémie grippe russe : réémergence H1N1
Depuis 1977	Co-circulent deux sous-types A chez l'homme : H1N1 et H3N2
1996	Grippe aviaire (oise en Chine) H5N1 : « grippe du poulet »
1997	Extension grippe aviaire à Hong-Kong et 1er cas humain
1999	H9N2 grippe poulet, cas humains en Chine
2003	H7N7 monettes cas humains Pays-Bas (conjonctivites et grippe)
2003-2004	H5N1 de nouveau (Vietnam), extension mondiale
2005	1er cas humain de transmission virus porcine H1N1
2009	Pandémie avec le nouveau variant A(H1N1)

4-1-3 Clinique

L'incubation est courte, environ 48 heures.

La phase d'état se caractérise par des signes généraux intenses et des signes physiques pauvres, on note un syndrome infectieux, un syndrome respiratoire et un syndrome algique. Chez l'enfant, les symptômes sont souvent moins typiques, avec symptômes digestifs assez fréquents, formes pauci-symptomatiques.

Ceci va participer à la transmission de la grippe sur un mode épidémique.

À partir de 5 ans, la présentation est proche de celle de l'adulte.

4-1-4 Traitement

La conduite à tenir thérapeutique repose sur traitement symptomatique à base du repos, de l'hydratation, des antalgiques-antipyrétiques (paracétamol). L'acide salicylique doit être évité chez l'enfant (syndrome de Reye),

Le traitement repose aussi sur un traitement antiviral spécifique.

Tableau V: Récapitulatif des antiviraux antigrippaux disponibles [74]

	Amantadine	Oseltamivir	Zanamivir	Peramivir
Mode d'action	Inhibiteur de la protéine M2	Inhibiteur de la neuraminidase	Inhibiteur de la neuraminidase	Inhibiteur de la neuraminidase
Actif sur	Virus A	Virus A et B	Virus A et B	Virus A et B
Indication	Traitement curatif et préventif	Traitement curatif et préemptif	Traitement curatif et préventif	Traitement curatif en ATU pour les formes graves. Disponible en IV
Début du traitement		Dans les 48 h premières heures des symptômes ou du contact		
Posologie en curatif	Adulte et > 9 ans : 200 mg/j 10 jours < 9 ans : 4 à 8 mg/kg/j	Adulte et > 40 kg : 75 mg x 2/j pendant 5 jours Existe sous forme de poudre pour IV en ATU Dose adaptée au poids pour les enfants	Adulte et > 5 ans : 2 inhalations (2 x 5 mg) x 2/j pendant 5 jours	
Posologie en préventif	200 mg/j (adulte)	75 mg/j pendant 10 jours (adulte)	2 inhalations (2 x 5 mg)/j pendant 10 jours	
Contre-Indications	Grossesse – allaitement	Âge < 1 an en dehors des pandémies	Grossesse – allaitement Asthme – BPCO (risque de bronchospasme)	

4-2 Rougeole

La rougeole reste l'une des causes importantes de décès du jeune enfant, alors qu'il existe un vaccin sûr et efficace. On estime que 89 780 personnes, dont une majorité d'enfants de moins de 5 ans, sont mortes de la rougeole en 2016.

C'est une infection virale éruptive aiguë. Elle atteint essentiellement les enfants à partir de l'âge de 5-6 mois. La vaccination contre la rougeole est obligatoire pour les enfants autour d'un an, elle vise surtout à éviter les complications de l'infection, comme les encéphalites, qui peuvent avoir des séquelles importantes voire létales; et à protéger d'un affaiblissement immunitaire post-rougeoleux.

4-2-1 Épidémiologie

4-2-1-1 Agent pathogène

Le virus de la rougeole est un morbillivirus de la famille des *Paramyxoviridae*. Il appartient à la même famille que le virus des oreillons.

C'est un virus strictement humain, dont l'unique réservoir naturel est l'homme ,

4-2-1-2 Transmission

Le virus de la rougeole se transmet directement par voie aérienne (les gouttelettes de salive en suspension dans l'air). Il peut également se propager par contact direct avec les sécrétions du nez ou de la gorge de personnes infectées.

Le virus ainsi éjecté reste dangereux au moins 30 minutes et jusqu'à près de deux heures, en milieu aérien fermé [75], ou sur les objets et les surfaces [76] .

4-2-1-3 Répartition géographique

La rougeole reste fréquente dans beaucoup de pays en développement, notamment dans certaines régions d'Afrique et d'Asie.

La maladie qui touchait classiquement les jeunes enfants, touche à présent en Afrique, des enfants plus âgés et des jeunes adultes.

4-2-1-4 Facteurs de risque de complication

La malnutrition, en particulier la carence en vitamine A, majore le risque de complications, notamment ophtalmiques.

Un âge inférieur à 5 ans, ou l'immunodépression sont également des facteurs de risque associés à la maladie [74].

Les complications sont liées soit à une atteinte directe liée au virus, soit à des surinfections bactériennes.

4-2-2 Clinique

La maladie est apparente dans 90 % des cas , la phase d' incubation est silencieuse et dure environ 10 à 14 jours , la phase d'invasion C'est la seconde phase qui dure de deux à quatre jours elle se caractérise par une fièvre élevée ,un catarrhe oculo –respiratoire , Des signes neurologiques sont possibles (convulsions, syndrome méningé) , Le signe de Köplick est un signe pathognomonique qui apparaît vers la 36e heure après le début du catarrhe et jusqu'à la phase éruptive, de façon inconstante.

À la phase éruptive, l'éruption apparaît 3 à 4 jours après le début des symptômes.

Ce sont des maculopapules, de un à plusieurs millimètres de diamètre, séparées par des intervalles de peau saine.

La progression de l'éruption, en tache d'huile à partir de la tête, est évocatrice.

L'éruption apparaît autour des oreilles, autour de la bouche.

Le deuxième jour, l'éruption a envahi le visage qui devient bouffi, le cou, les épaules.

Le troisième jour, elle s'étend au tronc et aux membres supérieurs.

Le quatrième jour, elle est généralisée,et les membres inférieurs sont compris.

Sur une peau foncée, c'est le relief de l'éruption, très visible et palpable, qui la fait reconnaître.

Pendant la phase éruptive, la fièvre se maintient a 39-40°C, une prostration peut-être présente, les signes respiratoires (toux, gêne laryngée, écoulement nasal) ainsi que les signes digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée) s'accroissent.

Au cinquième jour, l'éruption s'efface, la fièvre diminue pour disparaître, le malade entre dans la phase post-éruptive, reconnaissable à la desquamation, plus visible sur peau foncée. Une asthénie intense persiste pendant quelques jours.

Parmi les complications de la rougeole on note : Surinfections bactériennes (otite moyenne aigue , laryngite et les pneumopathies bactériennes qui est responsable de 60 % des causes de décès chez l'enfant), les encéphalites , la déshydratation aiguë, consécutive à une diarrhée profuse ,la kératite aigue qui est favorisée par la carence en vitamine A et le

kwashiorkor qui s'installe dans les semaines qui suivent une rougeole, favorisé par les restrictions diététiques traditionnelles imposées dans certaines cultures au décours de la rougeole [74] .

4-2-3 Traitement et prévention

La conduite thérapeutique repose sur les mesures symptomatiques à base des antipyrétiques, des antalgiques, une hydratation et une alimentation correcte. Un collyre antiseptique et des soins spécifiques doivent être administrés afin d'éviter la kératite et ses complications.

Pour prévenir les complications oculaires, l'OMS recommande l'administration de vitamine A lors du diagnostic de la rougeole dans les pays en développement.

À titre collectif, une éviction scolaire doit être réalisée jusqu'à 5 jours après le début de l'éruption.

La vaccination contre la rougeole (vaccin vivant atténué) est très efficace. Elle peut être réalisée chez l'enfant dès 6 mois.

4-3 Tuberculose

La tuberculose est l'une des 10 premières causes de mortalité dans le monde,.

En 2016, 10,4 millions de personnes ont contracté cette maladie et 1,7 million en sont mortes (dont 0,4 million ayant aussi le VIH).

Plus de 95% des décès dus à la tuberculose surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [77].

En 2016, on estime que 1 million d'enfants ont développé la tuberculose et 250 000 en sont morts (à l'exclusion de ceux ayant le VIH) [77].

On l'observe dans toutes les régions du monde.

En 2016, 87% des nouveaux cas se sont produits dans les 30 pays à forte charge de la tuberculose. Sept pays ont totalisé 65% des nouveaux cas: Inde, Indonésie, Chine, Philippines, Nigéria, Pakistan et Afrique du Sud. Les progrès mondiaux dépendent de ceux qui seront faits dans ces pays pour la prévention et les soins de cette maladie [77] .

Le voyageur est confronté vis-à-vis de la tuberculose à deux types de risques spécifiques: celui de la contagion possible lors du contact inopiné avec un tuberculeux contagieux durant un vol commercial (les études disponibles ayant trait principalement aux cas de transmission lors du transport aérien et celui d'une possible contamination lors d'un séjour dans un pays à forte prévalence tuberculeuse [78].

Les systèmes de ventilation des avions de ligne sont conçus pour limiter les mouvements de l'air vers l'avant ou l'arrière de l'appareil.

De plus, des études ont établi que la transmission de *M. tuberculosis* de passager à passager n'était observée qu'à condition de partager la même cabine.

En conséquence, il paraît habituellement admis que seuls les passagers assis dans le même espace que le patient (trois rangs en avant et en arrière, et trois sièges à droite et à gauche du passager infecté, à définir en fonction de la configuration de l'appareil) ainsi que les membres d'équipage travaillant dans cette même cabine doivent être prévenus du risque potentiel a posteriori [78].

Plusieurs facteurs contribuent à l'augmentation du risque de transmission de la tuberculose : la longue durée de séjour, séjour dans un pays ou dans une zone géographique plus à risque (par exemple milieu urbain dans une zone d'endémie forte), voyageur fragile (âges extrêmes, immunodépression) et activités à risque durant le séjour.

La tuberculose multirésistante demeure une crise de santé publique et une menace pour la sécurité sanitaire.

L'OMS estime à 600 000 le nombre de nouveaux cas présentant une résistance à la rifampicine, dont 490 000 sont des cas de tuberculose multirésistante [77].



***CONSEILS
AVANT LE VOYAGE***



IV- CONSEILS AVANT LE VOYAGE :

L'enfant voyage de plus en plus sous les tropiques.

Par rapport à l'adulte, le risque de sévérité de la malaria et de déshydratation sur diarrhée, ainsi que le nombre d'épisodes infectieux, sont accrus.

Paradoxalement, l'enfant reçoit moins de conseils prévoyage que l'adulte, et certains parents s'opposent aux vaccins.

La vaccination, la chimioprophylaxie et les règles hygiéno -diététiques sont des moyens qui ont prouvé leur efficacité dans la prévention de plusieurs maladies infectieuses.

1 -Stratégie de protection par vaccination

L'enfant qui voyage doit tout d'abord être à jour pour les vaccinations recommandées «de base et complémentaires [79] », notamment contre la diphtérie-tétanos-polio-coqueluche-haemophilus et pneumocoques (à partir de 2 mois de vie) ainsi que contre la rougeole (à partir de 9 mois, voire 6 mois en cas d'épidémie), ces maladies étant plus fréquentes dans les pays à faible couverture vaccinale. Un «rattrapage vaccinal» est donc conseillé avant tout voyage tropical.

1-1 Couverture vaccinale

Un enfant ne devrait pas voyager en zone tropicale, où la mortalité infantile infectieuse est considérable, sans que soient mises de son côté toutes les chances de préventions vaccinales disponibles.

La médecine des voyages se fonde sur les données scientifiques et épidémiologiques du ou des pays d'accueil pour prescrire et donner des conseils de prévention tenant compte des risques locaux, du mode de vie sur place et des particularités du voyageur.

La consultation préalable au voyage d'un enfant est longue et devrait avoir lieu au moins 2 mois avant le départ. La préparation au voyage nécessite en effet souvent plusieurs vaccinations ou rappels.

En matière de vaccinations, le voyage est une bonne occasion pour s'assurer que le calendrier vaccinal est bien à jour [80].

1.1-1 Calendrier vaccinal habituel

Le calendrier vaccinal de base doit être scrupuleusement appliqué. Pour ce faire, il faut se porter au calendrier vaccinal de son pays d'origine.

Le calendrier vaccinal officiel est publié chaque année et sa connaissance permet de vérifier que l'enfant est réellement à jour des primovaccinations et des rappels, sinon il faut le compléter.

Les rappels antidiphtérique, tétanique, poliomyélitique, coquelucheux, et une vaccination contre l'hépatite B sont indispensables.

Il est ensuite indispensable de se renseigner sur les vaccinations obligatoires au niveau international.

1-1-2 Vaccination obligatoire selon la réglementation internationale

Les vaccinations obligatoires au niveau international sont : vaccin contre la fièvre jaune et les méningocoques.

1-1-2-1 Fièvre jaune

Rappelons que les zones endémiques se situent dans les zones intertropicales d'Afrique et d'Amérique. Au Maroc, la vaccination contre la fièvre jaune ne peut être effectuée que dans un centre habilité à l'effectuer (Institut Pasteur) .

La vaccination anti-amarile est obligatoire pour la plupart des pays d'Afrique tropicale (Afrique du Sud et Madagascar exclue) et d'Amérique du Sud (sauf Argentine et Chili).

Elle est indispensable car, même dans les zones où il n'y a pas eu de cas de fièvre jaune depuis plus de 40 ans, celle-ci peut réapparaître, par exemple à l'occasion d'une déforestation.

La vaccination anti-amarile, indiquée à partir de l'âge de 12 mois et possible à partir de 6 mois, est à faire 10 jours avant le départ et a une validité de 10 ans.

Les contre-indications sont rares : allergie à l'œuf ou à l'un des composants et déficit immunitaire [5].

Tableau VI: Le vaccin anti-amaril en bref[5]

Type de vaccin	Viral vivant atténué
Nombre de doses	1
Calendrier	- Dans les régions à endémie : personnes âgées de 9 à 12 mois, avec MCV1 - Dans les régions où des cas ont été déclarés : toutes les personnes âgées de ≥ 9 mois - Voyageurs se rendant dans des régions à haut risque : toutes les personnes âgées de ≥9mois
Rappel	Aucun
Contre-indications	- Âge < 6 mois; âge 6-8 mois sauf en cas d'épidémie - Allergie connue aux antigènes de l'œuf ou à une dose précédente - Infection au VIH avec taux de lymphocytes T CD4 < 200 par mm ³
Manifestations Indésirables	- Graves : choc anaphylactique, maladie post-vaccinale neurologique et viscérotrope associée au vaccin antiamaril, encéphalite chez les nourrissons âgés de < 6 mois - Bénignes : maux de tête, douleurs musculaires, fièvre
Précautions spéciales	Effectuer une évaluation du rapport risque/bénéfice avant de vacciner des femmes enceintes ou des personnes âgées de > 60 ans.
Dosage	0,05 ml.
Point d'injection	Partie externe du haut du bras ou de l'épaule gauche (pour vaccin sous-cutané), ou partie antéro-latérale (externe) de la cuisse chez les nourrissons et les enfants (pour vaccin intramusculaire).
Type d'injection	Sous-cutanée ou intra-musculaire.
Conservation	Entre +2°C et +8°C.

Une dose unique de vaccin anti-amaril suffit pour conférer une immunité protectrice contre la fièvre jaune maladie tout au long de la vie; l'administration d'une dose de rappel n'est pas nécessaire.

Le vaccin antiamaril doit être proposé à tous les voyageurs non vaccinés de > 9 mois se rendant dans une zone à risque ou quittant une telle zone, s'ils n'appartiennent pas à une catégorie d'individus pour laquelle cette vaccination est contre- indiquée [5] .

Sachant que le vaccin antiamaril est un vaccin vivant, il convient d'effectuer une évaluation risque/bénéfice pour les femmes enceintes et allaitantes.

1-1-2- 2 Vaccination contre le méningocoque A, C, Y et W 135

Les épidémies dans les zones sahéliennes sont des épidémies à méningocoque A particulièrement importantes dans les collectivités d'enfants [81].

Mais des épidémies à méningocoque W 135 associées au méningocoque A sont apparues depuis 2002 dans certaines zones.

Actuellement il faut conseiller le vaccin A + C à tous les enfants se rendant en période épidémique (décembre à fin avril) dans les pays de la ceinture de la méningite.

Il faut prescrire le vaccin A, C, Y, W 135 pour les voyages à destination du Burkina-Faso et du Niger, car ils sont des sièges d'épidémies récentes à W135.

Pour les enfants de plus de 2 ans se rendant dans une zone où sévit une épidémie, Le vaccin polysidique A + C est bien recommandé [82].

Une injection assure (au bout de 10 jours) une protection de 3 ans, aussi un rappel tous les 3 ans est recommandé si le risque d'exposition persiste.

L'autre vaccin polysidique est le vaccin A, C, Y, W135, qui existe sous 2 appellations, Menomune® et Mencevax®, disponibles seulement auprès des centres de vaccinations internationales.

Comme pour le vaccin A + C, son efficacité (séroconversion) est faible chez l'enfant de moins de 2 ans.

Il ne faut pas administrer le vaccin en cas de réaction allergique après l'administration d'une précédente dose de vaccin antiméningococcique, et il faut différer la vaccination en cas d'infection fébrile aiguë sévère ; une infection mineure n'est pas une contre-indication.

Au total, il faut conseiller la vaccination antiméningococcique pour l'enfant voyageur se rendant en zone à risque d'épidémie, c'est-à-dire en Afrique sahélienne, dans la ceinture de la méningite, de décembre à fin avril.



« Ceinture » de la méningite à méningocoque

Figure 13: ceinture de la méningite à méningocoque[152]

1-1-3 Vaccinations indispensables dans certaines conditions

1-1-3-1 Vaccination contre l'hépatite A

Les zones à risque concernent tous les pays d'Afrique du Nord et d'Afrique noire, puisqu'à l'âge de 20 ans, 90 à 100 % des résidents sont porteurs d'anticorps anti-VHA.

En Espagne, Italie du Sud et au Portugal, le pourcentage de sujets ayant fait une hépatite A avant 20 ans est souvent de l'ordre de 50 % [83].

Le vaccin est un vaccin viral entier inactivé. L'Havrix® 720, destiné à l'enfant, contient 720 unités Elisa de virus de l'hépatite A inactivé et purifié par dose et il est indiqué à partir de l'âge de 1 an.

La vaccination consiste en l'administration d'une seule dose, suivie d'un rappel 6 à 18 mois plus tard, par voie intramusculaire.

Pour beaucoup d'experts, il s'agit d'une immunité définitive.

Il existe un vaccin combinant la vaccination contre l'hépatite B et contre l'hépatite A : Twinrix enfant® (360 unités Elisa de virus de l'hépatite A et 10 µg d'Ag HBs par dose).

Le schéma vaccinal chez l'enfant de moins de 15 ans comporte 3 doses, les 2 premières à 1 mois d'intervalle, et la 3e au moins 5 mois après la 2^e.

Le vaccin contre l'hépatite A est un vaccin très immunogène. On sait qu'une seule dose protège dans plus de 90 % des cas.

La vaccination contre l'hépatite A devrait être proposée aux voyageurs de toutes les tranches d'âge.

En vaccinant le jeune enfant voyageur, on le protège évidemment, mais on protège l'adulte à qui il la transmet et chez qui le risque d'hépatite grave est plus élevé.

On sait maintenant que les règles d'hygiène (lavage des mains, veiller à la consommation des boissons, des légumes et des fruits) sont insuffisantes et que la prophylaxie par immunoglobulines totales protège très mal, au prix d'injections répétées, chères et douloureuses.

Malgré tous ces arguments, la vaccination contre l'hépatite A est trop peu pratiquée tant chez l'adulte que chez l'enfant voyageur [84].

Le vaccin contre l'hépatite A est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité à l'un de ses constituants ou à une injection antérieure du vaccin.

La vaccination doit être différée en cas de maladies ou d'infections s'accompagnant d'une fièvre.

1-1-3-2 Vaccination contre la fièvre typhoïde :

La fièvre typhoïde est une maladie infectieuse aiguë due à l'ingestion d'un bacille d'Eberth (*Salmonella typhi*) ou, plus rarement, de *S. paratyphi* A, B, voire C.

Si sa fréquence a beaucoup diminué dans les pays à niveau de vie élevé (moins de 1 cas pour 100 000 habitants, contre 130 dans les pays en voie de développement) [85], la fièvre typhoïde sévit en zone tropicale, dans le tiers –monde, sur un mode endémique permanent, entrecoupé d'épidémie d'importance variable.

La fièvre typhoïde est plus fréquente chez les enfants de 5 à 14 ans.

La vaccination est indiquée au cours de séjours prolongés dans des pays où les conditions d'hygiène sont précaires.

Les vaccins disponibles sont des vaccins polysidiques : Typhim Vi® et Typhérix®.

Une injection, à réaliser au moins 15 jours avant le départ, confère une protection d'une durée de 3 ans.

L'enfant peut être vacciné à partir de 2 ans.

Il faut bien se souvenir qu'elle protège contre Salmonella Typhi mais ne protège pas contre les 2500 autres sérotypes de salmonelles.

Le vaccin contre la typhoïde est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité à un composant du vaccin et/ou pour le vaccin associant typhoïde et hépatite A, en cas d'hypersensibilité à la néomycine.

1-1-3-3 Vaccination contre la rage

L'indication de la vaccination préventive dépend de l'accessibilité au vaccin curatif après une morsure, c'est-à-dire de la proximité d'une grande ville.

Les avantages de la vaccination préventive sont nombreux car elle suffit à protéger en cas d'exposition mineure passée inaperçue, dans les expositions avérées, elle dispense des gammaglobulines (problème de leur disponibilité dans les pays en développement), et elle réduit de 5 à 2 le nombre d'injections à pratiquer dans la vaccination curative en cas d'exposition.

Il existe des variations importantes selon les pays pour la qualité et la disponibilité des vaccins et des immunoglobulines.

Les vaccins disponibles actuellement sont: vaccin rabique Pasteur® et Rabipur®.

La vaccination préventive consiste en 3 injections, à j0, j7 et j21 ou j28, avec un rappel 1 an plus tard.

Elle confère une protection d'une durée de 5 ans.

Il n'existe pas de contre-indications liées à l'âge.

Le vaccin actuel, cultivé sur cellules Vero, est bien supporté, ce vaccin est à conseiller chez l'enfant qui va vivre dans une région de haute endémicité et qu'il risque d'être en contact avec des animaux enrégés, et beaucoup de voyages ne le justifient pas.

En effet ce vaccin doit être recommandé chez tout enfant qui va subir un séjour prolongé dans des zones isolées.

Lorsque le vaccin est utilisé à titre préventif, il est préférable de différer la vaccination en cas de fièvre ou de maladie aiguë.

1-1-3-4 Vaccination contre l'encéphalite à tique

La méningo-encéphalite verno-estivale (MEVE), appelée aussi encéphalite à tiques (TBE: tick-borne encephalitis) est causée par le virus MEVE. Ce flavivirus est transmis par les tiques du genre Ixodes.

Elle est endémique en Europe Centrale, orientale et septentrionale, nord de l'Asie centrale, nord de la Chine, nord du Japon, du printemps à l'automne.

L'infection est symptomatique dans 30 % des cas, et peut se compliquer de signes neurologiques.

Elle peut occasionner une méningite virale passagère ou, à un âge avancé, plus fréquemment un méningo-encéphalite.

Les enfants de moins de 5 ans ne sont pratiquement pas touchés. Les enfants moins de 16 ans ont des symptômes moins sévères que chez l'adulte et plus rarement des séquelles (0.5% contre 5% des malades).

Le risque de maladie après une morsure de tique est petit (< 1 : 1000). La meilleure prévention et une bonne protection s'obtient par la vaccination.

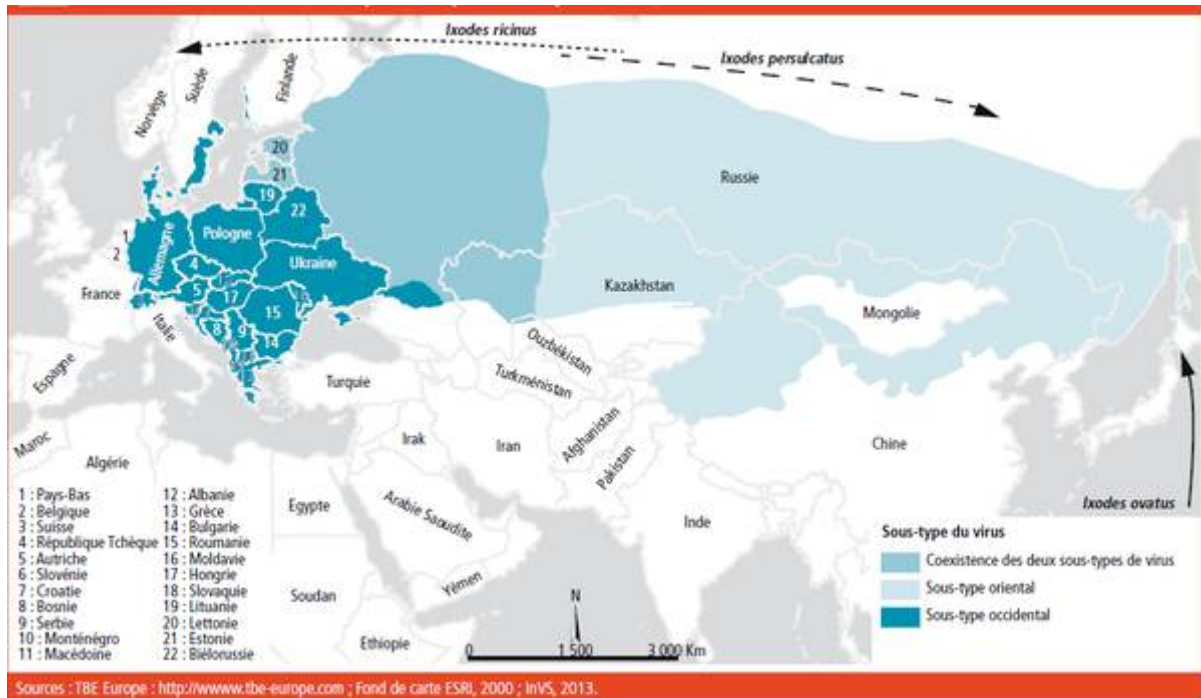


Figure 14: zones de circulation de virus de l'encéphalite à tiques et des tiques vectrices 2013[153]

Les deux vaccins proposés sont :TICOVAC® et ENCEPUR®, ils confèrent une protection sûre et fiable , et ils sont recommandés chez les voyageurs séjournant de façon prolongée en zone forestière d'Europe centrale .

TICOVAC® : 3 injections à M0, entre M1 et M3, puis entre M5 et M12 après la 2ème. Un rappel tous les 5 ans (3 ans si le sujet est âgé de plus de 60 ans) est nécessaire pour maintenir la vaccination. Il existe une présentation pédiatrique utilisable chez les enfants âgés de 1 à 16 ans [86].

ENCEPUR® (utilisable à partir de l'âge de 12 ans) : 3 injections à M0, entre M1 et M3, puis entre M9 et M12. Pour maintenir la vaccination effective, un premier rappel est recommandé à 3 ans puis tous les 5 ans (l'intervalle des 3 ans est maintenue pour les sujets âgés de plus de 50 ans) [86] .

1-1-3-5 Vaccination contre l'encéphalite japonaise

L'encéphalite japonaise est l'encéphalite virale la plus importante en Asie principalement chez les enfants de <10 ans.

La vaccination est la mesure unique la plus importante pour lutter contre l'encéphalite japonaise.

Elle est indiquée pour un séjour prolongé en zone rurale en Asie du Sud (y compris l'Inde et le Népal) et en Asie de l'Est.

Le vaccin est disponible dans les centres agrégés de vaccination (Autorisation temporaire d'utilisation nominative) et s'administre en 3 injections à j0, j7, j21, la dernière au moins 10 jours avant le départ ; avec un rappel 2 ans plus tard.

Elle est possible chez l'enfant à partir de l'âge de 1 an et entre 1 et 3 ans, une demi-dose suffit.

L'indication chez l'enfant est donc relativement rare. Le plus important est de se renseigner sur les sites Internet de l'OMS et de médecine des voyages pour savoir la saisonnalité de l'infection par rapport à l'époque du séjour.

Les recommandations peuvent varier de façon assez importante d'un pays à un autre en Asie du Sud-est, mais rappelons que cette vaccination ne concerne que les zones rurales [87].

Les contre indications du vaccin regroupent une allergie connue au vaccin ou à une de ses composantes, grossesse, tout état entraînant une baisse de l'immunité ou une immunodéficience, y compris en raison d'une infection (comme le VIH), d'un médicament et/ou de problèmes congénitaux, des maladies aiguës, maladies chroniques graves et maladies chroniques avec symptômes aigus et/ou fièvre. encéphalopathie, épilepsie non maîtrisée et autres maladie du système nerveux.

1-1-3-6 Vaccination contre la grippe

Il faut vacciner contre la grippe les enfants à risques c'est-à-dire; les les enfants qui portent une pathologie chronique respiratoire, rénale, cardiaque, métabolique (diabète) ou immunologique, quel que soit leur âge ; les enfants atteints de drépanocytose et les enfants et

adolescents (de 6 mois à 18 ans) dont l'état de santé nécessite un traitement prolongé par l'acide acétylsalicylique (essentiellement pour syndrome de Kawasaki compliqué et arthrite chronique juvénile) [82].

Le vaccin se présente dans une seringue pré-remplie de 0,25 ou 0,5 ml de vaccin , et il est administré chez les enfant de 6 à 35 mois avec une dose de 0,25 ml ; pour les enfants de moins de 8 ans n'ayant pas été infectés ou vaccinés auparavant, une seconde dose devra être injectée au moins 4 semaines plus tard .Et en ce qui concerne l' adulte et l'enfant âgé de plus de 36 mois le vaccin est administré par une injection de 0,5 ml.

Le risque existe toute l'année en zone intertropicale.

Dans l'hémisphère Sud où les saisons d'épidémie grippale sont inversées, le virus qui circule la plupart du temps est différent de celui qui est épidémique dans l'hémisphère Nord.

Les disponibilités du vaccin adapté varient tous les ans, il importe de se renseigner dans les centres de vaccinations internationales.

1-1-4 Vaccinations de dernière minute et programme accéléré

Les voyageurs ne sont pas toujours très prévoyants et se présentent souvent à la dernière minute pour se faire vacciner, malgré l'importance de la vaccination pour eux [88,89].

On peut administrer à ces voyageurs tous les vaccins nécessaires le même jour en des sites différents , tout en respectant les âges et les intervalles minimums en cas de vaccinations urgentes pour un départ précipité [90].

Il faut rappeler que la règle est de ne pas rapprocher 2 doses itératives d'un même vaccin, l'intervalle de 1 mois entre 2 doses étant un intervalle minimum.

Le fait que les schémas réduits à 2 doses utilisés chez l'adulte et l'adolescent à partir de 10 ans pour la vaccination contre l'hépatite B, n'ont pas été validés chez l'enfant de moins de 10 ans.

Il ne faut jamais mélanger des vaccins s'ils ne sont pas prévus et étudiés pour être mélangés.

Et il faut enfin rappeler que si les différents vaccins inactivés peuvent s'administrer à des jours différents, quel que soit l'intervalle, il faut respecter un délai d'au moins 4 semaines entre 2 vaccins vivants.

Tableau VII: Schéma de vaccination accélérée pour départs précipités de l'enfant voyageur[154]

<i>Primovaccinations accélérées pour les vaccins de routine</i>				
	Âge minimum	Intervalle minimum entre 1 ^e et 2 ^e dose	Intervalle minimum entre 2 ^e et 3 ^e dose	Âges et schéma recommandés
BCG	Naissance			Naissance
DTC	6 semaines	4 semaines	4 semaines	2, 3, 4 mois
Polio	6 semaines	4 semaines	4 semaines	2, 3, 4 mois
Hib	6 semaines	4 semaines	4 semaines	2, 3, 4 mois
Hépatite B	Naissance	4 semaines	> 8 semaines, > 16 semaines après la 1 ^e et pas avant l'âge de 6 mois	2, 4, 7 à 16 mois
Pneumo 7 conjugué	6 semaines	4 semaines	4 semaines	2, 3, 4 mois
Rougeole, oreillons, rubéole	9 mois	4 semaines, pas avant l'âge de 12 mois		12 mois, 13-23 mois
<i>Primovaccination accélérée pour les vaccinations spécifiques</i>				
	Âge minimum	Intervalle minimum entre 1 ^e et 2 ^e dose		Intervalle minimum entre 2 ^e et 3 ^e dose
Encéphalite à tiques	1 an	1 mois		8 mois
Encéphalite japonaise	1 an	7 jours		14-30 jours
Fièvre jaune	1 an (6 mois si nécessité)			
Grippe	6 mois	4 semaines		
Hépatite A	1 an	6 mois		
Méningocoque A + C	2 ans			
Méningocoque A + C + Y + W135	2 ans			
Méningocoque C conjugué	6 semaines	4 semaines		Rappel après 12 mois
	Si > 1 an une seule dose			
Typhoïde	2 ans			

1-1-5 Limitations de la vaccination de l'enfant voyageur

Les enfants voyageurs font souvent partie de familles nombreuses, donc il se pose un problème économique pour tous les vaccins de l'enfant voyageur, surtout si les vaccins des voyageurs ne sont pas remboursés par la sécurité sociale.

Les vaccinations représentent donc un investissement considérable pour le voyage d'une famille nombreuse, ce qui augmente le risque de négligence.

On peut donc proposer l'étalement des vaccinations sur plusieurs années en anticipant les voyages futurs.

La plupart de ces vaccinations confèrent une immunité très prolongée. Par exemple, la vaccination contre l'hépatite A effectuée très tôt dans la vie, à partir de l'âge de 1 an, avant même les voyages, protège les enfants pour une période de 20 ans et probablement à vie.

1-1-6 Vaccinations des enfants voyageurs atteints de maladies chroniques

Les enfants atteints de maladies chroniques présentent un risque élevé contracter les maladies infectieuses.

Le risque d'une vaccination chez ces enfants est lié d'une part, aux complications potentielles liées à un vaccin vivant administré à un immunodéprimé et d'autre part, à l'éventuelle décompensation de la maladie chronique [91].

Malgré l'accent mis sur les précautions d'emploi, les contre-indications et l'efficacité suboptimale des vaccinations, certains immunodéprimés peuvent cependant bénéficier de vaccinations particulières ou de routine [92].

En général, les personnes immunodéprimées, ou dont le statut immunitaire est douteux, ne doivent pas recevoir de vaccins vivants, viraux ou bactériens.

L'administration des vaccins inactivés est possible, mais il faut penser à contrôler les sérologies post-vaccinales 1 à 2 mois après la vaccination.

En principe, aucun vaccin vivant ne doit être administré, mais parfois certains peuvent être utilisés, en fonction de la maladie sous-jacente, du degré d'immunosuppression et des traitements reçus.

La vaccination des enfants atteints de maladie chronique est souvent possible, avec des précautions et après une évaluation précise des bénéfices et des risques.

Cette évaluation doit être particulièrement soignée lorsqu'il s'agit de la préparation à un voyage. Priver un enfant d'une vaccination pour une fausse contre-indication peut inciter la famille à prendre des risques inconsidérés.

Il ne faut pas oublier la vaccination de l'entourage, surtout en cas de contre-indication, l'utilisation d'immunoglobulines ou de traitements spécifiques de la maladie à prévenir, et bien sûr conseiller d'éviter l'exposition aux maladies évitables par la vaccination.

Les enfants porteurs d'une infection par le VIH peuvent recevoir normalement les vaccins inactivés du calendrier vaccinal marocain, mais les vaccins viraux vivants ne sont autorisés que si le déficit immunitaire est absent ou modéré, le BCG est contre-indiquée.

Après une greffe de la moelle osseuse, aucune vaccination ne peut être effectuée en moins de 12 mois suivants, donc La vaccination du donneur avec les anatoxines diphtérique et tétanique suivie d'une transplantation immédiate a été recommandée. Les vaccins inactivés DTCPolio et Hib sont possibles 12 mois après la greffe. Le vaccin ROR est envisageable 24 mois après. Dans le cadre de la greffe d'organe solide, il est recommandé de vacciner l'enfant avant la greffe. Après la greffe, il faut vérifier la protection sérologique et en cas de besoin, on peut revacciner l'enfant 6 mois au moins après la greffe par DTCPolio Hib, et 1 an après pour les vaccins vivants.

Pour les enfants atteints de maladies auto-immunes, en plus du risque d'effet indésirable, c'est le risque d'exacerbation de la maladie qui est à évaluer, bien que ce risque ne soit documenté par aucune étude clinique. Il est cependant recommandé de vacciner l'enfant à distance d'une poussée et en tenant compte des traitements (corticoïdes, immunosuppresseurs, produits sanguins, anticoagulants).

Tableau VIII: Vaccinations des enfants voyageurs porteurs de maladie chronique

	Recommandations particulières en plus du calendrier vaccinal général	Précautions et contre-indications particulières
Drépanocytose	Vaccination <i>antipneumococcique</i> ^a à partir de l'âge de 2 mois	Aucune
Asplénie	Vaccination <i>antiméningococcique de type C</i> conjugué Vaccination <i>antigrippale</i> à partir de l'âge de 6 mois	
Diabète	Vaccination <i>antipneumococcique</i> ^a à partir de l'âge de 2 mois Vaccination <i>antigrippale</i> à partir de l'âge de 2 mois	Aucune
Affections cardiorespiratoires	Vaccination <i>antipneumococcique</i> ^a à partir de l'âge de 2 mois Vaccination <i>antigrippale</i> à partir de l'âge de 6 mois	Aucune
Pathologies rénales (syndrome néphrotique)	Vaccination <i>antipneumococcique</i> ^a à partir de l'âge de 2 mois	À distance d'une poussée
Encéphalopathies évolutives	Vaccination <i>antigrippale</i> à partir de l'âge de 6 mois	Vaccin coquelucheux contre-indiqué ^b
Hépatopathies chroniques	Vaccination <i>contre l'hépatite B</i> dès que possible et contre <i>l'hépatite A</i> à partir de l'âge de 1 an	
Immunodéprimés	Vaccination <i>antipneumococcique</i> ^a à partir de l'âge de 2 mois Vaccination <i>antigrippale</i> à partir de l'âge de 6 mois	Vaccins vivants contre-indiqués Contrôle sérologique après vaccins inactivés
Enfants infectés par le VIH	Vaccination <i>antirougeole-oreillons-rubéole</i> par équipe spécialisée vivement conseillée à partir de 9 mois si immunodépression modérée	BCG, vaccin contre la varicelle contre-indiqués
Troubles de l'hémostase		Injection peu de temps après traitement, sous-cutanée, aiguille fine, compression ferme surveillance locale postvaccinale
Maladies auto-immunes		À distance d'une poussée. Tenir compte des traitements en cours

^a Avec du vaccin pneumococcique heptavalent conjugué de 2 mois à 5 ans, puis 23 valent après 5 ans.

^b Selon résumé des caractéristiques du produit, si encéphalopathie d'étiologie inconnue dans les 7 jours suivant une vaccination coquelucheuse antérieure.

2-Stratégie de prévention de paludisme et des maladies à transmission vectorielle

2-1 Chimio prophylaxie

En l'absence de vaccination efficace, la chimio prophylaxie (associée aux mesures de protection antivectorielles) constitue l'un des deux piliers de la prévention du paludisme chez l'enfant voyageur.

Elle est actualisée annuellement pour s'adapter à l'évolution des résistances aux antipaludiques [93,94].

La chimio prophylaxie vise essentiellement à prévenir les risques d'infection à *P. falciparum* (Afrique surtout, Amérique et Asie forestières) car l'évolution peut être fatale. De plus, les résistances de cette espèce à certains antipaludiques sont fréquentes [97].

2-1-1 Informations préalables à la prescription :

Il faut toujours associer la chimio prophylaxie à la lutte anti vectorielle.

Un interrogatoire approfondi à la recherche de plusieurs éléments est indispensable.

Chez l'enfant voyageur l'interrogatoire cherche l'âge, le poids et les antécédents médicaux, en particulier les convulsions, fébriles ou non (contre-indication de la méfloquine). Le déficit en G6PD n'est pas un obstacle à l'emploi des amino-4-quinoléines.

En ce qui concerne le voyage il est important de préciser le pays visité, l'itinéraire, la durée et les conditions matérielles du séjour en zone d'endémie, la saison et l'altitude.

Il est par ailleurs indispensable d'apprécier les possibilités d'accès aux soins pendant le séjour.

Une classification des pays actualisée annuellement est établie selon le niveau de chloroquinorésistance de *P. falciparum*, trois groupes de pays étant définis par la France [94]:

- groupe 1 : sensibilité conservée ;
- groupe 2 : chloroquinorésistance présente ;
- groupe 3 : chloroquinorésistance fréquente ou multirésistance.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) répartit les pays en zones A, B et C de niveau croissant de résistance, tous les pays africains du groupe 2 étant classés en zone C.

L'évaluation économique est indispensable. En effet, pour les populations les plus démunies, telles les familles de migrants, le coût de la consultation prévoyage et des produits prescrits en prophylaxie constitue souvent un obstacle majeur à l'observance rigoureuse d'une prophylaxie.

À l'issue de l'entretien, on pourra déconseiller certains voyages en zone de forte transmission ou de multirésistance.

Il faut rappeler ici la recommandation de n'emmener un enfant en région impaludée qu'en cas de nécessité absolue [93] en tenant compte de l'absence de protection du nouveau-né ou du nourrisson nourri au sein par la chimioprophylaxie suivie par sa mère, à l'opposé, l'appréciation d'un risque faible (séjour bref en zone de faible transmission) pourra dans certains cas conduire à l'abstention de chimioprophylaxie en renforçant les mesures antivectorielles

2-1-2 Produits utilisés chez l'enfant :

La chloroquine (Nivaquine®) reste, en pédiatrie, le médicament de référence.

Elle n'est utilisée seule que dans les rares cas de voyage dans un pays du groupe 1.

La posologie moyenne est de 1,5 mg/kg par jour. Il est proposé sous une forme galénique adaptée à l'enfant (sirop en flacon de 150 ml, dosé à 25 mg par 5 ml).

Ses effets indésirables se limitent à des troubles de l'accommodation, des céphalées, des troubles digestifs, des éruptions variées et un prurit. Les rétinopathies n'apparaissent que lors de traitements prolongés, surtout en cas de fortes doses quotidiennes.

La toxicité potentielle impose de garder les boîtes hors de portée des enfants pour éviter une absorption accidentelle, dangereuse à partir de 25 mg/kg en une prise. Elle est très bien tolérée [95]. Le traitement doit débuter la veille du départ et être poursuivi jusqu'à quatre semaines après le retour.

La proguanil (Paludrine®) ne possède pas de forme galénique pédiatrique. Il est uniquement disponible sous la forme de comprimés dosés à 100 mg.

Il n'est utilisé qu'associé à la chloroquine, à la dose moyenne de 3 mg/kg par jour, en prescription séparée chez l'enfant de moins de 15 ans.

En effet, l'association fixe chloroquine–proguanil (Savarine®) est réservée à l'adulte et l'enfant au-dessus de 15 ans ou de 50 kg. Le proguanil entraîne quelques effets secondaires, gastro-intestinaux notamment.

La prise journalière par proguanil doit débiter la veille du départ et devra être poursuivie pendant toute la période d'exposition et jusqu'à quatre semaines après le retour.

Aucun effet secondaire grave n'a été signalé jusqu'à présent.

La méfloquine (Lariam®) : Sa demi-vie longue (20 jours en moyenne) permet une prise hebdomadaire, à la dose moyenne de 5 mg/kg chez l'enfant.

Les contre-indications sont les antécédents de convulsions ou de troubles psychiatriques, et un poids inférieur à 15 kg (environ trois ans), c'est le médicament de choix chez l'enfant de plus de 15 kg dans les zones de chloroquinorésistance.

La posologie est de 4mg/kg/semaine. La forme à 50 mg par comprimé est adaptée à la tranche d'âge; pour les plus grands enfants, on peut utiliser la forme à 250 mg par comprimé.

Les effets secondaires en prophylaxie sont rares et en général bénins [95].

La prophylaxie doit être commencée 7 jours avant le départ et poursuivie 4 semaines après le retour.

La notion de séjour de plus de trois mois n'est plus un obstacle à sa prescription [94] .

L'atovaquone–proguanil (Malarone®) : la forme en comprimés enfants (62,5 mg d'atovaquone et 25 mg de proguanil) est indiquée en prophylaxie pour un séjour en zone 2 ou 3 à partir de 11 kg.

Il est conseillé de prendre les comprimés avec un repas ou une boisson lactée et de les écraser chez les enfants de moins de six ans pour éviter une fausse route.

Chez l'enfant à partir de 40 kg, il faut utiliser la forme adulte, dosée à 250 mg d'atovaquone et 100 mg de proguanil. La tolérance est bonne [96].

Le traitement doit être débuté la veille ou le jour du départ et poursuivi jusqu'à sept jours après le retour de la zone d'endémie.

Sa durée d'administration est actuellement limitée à trois mois.

La doxycycline (Doxypalu®) est conseillée pour les zones suspectes de résistance à la méfloquine (forêts d'Asie du Sud-est), ou en cas d'intolérance ou de contre-indication aux autres produits indiqués en zone 2 ou 3 [94].

Elle est contre-indiquée en dessous de l'âge de huit ans.

Sa posologie est de 1 cp/jour à 50 mg en dessous de 40 kg et de 1 cp à 100 mg/jour au-dessus de 40 kg, à débiter la veille ou le jour du départ.

On conseille une prise le soir au cours du repas au moins une heure avant le coucher, pour limiter les effets secondaires digestifs et cutanés (photosensibilisation).

Les amino-8-quinoléines, primaquine ou plus récemment tafénoquine, ont un effet prophylactique peu documenté chez l'enfant [7].

Ces produits sont contre-indiqués en cas de déficit en G6PD .

Tableau IX: Produits disponibles pour la chimioprophylaxie du paludisme chez l'enfant[155]

Molécule	Présentation	Posologie	Commentaires
Nivaquine® (chloroquine)	Sirop à 25 mg = 5 ml Comprimés sécables à 100 mg	1,5 mg/kg par jour < 8,5 kg : 12,5 mg/jour 9–16 kg : 25 mg/jour 17–33 kg : 50 mg/jour 33,5–45 kg : 75 mg/jour	Attention aux intoxications accidentelles.
Paludrine® (proguanil)	Comprimés sécables à 100 mg	3 mg/kg par jour 9–16 kg : 50 mg/jour 17–33 kg : 100 mg/jour 33,5–45 kg : 150 mg/jour	Uniquement > 9 kg et en association avec la chloroquine.
Lariam® (méfloquine)	Comprimés quadrisécables à 250 mg	5 mg/kg par semaine 15–19 kg : 1/4 cp/semaine 20–30 kg : 1/2 cp/semaine 31–45 kg : 3/4 cp/semaine	Contre-indications : < 15 kg ou < 3 ans, convulsions.
Malarone Enfants® (atovaquone-proguanil)	Comprimés à 62,5 mg d'atovaquone et 25 mg de proguanil	11–20 kg : 1 cp/jour 21–30 kg : 2 cp/jour 31–40 kg : 3 cp/jour > 40 kg ou 12 ans : 1 cp/jour (cp à 250 mg/100 mg)	Prendre avec repas ou boisson lactée. < 6 ans : écraser les cp (cf. fausse route)
Doxypalu® (doxycycline)	Comprimés à 50 mg Comprimés à 100 mg	< 40 kg : 50 mg/jour > 40 kg : 100 mg/jour	Prendre le soir, au cours du repas. Contre-indication : âge < 8 ans.

2-1-3 les schémas prophylactiques :

L'OMS publie chaque année des recommandations concernant la chimioprophylaxie.

Les bases du choix reposent sur trois critères : le(s) pays visité (s), les modalités et la durée du séjour, et enfin le contexte médical : âge, antécédents, traitements.

Pour un pays du groupe 1, la chloroquine peut encore être prescrite seule.

Pour un pays du groupe 2, on prescrit l'association chloroquine et proguanil, ou l'Atovaquone-proguanil si le séjour dure moins de trois mois et que l'enfant pèse plus de 11 kg.

Pour un séjour dans un pays du groupe 3, on peut choisir la méfloquine en l'absence de contre indication, l'Atovaquone-proguanil, ou la Doxycycline. Cette dernière, en raison de son faible coût, est préférée par certains chez les familles de bas niveau socioéconomique qui se rendent en zone 2 ou 3 afin de permettre une meilleure observance.

Chez le nourrisson pesant moins de 9 kg, le choix est limité à la chloroquine, ce qui nécessite de renforcer les mesures antivectorielles, moustiquaire imprégnée notamment.

En cas d'allaitement, il faut vérifier que la mère ne prend pas de produit contre-indiqué, notamment la Doxycycline.

Il faut rappeler deux notions importantes pour le retour :Le traitement est à poursuivre pendant quatre semaines après le retour, sauf pour la Malarone® (sept jours après le retour),et en cas de paludisme d'importation, il n'est pas nécessaire de poursuivre la chimioprophylaxie après le traitement curatif [93].

2-1-4 Traitement de réserve

Jusqu' aujourd'hui il n'existe pas de moyen préventif qui garantie une protection absolue contre le paludisme.

Les paludismes survenant sous prophylaxie sont volontiers frustes ou atypiques et de diagnostic difficile [98].

Le traitement présomptif (dit traitement de réserve) d'une suspicion d'accès palustre doit être exceptionnel. Il est prévu à l'avance par le médecin, qui rédige une ordonnance à cet effet. L'utilisation de ce traitement sans avis médical au moment de la poussée fébrile n'est envisageable que si toute prise en charge médicale est impossible dans un délai de 12 heures.

Les tests de diagnostic rapide du paludisme ont une sensibilité élevée, mais ils ne sont pas recommandés pour l'autodiagnostic.

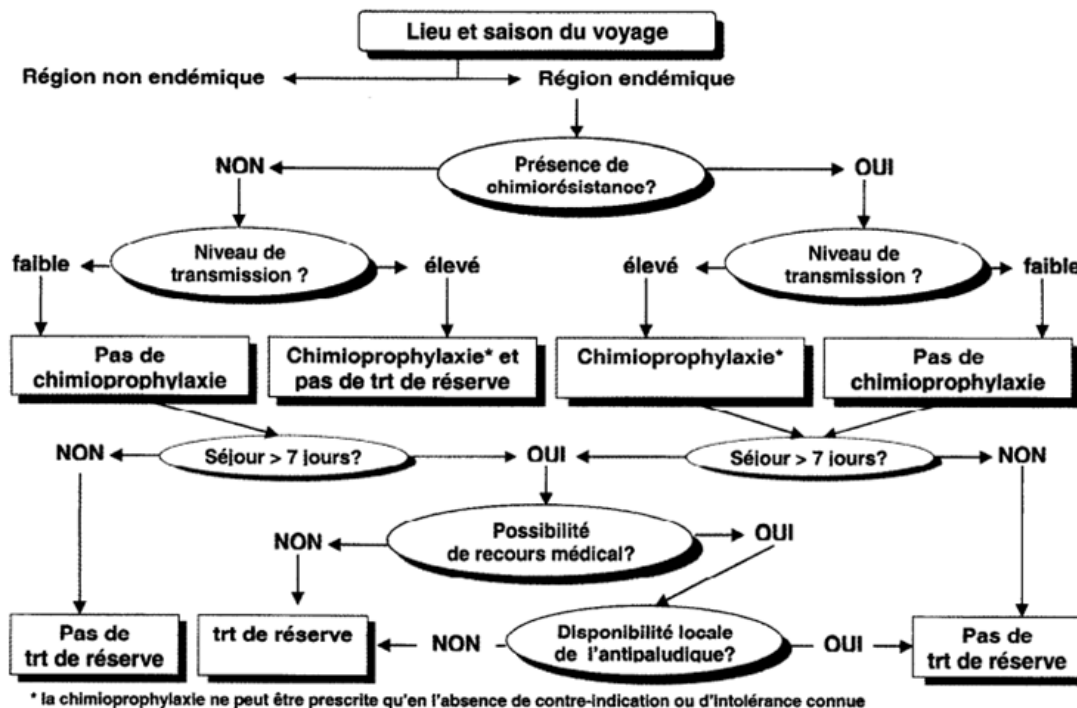


Figure 15: Décision de prescription d'une chimio prophylaxie et /ou d'un traitement de réserve antipaludique(s) chez le voyageur[156]

Une fois le principe d'un traitement de réserve est adopté, Le choix de l'antipaludique de réserve doit tenir compte du type de la chimiorésistance de Plasmodium falciparum dans la région visitée, du suivi ou non d'une chimio prophylaxie, du statut et de l'état de Santé du voyageur concerné, des éventuelles contre-indications et des effets indésirables du médicament.

En pratique, et selon les rares enquêtes publiées, de nombreux voyageurs emporteraient avec eux un médicament de réserve dont ils feraient un usage thérapeutique modérément supérieur au risque théorique de contracter une infection palustre dans la zone du séjour.

L'avenir du traitement de réserve paraît dépendre, d'une part, de la mise à disposition du voyageur de tests manuels fiables et d'emploi simple lui permettant d'établir le diagnostic de paludisme et, d'autre part, de la commercialisation de nouveaux antipaludiques, efficaces et peu toxiques, pour en réaliser le traitement.

Les posologies sont identiques à celles d'un traitement standard.

Les effets indésirables à considérer ici sont ceux pouvant être constatés dans l'usage thérapeutique de l'antipaludique de réserve.

De plus, le suivi d'une chimioprophylaxie va conditionner le choix en le restreignant, puisqu'il est préférable de ne pas traiter par le même antipaludique que celui utilisé en chimioprophylaxie.

Tableau X: Posologie des antipaludiques pour le traitement de réserve[156]

<i>Médicament</i>	<i>Posologie adulte</i>	<i>Posologie enfant</i>
Chloroquine Nivaquine [®] , cp à 100 mg Nivaquine 300 [®] , cp à 300 mg	1 ^{er} , 2 ^e jour : 600 mg/j en 1 prise 3 ^e , 4 ^e jour : 400 mg/j en 1 prise 5 ^e , 6 ^e jour : 200 mg/j en 1 prise	1 ^{er} , 2 ^e jour : 10 mg · kg ⁻¹ · j ⁻¹ en 1 prise 3 ^e , 4 ^e jour : 7 mg · kg ⁻¹ · j ⁻¹ en 1 prise 5 ^e , 6 ^e jour : 3 mg · kg ⁻¹ · j ⁻¹ en 1 prise
Sulfadoxine 500 mg Pyriméthamine 25 mg (Fansidar [®]) cp	3 cps en 1 prise	2-11 mois : 1/4 cp 1-3 ans : 1/2 cp 4-8 ans : 1 cp 9-14 ans : 2 cps en 1 prise > 14 ans : 3 cps en 1 prise
Méfloquine Lariam [®] , cp à 250 mg cp à 50 mg	3 cps à 250 mg 8 h plus tard : 2 cps à 250 mg 8 h plus tard : 1 cp à 250 mg	8 mg/kg en 3 prises espacées de 8 h (enfant > 15 kg)
Halofantrine, Halfan [®] , cp à 250 mg suspension 100 mg/5 mL	2 cps 6 h plus tard : 2 cps 6 h plus tard : 2 cps	8 mg/kg en 3 prises espacées de 6 h (enfant > 10 kg)
Quinine Quinine Lafran [®] , cps à 250 mg et 500 mg Quinimax [®] , cp à 500 mg	500 mg en 3 prises pendant 7 jours	8 mg/kg en 3 prises espacées de 8 h pendant 7 jours
+ doxycycline (Vibramycine [®]) gélule à 100 mg (Asie du Sud-Est)	100 mg, 2 fois/jour pendant 7 jours	2 mg/kg, 2 fois/jour pendant 7 jours (enfant > 8 ans)

cp(s) : comprimé(s).

2-2 Stratégie de protection anti-vectorielle

La lutte anti-vectorielle est d'une grande importance.

Il suffit de ne pas se faire piquer pour éviter la maladie, cela reste vrai car les chimioprophylaxies antipaludéennes ne sont jamais efficaces à 100%, et il est conseillé de se protéger des piqûres pour éviter d'autres maladies transmissibles par les moustiques pour lesquelles n'existent ni vaccins ni prophylaxie médicamenteuses (la dengue, le chikungunya).

Les moyens de protection élémentaires contre les piqûres de moustique sont les barrières physiques et insecticides, complétés par les produits insectifuges cutanés.

2-2-1 Usage des répulsifs dans la protection personnelle anti-vectorielle

2-2-1-1 Définition d'un répulsif

Dans le cadre de la protection personnelle antivectorielles, un répulsif est une substance naturelle ou de synthèse qui présente une propriété répulsive vis-à-vis des arthropodes hématophages.

En repoussant le vecteur potentiel, elle limite le contact homme-vecteur.

Les répulsifs sont un complément à la tenue vestimentaire, à l'utilisation de moustiquaire et à l'entretien péri domiciliaire contre les gîtes larvaires.

Les répulsifs sont composés d'une substance active qui éloigne les insectes sans les tuer.

Ils sont appliqués sur toutes les parties du corps non couvertes en évitant les muqueuses et les yeux. Il est fortement recommandé d'utiliser comme répulsifs cutanés ceux dont les substances actives font actuellement l'objet d'une évaluation d'efficacité et d'innocuité dans le cadre de la directive européenne biocide 98/8/CE et d'en respecter les conditions d'utilisation. Les substances actives en cours d'évaluation et susceptibles d'être contenues dans des produits répulsifs cutanés sont : Le NN-diethyl-m-toluamide (DEET) ; Le IR3535 ou EBAAP, La picaridine ou icaridine, Le PMDRBO ou citrodiol (cis et trans p-menthane 3,8-diol).

Leur durée de protection varie de 4 à 8 heures selon la nature et la concentration de la substance active ainsi que des conditions d'utilisation (sudation, température et humidité ambiantes, usage concomitant d'une crème solaire.

L'application doit être renouvelée après une baignade.

L'utilisation de crèmes solaires (anti UV) diminue l'efficacité de protection des répulsifs et réciproquement un répulsif ne devrait être appliqué sur la peau qu'au moins 30 minutes après une crème de protection solaire [99].

Ces produits sont à employer avec précaution, ils ne doivent pas être ingérés, ni appliqués sur les muqueuses ou sur des lésions cutanées étendues.

Il est fortement recommandé aux porteurs de lentilles cornéennes de ne pas manipuler les lentilles de contact après application d'un répulsif en raison du risque irritatif des produits et de l'altération possibles des lentilles, notamment par le DEET [99] .

Ces produits ne doivent pas être manipulés ou appliqués par les enfants eux-mêmes.

Pour les jeunes enfants de moins de 30 mois, l'ANSM recommande de ne pas appliquer de produit sur le visage et sur les mains en raison du risque d'ingestion orale.

2-2-1-2 Caractéristiques du répulsif idéal

Le répulsif idéal serait efficace contre une large variété d'arthropodes hématophages et à durée d'action prolongée.

Un point important serait son absence de toxicité : son utilisation pourrait ainsi être généralisée à tout type de population (enfants, femmes enceintes).

D'autres caractéristiques pourraient augmenter sa durée d'efficacité comme la stabilité chimique, la résistance à la transpiration, au lavage et au frottement, ainsi que l'absence d'absorption cutanée (absence de toxicité et plus grande partie disponible à l'évaporation).

Concernant la notion de volatilité, les répulsifs doivent en effet s'évaporer pour maintenir une vapeur de concentration suffisante à la surface de la peau, permettant ainsi à la substance active répulsive d'interagir avec le système olfactif de l'insecte (Karr et al., 2012).

Puis, pour favoriser l'observance des applications cutanées régulières et donc garantir l'efficacité répulsive, un répulsif idéal doit avoir des caractéristiques organoleptiques rendant son application agréable (formulation adaptée) : non irritant pour la peau, non gras, peu ou pas odorant, inerte vis-à-vis des matériaux de contact (pas de dégradation des fibres de vêtements ni des plastiques par exemple).

Un autre point utile pour compléter cette liste serait un coût relativement faible. Ce paramètre est important pour la protection des populations vivant en zones endémiques pour certaines maladies vectorielles (Katz et al., 2008 ; SMV et SFP, 2010 ; SORGE 2009).

2-2-1-3 Particularités de l'usage des répulsifs cutanés chez l'enfant

De façon spécifique à l'enfant, les recommandations des agences à l'usage du DEET et des autres répulsifs sont très diverses et parfois contradictoires, alors qu'il n'existe aucune étude de tolérance chez l'enfant permettant d'appuyer une limite d'âge pour l'usage des répulsifs cutanés.

Le concept de l'immaturation de la barrière hémato-encéphalique utilisés en France par les experts d'ANSM, pour limiter l'usage avant 30 mois est actuellement remis en cause [100].

Sur le plan pharmacologique l'absorption cutanée des substances liposolubles est plus importante avant l'âge de trois mois.

Sur le plan toxicologique le rapport dose absorbée /poids corporel rend le nouveau-né, le nourrisson et les plus jeunes enfants plus vulnérables qu'un adulte à la toxicité de ces substances.

Et sur le plan galénique les formulations en spray sont plus à risque d'être projetées dans les yeux ou dans la bouche des enfants, elles devraient donc être mises hors de leur portée.

2-2-1-4 Mode d'emploi :

L'usage des répulsifs chez les jeunes enfants doit respecter un mode d'emploi précis (Tableau XI).

Chez l'enfant, ces produits peuvent être utilisés dès l'âge de six mois à condition de ne pas dépasser la concentration indiquée dans le tableau suivant et de respecter les contre-indications et les précautions d'emploi.

L'application de répulsif ne doit pas être faite sur les mains.

En outre, chez les enfants ayant souffert de convulsions, l'usage des répulsifs est contre-indiqué par précaution.

Dans tous les cas, les moustiquaires de berceau imprégnées de pyréthrinoïdes sont considérées comme le moyen prioritaire de protection efficace chez les jeunes enfants.

Toutefois, il faut faire très attention à ce que les nourrissons ne s'étouffent en attrapant et en « tétant » la moustiquaire.

Tableau XI: Concentrations des substances actives entrant dans la composition de répulsifs corporels jugés efficaces en fonction des tranches d'âge et de population [141]

Catégorie d'âge et de population	Nombre maximum d'applications par jour	Substance active	Concentration
De 6 mois à l'âge de la marche	1	DEET (1)	10 à 30%
	1	Mélange de cis- et trans-pmenthane-3,8 diol (PMDRBO) =citrodiol (2)	20 à 30%
	1	IR3535 (2)	20%
De l'âge de la marche à 24 mois	2	DEET	10 à 30 %
	2	Mélange de cis- et trans-pmenthane-3,8 diol (PMDRBO) =citrodiol	20 à 30 %
	2	IR3535	20%
De 24 mois à 12 ans	2	DEET	20 à 30%
	2	Picaridine (2)	20 à 30%
	2	Mélange de cis- et trans-pmenthane-3,8 diol (PMDRBO) =citrodiol	20 à 30%
	2	IR3535	20 à 35%
Plus de 12 ans	3	DEET	20 à 50%
	3	Picaridine	20 à 30%
	3	Mélange de cis- et trans-pmenthane-3,8 diol (PMDRBO) =citrodiol	20 à 30%
	3	IR3535	20 à 35%
Femmes enceintes	3	DEET	30%
	3	Picaridine	20 %
	3	Mélange de cis- et trans-pmenthane-3,8 diol (PMDRBO) =citrodiol	20 %
	3	IR3535	20 %

(1)Le DEET a fait l'objet de la première expertise au niveau européen, une restriction d'usage est émise chez l'enfant de moins de 2 ans. Cependant, en cas de risque élevé de transmission d'une maladie vectorielle, il est utilisable sur une période courte en respectant scrupuleusement le nombre d'applications maximum admis et les conditions pratiques d'usage chez l'enfant.

(2) L'IR3535, l'icaridine et le PMDRBO (para-menthane-3,8,diol Rich Botanical Oil) sont en cours d'évaluation au niveau européen .

Les répulsifs n'étant ni des médicaments ni des produits cosmétiques, ils ne relèvent pas du système classique de pharmacovigilance ou de cosmétovigilance en place sur tout le territoire.

Tout signalement d'éventuel effet secondaire lié à l'utilisation d'un répulsif cutané doit être fait auprès du centre anti poison et de toxicovigilance local.

2-2-1-5 Recommandations au bon usage des répulsifs chez l'enfant

En marge des recommandations des fabricants, différentes institutions ont proposé des limitations d'âge et de concentrations en cas d'exposition aiguë.

Ces recommandations sont souvent adaptées au risque encouru par l'enfant.

Par exemple, les effets indésirables attribuables au DEET (pro-convulsivant, réactions cutanées) sont considérés comme admissibles en fonction du risque de paludisme et ou de dengue pour les enfants voyageurs par les autorités des pays anglo-saxons, en général avec quelques nuances.

Ainsi, au Canada, le CCMTMV (2005) préconise vis-à-vis du risque de transmission du paludisme ou de la dengue à l'enfant voyageur (à l'extérieur du Canada) l'utilisation du DEET 30 %, quel que soit l'âge [101]. Et selon l'ARLA (2002), vis-à-vis du risque de transmission autochtone du virus West Nile à l'enfant au Canada, recommande le DEET 10 % chez l'enfant à partir de 6 mois avec une application quotidienne, en insistant sur l'excellent rapport bénéfice /risque de la moustiquaire imprégnée à cet âge [102].

Aux États-Unis, le risque de fièvre à virus West Nile, de dengue ou de paludisme justifie l'utilisation de DEET à 30 % chez les enfants à partir de 2 mois [103].

En Angleterre, le risque de paludisme justifie l'utilisation de DEET à 50 % chez les enfants à partir de 2 mois [104].

En France, aucun insectifuge n'est recommandé avant l'âge de 30 mois quel que soit le risque et on privilégie la moustiquaire imprégnée avant cet âge. Dans le même document, le HCSP de France recommande l'utilisation d'insectifuge à partir de 2 mois, à l'instar de ce que préconise le CDC américain [105].

2-2-1-6 Précautions d'usage des répulsifs :

L'utilisation d'un répulsif chez l'enfant doit rester raisonnée et les précautions d'usage respectées [115] :

- l'application du répulsif doit être réservée à l'adulte pour limiter les risques de projections oculaires ou d'ingestion
- utiliser l'insectifuge lorsque les moustiques (insectes piqueurs) sont présents et que l'enfant n'est pas protégé par une moustiquaire imprégnée d'insecticide;
- appliquer l'insectifuge uniquement sur la peau exposée de façon modérée et régulière,
- ne pas appliquer d'insectifuge sur les blessures, les coupures, les irritations, les yeux, la bouche et sur les mains des enfants ;
- ne pas le vaporiser directement sur le visage, mais sur la main adulte qui l'appliquera,
- l'insectifuge peut être appliqué sur un vêtement, en évitant le DEET sur les tissus synthétiques et les plastiques qu'il dissout (plastiques des biberons, tétine) ;
- laver l'insectifuge avec de l'eau et du savon lorsqu'il n'est plus nécessaire ou quand l'enfant est dans une enceinte « protégée» (moustiquaire) ;
- garder le répulsif avec soi et le réappliquer quand son effet semble se réduire, si l'âge de l'enfant le permet. La durée d'efficacité de l'insectifuge n'est pas toujours aussi longue que celle annoncée sur l'étiquette du produit;
- appliquer l'écran solaire 20 minutes avant le répulsif, si nécessaire;
- tester l'insectifuge sur un petit espace de peau de l'enfant pour dépister une éventuelle réaction secondaire (allergie).

Si une réaction secondaire sérieuse au répulsif est suspectée, laver la peau immédiatement et consulter si possible un médecin ou le centre de toxicovigilance ;

- conserver le contenant de l'insectifuge hors de portée des enfants

2.2.2 Usage de moustiquaires imprégnées dans la protection personnelle anti-vectorielle

Comme chez l'adulte, la moustiquaire imprégnée représente une des mesures les plus efficaces de protection antivectorielles pendant le sommeil (qu'il s'agisse de la nuit ou du jour). Elle doit être idéalement pré-imprégnée.

Les moustiquaires de berceau et « cloches » imprégnées ont démontré leur efficacité sur la transmission du paludisme chez le jeune enfant et sur la réduction de la morbi-mortalité infantile générale.

Ainsi, l'utilisation de moustiquaires imprégnées de berceau, de poussettes, parcs, et de siège auto est fortement recommandée chez les jeunes nourrissons avant l'âge de la marche, puisque les répulsifs ne peuvent être utilisés dans cette classe d'âge, ou doivent l'être à une fréquence et une concentration faibles, n'assurant une protection que pour une durée très limitée « 3 heures »).

Les normes pour les tulles des moustiquaires ont été fixées par l'OMS, la moustiquaire de lit devant avoir des mailles étroites pour ne pas laisser passer les arthropodes et suffisamment larges pour permettre la ventilation de l'air [106].

Les substances utilisées actuellement dans l'imprégnation des moustiquaires ou tissus, sont la bifenthrine, la deltaméthrine, la cyfluthrine, l'alpha-cyperméthrine, la lambda-cyhalothrine et la perméthrine, ont été classées comme substances modérément dangereuses (classe II) par l'OMS.

L'OMS a procédé à une évaluation des risques liés aux pyréthrinoïdes dans le cadre des moustiquaires pré-imprégnées [107 ; 108] ;

Dans ce rapport, il est fait référence à une étude chez les jeunes rats exposés à des doses faibles de pyréthrinoïdes. A ces doses faibles, les jeunes rats ne montrent pas une susceptibilité particulière par rapport aux adultes.

Partant de cette constatation, les auteurs estiment qu'il n'est pas justifié d'appliquer un facteur de sécurité supplémentaire chez l'enfant.

Pour les moustiquaires pré-imprégnées ou imprégnées de pyréthriinoïdes, la dose journalière acceptable a été estimée dans le cadre d'une exposition chronique.

Pour cela les doses estimées ont été combinées de : l'exposition cutanée par contact, l'exposition par voie orale, exposition orale indirecte (contact main bouche) et exposition orale directe (liée à la possibilité de mâcher et sucer la moustiquaire): l'hypothèse retenue, peu réaliste pour un nouveau-né, est que l'enfant prend 50 cm² dans la bouche pendant toute la nuit , l'exposition par inhalation est considérée comme négligeable.

De ce fait l'absorption est considérée être de 98 % par voie orale et inhalation, et de 2 % par voie cutanée.

Dans les conditions de cette évaluation, l'exposition totale chez l'enfant (10 kg) et le nouveau-né (3 kg) est inférieure à la dose journalière acceptable, tant avec les moustiquaires imprégnées de deltaméthrine que de perméthrine.

La conclusion de l'OMS est qu'il semble que l'imprégnation des moustiquaires par ces insecticides ne représente pas de risque inacceptable pour l'enfant.

A l'issue d'une synthèse des données existantes, le groupe de travail chargé par l'Afssat en 2007 d'évaluer les risques liés à l'utilisation des produits insecticides d'imprégnation des moustiquaires et vêtements (dans le cadre de l'épidémie de chikungunya à la Réunion) recommande que la moustiquaire imprégnée soit fixée à distance suffisante pour que l'enfant ne puisse la sucer [109].

2-2-3 Place des vêtements et tissus imprégnés dans la protection personnelle anti-vectorielle

Comme pour l'adulte, l'enfant qui n'est pas protégé par une moustiquaire et qui est exposé aux moustiques en particulier à l'extérieur doit être protégé par des vêtements couvrants, qui doivent être imprégnés d'insecticides pour pouvoir compléter la barrière physique.

Des études contrôlées, ont démontré une réduction significative de l'incidence du paludisme chez les enfants porteurs de vêtements imprégnés de perméthrine [110,111].

La perméthrine permet également de prévenir les maladies transmises par les tiques [112].

Des expériences ont montré que le dépôt sur la peau et l'absorption transcutanée de la perméthrine après port du vêtement étaient infimes et non toxiques pour l'homme [113].

Dans le contexte de l'épidémie de chikungunya à l'île de la Réunion en 2007, l'Afsset a évalué les risques liés à l'utilisation des produits insecticides d'imprégnation des moustiquaires et des vêtements, l'étude conclut à une évaluation favorable du risque lié au port de vêtements imprégnés de perméthrine pour l'adulte.

En revanche, elle n'est pas très favorable chez l'enfant de moins de 10 ans (exposition cutanée et orale, par main souillée/bouche ou possibilité de mâcher et sucer le vêtement imprégné). Néanmoins, le groupe de travail souligne que les hypothèses d'expositions cutanée et orale sont surestimées, un enfant de 10 ans gardant difficilement un tissu imprégné dans la bouche pendant toute une journée.

En conclusion, l'Afsset recommande de réserver l'usage des vêtements imprégnés à l'enfant de 10 kg et plus (AFSSET, 2007).

2-2-4 Insecticides d'ambiance

La particularité des insecticides d'ambiance pour l'enfant concerne la tolérance du nouveau-né et du nourrisson.

Quelques études toxicologiques expérimentales soulignent que certains insecticides pyréthrinoïdes diffusés dans l'air pourraient être neurotoxiques pour les rats fœtus et nouveau-nés, avec autres conséquences des troubles comportementaux et /ou de mémorisation (SINHA et al., 2006 ; SINHA et al, 2004; GUPTA et al., 1999b ; GUPTA et al., 1999a).

Donc il est fortement recommandé de ne pas placer un nourrisson, ou un nouveau-né, près d'un diffuseur d'insecticide (la distance de sécurité n'est pas connue).

2-2-5 Autres moyens de protection personnelle anti-vectorielle

Les autres mesures de protection individuelle et collective sont à privilégier, en particulier pour les bébés de moins de 6 mois.

Ainsi, de manière générale, il est fortement recommandé:

- de limiter les périodes d'exposition aux vecteurs, en particulier en fin de journée et la nuit;
- de privilégier les mesures de protection physiques (moustiquaires de lit ou de berceau suffisamment éloignées de l'enfant pour éviter la succion, vêtements longs et amples, imprégnés). La protection individuelle par imprégnation des vêtements devrait être réservée à l'enfant de 10 kg et plus ;
- de ne pas laisser les enfants manipuler les insecticides sous toutes leurs formes (produits d'imprégnation, bombes insecticides) ;
- de ne pas placer des insecticides d'ambiance près du lit d'un nouveau-né ou d'un nourrisson;
- de ne pas utiliser de serpentins fumigènes à proximité des enfants .

3- Stratégie de prévention des maladies à transmission oro-fécale

3-1 Mesure hygiéniques de base

Dans les pays où les conditions d'hygiène sont précaires, la prévention repose sur une hygiène stricte.

Il faut se laver les mains avant chaque repas et toute manipulation d'aliments, mais aussi après le passage aux toilettes, à l'aide d'un gel ou d'une solution hydro alcoolique en l'absence d'eau et de savon .

3-2 Mesures d'hygiène hydro-alimentaire

Il est recommandé de ne pas consommer l'eau du robinet, les glaçons, les glaces artisanales, les boissons lactées coupées d'eau, les jus de fruit non pressés par soi-même. Il est conseillé d'utiliser une eau en bouteille capsulée d'une marque connue ou une eau filtrée et désinfectée soit par microfiltration (filtres Katadyn) ; par ébullition pendant au moins 1 minute ; ou par chloration avec du DCCNA.

Tableau XII: Principaux traitements de désinfection de l'eau[157]

Molécule	Nom commercial	Dosage	Temps de contact
Hydrochlonozone	<i>(Seul produit vendu en pharmacie sous cette appellation)</i>	1 cp/l	1 heure
Hypochlorite de sodium	Drinkwell Chlore®	3 gouttes/l	1 heure
Hypochlorite de sodium (+ ion argent) DCCNa	Aquatabs®, Micropur®	1 cp/l	30 minutes

Il faut Encourager l'allaitement maternel chez les nourrissons, car c'est le meilleur moyen d'éviter la diarrhée du voyageur chez les très jeunes enfants. Si celui-ci est l'unique alimentation de l'enfant, il permet également de surseoir à la vaccination contre l'hépatite A et la typhoïde.

Il est conseillé ne faire consommer que des aliments (viandes, œufs, poissons, crustacés, légumes) cuits et chauds ou des crudités et des fruits lavés avec une eau potable ou pelés au dernier moment, et il faut aussi éviter les laitages non pasteurisés, les plats refroidis, les coquillages, les charcuteries, les plats à base d'œufs crus (crèmes, entremets, glaces, mousses).

3-3 Conduite à tenir en cas de diarrhée aigue

La particularité de la diarrhée de voyage est que, dans la grande majorité des cas, c'est le voyageur lui-même qui se traite pendant son séjour.

Le praticien, et tout particulièrement le généraliste, a donc un rôle pédagogique important à jouer par les conseils donnés avant le départ et la constitution de la pharmacie de voyage ,mais les parents doivent systématiquement consulter un médecin au service d'urgence dès l' apparition d'un des signes de gravité [122] : diarrhée à fort débit avec un volume substantiel de selles (> 8 épisodes/j) ; vomissements persistants ; maladie sous-jacente sévère (diabète et insuffisance rénale) ;et âge < 2 mois .

3-3-1Réhydratation

Le traitement général doit être centré sur l'hydratation, qui peut habituellement être effectuée oralement. Le SRO est le traitement de première intention des enfants atteints de diarrhée aigue.

Depuis les années 1970 dans le tiers-monde, les solutés de réhydratation orale (SRO) ont permis de réduire la mortalité des diarrhées aiguës chez l'enfant de plus de 60 % et de supprimer 80 % des perfusions intraveineuses.

Quel que soit l'agent infectieux en cause (virus ou bactérie) et la physiopathologie de la diarrhée, il persiste une capacité d'absorption des électrolytes et donc de l'eau par les entérocytes. Les SRO favorisent cette absorption par la présence concomitante de glucose et de sodium.

L'efficacité des SRO est largement prouvée par de nombreuses études et méta analyses, avec un taux d'échec faible [121].

Le SRO de l'OMS non dilué classique contient 90 mmol/L de Na⁺. Le SRO actuel de l'OMS est dit « à osmolalité réduite » car contient 75 mmol/L de Na⁺ et le SRO « à osmolalité hypotonique » recommandée par ESPGHAN contient 60 mmol/L de Na⁺.. Malgré ces recommandations, il existe une sous-utilisation des SRO. L'étude de Martinot et al. montrent cependant une amélioration de la prescription de SRO dans la diarrhée aigue de l'enfant entre 1997 et 2007 [116].

3-3-2 Réalimentation

Selon l'American Academy of Pediatrics (AAP) et l'ESPGHAN, les enfants atteints de diarrhée aigue non déshydratés peuvent continuer à s'alimenter normalement. L'alimentation à base de bananes, riz, compote de pommes n'a pas été étudiée et n'est pas recommandée.

L'allaitement doit être poursuivi. Il est possible de poursuivre une alimentation à base de lactose, et aucune étude concernant l'éviction de protéines de lait de vache n'a été menée chez les nourrissons de moins de trois mois.

3-3-3 Traitements médicamenteux

-Antiémétique : L'ESPGHAN/ESPID conseillent de ne pas utiliser les antiémétiques dans la GEA de l'enfant [117]. Le métoclopramide (Pimpéran) est contre-indiqué chez l'enfant de moins de 18 ans (ANSM février 2012).

-Antidiarrhéiques : Le racécadotril a une activité antisécrétoire sans effet sur la motricité intestinale et a démontré son efficacité dans la diminution du débit des selles avec une diminution de la durée de la diarrhée [118,119]. Le diosmectite (Smecta) réduit également le volume des selles et la durée de la diarrhée. Le loperamide, agoniste des récepteurs aux opiacés réduisant la motilité de la lumière intestinale, ne doit pas être utilisé dans le traitement de la GEA chez l'enfant [117].

-Probiotiques : Les Probiotiques d'efficacité démontrée (méta-analyses d'études randomisées contrôlées) sont les *Lactobacillus casei* variété rhamnosus (BacilorW) et *Saccharomyces boulardii* (Ultra-levure). Ils sont efficaces sur la durée de la diarrhée mais pas sur le volume des selles [118,120].

- Traitement antibiotique :. Les antibiotiques peuvent être utilisés pour le traitement de diarrhées invasives sévères (survenue brutale d'une diarrhée mucosanglante, avec fièvre élevée). Les agents les plus habituels sont les salmonelles.

Il s'agit de l'azithromycine (20 mg /kg/24 heures en 1 prise quotidienne, pendant 3 jours), ou dans les cas cliniques sévères de la ciprofloxacine (10 à 15 mg/kg deux fois par jour, pendant 3 jours).

4- Conseils pour les enfants porteurs de pathologies chroniques

Pour un enfant atteint d'une pathologie chronique (allergie, dermatite atopique, asthme, insuffisance respiratoire, cardiaque ou rénale, diabète, épilepsie, drépanocytose, infection VIH), une consultation médicale spécialisée trois mois avant le voyage est indispensable, permettant de juger de son aptitude à voyager dans un contexte particulier, des vaccinations et des éventuels traitements à pratiquer et des médicaments à emporter en plus de ceux habituellement pris [123].

Le patient doit conserver sur lui un compte rendu médical, rédigé si possible en anglais, mentionnant les traitements en cours sous leur dénomination commune internationale.

Les coordonnées d'un médecin correspondant spécialiste dans le pays de destination sont fournies si possible au patient.

La quantité de médicaments habituellement pris doit correspondre à la durée du séjour, augmentée d'au moins un tiers à la moitié. Ils doivent impérativement être mis dans le bagage à main. Il faut vérifier les clauses d'exclusion concernant les maladies préexistantes au contrat d'assistance médicale international garantissant la prise en charge des frais médicaux à l'étranger et le rapatriement sanitaire.

Les maladies ayant fait l'objet d'une hospitalisation dans les six mois qui précèdent le voyage ne sont généralement pas prises en charge par les contrats d'assistance standards, hormis les assistances des mutuelles. Il existe des contrats d'assistance médicale adaptés aux maladies chroniques mis en place par des associations de malades et de parents d'enfant malade [5].

4-1 Enfant porteur du virus de l'immunodéficience humaine

Aucune restriction ne saurait être apportée aux voyages des enfants infectés par le VIH, cependant certains pays imposent des conditions spécifiques, voire restrictives aux patients même dans le cadre d'un séjour touristique. Il sera parfois utile de modifier le conditionnement des traitements pour qu'ils ne soient pas trop visibles aux passages des frontières.

Il est important de ne pas exposer les médicaments à une trop forte chaleur et de ne pas modifier brutalement les horaires de prises malgré le décalage horaire, mais de les décaler d'une heure par jour tout en respectant les intervalles entre chaque prise.

Il faudra particulièrement insister sur les précautions d'hygiène de façon à éviter les maladies les plus fréquentes ou les plus graves chez ces enfants, ainsi que sur la protection solaire d'autant plus que l'enfant prend habituellement des médicaments photo-sensibilisants (cotrimoxazole) et comme antipaludique de la Doxycycline.

La prévention du paludisme n'a pas de spécificité dans cette population, sachant que l'atovaquone entraîne une diminution de la concentration plasmatique de certaines antiprotéases.

Ces enfants sont vaccinés selon le calendrier habituel sauf par le BCG.

La vaccination rougeole-oreillons-rubéole peut être administrée aux enfants sans déficit immunitaire grave en deux doses, la première à 12 mois, la deuxième un mois plus tard au minimum.

La vaccination pneumococcique (vaccin conjugué) à partir de l'âge de 2 mois et celle contre la grippe à partir de 6 mois sont également recommandées.

Le vaccin anti-amarile est contre-indiqué pour les patients ayant un nombre de lymphocytes CD4 inférieur à 200/mm² ou inférieur à 15 % chez l'enfant de moins de 5 ans (ce qui est devenu rare).

En cas de risque connu, de récurrences d'infection à l'herpès simplex, un traitement antiviral de réserve doit être emporté.

4-2 Enfant diabétique

Le diabète insulino-dépendant n'empêche pas de voyager.

Les recommandations et les mesures de prévention seront identiques aux autres enfants avec des précautions supplémentaires concernant, d'une part, le matériel et, d'autre part, les injections du fait d'un éventuel décalage horaire.

Il peut être utile d'établir une liste de contrôle (check-list) pour ne pas oublier de papiers et de matériel, à prendre en quantité suffisante et à garder en permanence avec soi.

Un certificat médical en anglais est utile pour le transport du matériel d'injection.

Les variations importantes de température peuvent perturber le fonctionnement du lecteur glycémique, des bandelettes et l'action de l'insuline.

Un voyage vers l'Est ou vers l'Ouest avec un décalage horaire supérieur à trois heures nécessite de compenser le décalage par une adaptation du traitement avec notamment l'utilisation d'insuline rapide.

Les modifications du schéma de traitement ont pour but de faire vivre l'enfant à l'heure locale dès son arrivée.

4-3 Insuffisant rénal

Le voyage des enfants insuffisants rénaux dialysés doit se programmer en fonction de la possibilité d'accès à un centre de dialyse proche du lieu de séjour.

Il doit être organisé avec l'équipe de néphrologie et une association de malades spécialisée.

La dialyse péritonéale offre une plus grande mobilité que l'hémodialyse à condition que les parents soient formés et entraînés à réaliser les échanges.

Les baignades en eau saine sont possibles avec une protection par film imperméable ou une poche de stomie du pansement du cathéter intra-péritonéal, qui doit être remplacée avec les règles d'hygiène habituelles juste après le bain.

Les enfants traités par érythropoïétine doivent la transporter en respectant la chaîne du froid (glacière et réfrigérateur).

Le risque de déshydratation lié à la diarrhée et à la sudation excessive peut décompenser une insuffisance rénale chronique et doit être anticipé.

Le régime pauvre en sodium et les traitements diurétiques doivent être allégés ou interrompus dans ces circonstances.

La posologie des antihypertenseurs doit être réduite en cas de déshydratation et être ré-augmentée progressivement après 48 heures d'amélioration selon un schéma préétabli.

Les enfants transplantés depuis moins de six mois ne devraient pas recevoir de vaccination en raison de leur traitement immunosuppresseur.

Au-delà de six mois, toutes les vaccinations sont réalisables sauf le vaccin contre la fièvre jaune (à virus vivant) qui est contre-indiqué.

Ils doivent donc éviter de voyager dans les pays où la transmission de cette infection existe et où le vaccin est obligatoire ou conseillé.

4-4 Enfant drépanocytaire

Une durée de séjour supérieure à un mois d'un enfant drépanocytaire dans une région dépourvue de service sanitaire adapté à prendre en charge une éventuelle complication médicale n'est pas recommandée.

L'enfant drépanocytaire peut voyager en avion, sauf en cas de crise vaso-occlusive ou d'infection en cours, en recommandant une hyperhydratation per os durant les 24 heures qui précèdent et qui suivent le voyage (3l/m² par jour) et durant le vol (0,15 l/m² par heure).

Pour les vols de plus de quatre heures, en cas d'antécédent de complication et de la présence d'une anémie (hémoglobine inférieure à 8 g/dl), une transfusion préalable au voyage aérien est recommandée.

L'enfant doit avoir à disposition des antalgiques (paracétamol, codéine) en cas de douleur, ne pas rester en position assise prolongée (se déplacer souvent), porter des vêtements amples et suffisamment chauds (climatisation).

Il est utile de lui remettre une fiche de conseils de réduction des risques de complications spécifiques :

- Hygiène, diététique, hydratation
- Boissons régulières pour garder les urines aussi claires que possible.
- Température de l'eau de baignade supérieure à 25 C.
- Plongée sous-marine et altitude de plus de 1500m est contre- indiquées.
- Limitation des efforts physiques intenses.

La vaccination pneumococcique (vaccin conjugué) à partir de l'âge de 2 mois, le vaccin contre la grippe à partir de 6 mois et celui contre les méningocoques tétravalent conjugué à partir de 2 ans sont également recommandés.

Il faut prescrire un traitement de réserve par amoxicilline (100 mg/kg par jour) à donner à l'enfant dès les premiers symptômes d'infection fébrile.

Veiller à associer au carnet de santé de l'enfant le dernier compte rendu de consultation médicale spécialisée, sa carte de groupe et de phénotype sanguin et les coordonnées du centre local de référence en drépanocytose.

4-5 Enfant épileptique

L'épilepsie bien contrôlée par un traitement ne contre-indique aucun voyage, mais les facteurs épileptogènes que sont la fatigue, le manque de sommeil et le stress engendré par les transports doivent être évités en organisant les étapes du voyage et en ménageant des pauses de repos.

En cas de décalage horaire, il est préférable que l'enfant prenne son traitement antiépileptique à l'heure locale du pays visité.

Il est prudent d'avoir à disposition un traitement anticonvulsivant d'action rapide en cas de survenue de crise convulsive (diazépam intrarectal [0,5 mg/kg] ou midazolam sublingual [0,2 mg/kg]).

4-6 Enfant insuffisant respiratoire

Pour les enfants asthmatiques, les voyages sont déconseillés dans les jours qui suivent une crise d'asthme sévère et en cas d'asthme très instable ou persistant sévère.

Pour les asthmes équilibrés, il est recommandé de réduire les risques de déclenchement de crise comme l'exposition aux allergènes environnementaux (pollens, acariens, animaux) ou à des climats humides et froids.

Il est recommandé de prévoir un renforcement du traitement de fond et d'anticiper une éventuelle crise et une complication.

Pour les enfants allergiques en cours de désensibilisation, il est souhaitable de la suspendre.

La plongée sous-marine est contre-indiquée aux asthmatiques.

Le voyage aérien des enfants insuffisants respiratoires nécessitant une oxygénothérapie continue ou en altitude de plus de 1500m doit être organisé plusieurs semaines à l'avance.

Les besoins en oxygène (O₂) doivent être signalés lors de la réservation du billet.

Un imprimé spécifique est à remplir par le médecin traitant à l'attention du service médical de la compagnie aérienne concernée, qui propose la location d'une source d'O₂ à bord durant le vol et une assistance paramédicale avec oxygénothérapie pour l'embarquement et le débarquement si nécessaire.

Des concentrateurs d'O₂ portables à piles sont homologués pour le transport aérien.

Les bouteilles d'O₂ de déambulation ne sont pas homologuées pour des pressions atmosphériques d'altitude de plus de 1500m et ne sont donc pas autorisées en cabine.

Certaines compagnies obligent même à les vider pour les transporter en soute.

4-7 Enfants présentant un eczéma

Les parents d'enfants présentant une dermatite atopique devraient bénéficier d'une éducation thérapeutique spécifique en cas de voyage.

L'enfant doit poursuivre son traitement d'entretien éventuel et éviter d'être exposé à des nouveaux facteurs favorisant les poussées ou aggravant les lésions, tels que la sécheresse de la peau (chauffage excessif en hiver, climat aride), la transpiration, les infections, l'irritation (textiles abrasifs et serrés: laine), les topiques irritants (éosine, huiles essentielles) et les médicaments photo-sensibilisants.

L'hygiène corporelle est particulièrement rigoureuse avec au moins deux douches ou bains quotidiens en utilisant le savon gras habituel.

Le traitement d'entretien est plutôt appliqué le soir et emporté en quantité suffisante pour traiter une éventuelle poussée. Il s'agit d'un produit émollient, du dermocorticoïde habituel, éventuellement le tacrolimus (Protopic) qui nécessite une photoprotection maximale en raison de sa propriété photo-sensibilisante, un antihistaminique per os pour réduire le prurit et permettre le sommeil, un antiseptique local (chlorhexidine) et un antibiotique local (mupirocine) pour limiter une éventuelle surinfection à pyogène.

Les parents doivent être capables de reconnaître les signes d'une poussée ou d'une infection cutanée, d'identifier le traitement adapté à ses signes et de traiter localement durant un temps suffisant.

Un traitement corticoïde excessif durant quatre semaines étant préférable à un traitement trop bref qui laisserait une poussée d'eczéma s'aggraver.

Les bains de mer ne sont pas néfastes, mais le sable peut aggraver des fissurations cutanées.

Et il est préférable après la plage de rincer la peau à l'eau douce si possible et de lui appliquer une crème hydratante et photo-protectrice.

5 -Conseils pour les enfants voyageurs en altitude

Le séjour en montagne à altitude modérée est habituellement bien toléré par les enfants en bonne santé.

Cependant, certains risques sont à connaître (œdème cérébral ou pulmonaire) , notamment pour les séjours dans les stations de ski les plus élevées en période hivernale.

Le mal aigu des montagnes, lié à l'hypoxie d'altitude, n'est pas plus fréquent que chez l'adulte, mais peut être difficile à diagnostiquer chez un jeune enfant.

L'augmentation du risque de mort subite du nourrisson est controversée, mais impose de respecter parfaitement les recommandations habituelles, la plus importante étant de coucher les nourrissons de moins d'un an sur le dos.

Les risques ORL sont plus courants, notamment les otalgies lors des changements d'altitude trop rapides.

Enfin, l'exposition au froid et au soleil nécessite une attention spécifique .

Le consensus international des organisations d'alpinisme recommande d'éviter d'entreprendre une ascension au-dessus de 2000 m pour les enfants atteints d'une pathologie cardiorespiratoire chronique (hypoxémie, hypercapnie, hypertension artérielle pulmonaire), d'une anémie (drépanocytose homozygote), ou d'une maladie virale respiratoire aiguë [5] .

-Le nouveau né et le nourrisson (0 à 2 ans) ne doivent pas être menés au delà des 2000 m , Le risque de mort subite inexplicée du nourrisson (MSIN) étant significativement supérieur au-dessus de 1600 m, il est souhaitable de différer l'ascension en altitude après la première année pour les nourrissons devant séjourner en altitude plusieurs semaines .

-L'enfant de 2 à 5 ans peut monter (à son rythme) sans risque jusqu'à environ 2500 - 3000 m .

Mais à cet âge les enfants ont du mal à décrire leurs symptômes liés au MAM et ces derniers sont facilement négligés.

Un score d'évaluation clinique pédiatrique permet son dépistage par les parents.

Si la vie familiale nécessite un séjour prolongé en altitude (raison professionnelle), il est nécessaire de progresser par paliers successifs pour permettre une acclimatation.

La limite des 3000 m est conseillée de même aux enfants âgés de 5 à 10 ans, Le froid et la lassitude peuvent entraîner des difficultés lors de séjour prolongé de ces jeunes enfants en altitude et ce, d'autant qu'ils n'ont pas conscience de l'intérêt du séjour à cette hauteur.

À plus de 3000m, l'enfant de moins de 10 ans doit faire l'objet d'une surveillance vigilante de la part des parents informés, et il doit redescendre en cas de doute sur des signes de MAM.

-L'enfant de plus de 10 ans ne semble pas plus exposé à la pathologie d'altitude que l'adulte [124].

Tableau XIII: Score de Lake Louise : score d'évaluation pour dépister un MAM chez l'enfant)

[125] (traduction française faite par le Dr Dominique Jean)

Score d'autoévaluation (par le sujet)	
Mal de tête	
0	Aucun
1	Léger (pas besoin de médicaments)
2	Modéré (aspirine ou paracétamol efficaces)
3	Sévère, invalidant
Signes digestifs	
0	Aucun
1	Appétit diminué ou nausées
2	Nausées ou vomissements modérés
3	Nausées et vomissements sévères, invalidants
Fatigue	
0	Ni fatigué, ni faible
1	Légèrement fatigué ou faible
2	Modérément fatigué ou faible
3	Épuisé, très faible
Vertiges ou étourdissements	
0	Aucun
1	Légers
2	Modérés
3	Sévères, invalidants
Troubles du sommeil	
0	Sommeil habituel
1	Sommeil moins bon que d'habitude
2	Nombreux réveils, mauvaise nuit
3	Impression de n'avoir pas dormi du tout
Score clinique (par l'entourage ou le médecin)	
État de conscience	
0	Normal
1	Léthargie, lassitude
2	Désorientation, confusion
3	État stuporeux, conscience altérée
4	Coma
Ataxie (marche talon-orteils)	
0	Marche normale
1	Mouvements de balancier
2	Sort de la ligne
3	Chute
4	Ne peut pas tenir debout
Œdèmes périphériques	
0	Absence
1	Une localisation
2	Plusieurs localisations
Additionner tous les items : score d'autoévaluation plus score clinique ; si le total est supérieur ou égal à 3 (incluant céphalées) cela signifie que l'enfant souffre de MAM.	

6- Conseils pour Adaptation au climat

Dans les régions intertropicales, pour mieux supporter la chaleur, des vêtements amples en fibres naturelles sont conseillés, assortis d'un chapeau aux heures les plus chaudes.

Il est recommandé de se reposer à l'ombre et d'éviter les efforts en milieu de journée , de boire abondamment.

Une hygiène corporelle rigoureuse est de mise, sans multiplier toutefois les savonnages (pas plus de deux par jour), qui risquent de fragiliser la peau.

7- conseil pour la protection contre le soleil

Pour les enfants en général, en effet 60% du capital solaire est atteint avant l'âge de 20 ans, le système pigmentaire immature de ceux ci répond de façon particulière aux messages moléculaires induits par le rayonnement.

Les coups de soleil graves ou répétés dans l'enfance sont à l'origine de cancers cutanés à l'âge adulte. Il est donc de première importance de laisser les nourrissons à l'ombre et d'appliquer des lotions antisolaires avec un indice de protection supérieur à 30 sur les parties exposées.

Il est recommandé d'éviter les heures où le soleil est au zénith, de 11 h à 15 h environ. Ceci permet de prévenir également les coups de chaleur, toujours fréquents dans les régions tropicales.

Il existe maintenant des vêtements anti-UV très abordables au niveau prix , utilisables pour les enfants dans certains activités (sports nautiques).

De plus souvent les enfants disposent de lunettes de soleil de mauvaise qualité qui non seulement filtrent mal les UV , mais en diminuant l'éblouissement favorisent la dilatation des pupilles et l'augmentation de l'exposition du cristallin aux UV (prévention de futures cataractes) .

Les problèmes oculaires liés à l'exposition solaire sont multiples (cataractes - ophtalmies-kératites)

Le port de lunettes adaptées et réellement protectrices est le seul moyen d'éviter ces complications.

Il est important de rappeler les signes précédents un coup de chaleur qui doivent alerter les parents et la conduite à tenir immédiatement: le déshabiller, le mettre au repos à l'ombre dans un endroit ventilé et lui proposer à boire fréquemment un SRO frais. Après avoir donné les premiers soins à l'enfant, une consultation médicale urgente et une surveillance sont nécessaires.



***PATHOLOGIES DE
RETOUR DE VOYAGE
CHEZ L'ENFANT***



V- PATHOLOGIES DE RETOUR DE VOYAGE CHEZ L'ENFANT

la plupart du temps au cours des grandes vacances d'été, certains enfants rentrent à leurs pays d'origine atteints de pathologies dont la présentation peut dérouter des cliniciens non avertis et retarder le diagnostic ainsi que le traitement.

Les loisirs, la mondialisation, la migration et les familles qui rendent visite à des amis et à des parents en pays étranger accroissent la fréquence des voyages internationaux et l'exposition potentielle à des maladies tropicales.

Même si les enfants vont moins souvent à l'étranger que les adultes, ils subissent une part disproportionnée des pathologies liées aux voyages [126]. Le groupe des voyageurs qui rendent visite à des amis et à des parents est plus vulnérable aux infections que les autres types de voyageurs, pour les raisons suivantes :

- Ils sont moins susceptibles de demander des conseils avant leur départ et plus susceptibles de voyager pendant de plus longues périodes.
- Ils sont plus susceptibles d'être exposés aux aliments, aux boissons et aux contacts infectieux locaux, pendant de plus longues périodes.
- Ils sous-estiment souvent la gravité de certaines infections endémiques.
- Ils sous-estiment souvent le fait que l'immunité contre le paludisme (malaria) s'estompe au fil du temps [127,128] .

Les cliniciens peuvent éprouver de la difficulté à poser un diagnostic chez les jeunes patients infectés à leur retour, qui peuvent en subir des conséquences importantes s'ils ne sont pas traités.

1 - fièvre de retour chez l'enfant

La consultation d'un enfant fébrile après un voyage est de plus en plus fréquente.

Ainsi, la notion d'antécédent de voyage doit être recherchée devant tout enfant fébrile.

La démarche diagnostique prend en compte prioritairement des pathologies intertropicales potentiellement graves, comme le paludisme, qui exigent d'être recherchées et traitées efficacement sans délai.

Rapidement sont recherchées des infections contagieuses à risque épidémique qui nécessitent la mise en place de mesures d'hygiène et de santé publique.

L'interrogatoire évalue les caractéristiques de la fièvre, les vaccinations réalisées, les antécédents médico-chirurgicaux et les risques d'exposition aux infections lors du voyage d'après les données géographiques, saisonnières, environnementales, socioculturelles et épidémiologiques, il oriente avec les données cliniques et paracliniques élémentaires certains examens complémentaires qui permettent un diagnostic étiologique et un traitement optimal dans près de 75 % des cas.

La majorité des causes de fièvre des enfants au retour de voyage sont des infections cosmopolites. En cas de paludisme, le traitement antipaludique est une urgence.

1-1. Evaluation et démarche diagnostique

Devant un enfant présentant un état septique grave, les diagnostics urgents (paludisme, méningite et septicémie) doivent être évoqués, recherchés, diagnostiqués et s'ils sont confirmés, traités sans délai.

Il est utile au clinicien de guider sa démarche diagnostique à l'aide d'un algorithme (Figure 16)

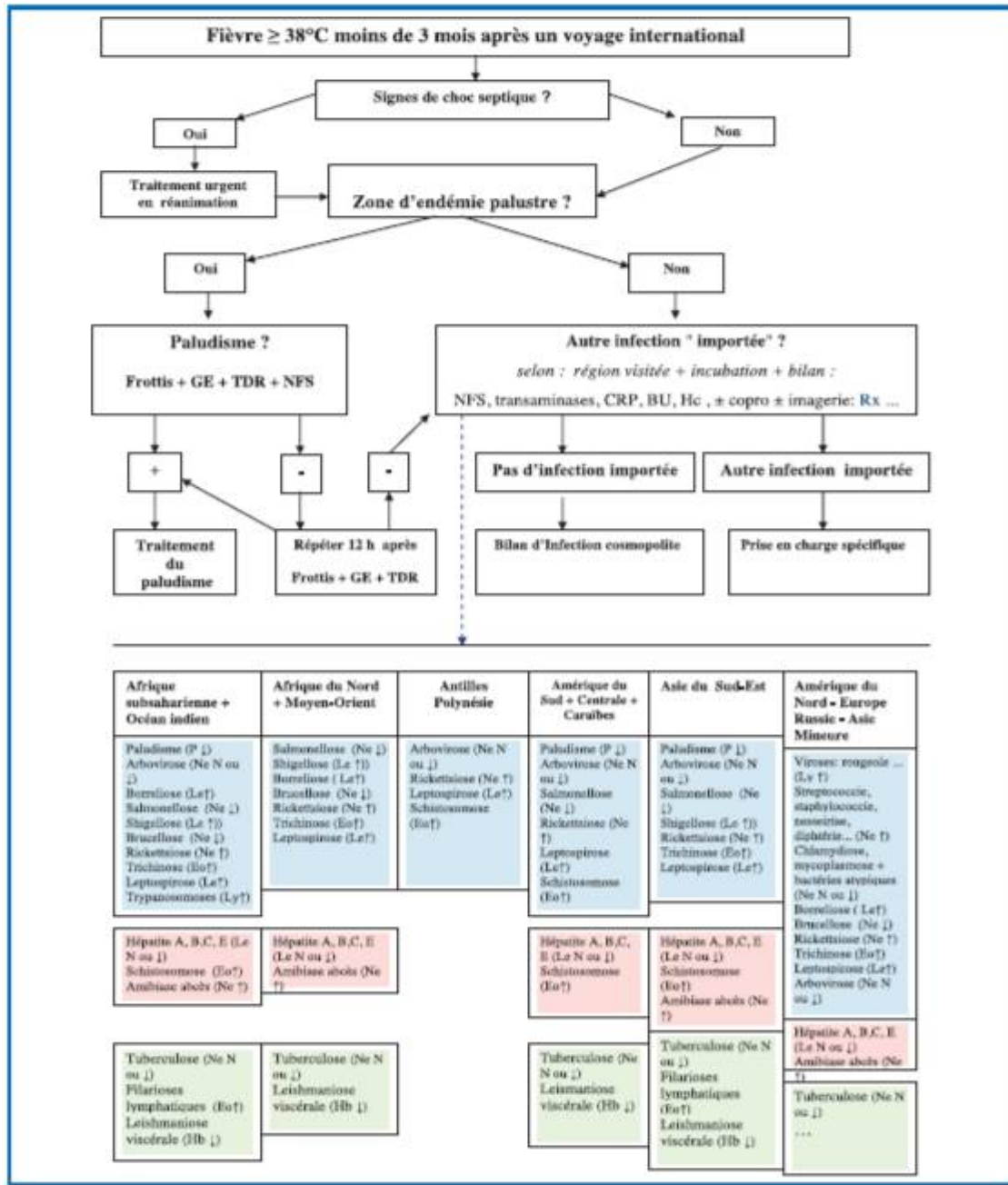


Figure 16: Algorithme de diagnostic d'une fièvre chez l'enfant de retour de voyage et principales causes.[158]

BU : bandelette urinaire ; Copro : examen de selles + coproculture ; CRP : protéine C réactive ;

Eo : éosinophile ; Hb : hémoglobine ; Hc : hémoculture ; Imagerie : radio, échographie, tomographie, résonance magnétique nucléaire ; Le : leucocytes ; Ly : lymphocytes ; N : normal ; Ne : neutrophiles ; NFS : numération formule sanguine ; P : plaquettes ; TDR : test de diagnostic rapide ; GE : goutte épaisse ; sem : semaine.

Période d'incubation moyenne (couleurs) : bleu :<14jours, rose :2-6semaines ,vert :> 6semaines

L'interrogatoire est déterminant pour orienter la stratégie diagnostique, étiologique et thérapeutique devant un enfant fébrile.

La notion d'antécédent de voyage dans l'année précédente doit être systématiquement recherchée. Il est important de s'assurer d'une bonne compréhension des informations données par les parents, au moyen si nécessaire d'un interprète fiable.

L'anamnèse permet d'analyser les caractéristiques de la fièvre (température rectale 38 8C ; intensité, variations, sensibilité aux traitements), de rechercher les signes fonctionnels associés (frissons, sueurs, vomissements, diarrhée, toux, dyspnée, éruptions, polyalgie, céphalées, convulsions, troubles de l'appétit) et de préciser la chronologie des symptômes.

L'observation du carnet de santé et de vaccination est indispensable pour vérifier que les vaccins recommandés pour les risques du voyage ont été effectués [129,130].

L'interrogatoire recherche aussi les antécédents médicaux (maladie inflammatoire, traitement antipyrétique, antipaludique présomptif, immunosuppresseur), les antécédents chirurgicaux, et la prescription d'une prophylaxie antipaludique (d'exposition et médicament) dont l'observance doit être précisée.

L'interrogatoire permet également de s'informer sur:

-Le voyage et les problèmes de santé, y compris les destinations, les dates et le moment de l'apparition des symptômes,

-Le milieu, rural ou urbain, les conditions de vie, l'altitude, la saison (saison des pluies ou saison sèche), et l'épidémie locale.

-Les expositions potentielles: Consommation, manipulation et préparation des aliments (y compris le risque d'exposition à des produits laitiers non pasteurisés, à la viande et aux poissons et fruits de mer); consommation de l'eau potable et des sources d'eau douce (pour nager, se laver); contacts avec des personnes malades; piqûres d'insectes (particulièrement les moustiques, les tiques); morsures d'animaux ou autres expositions à des animaux .

-Préparatifs avant le voyage : Conseils, vaccins, chimioprophylaxie contre le paludisme, équipement de protection individuelle (vêtements, moustiquaires et répulsif).

-Soins médicaux : Contacts avec des professionnels de la santé, hospitalisation à l'étranger, et médicaments reçus pendant le voyage et depuis le retour.

Tableau XIV: Principales infections fébriles à évoquer selon les activités et l'environnement de l'enfant durant son voyage[158]

Condition d'exposition	Infections fébriles à évoquer
Ingestion d'eau non potable ou d'aliments ni pelés, ni cuits, ni bouillis	Amibiase, typhoïde, salmonelloses, shigellose, <i>E. coli</i> , choléra, hépatites A, E ; poliomyélite
Ingestion de laitages crus	Brucellose, salmonellose, shigellose, tuberculose, coxiellose, listériose
Ingestion de viande insuffisamment cuite	Trichinose, salmonelloses, shigellose, <i>E. coli</i> entérohémorragique, campylobactériose, toxoplasmose
Ingestion de plantes (cresson)	Fasciolose
Ingestion de crustacés crus	Hépatite A, choléra
Piqûres de moustique	Paludisme, filarioses lymphatiques Arboviroses : dengue, chikungunya, encéphalite japonaise, virus du Nil occidental, virus zika, fièvre jaune, fièvre de la vallée du rift
Piqûres de mouche glossines (tsé-tsé)	Trypanosomiase brucei rhodesiense (Afrique de l'Est) Trypanosomiase gambiense (Afrique de l'Ouest)
Piqûres de phlébotome	Leishmanioses, virose Toscana
Morsure de tique	Borrélioses, rickettsioses, coxiellose, babésiose, erlichiose, tularémie Arboviroses : encéphalites à tique, FHV (Crimée, Congo)
Morsure de poux	Rickettsioses (typhus exanthématique), borrélioses, bartonelloses
Morsure de puce	Yersiniose (peste), rickettsioses (typhus murin)
Morsure de réduve (triatome)	Trypanosomiase cruzi (Chagas)
Contact eau douce et baignade	Schistosomoses, leptospirose, mélioiidose
Contact pieds-nus sur sol de terre, sable	Leptospirose, mélioiidose, histoplasmosse, coccidiomycose
Contact avec des chiens, singes, chats	Rage, toxoplasmose
Contact avec des bovins, ovins...	Coxiellose (fièvre Q), anthrax, fièvre de la vallée du rift
Contact avec des rongeurs (ou leurs excréments)	Leptospirose, rickettsioses, tularémie, sodoku, FHV : virus Hantaan...
Contact avec des oiseaux	Psittacose, grippe aviaire...
Contact avec liquides humains, direct (sexe) ou indirect (tatouages...)	Hépatites B, C, VIH, herpès, virus d'Epstein Barr, syphilis, gonococcie, chlamydia, virus Ebola
Proximité d'un malade (transmission aérienne)	Méningite à méningocoque, tuberculose, rougeole, pneumococcie

VIH : virus immunodéficience humaine ; FHV : fièvre hémorragique virale.

L'examen physique doit être complet et permet de rechercher d'emblée des signes d'un choc septique qui doit être traité en urgence.

Il recherche particulièrement une raideur méningée, une hépatosplénomégalie, des signes cutanés ou muqueux, un syndrome hémorragique, des adénopathies, des signes d'infection respiratoire, une diarrhée. (Tableau XIV). La connaissance des affections fébriles du retour de voyage chez l'enfant, l'expérience clinique, la connaissance des facteurs de risque (jeune âge, sexe, visiteur de la famille et des amis, durée de séjour, environnement) [131] et celle des données épidémiologiques internationales actualisées [132] sont nécessaires pour estimer les risques selon une hiérarchie d'urgence individuelle et collective afin de choisir les tests de diagnostic étiologique.

Tableau XV: Principales infections à évoquer selon les signes cliniques , Spira[133].

Signes cliniques	Infections fébriles à évoquer
Adénopathies	Tuberculose, leishmaniose viscérale, rickettsioses, brucellose, filarioses lymphatiques, VIH, yersiniose (peste), trypanosomiase africaine. . .
Diarrhée	Paludisme, salmonellose, shigellose, campylobacter, <i>E. coli</i> , virose, trichinose
Signes cutanés	Arboviroses, rickettsioses, hépatite, leishmaniose viscérale, filarioses, trypanosomiase africaine, bilharziose, trichinose
Hémorragies : pétéchies, ecchymoses, saignements muqueux. . .	Arbovirose (dengue), méningite, leptospirose, rickettsioses, hépatite, FHV : ébola. . .
Hépatomégalie	Paludisme, hépatite, leishmaniose viscérale, brucellose, abcès amibien du foie, borréliose, leptospirose, bilharziose (invasion), fasciolose
Ictère	Paludisme, hépatite, leptospirose, arbovirose, angiocholite
Signes neuropsychiques : syndrome confusionnel, ataxie, paresthésies, parésies. . .	Paludisme, arbovirose, méningite, typhoïde, neurocysticercose, VIH, rage, typhus, trypanosomiase africaine
Signes respiratoires	Virus, streptocoques, mycoplasme, légionellose, tuberculose, coxiellose (fièvre Q), bilharziose ou ascariidose (syndrome de Loeffler) (invasion), histoplasmose, coccidiomycose, echinococose
Splénomégalie	Paludisme, leishmaniose viscérale, brucellose, borréliose, bilharziose (invasion), typhoïde

VIH : virus immunodéficience humaine ; FHV : fièvre hémorragique virale

Les examens complémentaires sont nécessaires et peuvent se limiter initialement à ceux dont les indices de performance diagnostique ont été validés [134,135] : hémocultures, frottis avec goutte épaisse et test de diagnostic rapide (TDR) (si exposition possible au paludisme dans les 2 années précédentes, en dépit de la bonne observance prétendue de la prophylaxie, qui n'est pas efficace à 100 % ;le délai du résultat est 2 heures, à répéter dans les 12 h si négatif), numération formule sanguine (NFS), transaminases, protéine C réactive (CRP), bandelette urinaire [131] .

Les résultats des premières investigations peuvent donner des arguments en faveur d'une infection (Tableau XVI). Par exemple, l'association thrombopénie, anémie et hypoglycémie est évocatrice de paludisme, tandis qu'une thrombopénie associée à une leucopénie évoque la dengue.

Selon l'orientation clinique, des prélèvements et des analyses biologiques peuvent être faits immédiatement (TDR : paludisme, streptotest) ou prescrits (liquide cébrospinal, articulaire ou pleural, sécrétions pharyngées, crachats, selles, urine, ou prélèvement cutané).

Dans les premiers jours de la fièvre, les sérologies ne sont pas significatives.

En revanche, l'amplification génique en temps réel (RT-PCR) pour certaines pathologies (arboviroses) pourrait être contributive selon le diagnostic envisagé.

Des examens parasitologiques ou mycologiques spécifiques peuvent être indiqués selon l'avis d'un infectiologue ou d'un microbiologiste expérimenté.

Dans certains cas, des examens d'imagerie, comme une échographie abdominopelvienne (amibiase hépatique) ou une radio de thorax, peuvent être utiles au diagnostic.

Tableau XVI: Caractéristiques des principales infections subtropicales et tropicales fébriles[158]

Infection	Incubation (extr.)	Contamination	Signes cliniques	Signes biologiques	Diagnostic
Amibiase hépatique	14 j plusieurs mois	Orofécale	Hépatomégalie douloureuse Autres localisations viscérales possibles	Polynucléose	Sérologie Imagerie
Arboviroses : dengue, chikungunya, zika, virus Nil occidental, encéphalite japonaise	4-8 j	Moustiques Zone endémique ou épidémique	Syndrome viral Éruption Déficit neurologique	Leucopénie Thrombopénie	RT-PCR, Ag NSI Sérologie
Borréliose	1-10 j	Tiques	Éruptions, céphalées, troubles digestifs, splénomégalie	Polynucléose, cytolysé hépatique, méningite lymphocytaire	Frottis sanguin PCR Sérologie
Brucellose	7-28 j	Lait, viande Mouton, chèvre	Hépatosplénomégalie, adénopathies Foyer ostéoarticulaire	Leucopénie	Hémoculture Sérologie
Fasciolose	1 mois	Végétaux crus	Ictère récurrent	Hyperéosinophilie	Sérologie
Hépatite : A, E, B...	1 mois	Orofécale, aliment, sang, sexe, injection...	Ictère	Cytolysé hépatique	Sérologie
Leishmaniose viscérale	2-6 mois	Plébotome	Hépatosplénomégalie, adénopathies	Pancytopénie ± complète Hyper-IgM	Frottis moelle osseuse Leucoconcentration Sérologie Sérologie
Leptospirose	7-12 j	Morsure rongeurs, baignade ou contact lésion cutanée, eaux contaminées	Ictère, conjonctivite, myalgies, syndrome méningé	Hyperpolynucléose, cytolysé hépatique, méningite LCR clair	
Paludisme	6 j-3 ans	Moustiques (anophèle)	Troubles digestifs Splénomégalie	Thrombopénie	Antigénémie (TDR) Frottis sang Goutte épaisse Sérologie
Rickettsioses	7-21 j	Tiques	Exanthème	Polynucléose	Sérologie
Schistosomose	4-8 semaines	Baignade ou contact eau douce stagnante	Manifestations allergiques	Hyperéosinophilie	Sérologie (Eufs bilharzies urine)
Trichinose	2 j-1 mois	Viande de porc, cheval	Myalgies (Édème face extrémités)	Hyperéosinophilie	Sérologie
Trypanosomoses	5-20 j	Glossines	Hépatosplénomégalie, adénopathies, signes neurologiques	Hyperlymphocytose, hyper-IgM	Frottis sang, LCR, goutte épaisse, sérologie sang, LCR
Tuberculose	1 mois-plusieurs années	Aérienne Ingestion (rare)	Signes respiratoires, amaigrissement	Leucopénie	Quantiféron BK Recherche BK IDR tuberculine Rx thorax
Typhoïde	7-18 j	Orofécale	Asthénie, céphalée, éruption, tufos	Leucopénie	Hémoculture Coproculture Sérologie

1-2 Maladies infectieuses fébriles les plus fréquentes :

Devant un enfant fébrile qui revient de voyage, il est important d'éliminer d'abord les maladies graves qui nécessitent un traitement immédiat (paludisme, méningite bactérienne, typhoïde, leptospirose, certaines rickettsiose [*Rickettsia rickettsii*] et borrélioses) et celles qui sont contagieuses et dépourvues de traitement spécifique (virus Ebola, coronavirus MERS (syndrome respiratoire du Moyen-Orient) ; syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), virus de la grippe aviaire).

Chez les enfants consultant à l'hôpital pour une fièvre au retour d'un voyage, les pathologies non tropicales sont majoritaires (54 % pour West et al.: viroses, diarrhée, infection respiratoire basse ou haute, infection urinaire, méningite, tuberculose, infection cutanée ou sous-cutanée, syndrome de Kawasaki, ostéomyélite). Elles se révèlent aussi par ce motif de consultation en pédiatrie communautaire [131].

Dans la plupart des études le paludisme est la principale cause tropicale de fièvre (1/3), avec la gastro-entérite fébrile (majoritairement virale).

Les autres maladies fébriles d'importation fréquentes sont la dengue et les autres arboviroses, les hépatites virales, les shigelloses, les salmonelloses, les campylobacter et autres infections bactériennes (*Escherichia coli*) et plus rarement l'amibiase hépatique, la coxiellose (fièvre Q) et la leptospirose.

Malgré une enquête étiologique quasi exhaustive, 15 à 25 % des fièvres restent inexplicables, probablement virales [131, 133, 135, 136].

Des causes non infectieuses sont parfois identifiées comme une phlébite, une maladie immunologique (maladie périodique, lupus) ou une néoplasie.

- Paludisme : Toute fièvre dans les 3 mois suivant le retour de zone d'endémie doit faire rechercher en urgence un paludisme y compris quand un foyer infectieux a été identifié.

- Typhoïde : Chez le jeune enfant, la symptomatologie n'est souvent pas spécifique, comme elle peut l'être chez l'enfant plus âgé (céphalée, toux, douleur abdominale, troubles du transit, éruption cutanée rosée, hépatosplénomégalie et absence de tachycardie).

- Arboviroses : La dengue est une infection virale qui se propage avec les moustiques Aedès et les voyageurs dans toutes les zones intertropicales et parfois même en zone tempérée durant l'été[137], son taux d'incidence est croissant parmi les enfants voyageurs[136] . Le chikungunya a une répartition géographique qui tend à correspondre à celle de la dengue. Le virus Zika tend à se répandre aussi dans les régions où prolifèrent les Aedès.

- Rickettsiose : Les rickettsioses sont transmises dans le monde entier par des arthropodes et sont de plus en plus souvent diagnostiquées au retour de voyage (Afrique, méditerranée, montagnes rocheuses américaines. . .). Le diagnostic repose sur la clinique (céphalées, photophobie, malaise, myalgies, éruption cutanée, adénopathies) et la sérologie ou la PCR. Leur évolution peut être grave sans traitement antibiotique adapté [138].

- Schistosomoses : La phase invasive de la bilharziose peut entraîner une fièvre associée à un rash cutané et une hyperéosinophilie. Une exposition à l'eau douce dans une région endémique (Afrique, Asie Sud-est, Amérique du Sud et Caraïbes) doit faire réaliser une sérologie et rechercher des œufs dans les urines, mais cette recherche est rarement contributive à ce stade de la maladie [138].

- Tuberculose : La prévalence de la tuberculose est importante dans les pays en développement et ce diagnostic devrait être évoqué chez un enfant, même vacciné par le bacille de Calmette et Guérin, qui présente une fièvre et une toux persistant plus de 3 semaines, des sueurs nocturnes, un amaigrissement, une ou des adénopathie [138].

1-3 Conduite thérapeutique

L'enfant présentant une fièvre avec une altération de l'état général, a fortiori avec des signes de gravité, doit être pris en charge selon les recommandations des soins avancés en réanimation pédiatrique.

L'accès palustre simple doit être mis en observation et traité à l'hôpital par un antipaludique oral. Les accès à *P. falciparum* justifient une hospitalisation d'au moins 24 h.

La présence de signes de gravité ou de vomissements itératifs limitant la prise d'un traitement oral nécessite une prise en charge en unité de soins intensifs ou en réanimation et un traitement parentéral par Artesunate selon les recommandations nationales [139].

Après l'élimination d'un paludisme et la réalisation des prélèvements bactériologiques, une antibiothérapie probabiliste à large spectre par voie parentérale peut être instaurée en ciblant son efficacité sur les pneumocoques, les salmonelles, les shigelles et les spirochètes (leptospirose), par exemple la ceftriaxone.

La présence de signes cutanés évocateurs de rickettsioses ou de diarrhée peut faire préférer l'azithromycine, plutôt qu'une fluoroquinolone (exemple : ciprofloxacine) en raison de la résistance importante des germes aux fluoroquinolones en Asie du Sud.

Les prescriptions doivent être adaptées à la résistance identifiée des germes [138].

Une hospitalisation, brève le plus souvent, a été nécessaire chez 21,5 % des enfants consultant pour fièvre au retour d'un voyage à l'hôpital Debré à Paris [131]. Cette proportion était de 36 % dans les consultations du réseau international « géosentinelles » [126].

La prise en charge des enfants présentant une diarrhée ou une dengue est généralement symptomatique.

Cependant les signes de gravité doivent être dépistés et ces enfants doivent être surveillés (hypovolémie, syndrome hémorragique) et traités en unité de soins intensifs.

1-4 Mesures d'hygiène et de santé publique

Si le patient a été hospitalisé dans un pays à risque de bactérie hautement résistante (BHR), il doit être isolé selon les recommandations nationales.

Un enfant fébrile revenant de voyage présentant des signes hémorragiques ou respiratoires devrait être pris en charge dans une salle de consultation individuelle et isolée par du personnel mettant en pratique les règles d'hygiène universelles.

Certaines infections, suspectées ou confirmées, comme par exemple les fièvres hémorragiques virales (Ebola), nécessitent des mesures de prévention et d'hygiène de niveau supérieur. Les prélèvements biologiques de ces patients doivent codés à l'attention du personnel de laboratoire.

Le risque qu'un enfant de retour de voyage soit infecté par un virus responsable de fièvre hémorragique (ou pas), contagieux, sans traitement spécifique et avec une létalité importante comme le virus Ebola est faible mais doit être envisagé si l'enfant revient d'une zone d'endémie depuis moins de 21 jours, même s'il a un paludisme (coinfection fréquente selon Médecins Sans Frontière). Certaines infections nécessitent une recherche des cas contacts et la mise en place d'un traitement prophylactique [137].

2 -Diarrhée de retour

Ce sont des diarrhées persistant après un voyage ou commençant dans les 30 jours suivant un voyage.

C'est la principale pathologie du voyageur.

Au retour de voyage, elle représente la première cause de consultation chez l'enfant.

Malgré son poids important dans les problèmes de santé de l'enfant voyageur, peu de travaux lui ont été consacrés, les données provenant surtout d'enquêtes effectuées chez l'adulte.

L'exploration rigoureuse des diarrhées nécessite des techniques de laboratoire sophistiquées, rarement mises en œuvre en pratique clinique compte tenu de la faible gravité habituelle des diarrhées..

Chez l'enfant voyageur, les données sont limitées mais le norovirus serait l'agent le plus fréquent, suivi de *Campylobacter jejuni*.

Les protozooses (*Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*) sont peu fréquentes et les autres diarrhées parasitaires (cryptosporidies, microsporidies) sont très rares, sauf en cas de déficit immunitaire.

Les helminthoses intestinales ne donnent pas de diarrhée, sauf l'anguillulose chez l'enfant immunodéprimé.

Le diagnostic repose d'abord sur l'interrogatoire, qui précise les conditions du séjour, la notion d'épidémie dans le pays visité ou de cas groupés dans l'entourage, les traitements pris avant la consultation, les caractéristiques de la diarrhée, l'existence d'une fièvre, et sur l'examen clinique, notamment à la recherche de signes de gravité imposant l'hospitalisation : déshydratation, sepsis grave, infection extra-digestive, dénutrition.

Le plus souvent, il s'agit d'une diarrhée aiguë liquidienne, fécale, peu intense, isolée ou associée à des vomissements initiaux, ou à une sensibilité abdominale. Tous les agents pathogènes peuvent donner ce tableau. Aucun examen biologique, sanguin ou des selles n'est nécessaire et l'enfant peut être traité en ambulatoire avec des sels de réhydratation et éventuellement un antidiarrhéique (racécadotril). Il ne sera revu qu'en cas de persistance de la diarrhée à J3. Dans ce cas, il faudra faire une coproculture, et une parasitologie des selles à la recherche d'une giardiose, très fréquente sous les tropiques mais rarement en cause dans une diarrhée aiguë, ou d'une amœbose, très rare chez l'enfant voyageur (la recherche de l'antigène d'*Entamoeba histolytica* dans les selles a une sensibilité et spécificité excellentes). Ces protozooses se traitent par les dérivés imidazolés.

Une diarrhée avec du sang dans les selles et/ou une fièvre élevée doit faire rechercher une bactérie entéro-invasive (surtout shigelle, salmonelle, campylobacter, *Escherichia coli* entéro-invasif) par coproculture.

En l'absence de fièvre, une diarrhée sanglante peut aussi être due à *Entamoeba histolytica*, à rechercher par la parasitologie des selles, ou à un virus.

En cas de fièvre au retour d'une zone d'endémie palustre, il faut également penser à un paludisme (frottis sanguin, goutte épaisse).

Si une bactérie entéro-invasive est suspectée, il ne faut jamais donner de ralentisseurs du transit sans antibiotique efficace.

En l'absence de facteur de risque (âge < 6 mois, drépanocytose, déficit immunitaire), l'antibiothérapie d'emblée n'est pas justifiée. Il faudra revoir l'enfant à J3 avec le résultat de la coproculture, et traiter seulement en cas d'isolement d'une shigelle ou de persistance des symptômes.

L'antibiothérapie des bactéries invasives repose sur trois produits : azithromycine ou ciprofloxacine hors autorisation de mise sur le marché pour les cas ambulatoires, et la ceftriaxone dans les cas graves. Le choix tient compte également des résistances supposées en fonction du pays visité, ou confirmées par l'antibiogramme.

De plus en plus de bactéries multirésistantes, voire hautement résistantes, sont en effet rapportées de voyage, devant conduire à un isolement et à une hygiène stricte.

La diarrhée est parfois aqueuse, afécale, ayant l'aspect « eau de riz » typique du choléra qu'il faut rechercher par coproculture, bien qu'il soit exceptionnel chez le voyageur. Une parasitologie des selles avec recherche de cryptosporidies et de microsporidies par des colorations spécifiques (bien en préciser la demande sur le bon d'examen) est toujours effectuée dans l'hypothèse d'une protozoose.

La diarrhée est due habituellement à *Escherichia coli* entérotoxigène et guérit spontanément.

Dans les cas intenses, une antibiothérapie peut raccourcir l'évolution. La cryptosporidiose peut se traiter par nitazoxanide. L'enfant sera revu à J3 avec les résultats de la coproculture pour vérifier l'absence d'agent pathogène à traiter.

Une diarrhée pérennisée au-delà de J15 fait d'abord refaire une coproculture (possibilité d'une bactérie entéro-invasive) et une parasitologie des selles avec demande de colorations spécifiques, pour rechercher une protozoose.

Si le résultat de ces examens est négatif ou que la diarrhée se prolonge malgré une antibiothérapie adaptée, il faut envisager deux diagnostics:

- Une diarrhée isolée, avec un état général restauré, fait évoquer un syndrome du côlon irritable post-infectieux, surtout décrit chez l'adulte. Il faut rassurer la famille et revenir à un régime normal,

- Rarement, la diarrhée évolue sur le mode chronique (durée > 4 semaines) et s'accompagne d'autres symptômes digestifs et/ou extra-digestifs. Il faudra alors rechercher une origine organique (maladie cœliaque, MICI, autres)

Le pronostic global des diarrhées du retour de l'enfant est actuellement très bon.

Les tableaux de dénutrition consécutifs à une diarrhée chronique du retour qui étaient observés au siècle dernier et nécessitaient des réhydratations précautionneuses et réalimentations parentérales ou entérales à débit continu ne se voient plus actuellement.

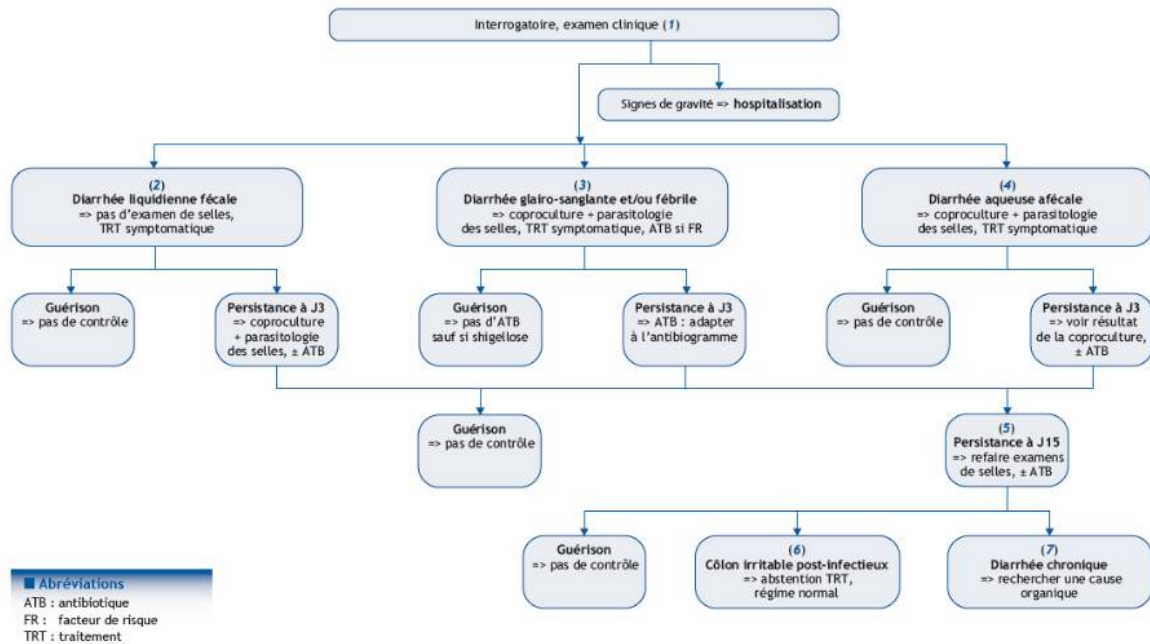


Figure 17:Arbre diagnostique des diarrhées de retour de voyage chez l'enfant[159]

3- Dermatose de retour chez l'enfant

Les dermatoses sont le troisième motif de consultation pédiatrique au décours d'un voyage.

Le séjour dans les pays tropicaux, même court, expose la peau des sujets à des conditions climatiques (température élevée, humidité), épidémiologiques et environnementales (proximité, hygiène) qui favorisent des dermatoses de présentation inhabituelle : dermatoses banales sous les climats tempérés, mais prenant une intensité inhabituelle (impétigo, prurigo sur piqûres d'insectes) ou dermatoses plus exotiques, infectieuses dans la grande majorité des cas.

Les dermatoses inflammatoires (eczéma atopique, psoriasis) bénéficient au contraire de rémissions souvent spectaculaires en rapport avec l'effet anti-inflammatoire de l'héliothérapie.

L'anamnèse est centrée sur les dates et le lieu du séjour, analyse de la lésion élémentaire, de la topographie et du mode d'extension des lésions, recherche d'atteintes extracutanées et de signes généraux.

Il faut toujours éliminer une fièvre hémorragique virale ,et la recherche de signes de gravité est indispensable (examen hémodynamique, respiratoire et neurologique ,la recherche d'un purpura ou de signe hémorragique dans un contexte fébrile et la recherche d'une atteinte des muqueuses) .

Il faut différencier entre une dermatose « sale » est une dermatose primitivement (impétigo primitif) ou secondairement (impétiginisation) bactérienne. La présence de croûtes/ bulles/ pustules rend difficile l'identification d'une éventuelle dermatose sous-jacente .

Une surinfection justifie la prescription : de soins à l'eau et au savon et d'une antibiothérapie probabiliste orale par **amoxicilline-acide clavulanique** 80 mg/kg/j pendant 7 jours (josamycine 50 mg/kg/j si allergie).

3-1 Pyodermites à germes cosmopolites

La pyodermites à Staphylocoque *aureus* et à Staphylocoque *pyogene* sont des infections non immunisantes, contagieuses, de présentation particulièrement bruyante en retour de voyage (chaleur, humidité, mauvaise condition d'hygiène).

L'expression clinique est polymorphe : bulles tendues à contenu clair puis purulent, pustules, croûtes "mélancériques", érosions suintantes, la documentation bactériologique est inutile.

3-2 Teigne

La teigne est à évoquer devant toute atteinte de cuir chevelu chez l'enfant ayant voyagé ou non elle se manifeste par une ou plusieurs plaques alopeciques squameuses ou croûteuses, simple état pelliculaire résistant, pustules confluentes, croûtes, ulcération ou tuméfaction d'allure inflammatoire.

Un prélèvement mycologique est indispensable avant tout traitement antifongique.

3-3 Arboviroses

L'arbovirose (dengue, chikungunya, Zika) a une période d'incubation courte < 10 jours, à évoquer devant une fièvre élevée avec exanthème dans un contexte algique (arthralgie, myalgie).

3-4 Fièvre boutonneuse méditerranéenne

La fièvre boutonneuse méditerranéenne est infection systémique due à *Rickettsia conori*, inoculée par morsure de tique.

Sa période d'incubation est de 8 jours.

Elle se caractérise par un début brutal avec fièvre élevée, céphalées, frisson et malaise.

La phase d'état caractérisée, 2 à 4 jours après le début de la fièvre, par un exanthème maculeux puis papuleux, diffus, cuivré, purpurique.

La chancre d'inoculation (escarre érythématocroûteuse) est à rechercher sur tout le tégument.

Le traitement se fait par Doxycycline (si l'âge > 8 ans) ou macrolides.

3-5 Piqûres de moustiques

L'injection dans la peau de toxines et d'allergènes de la salive du moustique au cours de son repas sanguin est à l'origine de réactions cutanées immédiates et/ou retardées.

Le « bouton de moustique » : papule prurigineuse centrée sur le point de piqûre, traduisant un mécanisme de toxicité immédiat de substances irritantes.

Une réaction urticarienne localisée voire pseudo cellulitique possible (par réaction d'hypersensibilité immédiate) ou prurigo (par réaction d'hypersensibilité retardée) qui se manifeste par des séropapules puis par des lésions croûteuses infiltrées des zones exposées, prurigineuses, est à risque d'impétiginisation et responsable d'un prurit " insomniant ".

3-6 Gale :

L'incubation est d'environ 3 semaines, mais l'apparition des signes cliniques spécifiques (sillons, vésicules, nodules) pouvant être retardée . Il faut y **penser systématiquement devant un prurit diffus de l'enfant avec ou non notion de prurit familial.**

Attention à l'aspect atypique chez le nourrisson : topographie (paumes, plantes, visage, tronc et cuir chevelu) et à la sémiologie (vésicules palmoplantaires, nodules des grands plis, aspect eczématiforme du tronc et du visage).

3-7 Leishmaniose cutanée :

L'apparition est de plusieurs semaines/mois après une piqûre de phlébotome elle se manifeste par une ou plusieurs lésions papuleuses, **infiltrées**, croûteuses, ulcérées.

Les éléments évocateurs sont : caractère **indolent**, absence d'adénopathie, résistance au traitement antibiotique bien conduit.

3-8 Larva migrans cutanée

L'infection se contracte par la pénétration accidentelle et la survie transitoire de larves d'helminthes parasites d'animaux.

La contamination se fait par le contact avec une plage souillée par des déjections animales durant un séjour en pays tropical.

Après pénétration sous-cutanée, la larve entre dans la peau autour du point de pénétration (fesses, pieds, dos) créant un sillon sous-cutané serpiginieux évolutif, très prurigineux. L'évolution est spontanément favorable.

3-9 Tungose

La pénétration dans l'épiderme d'une puce chique femelle lors de la marche pieds nus dans du sable infesté.

L'Aspect de nodule est blanchâtre ou d'une papule kératosique (prurigineuse/douloureuse) centrée par un point noir.

Les localisations préférentielles sont aux niveau des pieds et régions péri-unguéales, les localisations aux niveau des mains sont décrites chez l'enfant.

3-10 Myiase

Hébergement transitoire dans la peau d'une larve de mouche.

Se caractérise par un aspect de papule inflammatoire furonculoïde centrée par un orifice, avec un écoulement séro-sanglant ou purulent et absence d'adénopathie.

3-11-Envenimation marine.

Causée par des méduses/poisson pierre/coraux.

Sur le plan clinique on peut observer des dermohypodermite, œdèmes, lésions de flagellation et plaies par pénétration. Le risque principal c'est l'impétiginisation.

En pratique de ville, toute dermatose au retour des tropiques peut bénéficier de l'arbre décisionnel suivant :

- diagnostic évident d'impétigo, de prurigo sur piqûre d'insecte, de gale : -traitement adapté sans prélèvement ;
- prélèvement mycologique préférable en cas de suspicion de teigne (ne pas attendre le résultat de la culture pour débiter le traitement si forte présomption clinique) ;
- avis spécialisé hospitalier avec laboratoire de microbiologie adapté :
 - . d'emblée si éruption fébrile, aspect clinique atypique (lésion très infiltrée, très kératosique...), ou échec du traitement symptomatique

Il est inutile de changer l'antibiothérapie ou les soins locaux si persistance de la dermatose après un traitement bien conduit.



***COMPOSER UNE
TROUSSE A PHARMACIE***



VI- COMPOSER UNE TROUSSE A PHARMACIE

Cinétose, fièvre, affections respiratoires, brûlures du soleil, troubles digestifs et traumatismes légers, tous ces maux, qui sont l'apanage des vacanciers, font appel au conseil pharmaceutique.

La trousse à pharmacie du voyageur doit être adaptée à la saison et à la destination.

La pharmacie de l'enfant a quelques points spécifiques par rapport à celle que l'on peut conseiller à l'adulte.

Les principes classiques sont importants à rappeler : pas d'objet en verre, pas de suppositoires (qui fondent à la chaleur), si possible éviter les sirops (qui coulent).

Il faut conserver l'emballage des médicaments, que certaines familles ont tendance à éliminer pour gagner de la place car le danger de confusion est grand et expose à des intoxications, ou à des échecs.

Si l'enfant suit un traitement habituel, les parents doivent penser à partir avec une réserve suffisante de médicaments car ils ne sont pas toujours disponibles dans le pays visité. Il doit également faire suivre ses ordonnances.

1 - Prévention des problèmes liés au mal des transports

Le mal des transports, ou cinétose, regroupe l'ensemble des troubles provoqués, chez certaines personnes, par un voyage en bateau, en voiture, en train ou en avion.

Il est dû à la stimulation inhabituelle de l'appareil vestibulaire dont les labyrinthes renseignent l'individu sur sa position dans l'espace et sur les mouvements qu'il y effectue.

Le mal des transports se caractérise par une sensation de malaise général, une apathie, une pâleur, des sueurs froides, puis par un état nauséux qui évolue vers des vomissements.

Afin de prévenir la cinétose, quelques conseils ou recommandations peuvent être apportés aux patients :

- voyager sur le pont et non à l'intérieur d'un bateau ;
- fermer les yeux ou fixer un point éloigné sur un bateau ;

- ne pas lire et ne pas utiliser de jeux vidéo en voiture;
- choisir une place proche du centre de gravité de l'appareil (au milieu d'un bateau, entre les ailes d'un avion);
- éviter les repas trop lourds.

En l'absence d'amélioration des symptômes, des antihistaminiques peuvent être proposés.

2- Prise en charge de la fièvre

La fièvre est un mécanisme de défense naturel de l'organisme qui fait l'objet de toutes les attentions, en particulier chez le nourrisson âgé de moins de 6 mois, en raison d'un risque de convulsions important.

Après avoir rappelé l'importance d'une hydratation suffisante, car la fièvre pouvant entraîner de fortes déshydratations, il peut être proposé du paracétamol et de l'ibuprofène, utilisables chez l'enfant.

Enfin, afin de suivre régulièrement les valeurs de température, un thermomètre est indispensable dans une trousse de voyage.

3 -Prévention des affections respiratoires

Le mal de gorge se manifeste par une douleur à la déglutition, ainsi qu'une sensation de brûlure ou de picotements.

L'origine infectieuse (angine, rhinopharyngite) est fréquemment observée mais l'irritation de la gorge peut également être due à un air trop sec, à l'inhalation de poussières, de fumée de tabac ou à une mauvaise utilisation de la voix.

Avant d'envisager un traitement médicamenteux, il convient de conseiller une bonne hydratation de l'environnement, réalisable à l'aide d'humidificateurs d'air ou de récipients d'eau placés contre les radiateurs.

L'assèchement de la muqueuse pharyngée augmentant la sensation de brûlure, il sera conseillé de boire beaucoup d'eau et de privilégier les boissons chaudes avec du miel.

Enfin, un nettoyage convenable du nez au sérum physiologique (Spray nasal) est indispensable.

Si ces règles d'hygiène simples ne sont pas suffisantes, différents collutoires ou des pastilles à sucer à visée antiseptique peuvent être proposés.

Certaines pastilles à base de flurbiprophène sont conseillées à partir de l'âge de 12 ans.

Pour calmer l'écoulement nasal ou venir à bout d'une sensation de nez bouché, des décongestionnants peuvent être utilisés par voie orale, le plus souvent en association avec des antipyrétiques, ou encore par voie nasale.

Pour faciliter la respiration au cours des affections respiratoires, avec ou sans toux, des applications de Vicks Vaporub® peuvent être envisagées.

Il convient toutefois de ne pas utiliser ce médicament en cas d'antécédents de convulsions, sur une peau lésée (plaies ou eczéma) ou encore chez l'enfant âgé de moins de 6 ans.

En cas de toux grasse, il est préférable de favoriser l'expectoration en facilitant l'expulsion des sécrétions grâce à des mucolytiques, fluidifiants des sécrétions bronchiques.

Différents sirops à base de carbocistéine, destinés au nourrisson et à l'enfant peuvent être délivrés.

4- Protection contre le soleil

Les effets biologiques du soleil peuvent être bénéfiques : amélioration de certaines dermatoses comme l'atopie ou le psoriasis, effet antidépresseur et synthèse de la vitamine D. Mais les rayons ultraviolets (UV) ont aussi des effets néfastes.

Le coup de soleil correspond à une brûlure de l'épiderme, d'étendue et de profondeur variables, dû aux UVB, et il est amplifié par les UVA et par les infrarouges. Il apparaît dans les 2 à 24 heures suivant l'exposition solaire excessive et disparaît généralement en 2 à 3 jours, après une desquamation plus ou moins importante.

L'atteinte peut être superficielle (érythème rosé) ou plus marquée et virer au rouge vif, les vaisseaux sanguins se dilatant et provoquant des œdèmes et des douleurs.

Dans les cas plus graves, une brûlure du second degré avec phlyctènes peut être constatée.

La répétition des coups de soleil, surtout si elle a lieu dans l'enfance, augmente fortement le risque de développer un cancer cutané. Ainsi, l'application de crèmes préventives est indispensable et ceci, dès le début de l'exposition solaire.

Le choix de l'indice dépend du phototype mais aussi des circonstances. Ainsi, la réverbération du soleil sur la neige ou sur la glace étant plus importante que sur le sable, les risques de coups de soleil et de brûlures sont accrus, nécessitant l'usage de crèmes solaires d'indice systématiquement élevé.

Après toute exposition solaire, l'application d'une crème "après-soleil" peut être envisagée.

En cas de brûlures des émoullents à base de Trolamine (Biafine®) peuvent être utilisés en application cutanée.

Enfin, afin de protéger la peau et les muqueuses du froid qui peut être rencontré en altitude, l'application de crèmes hydratantes sur les mains et de sticks sur les lèvres ne doit pas être oubliée.

Tableau XVII: Facteur de protection solaire (FPS) selon le phototype et le contexte[160].

Phototype	Exposition modérée (vie au grand air en pays tempérés)	Plages, expositions extérieures de longue durée (sport, randonnée, etc.)	Sports de neige, randonnées sur glaciers, séjours sous les tropiques
1	FPS 30 ou 50	FPS 50+	FPS 50+
2	FPS 15, 20 ou 25	FPS 30 ou 50	FPS 50+
3	FPS 6 ou 10	FPS 15, 20 ou 25	FPS 30 ou 50
4	FPS 6 ou 10	FPS 6 ou 10	FPS 15, 20 ou 25

5- Prévention des troubles digestifs

Les vomissements rencontrés au cours de l'année sont couramment d'origine virale et s'avèrent être très souvent les symptômes de gastroentérites.

En parallèle du rappel des règles alimentaires de base (alimentation à base de riz bien cuit, de carottes cuites, de compotes de pommes et de bananes mûres), le traitement des gastro-entérites comporte toujours une réhydratation par voie orale (eau, sucre, sel), voire les SRO en particulier chez les nourrissons et les jeunes enfants, d'un antidiarrhéique et d'un anti spasmodique en cas de douleurs abdominales .

6- Prise en charge des traumatismes légers

Entorses, luxations, élongations sont des traumatismes courants chez l'enfant durant les vacances, et ils nécessitent toujours un avis médical.

Toutefois, afin de soulager la douleur, des traitements antalgiques peuvent être conseillés (ibuprofène, paracétamol).

Pour les traumatismes bénins et peu douloureux, des pommades ou gels anti-inflammatoires, peuvent être proposés. Toutefois, la plupart de ces anti-inflammatoires sont susceptibles d'entraîner des réactions de photosensibilisation qui contre-indiquent leur application en cas d'exposition au soleil.

Afin de limiter l'œdème survenu à la suite d'une entorse, l'application immédiate de glace est conseillée.

Enfin, différentes bandes de contention élastiques et des rubans adhésifs de type sparadrap pourront être prévus dans la trousse de voyage, ainsi qu'une paire de ciseaux qui est, indispensable entendu, dans ces circonstances.

7- Autres composants de la trousse à pharmacie de l'enfant

Il est nécessaire, de mettre dans la trousse à pharmacie, un antiseptique cutané, lotion contre les piqûres de moustiques, des pansements et des compresses, des tablettes pour désinfecter l'eau, et pour les zones d'endémie palustre, les médicaments préventifs, un acon d'halofantrine, une moustiquaire imprégnée.

Selon l'âge, le passé de l'enfant, le type et le lieu du voyage, l'angoisse et les habitudes de la famille, il semble utile d'emporter de pommade antibiotique cutanée, de collyre antiseptique (pays chauds et secs).

Mais il ne semble pas utile, sauf dans des cas particuliers (séjour prolongé en zone isolée, maladie chronique particulière), d'emporter un antibiotique à large spectre, en automédication, car il risque d'être mal utilisé, de rendre plus difficile un diagnostic de maladie infectieuse et de favoriser la résistance des germes.

En dehors de situations extrêmes, ce type d'antibiotique est, en règle, accessible sur place.



CONCLUSION



CONCLUSION

Les enfants voyageurs sont des millions dans le monde et sont exposés à de nombreux risques.

La consultation de pédiatrie des voyages a pour objectifs: d'évaluer la probabilité des risques sanitaires liés à l'état de santé de l'enfant et à l'environnement étranger; de fournir les moyens de prévenir ou de réduire ces risques. Elle repose sur un examen et un interrogatoire détaillé des antécédents personnels et des lieux de séjour.

La préparation médicale au voyage de l'enfant nécessite une ou plusieurs consultations orientées.

Selon leur destination, les voyageurs peuvent être exposés à un certain nombre de maladies infectieuses ; l'exposition est en fonction de la présence d'agents infectieux dans la zone où ils se rendent. Le risque de contamination variera selon l'objet du voyage et l'itinéraire suivi sur place, les conditions d'hébergement, l'hygiène et l'assainissement ainsi que le comportement du voyageur. Dans certains cas, on peut prévenir la maladie par la vaccination, mais, pour plusieurs maladies infectieuses, dont quelques-unes des plus importantes et des plus dangereuses, il n'existe pas de vaccin.

La consultation avant le départ n'est pas une forme de "machine à vacciner", mais l'occasion d'une démarche complète, qui ne peut être faite que par un médecin, avec ses temps de diagnostic de risque, de prescription et d'éducation sanitaire.

Les professionnels de santé se doivent de fournir aux voyageurs, enfants et parents, une information actualisée sur les risques encourus lors de voyages internationaux, ainsi que des recommandations précises sur la prévention de ces risques.

Une connaissance actualisée de l'épidémiologie des régions du voyage, des mesures et des traitements préventifs ou présomptifs des pathologies survenant lors du voyage est nécessaire. Les recommandations sanitaires indispensables concernent, en cas d'exposition la prévention du paludisme et de certaines pathologies infectieuses transmises par des vecteurs ou prévenues par une vaccination.

Quelles que soient la destination, la prévention de la diarrhée, des situations à risque d'accident (brûlures, traumatismes, les noyades et les morsures d'animaux) et de l'aggravation d'une éventuelle pathologie chronique est indispensable.

Les conseils universels de prévention primaire sont valables pour tout voyageur quel que soit son âge, en insistant particulièrement chez l'enfant sur l'hygiène alimentaire, hydrique (allaitement maternel, biberon), corporelle et vestimentaire, sur la protection contre le soleil et la chaleur et la vigilance lors des baignades et les mesures de sécurité durant les transports. L'évaluation et l'éducation sanitaire nécessite du temps et parfois plusieurs visites pour compléter le calendrier vaccinal avant le départ.

Après le retour, il est conseillé de revoir systématiquement l'enfant et sa famille, pour faire le point des dangers encourus et des maladies qui sont survenues.



RESUMES



Résumé

Titre : Enfants voyageurs : conseils et vaccination

Auteur : Hajar AZAGOUAGH

Directeur de thèse : Pr Yassine SEKHSOKH

Mots clés : Enfant, Infections, Tropical, Vaccination, Voyage

Les enfants représentent une proportion importante des voyageurs. Ils sont exposés à de nombreux risques infectieux et non infectieux surtout lors d'un voyage vers un pays tropical.

La consultation de voyage permet d'évaluer l'état de santé de l'enfant, de s'assurer que le calendrier vaccinal officiel a été bien respecté, et de fournir les conseils et les moyens pour prévenir les risques des maladies.

Parmi les risques infectieux en pays tropicaux, il ya les pathologies à transmission vectorielle, cela concerne essentiellement le paludisme, la fièvre jaune, la dengue, l'encéphalite japonaise, la chikungunya et la leishmaniose.

Les pathologies à transmission orofécale comme la diarrhée du voyageur, le choléra, l'hépatite A et les parasitoses intestinales constituent un problème de santé chez les enfants voyageurs, dans les pays où les conditions d'hygiène sont précaires.

Ainsi la marche pieds nus sur le sol et la baignade en eaux douces exposent les voyageurs au risque de transmission de plusieurs agents microbiens comme la bilharziose et la leptospirose.

Le risque de pathologies à transmission aérienne comme la grippe, la tuberculose et la rougeole nécessitent des mesures préventives individuelles et collectives.

Les enfants sont considérés à risque élevé de contracter la rage et le tétanos parce qu'ils jouent souvent avec les animaux et parce qu'ils sont moins susceptibles de signaler les morsures.

Les mesures préventives essentielles sont la mise à jour du calendrier vaccinal, la mise en place d'une chimioprophylaxie antipaludique efficace, la protection personnelle anti – vectorielle, le respect des mesures d'hygiène hydro-alimentaires et corporelle, la composition d'une trousse à pharmacie qui contient des fournitures pour prévenir les maladies et traiter les blessures et les affections mineures.

Summary

Title : Traveling children :Advices and vaccinations

Author: AZAGOUAGH Hajar

Thesis supervisor : Pr Yassine SEKHSOKH

Keywords : Child ,infections ,tropical, vaccination ,a travel

Children represent a significant proportion of travelers. They are exposed to many infectious and non-infectious risks, especially when travelling to a tropical country.

Travel consultation enables assessing the child's health, ensuring that the official immunization schedule has been followed, and providing advice and means to prevent risks of diseases.

Among the infectious risks in tropical countries are vector-borne diseases, mainly malaria, yellow fever, dengue fever, Japanese encephalitis, chikungunya and leishmaniasis.

Oral-borne diseases such as traveller's diarrhea, cholera, hepatitis A and intestinal parasitosis are a health problem for travelling children in countries with poor hygiene conditions.

Walking barefoot on the ground and swimming in fresh water exposes travellers to the risk of transmission of several microbial agents such as bilharziosis and leptospirosis.

The risk of airborne diseases such as influenza, tuberculosis and measles requires individual and collective preventive measures.

Children are considered at high risk of contracting rabies and tetanus because they often play with animals and because they are less likely to report bites.

The essential preventive measures are, updating the vaccine schedule, the implementation of effective antimalarial chemoprophylaxis, personal vector protection, Compliance with hydro-food , body hygiene measures and the composition of a pharmacy kit that contains supplies to prevent illness and treat minor injuries and ailments.

ملخص

العنوان: الاطفال المسافرين:النصائح و اللقاحات

المؤلف: ازكواغ هاجر

المشرف: بروفيسور سخسوخ ياسين

الكلمات الأساسية: طفل,عدوى,مدارية,لقاح,سفر

يشكل الأطفال نسبة مهمة من المسافرين حيث يتعرضون للعديد من المخاطر المعدية وغير المعدية، وخاصة عند السفر إلى بلد استوائي.

استشاره السفر تمكن من تقييم صحة الطفل، وضمان إتباع الجدول الزمني الرسمي للتحصين، وتقديم المشورة والوسائل لمنع مخاطر الأمراض.

من بين المخاطر المعدية في البلدان المدارية هناك الأمراض المنقولة بالنواقل ، ولا سيما الملاريا ، الحمى الصفراء، حمى الضنك ، التهاب الدماغ الياباني ، الشيكونغونيا ، وداء الليشمانيات.

الأمراض المنقولة عن طريق البراز الفموي مثل إسهال المسافرين، الكوليرا، التهاب الكبد ا والطفيليات تشكل مشكلة صحية للأطفال المسافرين في البلدان ذات الظروف الصحية السيئة.

المشي حافي الأقدام علي الأرض والسباحة في المياه العذبة يعرض المسافرين لخطر انتقال العديد من العوامل الميكروبية مثل البلهارسيا وداء اللبريميات.

يتطلب خطر الاصابه بالأمراض المحمولة جوا مثل الأنفلونزا والسل والحصبة تدابير وقائية فرديه وجماعية.

يعتبر الأطفال اكثر تعرضا لخطر الاصابه بداء الكلب والكرزاز لأنهم غالبا ما يلعبون مع الحيوانات ولأنهم نادرا ما يبلغون عن لدغاتهم.

التدابير الوقائية الاساسيه تتلخص في تحديث جدول اللقاحات ,تنفيذ الوقاية الكيميائية الفعالة للملاريا, الحماية الشخصية ضد النواقل, الامتثال لتدابير النظافة الغذائية و المائية ونظافة الجسم وتحضير عدة الصيدلة التي تحتوي علي إمدادات للوقاية من الامراض وعلاج الإصابات والامراض الطفيفه.



***BIBLIOGRAPHIE
ET WEBOGRAPHIE***



- [1] **Armand**, INVS BEH 2006
- [2] **Olson D et al.** Analysis of the Pediatric health info syt data base as surveillance tool for travel associated infectious disease. AM J Trop Med 2015; 92 1067-69
- [3] bouquin : Médecine de voyage Médecine tropicale
- [4] **Caumes E.** Conseils médicaux aux voyageurs. EMC-Maladies Infectieuses, 2004 ; 1 : 38-54
- [5] Guide enfant voyageur (SOMIPEV) Site : <http://www.somipev.ma>
- [6] **Gaüzere B –A** Les pathologies des vols aériens longs courriers - Médecine tropicale (consulté le 8 décembre 2011) à partir de l'Url <http://medecinetropicale.free.fr/>
- [7] **15-Bourde A** SAMU 974 Pathologie des vols aériens longs courriers (Consulté le 20 Décembre 2011) à partir de l'Url http://pneumologie.edimark.fr/publications/articles/aspects-medicaux_rencontres-lors-des-vols_aeriens_long-courriers/1654
- [8] **Putnam J.** The wild ocean : Maritime medicine. Wilderness Medicine Newsletter 2003 ; 20 : 3-4
- [9] **Dahl E.** Anatomy of a world cruise. J Travel Med 1999 ; 6 : 168-71.
- [10] **Caumes E.** Conseils médicaux aux voyageurs. EMC-Maladies Infectieuses, 2004; 1 : 38-54
- [11] **Perrier E. Manen O.** Chronopathologie des voyages aériens. La Revue de médecine interne, 2011; 32S:S233-S235
- [12] **Bouree P. Tonnang G. Joubert M. Ensafa A. Carme B.** Une fièvre tropicale à répétition. Revue francophone des laboratoires, Mars 2011; N°430-71

- [13] Santé Publique France <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle> **Publié le 17 juin 2019**
- [14] **J. Breman.** The ears of the hippopotamus: manifestations, determinants, and estimates of the malaria burden *Am J Trop Med Hyg*, vol. 64, n°12, pp. 111,2001
- [15] World Health Organization. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2000 ; 94 (suppl 1)
- [16] **Breman JG, Alilio M, Mills A :** Conquering the Intolerable Burden of Malaria : What's New, What's Needed : A Summary. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;71:115
- [17] **Malaney M, Spielman A, Sachs J :** The Malaria Gap. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;71:141146
- [18] Institut de veille sanitaire. Recommandations sanitaires pour les voyageurs. *Bull Epidemiol Hebd* 2010 ; 21-22
- [19] **Brunet J.L.** Piqûres d'insectes et voyages. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*, 2008; 48 :204-213
- [20] **Petrognani R. Peytel E. Ponchel C. Carpentier JP. Saïssy JM.** Paludisme grave d'importation de l'adulte. *Médecine et maladies infectieuses*, 2006; 36 :492-498
- [21] **Maltha J, Jacobs J.** Clinical practice: the diagnosis of imported malaria in children. *Eur J Pediatr.* juill 2011;170(7):821-829
- [22] **Dubos F, Dauriac A, El Mansouf L,** et al. Imported malaria in children: incidence and risk factors for severity. *Diag Microbiol Infect Dis* 2010; 66: 169-74.
- [23] **Dubos F, Dauriac A, El Mansouf L, et al.** Imported malaria in children: incidence and risk factors for severity. *Diag Microbiol Infect Dis* 2010; 66: 169-74
- [24] Brain Swelling and Death in Children with Cerebral Malaria, **Seydel et al.** *N Engl J Med* 2015;372:1126-37, Pathogenesis, clinical features, and neurological outcome of cerebral malaria, Idro et al.

- [25] **Dondorp AM, Fanello CI, Hendriksen ICE, et al.** Artesunate versus quinine in the treatment of severe falciparum malaria in African children (AQUAMAT): an open-label, randomized trial. *Lancet* 2010; 376: 1647-57
- [26] HCSP| Place de l'Artesunate injectable dans le traitement du paludisme grave de l'adulte et de l'enfant [cité 23nov 2016] | Disponible sur www.hcsp.fr
- [27] D'après *Pédiatrie pratique*, N° 279, juin 2016
- [28] Prise en charge et prévention du paludisme d'importation à *Plasmodium falciparum* : recommandations pour la pratique clinique 2007 (révision de la Conférence de Consensus 1999). Société de pathologie infectieuse de langue française
- [29] Avis relatif aux recommandations de la vaccination contre l'encéphalite japonaise par le vaccin Ixiaro® (20/09/2013).
- [30] **Om Solomon**, « Control of Japanese Encephalitis—within our grasp? », *The new England Journal of Medicine*, vol. 355, n° 9, 2006, p. 869-871 (résumé [archive])
- [31] OMS | Encéphalite japonaise [archive]
- [32] OMS (Organisation mondiale de la santé) (article accessible en ligne) <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- [33] Institut Pasteur (article accessible en ligne) <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/dengue>
- [34] Détection de l'antigène NS1 de la dengue, Rapport d'évaluation technologique, juin 2009, Service évaluation des actes professionnels, www.has-sante.fr, Haute Autorité de Santé
- [35] The Diagnostic Sensitivity of Dengue Rapid Test Assays Is Significantly Enhanced by Using a Combined Antigen and Antibody Testing Approach [archive], 21/06/1
- [36] **Cameron P. Simmons**, « Dengue », *the New England Journal of Medicine*, vol. 366, n° 15, avril 2012 12

- [37] **Frédéric M**, « La dengue : une infection émergente chez le voyageur », *La Revue du Praticien*, vol. 61, 759-755 juin 2011, p.
- [38] Sources : **Houghton M** [archive] et **D^r Gerald E** [archive] L'affection se propagea si rapidement, au sein et à la périphérie des villages durant la saison des pluies de juillet jusqu'à février, qu'elle fut nommée par les villageois chikungunya, terme de la langue makondé, trouvé pour la première fois dans une publication anglaise en 1954. Le makondé est une langue bantoueparlée au sud de la Tanzanie et au nord du Mozambique. La langue nationale de la Tanzanie étant le swahili, langue bantoue également, la plupart des articles qui paraissent donnent par erreur le swahili comme langue d'origine du mot.
- [39] **Pialoux G, Gaüzere BA, Jaureguiberry S, et al.** Chikungunya, an epidemic arbovirosis. *Lancet Infect Dis* 2007 ; 7 : 319-27
- [40] **Powers AM, Logue H.** Changing patterns of Chikungunya virus : re-emergence of a zoonotic arbovirus. *J Gen Virol* 2007 ; 88 : 2363-77
- [41] **Schuffenecker I, Iteaman I, Michault A, et al.** Genome microevolution of Chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak. *PLoS Med* 2006 ; 3 : e263
- [42] **Guilloteau J, Chouin S, Courtin C, et al.** Epidémiologie des maladies parasitaires. 4. Affections provoquées ou transmises par les arthropodes Culicidae. In : Ripert C, editor Cachan : Lavoisier ; 2007
- [43] **Reiter P, Fontenille D, Paupy C.** *Aedes albopictus* as an epidemic vector of Chikungunya virus : another emerging problem ? *Lancet Infect Dis* 2006 ; 6 : 463-4
- [44] **Delatte H, Paupy C, Dehecq JS.** *Aedes albopictus*, vector of Chikungunya and dengue viruses in Reunion Island : biology and control. *Parasite* 2008 ; 15:3-13

- [55] **Ernoult S, Walters H, Alessandri JL, et al.** Aspects pédiatriques de l'épidémie de Chikungunya 2005–2006 à Saint-Denis, Ile de la Réunion. *Arch Pediatr* 2008 ; 15 : 253-62
- [45] **Delatte H, Dehecq JS, Thiria J, et al.** Geographic distribution and developmental sites of *Aedes albopictus* (Diptera : Culicidae) during a Chikungunya epidemic event. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2008 ; 8:25-34
- [46] **Delatte H, Gimonneau G, Triboire A, et al.** Influence of temperature on immature development, survival, longevity, fecundity, and gonotrophic cycles of *Aedes albopictus*, vector of Chikungunya and dengue in the Indian Ocean. *J Med Entomol* 2009 ; 46 : 33-41
- [47] **Gubler DJ.** Human arbovirus infections worldwide. *Ann N Y Acad Sci* 2001 ; 951 : 13-24.
- [48] **Chretien JP, Anyamba A, Bedno SA, et al.** Drought-associated Chikungunya emergence along coastal East Africa. *Am J Trop Med Hyg* 2007 ; 76 : 405-7.
- [49] **Sissoko D, Moendanze A, Malvy D, et al.** Seroprevalence and risk factors of Chikungunya virus infection in Mayotte, Indian Ocean, 2005-2006 : a population-based survey. *PLoS ONE* 2008 ; 3 : e3066
- [50] **Houdon L, Bro C, Bangui A, et al.** Formes pédiatriques du Chikungunya : étude d'observation chez 253 nourrissons et enfants hospitalisés au Groupe Hospitalier Sud-Réunion. In : Numéro spécial colloque : Chikungunya et autres arboviroses émergentes en milieu tropical. *Bull Soc Pathol Exot* 2007 ; 100 : 354
- [51] **Robin S, Ramful D, Le Seach F, et al.** Neurologic manifestations of pediatric Chikungunya infection. *J Child Neurol* 2008 ; 23 : 1028-35
- [52] **Lemant J, Boisson V, Winer A, et al.** Severe acute Chikungunya virus infections requiring intensive care during the Reunion Island outbreak in 2005-2006. *Crit Care Med* 2008 ; 36 : 2536-41.

- [53] **Lewthwaite P, Vasanthpuram R, Osborne JC, et al.** Chikungunya virus and central nervous system infections in children, India. *Emerg Infect Dis* 2009 ; 15 : 329-31
- [54] **Le Bomin A, Hebert JC, Marty P, et al.** Chikungunya confirmé chez l'enfant à Mayotte. A propos de 20 cas hospitalisés entre février et juin 2006. *Med Trop* 2008 ; 68 : 491-5.
- [56] **Economopoulou A, Dominguez M, Helynck B, et al.** Atypical Chikungunya virus infections : clinical manifestations, mortality and risk factors for severe disease during the 2005-2006 outbreak on Réunion. *Epidemiol Infect* 2008 ; 11:1-8.
- [57] **Gérardin P, Barau G, Michault A, et al.** Multidisciplinary prospective study of mother-to-child Chikungunya virus infections on the island of La Réunion. *PLoS Med* 2008 ; 5 : e60
- [58] **Ramful D, Carbonnier M, Pasquet M, et al.** Mother-to-child transmission of Chikugunya virus infection. *Pediatr Infect Dis* 2007 ; 26 ; 811-5.
- [59] **Passi GR, Khan YZ, Chitnis DS.** Chikungunya infection in neonates. *Indian J Pediatr* 2008 ; 45 : 240-2
- [60] OMS : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
- [61] <https://www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/leishmaniose.asp>
- [62] **Centre d'expertise et de référence en santé publique ,Qubec**
<https://www.inspq.qc.ca/sante-voyage/guide/immunisation/rage/risques>
- [63] WHO. World survey of rabies 32 for the year 1996. *Bull World Health Organization*, 1998;1-27
- [64] WHO. WHO expert consultation on rabies. Technical report series 931. First Report. Geneva 2005. <http://www.who.int/rabies/931/en/index.html>.

- [65] Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France) <http://medecinetropicale.free.fr>
- [66] **Dacheux L, Reynes JM, Buchy P, Sivuth O, Diop BM, et al.** A reliable diagnosis of human rabies based on analysis of skin biopsy specimens. *Clin Infect Dis* 2008;47:1410-7
- [67] OMS 2018, p. 206
- [68] Direction Générale de la Santé 2012, p. 181
- [69] E. Pilly 2017, p. 486
- [70] OMS <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tetanus>
- [71] OMS, « Vaccin antitétanique », *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire*, n° 20, 19 mai 2006, p. 200
- [72] **S. Mackell 2005 (41)**
- [73] <http://medecinetropicale.free.fr/cours/cholera.pdf>
- [74] ePILLY trop Maladies infectieuses tropicales édition 2016 page 655 à 663
- [75] « Pinkbook | Measles | Epidemiology of Vaccine Preventable Diseases | CDC » [archive], sur www.cdc.gov, 27 juillet 2018 (consulté le 4 septembre 2018)
- [76] **Lacroix, L.** (2008). *Rougeole: diagnostic et prise en charge d'une maladie toujours d'actualité*. *Maladies infectieuses*, 152(14), 920-924
- [77] OMS: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
- [78] GROUPE DE TRAVAIL DU CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE FRANCE Tuberculose et voyages. *Médecine et maladies infectieuses*, 2004; 34 :411-414

- [79] OFSP. Plan de vaccination 2015 www.bag.admin.ch/themen/medizin/000682/000685/14669/index
- [80] Calendrier vaccinal 2006. Bull Epidemiol Hebd 2006;29–30:212–24.
- [81] **Campagne G, Schuchat A, Djibo S, et al.** Epidemiology of bacterial meningitis in Niamey, Niger, 1981–1996. Bull World Health Organ 1999;77:499–508.
- [82] Calendrier vaccinal 2006. Bull Epidemiol Hebd 2006;29–30:212–24.
- [83] **Dominguez A, Salleras L, Carmona G, et al.** Effectiveness of a mass hepatitis A vaccination program in preadolescents. Vaccine 2003;21:698–701.
- [84] **Gendrel D.** Vaccination contre l'hépatite A chez l'enfant. Arch Pediatr 2004;11:1360–6.
- [85] **Kernbaum S.** Eléments de pathologie infectieuse. Edition. SIMEP/Specia 1988 : 213 - 215
- [86] *BEH "voyageurs" / OMS*
- [87] **Diagana M, Tabo A, Debrock C, et al.** L'encéphalite japonaise. Med Trop 2005;65:371–8.
- [88] **Mackell SM.** Vaccinations for the pediatric traveler. Clin Infect Dis 2003; 37:1508–16.
- [89] **Maloney SA, Weinberg M.** Prevention of infectious diseases among international pediatric travelers: considerations for clinicians. Semin Pediatr Infect Dis 2004;15:137–49.
- [90] **Zuckerman JN, Van Damme P, Van Herck K, et al.** Vaccination options for last minute-travellers in need of travel-related prophylaxis against hepatitis A and B and typhoid fever. Travel Med Infect Dis 2003;1:219– 26.

- [91] **Cohen R, Guérin N.** Vaccinations et maladies sous-jacentes. *Médecine et Enfance* 2005;567–71.
- [92] **Keeffe EB.** Acute hepatitis A and B in patients with chronic liver disease: prevention through vaccination. *Am J Med* 2005;118(Suppl. 10 A):21S–27S.
- [93] Collectif. Prise en charge et prévention du paludisme d'importation à *Plasmodium falciparum*. Texte long. *Med Mal Infect* 1999;29(Suppl 2):115–41.
- [94] Conseil National Supérieur d'Hygiène Publique. Recommandations sanitaires pour les voyageurs 2004. *BEH* 2004 ; 26-27/2004 (22 juin). www.invs.sante.fr/beh/2004.
- [95] **Imbert P, Banerjee A.** Paludisme de l'enfant. *Encycl Méd Chir* (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Pédiatrie ; 4-320-A-20, Maladies infectieuses ; 8-507-A-30 : 24 p
- [96] **Lell B, Luckner D, Ndjave M, Scott T, Kremsner PG.** Randomised placebo-controlled study of atovaquone plus proguanil for malaria prophylaxis in children. *Lancet* 1998;351:709–13.
- [97] FLASH INFO Recommandations sanitaires pour les voyageurs en 2009. *Journal de pédiatrie et de puériculture* ,2009 ; 22 : 296-306.
- [98] **De Suremain N, Marc E, Moulin F, Yera H, Dupouy-Camet J, Brunet F, et al.** Parasitemia in children with *Plasmodium falciparum* malaria receiving chemoprophylaxis. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22: 377–8.
- [99] (Source : Chapitre III.5. (pages 66 à 69) du Guide annexé à l'Instruction N° DGS/RI1/2014/136 du 29 avril 2014 mettant à jour le guide relatif aux modalités de mise en oeuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. Validée par le CNP le 30 avril 2014 - Visa CNP 2014-080). http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_relatif_aux_modalites_de_mise_en_oeuvre_du_plan_antidissemation_du_chikungunya_et_de_la_dengue_en_metropole_2014.pdf

- [100] **Auvin S.** (2009). Neurotoxicité des répulsifs chez l'enfant : état des connaissances. Archives de pédiatrie ; 16 ; 769-770
- [101] CCMTMV (Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages, Santé Canada), 2005 - Déclaration relative aux mesures de protection individuelle pour prévenir les piqûres ou morsures d'arthropodes. RMTC, 31 : 15-18
- [102] ARIA (Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire), 2002 - Décision de réévaluation. Document RRD2002-01. Insectifuges corporels contenant du DEET: 24-25. <http://www.pmraarla.gc.ca/francais/pdf/rrd/rrd2002-01-Epdf>
- [103] CDC, 2008 - Updated information regarding mosquito repellents. <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/resources/uprepinfo.pdf>
- [104] HPA (Health Protection Agency), 2007 - Guidelines for malaria prevention in travellers from UK http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1203496943523
- [105] BEH, 2009 - Recommandations sanitaires pour les voyageurs, 23-24
- [106] WHOPEP (WHO Pesticide Evaluation Scheme), 2000 - Repellents and toxicants for personal protection. WHO/CDS/Whopes/GCDPPI2000.s. Geneva.
- [107] WHOPEP (WHO Pesticide Evaluation Scheme), 2004b - A generic risk assessment model for insecticide treatment and subsequent use of mosquito nets. WHO/CDS/Whopes/GCDPPI2004.6 and WHO/PCS/04.1. Geneva
- [108] WHOPEP (WHO Pesticide Evaluation Scheme), 2005 - Safety of pyrethroids for public health use. WHO/CDS/Whopes/GCDPPI2005.10 and WHO/PCS/RAI2005.1. Geneva.
- [109] AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), 2007 - Avis relatif à l'évaluation des risques liés à l'utilisation des produits insecticides d'imprégnation des moustiquaires dans le contexte de l'épidémie de chikungunya. Saisine Afsset n° 2006/007.

- [110] **Rowland M., Durrani N., Hewitt S., Mohammed N., Bouma M., Carneiro 1., Rozendaal J., Schapira A**, 1999 - Permethrin-treated chaddars and top-sheets: appropriate technology for protection against malaria in Mghanistan and other complex emergencies. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 93 : 465-472
- [111] **Kimanie., Vulule J., Kuria 1., MUGISHA E**, 2006 - Use of insecticide-treated clothes for personal protection against malaria: a community trial. Malaria Journal 5 : 63.
- [112] **Schreck C., Snoddy E., Spielman A.**, 1986 - Pressurized sprays of permethrin or DEET on military clothing for personal protection against *Ixodes dammini* (Acari: Ixodidae). Med. Entomol., 23 : 396-9.
- [113] **Snodgrass H. L.**, 1992 - Permethrin transfer from treated cloth to the skin surface: potential for exposure in humans. J Toxicol Environ. Health, 35 : 91-105.
- [114] AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), 2007 - Avis relatif à l'évaluation des risques liés à l'utilisation des produits insecticides d'imprégnation des moustiquaires dans le contexte de l'épidémie de chikungunya. Saisine Afsset n° 2006/007.
- [115] **Sorge F., Imbert P., Laurent C., Minodier P., Banerjee A., Khelifaoui F., Guerin N., Gendrel D.**, Groupe de pédiatrie tropicale, Société française de pédiatrie, 2007 - Protection antivectorielle de l'enfant: insecticides et insectifuges. Arch. Ped., 14: 1442-50.
- [116] **Martinot A, Pruvost I, Aurel M, Hue V, Dubos F.** Prise en charge des diarrhées aiguës en France : quels progrès ? Arch Pediatr 2007;14:S181-5.
- [117] **Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, Gendrel D, Hoekstra JH, Shamir R et al.** Recommandations de la Société européenne de gastroentérologie, d'hépatologie et de nutrition/ Société européenne des maladies infectieuses pédiatriques pour la prise en charge de la gastro-entérite aiguë de l'enfant. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008;46:S81-184

- [118] **Cézard JP, Bellaiche M, Viala J, Hugot JP.** Traitement médicamenteux des diarrhées aiguës du nourrisson et de l'enfant. *Arch Pediatr* 2007;14:S169-75
- [119] **Cojocaru B, Bocquet N, Timsit S, Wille C, Boursiquot C, Marcombes F et al.** Effet du race´ cadotril sur le recours aux soins dans le traitement des diarrhe´ es aigue`s du nourrisson et de l'enfant. *Arch Pediatr* 2002;8: 774-9
- [120] **Le Luyer B, Makhoul G, Duhamel J.F..** Étude multicentrique, contrôlée en double insu d'une formule adaptée enrichie en *Saccharomyces boulardii* dans le traitement des diarrhées aiguës du nourrisson. *Arch Pediatr* 2010;17:459-65
- [121] **Gavin N, Merrick N, Davidson B.** Efficacy of glucose-based oral rehydration therapy. *Pediatrics* 1996;98:45—51
- [122] **Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, Gendrel D, Hoekstra JH, Shamir R, et al.** Evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46(suppl2):S81—122.
- [123] **Sorge F, Deschamps N.** Consultation de l'enfant voyageur. *EMC Ped Mal Infect* 2012 (4-211-A-10)
- [124] FFME Articles consultés : Pathologies cardiovasculaires, Pathologies hématologiques. (consultés le 12 Octobre 2011) à partir de l'Url [www.ffme.fr>médical>altitude](http://www.ffme.fr/médical/altitude)
- [125] **Roach RC, Bärtsch P, Hackett PH, Oelz O.** The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. In: Sutton JR, Houston CS, Coates G, editors. *Hypoxia and mountain medicine*. Burlington: Queen City Printers; 1993. p. 272—4.
- [126] **Hagmann S, Neugebauer R, Schwartz E et coll.** Illness in children after international travel: Analysis from the GeoSentinel Surveillance Network. *Pediatrics* 2010;125(5):e1072-80.

- [127] **Crockett M.** Canadian children who travel abroad: What are the risks? *Paediatr Child Health* 2009;14(3):160-76
- [128] **Boggild AK, Geduld J, Libman M et coll.** Travel-acquired infections and illnesses in Canadians: Surveillance report from CanTravNet surveillance data, 2009-2011. *Open Med* 2014;8(1):e20-32
- [129] Haut conseil de santé publique (HCSP). Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2015; 2015 [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Calendrier_vaccinal_2015.pdf].
- [130] HCSP-CMVI. Recommandations sanitaires pour les voyageurs, 2015. *BEH*; 2015: 21–2 [http://www.invs.sante.fr/beh/2015/reco/pdf/2015_reco.pdf].
- [131] **Naudin J, Blondé R, Alberti C, et al.** Aetiology and epidemiology of fever in children presenting to the emergency department of a french paediatric tertiary care center after international travel. *Arch Dis Child* 2012;97:107–11.
- [132] **Sorge F, Deschamps N.** Consultation de l'enfant voyageur. *EMC Pédiatr Mal Inf* 2012 [4-211-A-10].
- [133] **Spira A.** Assessment of travellers who return home ill. *Lancet* 2003;231:1459–69.
- [134] **West NS, Riordan FAI.** Fever in returned travellers: a prospective review of hospital admissions for a 2 1/2 year period. *Arch Dis Child* 2003;88:432–4.
- [135] **Bottieau E, Clerinx J, Van den Enden E, et al.** Fever after a stay in the tropics: diagnostic predictors of the leading tropical conditions. *Medicine (Baltimore)* 2007;86:18-25.
- [136] **Herbinger K, Derup L, Alberer M, et al.** Spectrum of infectious diseases among children and adolescents returning from the tropics and subtropics. *J Trav Med* 2012;19:150–7.

- [137] **La Ruche G, Souarès Y, Armengaud A, et al.** First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France. *Euro Surveill* 2010;15: 19676.
- [138] **Imbert P, Minodier P.** *Pédiatrie tropicale et des voyages*. Ed Doin; 2012.
- [139] Société de pathologie infectieuse de langue française. Prise en charge et prévention du paludisme d'importation à *Plasmodium falciparum*. Recommandations pour la pratique clinique; 2007 [texte court accessible : http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2007-paludisme_court.pdf].
- [140] D'après, OMS (http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en/)
- [141] D'après les « Recommandations de bonne pratique pour la protection personnelle antivectorielles » organisées par la Société de médecine des voyages et la Société française de parasitologie, label HAS, version du 29 septembre 2010
- [142] World Tourism Organisation(UNWTO)
- [143] International Tourist Arrivals,2015
- [144] **Sorge F et al.**Arch Ped 2016
- [145] **Dubos F, Dauriac A, El Mansouf L, et al.** Imported malaria in children: incidence and risk factors for severity. *Diag Microbiol Infect Dis* 2010; 66: 169-74
- [146] Source : OMS, CDC.
- [147] Source: CDC USA.
- [148] Source : carte reproduite avec l'autorisation de Lippincott Williams & Wilkins. **David M. Knipe DA et al.**, eds. *Fields virology*, 5th ed. Vol.1. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2006:1047.

- [149] Chikungunya virus infections in children **H. Haas1, S. Robin, D. Ramful, L. Houdon, P. Minodier, P. Gérardin** [https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(09\)75305-9](https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/S0929-693X(09)75305-9)
- [150] http://www.cdc.gov/h1n1flu/images/3D_Influenza_transparent_key_pieslice_med.gif
- [151] **Amiel C.** Tropisme des virus de l'animal à l'homme? Virus de la grippe et barrier; d'espèce. Revue Francophone des Laboratoires, Juin 2010 ; N°423
- [152] **N. Guérin et al.** / Archives de pédiatrie 14 (2007) 54–63
- [153] TBE Europe :<http://www.tbe.europe.com> ;Fond de carte ESRI,2000 ;InVS,2013
- [154] **N. Guérin et al.** / Archives de pédiatrie 14 (2007) 54–63
- [155] **P. Imbert et al.** / Archives de pédiatrie 12 (2005) 781–783
- [156] **Delmont, J.** (1999). Le traitement de réserve du paludisme. Médecine et Maladies Infectieuses, 29, S425–S436. doi:10.1016/s0399-077x(00)88281-5
- [157] **Carre D. Simon F. Hance P. Coton T. Delpy R.Guissetm.** Diarrhée du voyageur. EMC- Hépto- Gastroentérologie, 2005; 2 :249-263
- [158] Fever in children returning from travel **F. Sorge N. Velayudhan-Deschamps , A. Faye , R. Blondé , J. Naudain** , Groupe de pédiatrie tropicale
- [159] 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés . Avec le soutien institutionnel de **Mead Johnson**
- [160] **Clere, N.**(2013).Composer une trousse à pharmacie de voyage.Actualités Pharmaceutiques,52(524),33-35.doi :10.1016/j.actpha.2013.01.012 Url to share this paper :sci-hub.tw/10.1016/j.actpha.2013.01.012

Serment d'Hippocrate

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

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai 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 بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في 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 بالله .

والله على ما أقول شهيد .



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



Année: 2020

Thèse N°: 45

ENFANTS VOYAGEURS : CONSEILS ET VACCINATION

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2020

PAR

Madame Hajar AZAGOUAGH

Née le 10 Juin 1993 à Fès

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Enfant; Infection; Tropical; Vaccination; Voyage

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

Monsieur Taoufik DOBLALI

Professeur de Microbiologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge