

**THÈSE**  
**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT**  
**DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 5 juillet 2024**

**Par Mme Agneray Ophélie**

---

**Le pharmacien d'officine dans la promotion de la santé des voyageurs :  
Analyse de son rôle en tant que pilier essentiel de la prévention et de la gestion  
des risques sanitaires liés aux déplacements internationaux par le biais de la  
prévention et de l'éducation pharmaceutique.**

---

**Membres du jury :**

**Présidente, directrice, conseillère de thèse :** Aliouat-Denis Cécile-Marie

Maître de conférences en Parasitologie, Mycologie médicale et Biologie animale

**Assesseur(s) :** Odou Marie-Françoise : Maître de Conférence - Praticien Hospitalier  
au CHU de Lille service bactériologie

Herlemont Nathalie : Docteur en pharmacie à Houplin-Ancoisne

Demange Caroline : Docteur en pharmacie - Maître de stage - Titulaire à la  
Guérinière et prochainement à Challans



## Université de Lille

Président  
Premier Vice-président  
Vice-présidente Formation  
Vice-président Recherche  
Vice-président Ressources humaines  
Directrice Générale des Services  
CHIRIS-FABRE

Régis BORDET  
Etienne PEYRAT  
Corinne ROBACZEWSKI  
Olivier COLOT  
Bertrand DÉCAUDIN  
Anne-Valérie

## UFR3S

Doyen  
Premier Vice-Doyen, Vice-Doyen RH, SI et Qualité  
Vice-Doyenne Recherche  
Vice-Doyen Finances et Patrimoine  
Vice-Doyen International  
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires  
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie  
Vice-Doyen Territoire-Partenariats  
Vice-Doyen Santé numérique et Communication  
Vice-Doyenne Vie de Campus  
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX  
Hervé HUBERT  
Karine FAURE  
Damien CUNY  
Vincent DERAMECOURT  
Sébastien D'HARANCY  
Caroline LANIER  
Thomas MORGENROTH  
Vincent SOBANSKI  
Anne-Laure BARBOTIN  
Valentin ROUSSEL

## Faculté de Pharmacie

Doyen  
Premier Assesseur et  
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement  
Assesseur à la Vie de la Faculté et  
Assesseur aux Ressources et Personnels  
Responsable des Services  
Représentant étudiant  
Chargé de mission 1er cycle  
Chargée de mission 2eme cycle  
Chargé de mission Accompagnement et Formation à la Recherche  
Chargé de mission Relations Internationales  
Chargée de Mission Qualité  
Chargé de mission dossier HCERES

Delphine ALLORGE

Anne GARAT

Emmanuelle LIPKA  
Cyrille PORTA  
Honoré GUISE  
Philippe GERVOIS  
Héloïse HENRY  
Nicolas WILLAND  
Christophe FURMAN  
Marie-Françoise ODOU  
Réjane LESTRELIN

## Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82

M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

#### Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BERLARBI	Karim	Physiologie	86
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27

M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

#### Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82

Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

#### Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
Mme	BOU KARROUM	Nour	Chimie bioinorganique	
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85

M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86
M.	FRULEUX	Alexandre	Sciences végétales et fongiques	
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	LIBERELLE	Maxime	Biophysique - RMN	
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MENETREY	Quentin	Bactériologie - Virologie	
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87

M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	ROGEL	Anne	Immunologie	
M.	ROSA	Mickaël	Hématologie	
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

#### Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mme	KUBIK	Laurence	Anglais

M.	OSTYN	Gaël	Anglais
----	-------	------	---------

#### Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

#### Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	COUSEIN	Etienne	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86

#### Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BOUDRY	Augustin	Biomathématiques	
Mme	DERAMOUDT	Laure	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	
Mme	GILLIOT	Sixtine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	
M.	GISH	Alexandr	Toxicologie et Santé publique	
Mme	NEGRIER	Laura	Chimie analytique	

### Hospitalo-Universitaire (PHU)

	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DESVAGES	Maximilien	Hématologie	
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	

### Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	BERNARD	Lucie	Physiologie	
Mme	BARBIER	Emeline	Toxicologie	
Mme	COMAPGNE	Nina	Chimie Organique	
Mme	COULON	Audrey	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	
M.	DUFOSSEZ	Robin	Chimie physique	
Mme	KOUAGOU	Yolène	Sciences végétales et fongiques	
M.	MACKIN MOHAMOUR	Synthia	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	

### Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	NDIAYE-BOIDIN	Maguette	Anglais
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques



**Faculté de Pharmacie de Lille**

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille

03 20 96 40 40

<https://pharmacie.univ-lille.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions  
émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

## **Remerciements :**

Chers membres du jury,

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ma thèse de doctorat en pharmacie. Ce travail représente une étape importante de mon parcours académique et professionnel bien qu'il ne reflète pas les six années par lesquelles je suis passée.

Je souhaite tout d'abord exprimer ma profonde gratitude à ma Directrice et conseillère de thèse : Madame Aliouat-Denis Cécile-Marie, qui préside ce jury, pour son temps si précieux qui m'a permis de me guider par ses conseils avisés et son expertise. Son soutien et son engagement envers ma thèse ont été une source de motivation pour la rédaction de celle-ci. Sans vous, cette thèse n'aurait jamais vu le jour.

Je tiens également à remercier chaleureusement Madame Odou Marie-Françoise qui a répondu positivement à sa présence dans mon jury et ce de manière très enthousiaste.

Je remercie aussi Madame Herlemont Nathalie qui me fait l'honneur de sa présence. Son attitude positive, bienveillante, professionnelle, m'a permis de travailler et d'apprendre à ses côtés. Elle est un modèle de travail et de rigueur que j'admire. Je souhaite par le biais de cette thèse que tu reçoives la reconnaissance que tu mérites.

Je remercie enfin, la dernière personne de mon cursus scolaire : Madame Demange Caroline, qui m'a permis d'évoluer, d'apprendre et qui m'a donné une liberté considérable dans la gestion du travail à effectuer. C'est une véritable chance pour moi de vous avoir dans ce jury et de vous avoir rencontré. Je suis reconnaissante de tout ce que vous avez fait pour moi et garderai un très bon souvenir de la Guérinière où j'ai pu rencontrer une équipe attachante.

Un grand merci à mes collègues de travail en commençant depuis le début avec la Pharmacie Briane-Ramon-Leclercq qui m'a donné l'envie de persévérer dans le domaine de l'officine grâce à leur pédagogie, leur bienveillance et leur confiance.

Puis la pharmacie Mivoix où j'ai pu enrichir mes compétences et découvrir une nouvelle manière de travailler.

Vient ensuite la Grande pharmacie des Halles où j'ai passé de longues soirées, week-end et jours fériés. Je remerciais plus particulièrement les collègues qui ont partagé avec moi leurs connaissances et leurs expériences. Cette pharmacie m'a permis d'être plus autonome, rapide, efficace, et surtout d'avoir travaillé avec une trentaine de personnes différentes qui ont toujours répondu à mes questions et soutenu dans mes recherches.

Enfin, la pharmacie de la Guérinière où j'ai pris mon envol, j'y ai beaucoup appris sur moi-même, la gestion d'une officine, la relation fidèle avec la patientèle. Je remercie beaucoup l'équipe, qui me manque déjà, pour sa confiance, son soutien et sa réceptivité à mon humeur joviale.

Je suis reconnaissante envers ma mamoune pour sa confiance, sa franchise et son amour inconditionnel, ma famille, mon babe qui me suit dans mes choix et m'apporte tout ce dont j'ai besoin, ma belle famille pour l'intérêt qu'il me porte et pour qui j'ai un profond respect et mes amis qui me suivent dans mes péripéties.

Leur soutien moral a été une source de force et de motivation.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes ayant répondu au questionnaire.

Je termine cette étape de ma vie académique avec humilité et gratitude. Je me remercie tout de même de la confiance que je me suis accordée, des choix et décisions que j'ai pris et de m'avoir permis de travailler avec dévouement.

J'ai hâte d'appliquer les connaissances et compétences acquises dans ma carrière professionnelle et de toujours viser l'excellence pour mes patients. Il me tarde de découvrir ce que l'avenir me réserve.

Avec mes plus sincères remerciements,

Ophélie



## **Table des matières :**

<b>1) Introduction :</b>	<b>14</b>
<b>2) Cas pratiques :</b>	<b>16</b>
<b>Partie 1 : Réalisation de cas pratiques :</b>	<b>16</b>
<b>1 : Aventurier en Amérique du Sud :</b>	<b>16</b>
<b>1.1 : Le décalage horaire :</b>	<b>17</b>
1.1.1 : Généralités :	17
1.1.2 : Symptômes :	18
1.1.3 : Actions à mener :	18
1.1.4 : La mélatonine :	19
<b>1.2 : Le voyage en avion :</b>	<b>21</b>
1.2.1 : Thrombose Veineuse Profonde (TVP) :	21
1.2.2 : La contention veineuse :	22
1.2.3 : Dépression barométrique :	24
1.2.4 : Contre-indication au voyage en avion :	26
1.2.5 : Conseils préventifs :	26
<b>1.3 : Le Mal Aigu des Montagnes (MAM) :</b>	<b>27</b>
1.3.1 : Généralités :	27
1.3.2 : Symptômes :	28
1.3.3 : Conduite à tenir :	28
1.3.4 : Complications :	29
1.3.5 : Traitements :	29
1.3.6 : Prévention :	31
1.3.7 : Usage traditionnel de la feuille de coca contre le MAM :	32
<b>1.4 : Protection solaire :</b>	<b>33</b>
1.4.1 : UVA, UVB :	34
1.4.2 : Sun Protection Factor (SPF) / Indice de Protection (IP) / Facteur de Protection Solaire (FPS) :	36
1.4.3 : Filtres solaires :	37
1.4.4 : Quelle quantité ?	38
1.4.5 : Conseils avancés :	40
<b>1.5 : Maladies à transmissions vectorielles :</b>	<b>40</b>
1.5.1 : Vecteurs de transmission :	41
1.5.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :	42
1.5.3 : Mesures de prévention :	43
1.5.4 : Le Chikungunya :	45
1.5.4.1 : Symptômes :	46
1.5.4.2 : Traitements :	46
1.5.4.3 : Vaccination :	46
1.5.5. : Le Zika :	47
1.5.5.1 : Symptômes :	48
1.5.5.2 : Traitements :	48
1.5.6 : La fièvre jaune :	50
1.5.6.1 : Symptômes :	50
1.5.6.2 : Traitements :	50
1.5.6.3 : Vaccination :	50

1.5.7 : La dengue :	51
1.5.7.1 : Symptômes :	51
1.5.7.2 : Traitements :	52
1.5.7.3 : Vaccination :	52
<b>1.6 : Maladies à transmission alimentaire :</b>	<b>53</b>
1.6.1 : La fièvre typhoïde :	54
1.6.1.1 : Modes de transmission et symptômes :	54
1.6.1.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :	55
1.6.1.3 : Traitements et mesures de prévention :	56
1.6.2 : Les salmonelloses autres que Salmonella typhi :	58
1.6.2.1 : Modes de transmission et symptômes :	58
1.6.2.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :	58
1.6.2.3 : Traitements et mesures de prévention :	59
1.6.3 : L'hépatite A :	61
1.6.3.1 : Modes de transmission et symptômes :	61
1.6.3.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :	62
1.6.3.3 : Traitements et mesures de prévention :	62
<b>1.7 : IST (infections sexuellement transmissibles) :</b>	<b>66</b>
<b>1.7.1 : Infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) :</b>	<b>67</b>
1.7.1.1 : Modes de contamination :	68
1.7.1.2 : Prévention du VIH :	68
1.7.1.3 : Symptômes et traitements du VIH :	69
<b>1.7.2 : Syphilis :</b>	<b>74</b>
1.7.2.1 : Modes de contamination :	74
1.7.2.2 : Symptômes et traitements de la syphilis :	74
<b>1.7.3 : Chlamydie :</b>	<b>76</b>
1.7.3.1 : Modes de contamination :	76
1.7.3.2 : Symptômes et traitements des infections à Chlamydia :	76
<b>1.7.4 : Gonorrhée :</b>	<b>79</b>
1.7.4.1 : Modes de contamination :	79
1.7.4.2 : Symptômes et traitements du gonocoque :	79
1.7.4.3 : Prévention de ces IST :	82
<b>1.7.5 : Hépatite B :</b>	<b>83</b>
1.7.5.1 : Modes de contamination :	83
1.7.5.2 : Symptômes du VHB :	83
1.7.5.3 : Prévention de l'hépatite B :	84
1.7.5.4 : Traitements du VHB :	84
<b>2 : Patient atteinte d'une maladie chronique :</b>	<b>86</b>
2.1 : Généralités : sur la destination de voyage :	86
2.2 : Le diabète de type 2 (DT2) :	87
2.2.1 : Le traitement du DT2 :	88
2.2.3 : Gestion du diabète avant le départ :	89
2.2.4 : Gestion du diabète dans l'avion :	90
2.2.5 : Gestion du traitement sur les lieux de la destination :	90
2.2.6 : Déséquilibre du diabète :	91
<b>2.3 Risques infectieux :</b>	<b>92</b>

2.3.1 : Le paludisme :	92
2.3.1.1 : Vecteur de transmission et symptômes :	93
2.3.1.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :	94
2.3.1.3 : Traitements et mesures de prévention :	95
2.3.2 : Ébola :	98
2.3.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :	98
2.3.2.2 : Traitements et mesures de prévention :	100
2.3.3 : La rage :	101
2.3.3.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :	102
2.3.3.2 : Traitements et mesures de prévention :	103
<b>2.4 : Maladies infectieuses liées au péril fécal :</b>	<b>104</b>
2.4.1 : Le Choléra :	105
2.4.1.1 : Vecteurs de transmission :	105
2.4.1.2 : Symptômes et traitements :	106
2.4.1.3 : Mesures de prévention et vaccination :	107
2.4.2 : ETEC :	108
2.4.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :	108
2.4.1.2 : Traitement et mesures préventives :	108
<b>2.5 : Maladies à transmission interhumaine :</b>	<b>109</b>
2.5.2 : La tuberculose : contamination aérienne	110
2.5.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :	110
2.5.2.2 : Traitements et mesures de prévention :	111
2.5.3 : Le COVID-19 :	113
2.5.3.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :	113
2.5.3.2 : Traitement et mesures de prévention :	113
<b>Conclusion partie 1 :</b>	<b>115</b>
<b>Partie 2 : Analyse du formulaire :</b>	<b>116</b>
<b>Conclusion partie 2 :</b>	<b>130</b>
<b>Partie 3 : Ressources dont dispose le pharmacien d'officine :</b>	<b>131</b>
1. Formations :	131
2. Sites internet :	132
<b>Conclusion partie 3 :</b>	<b>136</b>
<b>Conclusion :</b>	<b>137</b>
<b>Annexe 1 : Questionnaire :</b>	<b>138</b>
<b>Annexe 2 : Récépissé de déclaration RGPD :</b>	<b>143</b>
<b>Annexe 3 : Flyer avec le QR code permettant de répondre au questionnaire :</b>	<b>144</b>
<b>Annexe 4 : Checklist de voyage à donner à chaque voyageur :</b>	<b>145</b>
<b>Bibliographie :</b>	<b>146</b>

## Liste des figures :

- [1] : Carte du monde indiquant les endroits où va se rendre Mr X
- [2] : Schéma de la synthèse de la mélatonine à partir du tryptophane
- [3] : Schéma de la mise en place de bas de contention
- [4] : Schéma anatomique de l'oreille
- [5] : Tableau de points des effets indésirables du MAM
- [6] : Schéma sur la pénétration des UV dans la peau
- [7] : Tableau sur les différents phototypes
- [8] : Schéma sur la dose de crème solaire à appliquer sur le corps
- [9] : Schéma de prise de la PrEP
- [10] : Estimations des taux d'incidence de la chlamydie, de la gonorrhée, de la trichomonase et de la syphilis chez les adultes âgés de 15 à 49 ans, par région de l'OMS, 2016
- [11] : Pays ayant signalé une résistance à l'azithromycine dans les infections à *N. gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018
- [12] : Pays avec une résistance à la ciprofloxacine chez *N.gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018
- [13] : Pays ayant signalé une diminution de la sensibilité/résistance à la ceftriaxone chez *N. gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018
- [14] : Carte du monde indiquant où va se rendre Mme Y
- [15] : Schéma du cycle de vie du *Plasmodium falciparum*
- [16] : Illustration de la réplication et de la physiopathologie des *Ebolavirus*

## Liste des acronymes :

- AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien
- ALD : Affection longue durée
- AMM : Autorisation de mise sur le marché
- ARN : Acide Ribonucléique
- ARS : Agence Régionale de Santé
- ASMR : Amélioration du service médical rendu
- BCG : Bacille Calmette et Guérin
- BEH : Bulletin épidémiologique hebdomadaire
- CEAM : Carte européenne d'assurance maladie
- CPAM : Caisse primaire d'assurance maladie
- CDC : Center for disease control and prevention
- CESPARM : Centre d'éducation et de soins en pharmacie
- cDNA : ADN complémentaire
- CIVD : Coagulation intravasculaire disséminée
- CMI : Concentration minimale inhibitrice
- COVID : Coronavirus disease
- DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux
- DGS : Direction générale de la santé
- DGAC : Direction générale de l'aviation civile
- DNID : Diabète sucré non insulino-dépendant
- DU : Diplôme universitaire
- ECDC : European Centre for Disease Prevention and Control
- ELC : Enseignement librement choisi
- EMA : Agence européenne des médicaments
- EP : Embolie pulmonaire
- ERIG : Immunoglobulines antirabiques d'origine équine purifiées
- ETEC : Escherichia coli entérotoxigène
- FDA : Food Drug Act
- FFP2 : Filtering facepiece particles
- FPS : Facteur de protection solaire
- GP : Glycoprotéine
- HAS : Haute autorité de santé
- HCSP : Haut conseil de santé publique

- HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire
- HRiG : Immunoglobulines antirabiques humaines
- HSH : Hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes
- IST : Infection sexuellement transmissibles
- IWGDF : International working group of the diabetic foot
- LCR : Liquide céphalo-rachidien
- LGV : Lympho-Granulomatose Vénérienne
- MAM : Mal aigu des montagnes
- MDR : Multirésistantes
- MILDA : Moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action
- mmHg : Millimètres de Mercure
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- OCHA : Œdème cérébral de haute altitude
- OPHA : Œdème pulmonaire de haute altitude
- PDE5 : Phosphodiesterase de type 5
- pH : potentiel Hydrogène
- PPE : Prophylaxie post-exposition
- PREP : Prophylaxie pré-exposition
- QR : Quick response
- RDC : République démocratique du Congo
- SARM : Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline
- SIDA : Syndrome de l'immunodéficience acquise
- SNC : Système nerveux central
- SMR : Service médical rendu
- SPF : Sun protector factor
- SPILF : Société de pathologie infectieuse de langue française
- SRAS-Cov2 : Syndrome respiratoire aigu sévère 2
- TAF : Ténofovir alafenamide
- TDF : Ténofovir disoproxil fumarate
- TasP : Treatment as prevention
- TEV : Thromboembolie veineuse
- TF : Trachoma follicular
- TI : Trachoma intense
- TIAC : Toxi-infection alimentaire collective
- TL : Thermolabile

- TNF : Tumor necrosis factor
- TVP : Thrombose veineuse profonde
- UV : Ultraviolets
- VHA : Virus de l'hépatite A
- VHB : Virus de l'hépatite B
- VFJ : Virus de la fièvre jaune
- VIH : Virus de l'immunodéficience humaine
- VSV : Virus de la stomatite vésiculaire
- ZIKV : Virus ZIKA

## 1) Introduction :

Dans un monde de plus en plus globalisé, les voyages internationaux sont devenus une composante essentielle de nos vies contemporaines. Que ce soit pour des motifs touristiques, professionnels ou humanitaires, les individus franchissent régulièrement les frontières, exposant ainsi une part croissante de la population à des risques sanitaires spécifiques liés à leurs déplacements. Face à cette réalité, le rôle du pharmacien d'officine s'est progressivement affirmé comme un maillon incontournable de la chaîne de prévention et de conseil en matière de santé pour les voyageurs.

L'évolution constante des paysages épidémiologiques et la survenue de crises sanitaires internationales ont mis en lumière l'importance cruciale de l'accompagnement médical préalable à un voyage. Le pharmacien, de par sa proximité avec la population et son expertise en matière de médicaments et de produits de santé, se positionne comme un acteur privilégié pour dispenser des conseils avisés et personnalisés aux voyageurs. Ainsi, il contribue activement à la protection de la santé des individus en amont de leurs déplacements, mais également à la prévention de la propagation de maladies transmissibles à l'échelle mondiale.

Les voyages en Europe et internationaux comportent des risques sanitaires et les patients ont besoin de conseils avisés pour se protéger contre les maladies infectieuses, vectorielles, les accidents et les autres dangers potentiels. Ils peuvent y être exposés en fonction de leur destination, des modalités du voyage, de leur âge, de leur état de santé et de leur comportement. Différents pathogènes et vecteurs sont présents sur le globe, le patient voyageur doit y faire face une fois l'infection déclarée mais il doit également connaître et se prémunir des différents risques avant la réalisation de son périple. Le pharmacien exerce donc une fonction prépondérante dans la santé publique en sensibilisant les voyageurs aux bonnes pratiques de prévention de ces différents risques.

Le rôle du pharmacien d'officine dans le conseil aux voyageurs est essentiel pour assurer la sécurité et le bien-être des patients qui voyagent. Il est souvent le premier point de contact pour la population en général mais également pour les voyageurs qui viennent à l'officine pour la délivrance de leur traitement de chimioprophylaxie ou pour l'achat de produits de parapharmacie nécessaires à leur expédition, et le

pharmacien doit être en mesure de fournir des informations claires, actualisées, précises et adaptées aux besoins des patients selon leur(s) destination(s) et leur(s) besoin(s). Le pharmacien d'officine sert d'éclaireur sur ce que peut rencontrer le patient comme pathologies ou vecteurs de maladies infectieuses à l'étranger. Comme le disait Gilbert Keith Chesterton, écrivain anglais : "Le voyageur voit ce qu'il voit, le touriste voit ce qu'il est venu voir".

Souvent, le patient n'est pas informé sur les risques liés aux voyages car il ne voit que la finalité touristique de son périple. Le pharmacien de part ses connaissances et son œil aguerris est le plus à même de conseiller comme il le faut les "patients voyageurs".

De plus, le pharmacien d'officine est acteur du bon déroulement du voyage en évaluant le statut vaccinal du patient ; il peut désormais prescrire et administrer les vaccins si ceux-ci respectent les recommandations. Il peut conseiller et délivrer l'automédication dont pourrait avoir besoin le patient, expliquer comment gérer son traitement et ses antécédents médicaux sur son lieu de voyage. Il joue également un rôle éducatif de santé publique en expliquant les risques sanitaires liés aux voyages et en sensibilisant les voyageurs aux bonnes pratiques de prévention.

Cette thèse se propose d'explorer le rôle fondamental du pharmacien d'officine dans le conseil aux voyageurs en suivant deux approches complémentaires. Tout d'abord, nous exposerons et résoudrons différents cas pratiques que nous pouvons être amenés à prendre en charge au comptoir de l'officine. Ensuite, nous analyserons, par le biais d'un questionnaire, comment les voyageurs intègrent les aspects sanitaires dans la planification de leurs voyages. Nous examinerons également vers qui ils se dirigent pour obtenir des conseils et s'ils estiment que les pharmaciens peuvent contribuer à la transmission d'informations en matière de santé publique.

Pour conclure, nous énumérerons les outils et ressources disponibles ainsi que les défis rencontrés dans l'exercice de cette mission ce qui nous permettra de mettre en lumière l'impact positif et tangible que peut avoir l'intervention du pharmacien sur la santé des voyageurs. En outre, nous aborderons les perspectives et les possibilités d'optimisation de cette contribution cruciale, tant sur le plan individuel du voyageur que dans une perspective de santé publique globale.

## 2) Cas pratiques :

### Partie 1 : Réalisation de cas pratiques :

Dans cette partie, nous avons choisi d'aborder le conseil au voyageur de façon très concrète sous forme de 2 cas pratiques : l'un à destination de l'Amérique du Sud, l'autre à destination de la République démocratique du Congo. Pour chacun de ces cas, nous aborderons les risques spécifiques aux conditions du voyage, les différentes maladies infectieuses endémiques du pays de destination et énumérerons les conseils à prodiguer au voyageur afin qu'il prépare au mieux son périple, pour ainsi éviter une potentielle contamination par les micro-organismes endémiques et qu'il revienne en bonne santé.

#### 1 : Aventurier en Amérique du Sud :

Monsieur X, sans antécédents médicaux particuliers, 28 ans souhaite voyager à Belém au Brésil du 01/09 au 22/09 puis souhaite poursuivre son périple à Buenos Aires en Argentine, il a prévu d'escalader l'Aconcagua : point culminant de la cordillère des Andes (6 962 mètres d'altitude), et de dormir la plupart du temps chez l'habitant. Il part seul avec son sac à dos. Il vient à l'officine afin d'avoir tous les conseils nécessaires avant son départ dans 2 mois.



[1] : Carte du monde indiquant les endroits où va se rendre Mr X

## **1.1 : Le décalage horaire :**

Entre la France et le Brésil, le décalage horaire est de moins 5 heures. Cette différence de temps peut être à l'origine du fameux "*jet-lag*" : combinaison de la fatigue du voyage et du décalage circadien.

### **1.1.1 : Généralités :**

Le décalage horaire, ou "syndrome de désynchronisation associé au décalage horaire dans les voyages aériens méridionaux", fait référence aux symptômes causés par l'adaptation de l'organisme à un nouvel horaire lors de vols qui traversent rapidement au moins trois fuseaux horaires.

Le cycle veille sommeil s'appuie sur des rythmes circadiens qui sont contrôlés par des horloges internes et des synchroniseurs externes (tels que la lumière, une activité physique soutenue, des cycles travail-repos et d'autres rythmes sociaux), ainsi que d'autres rythmes physiologiques (tels que la température corporelle, la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et certaines fonctions hormonales (sécrétion de cortisol et de mélatonine)).

Après avoir traversé plusieurs fuseaux horaires en avion, une déviation soudaine se produit entre l'horloge interne du corps et les synchroniseurs externes existants à destination, provoquant un dépassement de la capacité d'adaptation du cycle veille-sommeil.

Le syndrome du décalage horaire est causé par trois désordres interdépendants :

- Asynchronie externe : modifications des heures de repas, de l'activité et de l'endormissement.
- Asynchronie interne : l'adaptation des rythmes circadiens aux nouveaux horaires ne se produit pas au même rythme pour tous les rythmes biologiques.
- Le voyage lui-même et les activités du voyageur peuvent entraîner une privation de sommeil. (1)

L'adaptation est plus facile lorsque l'on voyage dans la direction Ouest que dans la direction Est (où l'excitation est plus difficile à raccourcir). Les ajustements sont plus faciles pour les dormeurs tardifs que pour ceux qui dorment tôt.

### **1.1.2 : Symptômes :**

Les symptômes les plus courants sont le malaise général, la fatigue, les troubles du sommeil, la somnolence diurne, les troubles de l'humeur, la baisse des performances (cognitives et physiques), les troubles gastro-intestinaux (douleur, diarrhée), l'exacerbation d'affections médicales préexistantes (diabète, maladie cardiaque) et le risque d'échec de la contraception orale. La sévérité des symptômes dépend du type de décalage horaire (sens du voyage) et de facteurs individuels (type de dormeur, âge).

Comme dit précédemment, les voyages vers l'Ouest sont plus faciles à gérer tandis que les voyages vers l'Est produisent des symptômes plus intenses. On observe qu'avec l'âge, les symptômes deviennent plus prononcés et la période d'adaptation augmente.

### **1.1.3 : Actions à mener :**

Avant le voyage :

- Il est primordial de partir sans dette de sommeil. Il faudra donc prévenir l'asthénie en gérant la récupération (bon sommeil, réalisation de siestes, moments de relaxations) ;
- Dans le cadre d'un déplacement pour un événement important (professionnel, compétition sportive...), il est souhaitable de programmer le voyage de telle façon que l'arrivée soit suffisamment antérieure à cet événement ;
- Une autre solution serait de décaler d'une demi-heure par jour ses horaires de coucher et de lever, dans les jours précédant le voyage.

Pendant le voyage :

- Dès lors que l'on monte dans l'avion, il faut mettre sa montre sur l'heure du pays d'arrivée.
- Éviter les excitants (thé, café, boissons énergisantes, alcool) qui augmentent les pertes hydriques ;
- Éviter les repas copieux et respecter l'heure à laquelle les hôtesses apportent les repas lors du vol.

Durant le séjour :

- Pratiquer une activité physique de type endurant si possible à l'extérieur pour bénéficier de l'effet lumière ;
- S'exposer à la lumière du jour pour accélérer l'adaptation. En effet, l'horloge biologique chez les sujets en bonne santé est réinitialisée lorsqu'ils sont exposés à la lumière solaire. Le décalage horaire est principalement autogéré par l'individu en modifiant son comportement : s'exposer à la lumière naturelle du soleil, faire des siestes de maximum 30 minutes et se caler sur les horaires de repas du pays en question. La mélatonine est sécrétée 15 à 16 h après cette réinitialisation et une somnolence physiologique se produit. Une lumière intense de 2500 lux ou plus modifie le rythme circadien. Alors que la lumière vive du matin fait avancer le rythme circadien, la lumière vive du soir fait reculer le rythme circadien ;
- Adapter son alimentation aux dépenses énergétiques et au nouveau cycle veille-sommeil ;
- Évitez de faire de longues siestes pendant la journée car cela peut interférer avec le sommeil nocturne et retarder l'adaptation.

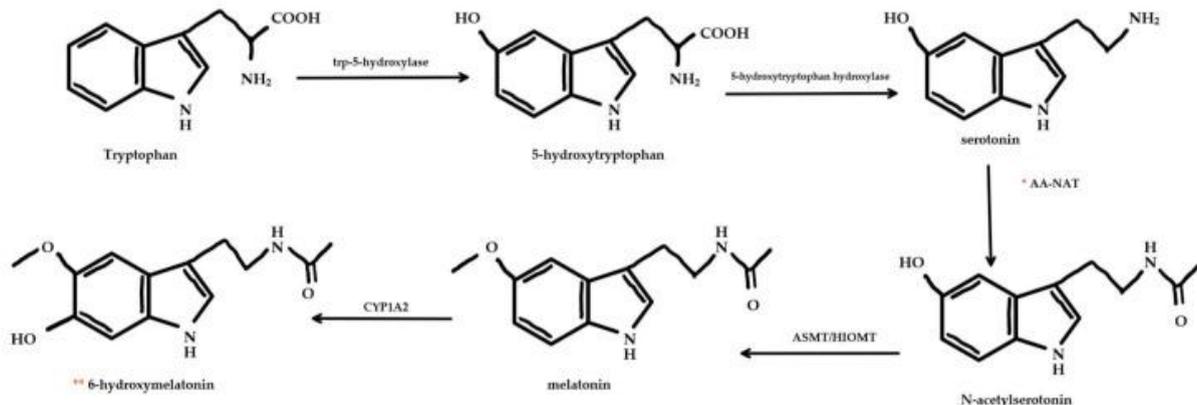
Si les mesures naturelles sont inefficaces, un traitement médicamenteux peut être envisagé. Les contre-mesures comprennent l'usage de somnifères (des tests de sensibilité préliminaires sont recommandés avant ce type d'utilisation pour déterminer les effets positifs et négatifs que cela nous procure.) L'exposition à la lumière vive, la mélatonine et les agonistes des récepteurs de la mélatonine pour re-synchroniser le cycle circadien peuvent être utilisés. Avec les somnifères, il faut surveiller l'amnésie antérograde suite à la prise du médicament ou la thrombose du voyageur, qui survient plus facilement lorsque l'on consomme également de l'alcool.

(2)

#### **1.1.4 : La mélatonine :**

Il s'agit d'une hormone indole dérivée de la sérotonine par la voie de biosynthèse tryptophane-sérotonine dans la glande pinéale. Elle agit pour favoriser la re-synchronisation du rythme circadien et pour promouvoir le sommeil. Elle est sécrétée lors de la diminution d'intensité lumineuse et sa production est stoppée lorsque de la lumière est détectée. Au départ, le tryptophane est transporté dans la cellule, où il est transformé en sérotonine par les enzymes

tryptophane-5-hydroxylase et 5-hydroxytryptophane décarboxylase. En fonction de l'apport neuronal adrénergique, la sérotonine est acétylée par l'arylalkylamine-N-acétyltransférase (AA-NAT), puis méthylée par l'acétylsérotonine-O-méthyltransférase (ASMT, également appelée hydroxyindole-O-méthyltransférase ou HIOMT) pour former la mélatonine. La sérotonine est acétylée par la NAT qui est l'enzyme limitant la vitesse de synthèse de la mélatonine. Il s'agit donc d'une étape probable de régulation de la synthèse de la mélatonine. (3)



[2] schéma de la synthèse de la mélatonine à partir du tryptophane.

La mélatonine peut être retrouvée dans différents compléments alimentaires disponibles à l'officine et ainsi être proposée par le pharmacien à destination du patient voyageur. Il est conseillé de la prendre 40 minutes avant l'heure du coucher pour un maximum d'efficacité le moment venu. Elle est reconnue pour son innocuité et ne provoque pas d'accoutumance. Bien que si les patients dorment mieux, ils utiliseront plus fréquemment ce genre de supplémentation.

Certains laboratoires proposent également des gélules de tryptophane que l'on pourra conseiller au patient voyageur afin d'améliorer la qualité de son sommeil d'autant plus si celui-ci possède une mutation qui touche l'allèle S du transporteur de la sérotonine. (4)

Il conviendra toutefois de s'assurer que le patient ne prenne pas d'antidépresseurs de type ISRS (fluoxétine, citalopram, escitalopram, fluvoxamine, paroxétine, sertraline) afin de limiter toute interaction médicamenteuse.

## **1.2 : Le voyage en avion :**

Le voyage aérien est l'un des moyens de transport les plus populaires et pratiques au monde. Chaque année ce sont des milliards de personnes qui optent pour ce mode de déplacement soit pour des raisons professionnelles, touristiques ou familiales, ce qui en fait le moyen de transport le plus utilisé au monde. Cependant, ces voyages comportent quelques risques : augmentation du risque de thrombose, de la déshydratation, de la dépression barométrique. La pression perçue au cours des vols engendre même des contre-indications à l'utilisation de ce transport. Il existe toutefois des mesures préventives et des conseils à adopter.

### **1.2.1 : Thrombose Veineuse Profonde (TVP) :**

La thrombose veineuse liée aux voyages aériens a été rapportée pour la première fois en 1954 chez un médecin de 54 ans, qui a développé une TVP après un vol de 14 heures. En 1977, Symington a appelé cette affection le "syndrome de la classe économique", estimant que la position assise prolongée dans des conditions confinées était un facteur majeur de développement de la thrombose veineuse. Des publications récentes indiquent que le risque de thromboembolie veineuse (TEV) est multiplié par 1,5 à 3, par environ deux, ou par quatre, à la suite d'un voyage long-courrier. Kuipers et ses collègues ont également indiqué que le "risque absolu d'un événement symptomatique dans les 4 semaines suivant un vol de plus de 4 heures est de 1 pour 4 600 vols" et que "le risque d'embolie pulmonaire sévère (EP) survenant immédiatement après un voyage aérien augmente avec la durée du voyage, jusqu'à 4,8 par million pour les vols de plus de 12 heures". (5)

Certains voyageurs peuvent aussi avoir un facteur de risque indépendant : âge, antécédents personnels ou familiaux de thrombose veineuse ou d'embolie pulmonaire, thrombophilie, contraception œstroprogestative ou œstrogénothérapie de substitution, obésité, varices, intervention chirurgicale récente concernant notamment l'abdomen, le bassin ou les membres inférieurs, tabagisme, grossesse, cancer, maladie cardiaque chronique, déficit en protéine C. (6)

Selon la Triade de Virchow, trois phénomènes sont impliqués dans le développement de la TVP : les lésions endothéliales, la congestion veineuse et les modifications du contenu vasculaire. Ces phénomènes sont amplifiés lors des voyages en avion. Une compression prolongée de la cuisse par le bord du siège peut entraîner des lésions endothéliales et favoriser la formation de thrombus. Rester assis pendant de longues

périodes peut provoquer une congestion veineuse, en effet, le manque d'activité musculaire ralentit le flux sanguin. Une humidité minimale de la cabine (environ 10%), un apport hydrique insuffisant et les effets diurétiques de l'alcool, qui est couramment consommé sur les vols long-courriers, favorisent la déshydratation. Ainsi la concentration et l'augmentation de la viscosité du sang favorisent la formation de caillots sanguins.

Une contention veineuse par le port de bas de contention est donc essentielle pour limiter cette stase veineuse et encore plus chez patients avec certains facteurs de risque (insuffisance veineuse, tabagisme, IMC élevé, antécédent d'accident thromboembolique, hypercholestérolémie, etc.) (7)

### **1.2.2 : La contention veineuse :**

Le pharmacien a besoin de prendre les mesures nécessaires afin d'évaluer la bonne taille du bas de contention qu'il donnera au patient. Ces mesures comprennent : la pointure, le tour de cheville, le tour du mollet, la hauteur sol-limite supérieure pour définir la bonne taille du bas. Les mesures pour les bas de contention doivent être effectuées le matin, à un moment où la jambe n'a pas encore subi d'œdème lié à la position debout prolongée, afin d'assurer une prise de mesures précise et adaptée à la taille réelle des membres inférieurs.

En France, selon la pression de compression en millimètres de mercure (mmHg) mesurée au niveau de la cheville, les bas sont répartis en quatre classes : en sachant que la classe II sera celle préconisée dans le cas de voyage.

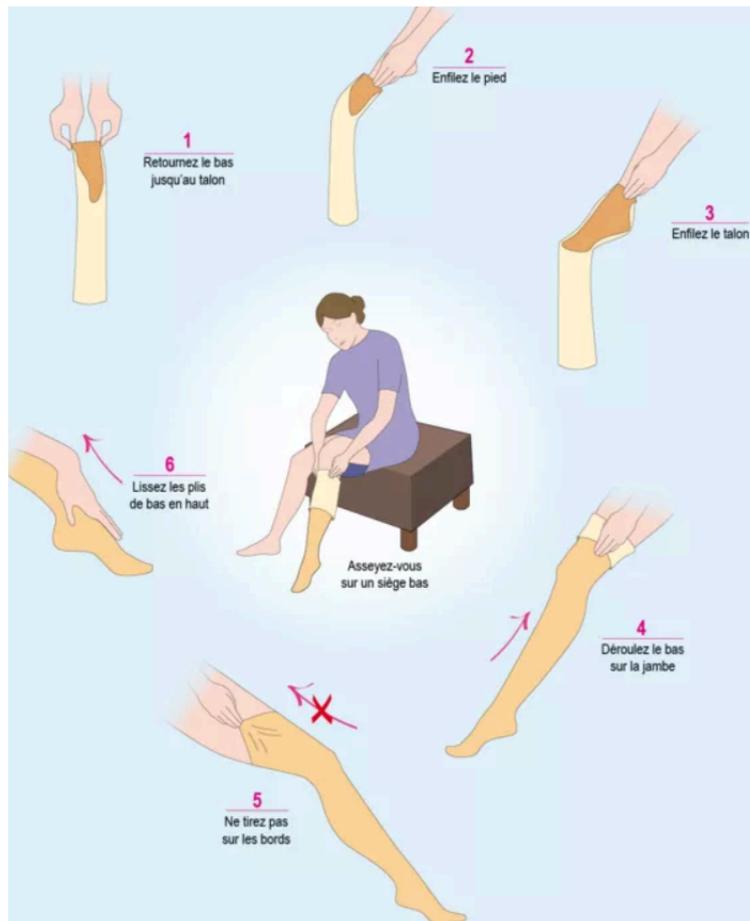
- une pression entre 10 et 15 mmHg équivaut à une classe I ;
- une classe II pour une pression entre 15,1 et 20 mmHg ;
- une pression entre 20,1 et 36 mmHg correspond à une classe III ;
- et enfin une pression supérieure à 36 mmHg est une classe IV.

Il est possible d'obtenir une classe IV en superposant un bas de classe I et un de classe III ou encore 2 bas de classe II.

La contention veineuse doit être mise en place dès le lever, le plus tôt possible après la toilette, sur une peau propre et sèche. Il ne faut pas appliquer de lait corporel car

cela pourrait abîmer les fibres de la contention. L'application de crème hydratante peut se faire le soir après avoir enlevé les bas/ chaussettes afin d'éviter la xérose cutanée. Il convient également d'avoir les ongles bien coupés et de ne pas porter de bijoux lors de l'enfilage pour préserver la durée de vie du produit. (8)

La technique de l'enfilage peut être assez complexe lorsqu'il s'agit de la première utilisation. Pour cette raison, cette brochure peut être utile :



[3] : Schéma de la mise en place de bas de contention

Lors du retrait, il convient de laver le produit à la main ou en machine à une température maximale de 30°C, entre chaque utilisation pour que le produit exerce toujours la même pression. Il ne faut pas le tordre et le laisser sécher à plat et à l'air libre, jamais à l'aide d'une source de chaleur car celle-ci pourrait dégrader les fibres et rendre la contention inefficace à long terme.

Quant à son mécanisme d'action, c'est la combinaison mécanique de la pression et du mouvement des jambes qui déplacent le sang des veines superficielles vers les

veines profondes et vers le cœur. Le sang est donc moins susceptible de coaguler dans les veines profondes, ce qui pourrait être mortel si un caillot se déplace vers les poumons car cela pourrait provoquer une embolie pulmonaire.

L'Assurance Maladie rembourse les bas, chaussettes, collants de compression jusqu'à 8 paires sur 12 mois (ce nombre est variable selon les Caisses Primaires d'Assurance Maladie (CPAM)). La prise en charge est possible grâce à une prescription médicale effectuée par :

- un médecin généraliste ou spécialiste,
- une sage-femme,
- un masseur-kinésithérapeute.

Ces dispositifs sont remboursés à 60% (ou 100% si vous êtes pris en charge au titre d'une Affection Longue Durée (ALD)), sur la base des tarifs de l'Assurance maladie soit :

- 22,40 € pour les chaussettes
- 29,78 € pour les bas
- 42,04 € pour les collants

Pour les chaussettes, bas ou collants de compression qui dépassent ce prix, soit la différence reste à la charge du patient, soit elle peut être prise en charge par sa complémentaire santé le cas échéant et selon les conditions de son contrat.

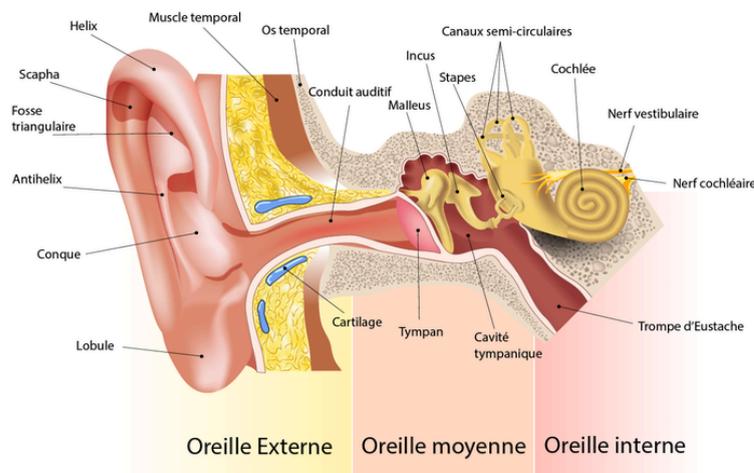
Dans le cadre du voyage aérien, il conviendra de conseiller des bas de contention de classe II.

### **1.2.3 : Dépression barométrique :**

Habituellement, les avions volent à plus de 9 000 mètres d'altitude, une hauteur atteinte en montant d'environ 600 mètres par minute. À cette altitude, le gaz se dilate car la pression de l'air à l'extérieur de l'avion n'est que du tiers de celle existant au niveau de la mer. Normalement, lorsqu'un avion monte, l'air dans l'oreille interne est à une pression plus élevée que l'air à l'intérieur de la cabine. En fait, elle correspond toujours à la pression répartie sur le sol au décollage. Cette différence de pression fait gonfler le tympan. A l'inverse, au fur et à mesure que l'avion descend, la pression cabine augmente progressivement et tend à se rapprocher de la pression au niveau de la mer. Mais dans l'oreille interne, la pression reste la même, quoique plus faible

que pendant le vol. Cette fois, le tympan est poussé vers l'intérieur. Le bruit ambiant semble étouffé. (9) (10)

## Anatomie de l'oreille



[4] : Schéma anatomique de l'oreille

Une pression inégale peut provoquer une otite moyenne barotraumatique, bien que cela soit rare. En fait, à mesure que l'avion monte, le gaz contenu dans l'oreille moyenne se dilate. L'excès d'air est expulsé par la trompe d'Eustache (trompe auditive ou tube auditif) dans le pharynx. Au fur et à mesure que l'avion descend, le volume du gaz dans les oreilles diminue. La trompe d'Eustache agit comme une valve anti-reflux, empêchant le reflux d'air de la gorge vers les oreilles. C'est ce qui fait mal quand le tympan est rétracté.

Certaines manipulations ouvrent le conduit auditif et facilitent le remplissage du tympan avec de l'air. Par exemple, déglutition, bâillement, mastication d'un chewing-gum, manœuvre de Valsalva (expiration forcée en se bouchant le nez). En général, une respiration lente et profonde permet une adaptation rapide et suffisante. Chez des passagers endormis ou ne pratiquant pas ces manœuvres préventives, ou chez des patients ayant un trouble de la perméabilité tubaire (rhume, allergie, etc.) non traitée, la rétraction tympanique peut aller jusqu'à la déchirure et l'otite moyenne aiguë barotraumatique. (11)

#### **1.2.4 : Contre-indication au voyage en avion :**

Du fait de la moindre quantité d'oxygène dans l'air pressurisé des cabines et des difficultés de prise en charge des urgences médicales en vol, les voyages en avion sont, selon l'OMS, contre-indiqués pour les personnes suivantes :

- nouveau-nés âgés de moins de 48 heures ;
- femmes enceintes dans les quatre dernières semaines de la grossesse (huit semaines en cas de grossesse multiple) ;
- femmes ayant accouché moins de sept jours auparavant ;
- personnes souffrant de certaines maladies cardiaques ou cardiovasculaires ;
- personnes souffrant d'une augmentation de la pression intracrânienne en raison d'un traumatisme, d'une hémorragie ou d'une infection ;
- personnes souffrant de troubles respiratoires importants (insuffisance respiratoire, pneumothorax, par exemple) ; dans certaines conditions et en ayant prévenu à l'avance, il est cependant possible de voyager avec une bouteille d'oxygène adaptée ;
- personnes ayant subi récemment certaines opérations chirurgicales, en particulier sur le système digestif, le cerveau, les yeux (demander l'avis du chirurgien) ;
- personnes ayant souffert récemment de troubles psychiatriques ;
- personnes souffrant de drépanocytose (selon avis du médecin traitant) ;
- personnes ayant pratiqué la plongée sous-marine dans les 24 heures précédant le décollage ou ayant été victime d'un accident de décompression.

Les personnes souffrant de sinusite ou de rhinopharyngite aiguë doivent retarder, si possible, leur voyage en avion jusqu'à la guérison, afin d'éviter les maux d'oreille et les otites barotraumatiques. (12)

#### **1.2.5 : Conseils préventifs :**

- Du fait de l'air sec dans l'avion, s'hydrater est le premier conseil à donner *via* la prise de boissons non gazeuses et non alcoolisées. Utiliser des crèmes hydratantes pour la peau afin d'en limiter le dessèchement.
- Retirer les lentilles de contact afin d'éviter qu'elles ne s'assèchent et ne lèsent la cornée de l'œil.

- Effectuer des mouvements : se déplacer dans l'allée de l'avion ou faire des flexions sur la pointe des pieds afin de favoriser le retour veineux et ainsi limiter la stase veineuse.
- Porter des bas ou des chaussettes de contention est fortement recommandé. Les bas de compression augmentent la circulation sanguine en appliquant une légère pression, en particulier sur les chevilles.
- Certaines HBPM ou le fondaparinux sont prescrits par certains médecins en traitement prophylactique hors AMM chez certains patients à risque.
- Porter des vêtements amples et des chaussures confortables, éviter les ceintures, les jeans trop serrés...
- Porter des bouchons d'oreilles anti pression, sucer un bonbon, mâcher un chewing-gum, proposer un biberon d'eau aux nourrissons, *etc.*

### **1.3 : Le Mal Aigu des Montagnes (MAM) :**

Pour rappel Mr X va effectuer l'ascension du mont Aconcagua il est donc susceptible de déclarer un MAM.

#### **1.3.1 : Généralités :**

Le risque de maladie aiguë d'altitude commence par une ascension au-dessus de 2 000 mètres, et en particulier au-dessus de 2 500 mètres pour des personnes non acclimatées avec un délai de 4 à 12 heures après l'arrivée à une nouvelle altitude. En plus de l'altitude absolue atteinte, le risque est fonction du temps et de l'intensité de l'effort à cette altitude : une exposition de plusieurs jours et un effort intense sont associés à un risque accru. (13)

Le mal aigu des montagnes (MAM) peut toucher toutes personnes à des degrés divers lors d'une course, d'une randonnée ou d'une aventure en haute altitude. Il ne faut pas ignorer les signes du mal aigu des montagnes. Le MAM ne doit pas passer inaperçu ou être caché. Nous péchons souvent par ignorance et l'inconfort du refuge, le changement d'alimentation, la fatigue sont souvent incriminés à tort pour expliquer ces malaises. Beaucoup de gens pensent que présenter le MAM est associé à de la faiblesse et par conséquent, ils n'en parlent pas par fierté. Mais tout comme certains marins qui ont le mal de mer, certains alpinistes ressentent le MAM.

### 1.3.2 : Symptômes :

Les symptômes sont généralement bénins : maux de tête que l'on retrouve principalement en premier, fatigue, troubles du sommeil, ataxie, œdème local. Ces symptômes peuvent être associés à une diminution de la saturation en oxygène et de la pression artérielle. Mais les manifestations peuvent être plus graves : œdème pulmonaire ou cérébral de haute altitude. Ce dernier met en danger la vie des victimes avec un décès qui peut survenir en 24 heures. Il faut garder en tête cette pensée : tout inconfort ou symptôme survenant en altitude doit être considéré *a priori* comme un défaut d'acclimatation. Le mal aigu des montagnes n'est pas une malédiction ni une preuve de manque de formation. Ce n'est qu'une manifestation d'acclimatation incomplète à l'altitude.

Les anomalies se caractérisent par un ensemble d'associations : les maux de tête dans 96% des cas, l'insomnie survient dans 70% des cas, la perte d'appétit dans 38% des cas et nausées dans 35% des cas. Ces symptômes sont souvent accompagnés de faiblesse, d'essoufflement au repos et parfois de vertiges. Cette "mal adaptation" peut également entraîner des œdèmes locaux : yeux, visage, mains, chevilles. Certains sujets eux-mêmes ont remarqué une diminution de leur débit urinaire.

Un score peut être établi et la conduite à tenir dépend de celui-ci : (14)

<b>1 point</b>	<b>Céphalées (maux de tête) Nausées et anorexie (perte appétit) Insomnies Vertiges, sensation de tête dans du coton</b>
<b>2 points</b>	<b>Céphalées ne cédant pas aux antalgiques 1g aspirine Vomissements</b>
<b>3 points</b>	<b>Essoufflement au repos Fatigue anormalement importante Baisse du volume d'urines (diurèse)</b>

[5] : Tableau de points des effets indésirables du MAM

### 1.3.3 : Conduite à tenir :

Score de 1 à 3 points = MAM léger : antalgique habituel : 1 gramme d'aspirine

Score de 4 à 6 points = MAM modéré : antalgique, repos et stopper la progression en altitude

Score supérieur à 6 points = MAM sévère : descente (ou caisson hyperbare) obligatoire

#### **1.3.4 : Complications :**

- **L'Œdème Pulmonaire de Haute Altitude (OPHA):**

L'OPHA est marqué par une sensation d'étouffement, une respiration bruyante. Les lèvres et les oreilles deviennent cyanosées. Des crachats mousseux peuvent apparaître. L'œdème survient la plupart du temps la nuit, après une journée d'effort intense. L'asthénie y est importante et parfois une toux sèche fait penser à un début de bronchite. La pression artérielle diminue ainsi que la saturation en oxygène.

- **L'Œdème Cérébral de Haute Altitude (OCHA):**

L'OCHA est caractérisé par un malaise extrême et parfois des vomissements violents. Les maux de tête s'aggravent et l'aspirine ne soulage pas. Le sujet a du mal à se lever à cause d'étourdissements. Un coma peut survenir. Parfois, il y a simplement une fatigue extrême ou des problèmes d'équilibre associés à un comportement étrange (abattement, agressivité).

Pour l'OPHA ou l'OCHA, l'urgence est si élevée qu'une descente ou un placement dans un caisson hyperbare préalable est requise. La descente est obligatoire. La prise de bloqueurs de calcium (nifédipine, nicardipine) en association avec les inhibiteurs de la Phosphodiesterase de type 5 (PDE5) (sildénafil, tadalafil) semble aider. Dans les deux cas, une injection de corticoïdes le plus tôt possible est préférable.

Un risque d'hypoglycémie, d'hypothermie, et de déshydratation est également possible en plus de l'hypoxie. Il conviendra donc de surveiller ces constantes durant l'ascension *via* un oxymètre de pouls, thermomètre, *etc.*

#### **1.3.5 : Traitements :**

En cas de symptômes il est conseillé de prendre un gramme d'aspirine ou de paracétamol si les symptômes disparaissent on peut continuer l'expédition. Si cela empire, il faut revenir en arrière jusqu'à amélioration des symptômes, puis remonter

prudemment. Il ne faut surtout pas prendre tout autre type de médicament. Si le mal aigu des montagnes est sévère, la meilleure solution est de placer les sujets dans une chambre hyperbare pendant une heure. On conseillera l'administration orale de 125 mg d'acétazolamide toutes les 12 heures qui a démontré une réduction significative de l'incidence du mal aigu des montagnes. Il est préconisé de commencer le traitement la nuit précédant l'ascension, agissant par inhibition de l'anhydrase carbonique, favorisant ainsi une augmentation de la ventilation. L'administration de 125 mg d'acétazolamide avant le coucher diminue le rythme respiratoire, un effet universel observé pendant le sommeil en altitude, limitant ainsi une déprivation significative d'oxygène circulant.

Les patients allergiques aux sulfamides présentent un risque faible de réactivité croisée avec l'acétazolamide. Avant de se rendre à des altitudes éloignées des soins médicaux, il est recommandé de réaliser un essai supervisé d'acétazolamide chez ces patients. Cependant, l'administration d'acétazolamide est contre-indiquée chez les individus ayant des antécédents d'anaphylaxie aux sulfamides. Des symptômes tels que l'engourdissement et les paresthésies dans les doigts peuvent survenir, bien que bénins, ils peuvent être perçus comme gênants. De plus, les personnes prenant de l'acétazolamide peuvent ressentir une diminution de la sensation de carbonation dans les boissons gazeuses. (15)

Ce médicament est cependant contre indiqué chez les patients présentant :

- une hypersensibilité à l'acétazolamide ou à l'un des excipients
- une allergie au blé (autre que la maladie coéliquae)
- une insuffisance hépatique, rénale ou surrénale sévère
- une intolérance aux sulfamides (classe médicamenteuse d'antibactériens)

Il réduit les symptômes du MAM mais peut ne pas prévenir l'œdème pulmonaire ou l'œdème cérébral car il est très vite absorbé au niveau digestif et la réponse rénale pour une posologie de 5 à 10 mg est de 6 à 12 heures. Sa demi-vie est de 5 heures et il est entièrement excrété *via* les urines en 24 heures sous forme non métabolisée. Il sera plus efficace à titre préventif. (16) (17)

Le traitement peut être arrêté lorsque le patient redescend en dessous des 2 500 mètres.

En tant qu'alternative, la dexaméthasone administrée à une dose de 2 mg par voie orale toutes les 6 heures (ou 4 mg toutes les 12 heures) peut être envisagée.

### **1.3.6 : Prévention :**

Il n'existe pas de moyen efficace de prédire comment se comportera le voyageur naïf d'une exposition à l'altitude lors de sa première ascension. Cependant, quatre règles existent et il conviendra de les respecter un minimum.

- Règle n°1 : il ne faut pas monter trop vite trop haut. Cette règle est particulièrement effective en début de séjour, alors que l'acclimatation ne s'est pas encore mise en place. Il faut grimper en moyenne un maximum de 400 mètres entre chaque nuit au-dessus de 3 500 mètres en début de séjour. Il est aussi conseillé de prendre un jour de repos tous les 3-4 jours, au cours duquel les alpinistes dorment à la même altitude que celle à laquelle ils se sont endormis. Cependant, en raison de l'importante variabilité interindividuelle de la sensibilité aux maladies d'altitude, certaines personnes peuvent tolérer des profils d'ascension plus rapide. Chaque patient voyageur devra alors adapter son ascension en fonction de son ressenti.

- Règle n°2 : il faut éviter les efforts intenses en début de séjour : en effet, le taux d'oxygène dans le sang diminue en altitude lors d'un effort, même minime. Ainsi, au sommet du Mont-Blanc (4 810 mètres), ce taux est de 88% au repos et de 78% à l'effort. Ainsi, le fait d'arriver en courant au sommet du Mont Blanc est comparable à une ascension de 2 200 mètres supplémentaires ! Il est donc essentiel de faire une pause d'environ 5 minutes toutes les 30 minutes de marche pour permettre de récupérer, de se réhydrater mais également de se réoxygéner naturellement.

Tout le monde doit ajuster ses distances en fonction de son niveau d'adaptation et de son ressenti : l'absence de maux de tête, un bon appétit, et un bon sommeil sont les meilleurs signes d'une bonne acclimatation.

- Règle n°3 : il faut monter suffisamment haut pour s'acclimater. Cette règle concerne essentiellement le choix de la hauteur du camp de base (ce qui n'est pas toujours possible). Selon l'objectif, il est nécessaire de mettre en place un "camp d'acclimatation". La meilleure altitude pour ce camp se situe entre 4 500 et 5 200 mètres, car le sommet d'Aconcagua culmine à presque 7 000 mètres. De ce fait, le

séjour d'acclimatation à 4 300 mètres d'altitude pour tenter un sommet de 8000 mètres, ne sera pas optimal à la réalisation d'une bonne performance.

Il convient de suivre cet exemple de situation : 1ère nuit à 3 500m, 2ème nuit à 4 000m, 3<sup>ème</sup> nuit à 4 300m en respectant un intervalle moyen de 400 mètres entre 2 jours.

- Enfin, il ne faut pas rester trop haut trop longtemps. En effet, lors de l'ascension, plus on monte haut plus l'homéostasie du corps est perturbée : déshydratation, hypoxie, perte de poids, fonte musculaire et plus le temps passé en altitude est important, plus ces perturbations physiologiques s'accroissent, surtout pendant le sommeil. Au total, le séjour en haute altitude se décompose en quatre périodes successives dont les durées relatives varient en conséquence.
- Phase "blanche" : aucun signe d'anomalie jusqu'à 4 à 8 heures après un gain en altitude lors de l'ascension.
- Période d'adaptation : plusieurs jours pendant lesquels le MAM peut survenir. Le corps développe des mécanismes d'acclimatation. Il conviendra de s'abstenir de déployer de gros efforts.
- Phase d'acclimatation : c'est la phase optimale où le corps est acclimaté et les processus physiologiques se normalisent. Elle dure de 1 à 4 semaines.
- Phase de dégradation : l'organisme perd de plus en plus sa capacité de performance et "s'use". L'importance relative de ces phases dépend de l'altitude considérée. À partir d'une altitude d'environ 5 500 mètres, la phase de dégradation commence. (18)

### **1.3.7 : Usage traditionnel de la feuille de coca contre le MAM :**

De nombreux voyageurs à destination de l'Amérique du Sud se sont vus recommandés, par les habitants locaux, l'utilisation de la feuille de coca. Celle-ci peut-être directement mastiquée ou infusée lors de la préparation de thé ou infusion (infusion de feuilles dures et sèches dans de l'eau chaude). Ces préparations de feuille de coca limiteraient les symptômes du MAM *via* un effet diurétique et l'augmentation des performances respiratoires. L'utilisation de la feuille de coca par les populations d'Amérique latine est signe de liens sociaux, le fait de ne pas en consommer est considéré comme antisocial. Les aspects religieux sont également évidents *via* les divinations des chamans, lors des sacrifices, enterrements,... La mastication des feuilles limiterait les hypoglycémies causées par l'hypoxie hypobare

de par la présence des flavonoïdes et augmenterait les capacités physiques. Cependant, étant donné que la consommation de feuilles de coca est illégale en France, peu de personnes en consomment et des études fiables sur son efficacité n'ont pu être réalisées. Le peu d'études effectuées ne permet pas la mise en évidence des effets préventifs et curatifs de la feuille de coca lors du MAM. De plus, n'existant pas de dose standardisée, la quantité d'alcaloïdes ingérée n'est pas claire et varie selon le type de produit consommé. Il conviendra donc de ne pas conseiller la prise de ce type de produit au patient bien que celui-ci puisse être informé de cet effet anecdotique de la plante. (19)

#### **1.4 : Protection solaire :**

En septembre, la ville de Belém est ensoleillée environ 8 heures par jour et on estime un nombre de 16 jours de pluie concernant ce mois exclu de la saison des pluies qui démarre en décembre jusqu'au mois de mai. Si les températures moyennes se situent entre 23°C et 33°C, elles peuvent parfois descendre jusqu'à 18°C ou grimper à 35°C selon les années. La pluie est également possible alors il convient de ne pas oublier ses vêtements de pluie.

Il est également important de se prémunir des coups de chaleur et des coups de soleil. Côté Argentine, les températures sont également élevées et avec l'altitude, l'intensité des rayons ultraviolets (UV) reçus au niveau de la peau s'accroît. En effet, l'augmentation de l'intensité des rayons UV est attribuable à divers facteurs, notamment la diminution de l'épaisseur de l'atmosphère et la réduction de la filtration des UV par les molécules d'oxygène et d'ozone.

À mesure que l'on s'élève en altitude, la densité de l'atmosphère diminue, ce qui signifie qu'il y a moins de molécules pour absorber et disperser les rayons UV. De plus, la couche d'ozone, qui filtre une partie des rayons UV nocifs du soleil, est également moins dense en altitude, permettant ainsi à davantage de rayons UV de pénétrer dans l'atmosphère.

Les rayons UV peuvent causer des dommages importants aux yeux et à la peau, tels que des brûlures cornéennes, des cataractes, des lésions rétiniennes et même des cancers cutanés. Par conséquent, il est crucial de protéger ses yeux en portant des lunettes solaires dotées de verres offrant une protection adéquate contre les UV lorsqu'on se trouve en altitude.

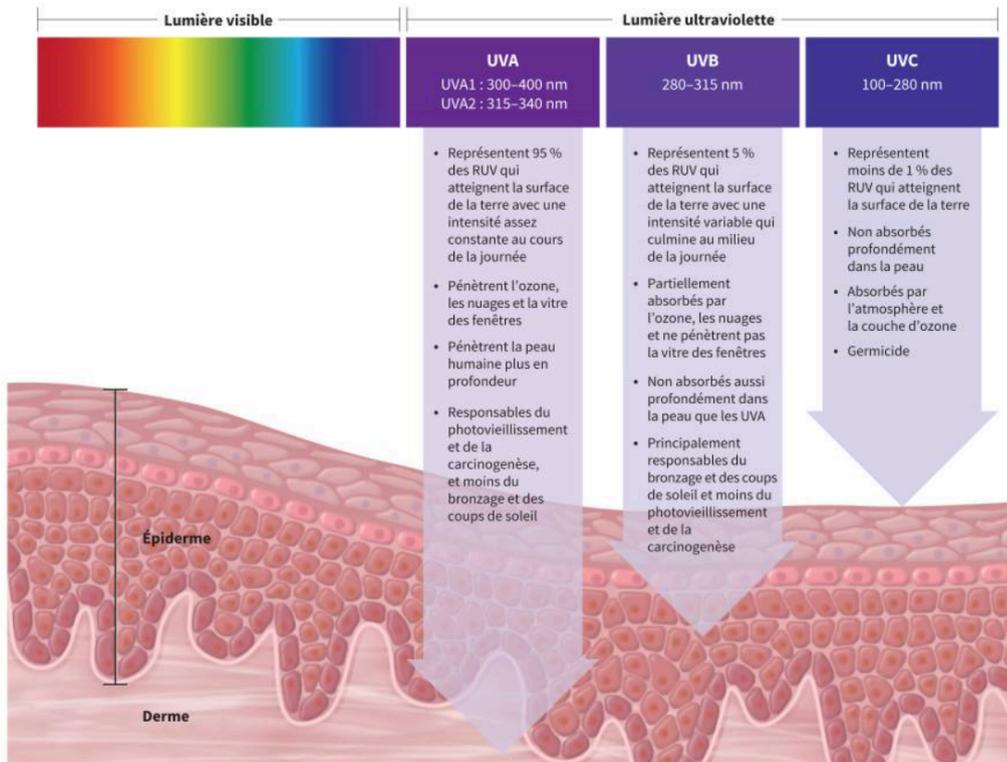
Les lunettes solaires de catégories 3 et 4 destinées à être utilisées en haute altitude devraient fournir une protection contre les rayons UVA et UVB ainsi qu'une filtration supplémentaire pour les rayons infrarouges tout en protégeant contre l'éblouissement provoqué par la réflexion lumineuse sur la neige ou la glace.

Cela assurera une protection adéquate des yeux contre les méfaits de l'exposition aux rayons UV pendant la montée en altitude. (20) (21)

#### **1.4.1 : UVA, UVB :**

Le rayonnement solaire est composé de différents rayons ultraviolets : les B (rayons UVB) et les A (rayons UVA). Les UVA et B sont les seuls rayonnements solaires à atteindre la terre ; en effet, les autres types de rayonnements sont arrêtés par la couche d'ozone.

Les UVA pénètrent la peau en profondeur et sont responsables du vieillissement cutané et des allergies (lucites), ils sévissent toute l'année et passent à travers les nuages et les vitres. Leur longueur d'onde est plus faible que celle des UVB. Cela les rend plus dangereux car ils pénètrent plus profondément dans le derme, entraînant ainsi la production de radicaux libres. Ces derniers peuvent causer des lésions cellulaires et, en association avec les UVB, favoriser l'apparition de carcinomes et de mélanomes, les cancers les plus graves. Les UVB principalement présents l'été, eux causent le brunissement de la peau (ou bronzage) *via* les mélanocytes ainsi que l'épaississement des couches superficielles de la peau qui sont des mécanismes de défense de la peau face à l'agression du soleil. Si la durée d'exposition au soleil est trop importante, surviennent alors les brûlures : érythèmes solaires communément appelées coups de soleil. Il faut savoir qu'à 20 ans, 50% de notre capital solaire est déjà utilisé.



[6] : Schéma sur la pénétration des UV dans la peau

L'accumulation des UVA et des UVB peut entraîner l'apparition de cancer et de mélanome cutané.

La meilleure manière de se prémunir de ces risques est l'utilisation de vêtements couvrants, d'éviter de sortir lorsque l'incidence des rayons UV est élevée (entre 11 et 16 heures) et d'appliquer un écran solaire toutes les 2 heures.

Spécificité avec ce cas pratique :

Concernant la latitude, la proximité de l'équateur se traduit par une intensité plus élevée des rayonnements UV, étant donné que les rayons solaires parcourent une distance plus courte à travers l'atmosphère, réduisant ainsi l'absorption atmosphérique des UV nocifs.

À mesure que l'altitude augmente, la diminution de la densité atmosphérique entraîne une réduction de l'absorption du rayonnement UV. À chaque élévation de 1 000 mètres, l'intensité des UV augmente d'environ 10%.

Il est crucial de ne pas sous-estimer la pénétration du rayonnement UV à travers les nuages. De nombreuses surfaces, telles que l'herbe, le sol, ou l'eau, réfléchissent les UV, contribuant ainsi à l'intensité globale. Par exemple, le sable réfléchit environ 15% du rayonnement UV, tandis que l'écume de la mer en reflète environ 25%. La neige

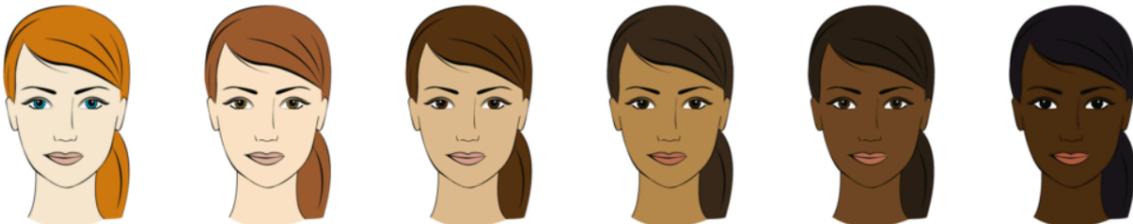
fraîche, en particulier, présente une réflexion élevée des UV, doublant presque l'exposition aux rayons UV pour une personne. Des incidents récurrents de cécité des neiges ou de photo-kératite chez les skieurs soulignent l'importance des mesures de protection intégrant la réverbération au sol.

L'intensité des UV atteint son maximum par temps dégagé, et la couverture nuageuse généralement réduit l'exposition. Cependant, des nuages légers ou fins peuvent disperser les UV, voire renforcer leur intensité. Il est crucial de ne pas être trompé par un ciel couvert ou une brise fraîche. Même lors d'une journée nuageuse où l'intensité des UV est élevée, rester à l'ombre entre des bâtiments peut provoquer des coups de soleil chez les individus sensibles.

#### **1.4.2 : Sun Protection Factor (SPF) / Indice de Protection (IP) / Facteur de Protection Solaire (FPS) :**

Selon le phototype de la personne, l'indice de protection solaire du produit utilisé par chaque personne peut varier, bien que l'utilisation d'un SPF maximal reste préconisée.

Le phototype d'un individu est une classification scientifique décrivant la réaction de la peau à l'exposition aux rayonnements ultraviolets du soleil. Cette classification, basée sur des caractéristiques génétiques, évalue la sensibilité de la peau aux dommages induits par les UV. Le système de classification des phototypes, généralement établi selon l'échelle de Fitzpatrick, prend en compte des facteurs tels que la couleur de la peau, la tendance à bronzer ou à brûler, la couleur des cheveux et des yeux, ainsi que la susceptibilité aux coups de soleil. Les phototypes, de I à VI, aident à comprendre la réaction de la peau au soleil, pour déterminer les mesures de protection adéquates et prévenir les effets néfastes tels que les érythèmes, le vieillissement prématuré de la peau et le risque accru de cancer cutané appelé mélanome.



Phototype I	Phototype II	Phototype III	Phototype IV	Phototype V	Phototype VI
La peau est très blanche, les cheveux roux ou blonds, les yeux bleus / verts. Les taches de rousseur sont fréquentes.	La peau est claire, les cheveux blonds / roux à châains, les yeux clairs à bruns. Des taches de rousseur peuvent apparaître.	La peau est intermédiaire, les cheveux sont châains à bruns et les yeux bruns.	La peau est mate, les cheveux bruns / noirs, les yeux bruns / noirs.	La peau est brune, les cheveux et les yeux sont noirs.	La peau est noire, les cheveux et les yeux sont noirs.
Les coups de soleil sont systématiques, la peau rougit toujours mais ne bronze jamais.	Les coups de soleil sont fréquents et la peau bronze à peine ou très lentement.	Les coups de soleil sont occasionnels. La peau bronze graduellement.	La peau bronze rapidement, avec des coups de soleil occasionnels lors d'expositions intenses.	La peau bronze beaucoup. Les coups de soleil sont rares.	Les coups de soleil sont très exceptionnels.

Source : Hyfac site officiel

#### [7] : Tableau sur les différents phototypes

On conseillera l'utilisation d'une crème solaire à SPF 50+ pour les phototypes de I à III puis un IP 30 à partir du phototype IV jusqu'à atteindre un FPS de 20 pour le phototype VI. N'oublions pas que peu importe le phototype, le soleil agresse la peau et que même les personnes de phototypes VI peuvent développer des mélanomes.

#### 1.4.3 : Filtres solaires :

Deux grandes catégories de protection solaire existent selon leur mode d'action et la nature des filtres :

- les filtres organiques ou chimiques qui agissent par absorption des rayonnements UV. Certains (benzophénone, octocrylène *etc.*) sont suspectés d'être des perturbateurs endocriniens et de blanchir les coraux.
- les filtres minéraux, à savoir le dioxyde de titane et l'oxyde de zinc, qui agissent par réflexion des rayons UV mais forment un film blanc sur la peau.

Les filtres organiques ou minéraux peuvent être présents sous forme nanométrique et peuvent ainsi pénétrer dans l'épiderme. L'incorporation de nanoparticules contribue à rehausser les caractéristiques physiques, la texture et l'effet blanchissant des filtres UV, tout en améliorant les attributs sensoriels des produits cosmétiques, ce qui stimule leur attrait pour les consommateurs. Cependant, l'utilisation de nanoparticules est limitée dans les formulations susceptibles d'être inhalées en

raison des risques pour la santé liés à la formation d'espèces réactives de l'oxygène dans l'organisme. (22)

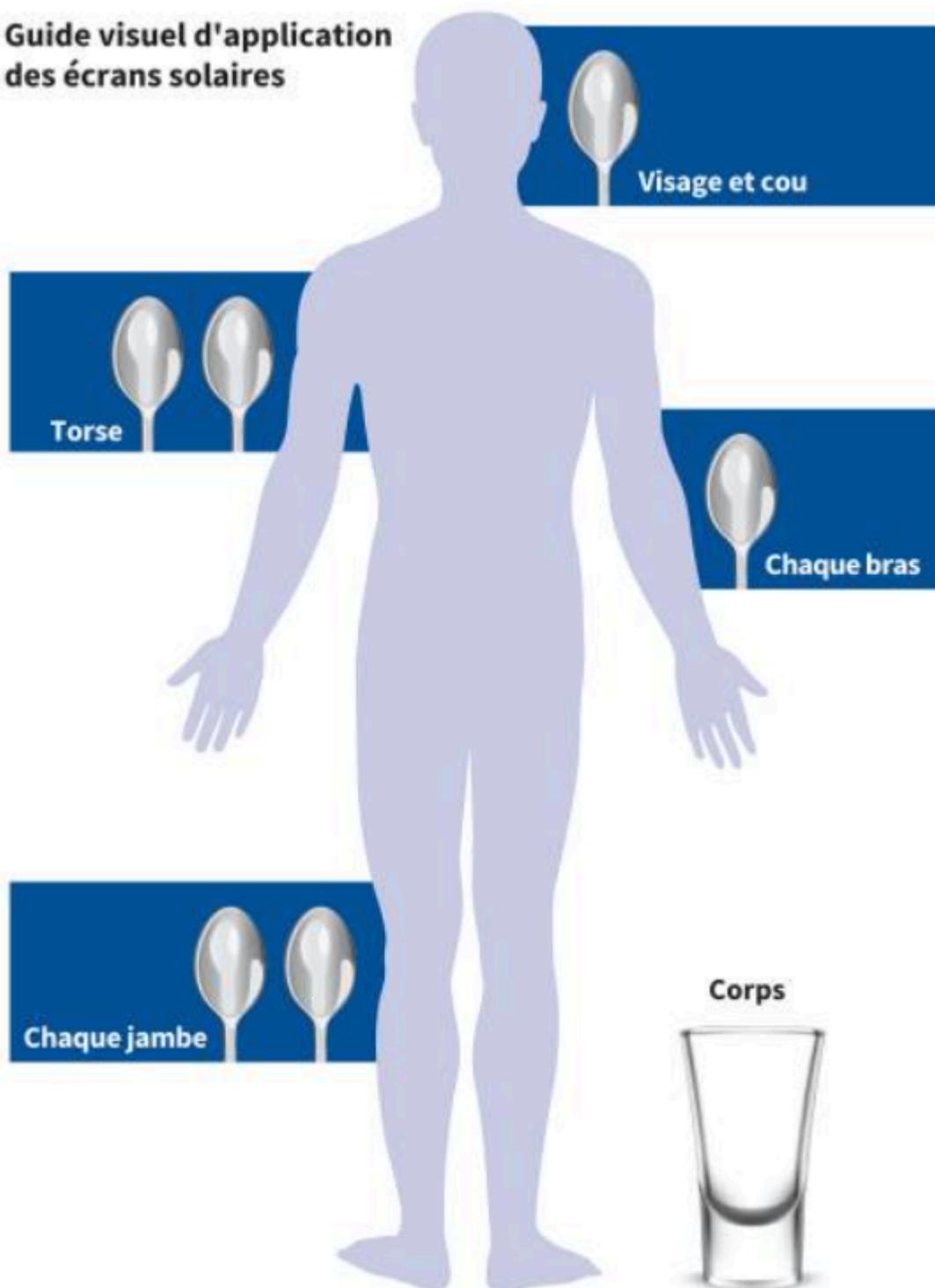
La présence de nanoparticules dans les ingrédients des produits cosmétiques, tels que les écrans solaires, est signalée par l'adjonction du préfixe "nano" à leur nom dans la liste d'ingrédients obligatoire sur l'emballage. Ces filtres solaires, qu'ils soient chimiques ou minéraux et qu'ils présentent des dimensions nano ou non, peuvent être associés de manière synergique pour maximiser leur efficacité. Les écrans solaires sont réputés pour leur capacité à prévenir les manifestations du photo vieillissement, incluant les rides, la télangiectasie et les anomalies pigmentaires provoquées par les rayons ultraviolets. Bien que la recherche sur le cancer de la peau soit confrontée à des défis liés à sa pathogenèse multifactorielle et à son évolution progressive, les données disponibles soutiennent l'utilisation d'écrans solaires dans la prévention du cancer cutané.

#### **1.4.4 : Quelle quantité ?**

Selon des études d'observation, les personnes appliquent généralement trop peu d'écran solaire, l'utilisation standard se situant à 20%-50% de la quantité recommandée. Par contre, l'utilisation d'écrans solaires à FPS plus élevé pourrait compenser l'application insuffisante. Exemple, en conditions réelles, si un écran solaire FPS 50 est appliqué, il pourrait équivaloir à un FPS 25. (23)

## Guide visuel d'application des écrans solaires

Droit d'auteur de l'image : iStock.com/losw; VectorPocket; fatcat21. L'utilisation du fichier seul est interdite.



[8] : Schéma sur la dose de crème solaire à appliquer sur le corps

#### **1.4.5 : Conseils avancés :**

Le Syndicat national des dermatologues-vénérologues a édité 10 précautions à prendre contre les méfaits du soleil :

- la meilleure protection est vestimentaire pour tous (et spécialement les enfants) : chapeau, lunettes de soleil, t-shirt ;
- il est déconseillé d'exposer les bébés et les jeunes enfants au soleil ;
- les coups de soleil sont dangereux, surtout chez l'enfant ;
- éviter l'exposition directe entre 12h et 16h ;
- l'exposition solaire doit être progressive ;
- le sable, la neige, l'eau peuvent réfléchir plus de la moitié des rayons du soleil sur la peau ou dans les yeux ;
- quel que soit son indice de protection, le protecteur solaire anti UVB et anti UVA doit être renouvelé toutes les 2h et après chaque bain ;
- utiliser un protecteur solaire adapté au type de peau ;
- le protecteur solaire n'est pas destiné à augmenter le temps d'exposition au soleil ;
- on augmentera l'indice de protection utilisé habituellement en cas d'exposition sous les tropiques ou en altitude.

Il conviendra également d'apporter une hydratation cutanée post-exposition *via* l'application de soins après-soleil et de rappeler que la crème solaire n'empêche pas le bronzage, que l'hydratation et l'exfoliation permettent de maintenir une certaine coloration cutanée. (24)

#### **1.5 : Maladies à transmissions vectorielles :**

L'Amérique du Sud, par sa diversité écologique et géographique, abrite un écosystème propice à la prolifération de nombreuses maladies vectorielles. Ces affections, transmises principalement par des arthropodes vecteurs tels que les moustiques, les tiques ou les mouches, représentent un défi de santé publique majeur dans cette région du globe. L'ampleur de leur impact sur les populations locales ainsi que sur les voyageurs internationaux en fait un sujet d'étude essentiel pour la compréhension et la gestion de ces pathologies émergentes et ré-émergentes.

Au cours des dernières décennies, l'incidence des maladies vectorielles en Amérique du Sud a connu une progression significative, mettant en évidence la complexité des facteurs qui les favorisent. Les changements climatiques, les mouvements migratoires, l'urbanisation rapide et les défis socio-économiques contribuent à la propagation et à la persistance de ces maladies, affectant ainsi des millions de personnes au quotidien. Parmi les pathologies les plus préoccupantes, on compte le chikungunya, la dengue, le Zika, la fièvre jaune, la leishmaniose et la maladie de Chagas.

Nous verrons pour chaque maladie, les mécanismes de transmission, les vecteurs impliqués, les facteurs environnementaux et socio-économiques qui influent sur leur propagation, ainsi que les contrôles disponibles et les mesures de prévention. (25)

### **1.5.1 : Vecteurs de transmission :**

Le vecteur commun de ces principales infections est le moustique. Une piqûre de moustiques infectés, appartenant principalement aux espèces *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (communément nommé “moustique tigre”) transmet le chikungunya à l'être humain. Ces moustiques agissent en tant que vecteurs en acquérant le virus lors d'un repas sanguin sur un individu infecté et en le transmettant à d'autres hôtes lors de piqûres ultérieures.

Le virus de la fièvre jaune est principalement transmis par des moustiques du même genre principalement en milieu forestier, mais il peut également se propager en milieu urbain par le biais des moustiques *Aedes aegypti*. Le virus de la fièvre jaune se maintient grâce à des cycles enzootiques chez certaines espèces de primates non humains. Les voyageurs non vaccinés se rendant en Amérique du Sud peuvent contracter l'infection par la piqûre d'*Hemagogus spp.* qui aurait auparavant pris un repas sanguin sur des primates non humains infectés.

La transmission de la dengue se fait principalement par les moustiques appartenant au genre *Aedes*. Ces moustiques infectés par le virus de la dengue se trouvent généralement dans les régions tropicales et subtropicales du monde, bien que la maladie se soit propagée dans d'autres régions ces dernières années.

### 1.5.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :

Les facteurs environnementaux tels que la température, l'humidité et les précipitations jouent un rôle crucial dans la distribution et l'abondance des moustiques vecteurs. Les pluies abondantes créent des habitats favorables à la reproduction des moustiques. Les zones sujettes aux inondations peuvent devenir des zones de reproduction intensives pour les moustiques. L'urbanisation joue également un rôle clé dans la dissémination du virus, en effet, les zones urbaines densément peuplées, en particulier si elles ne bénéficient pas d'une infrastructure d'assainissement adéquate, offrent de nombreux sites de reproduction pour les moustiques, tels que des récipients d'eau stagnante.

Les changements dans l'environnement, tels que la déforestation ou la construction de barrages, peuvent modifier les habitats naturels des moustiques et des hôtes réservoirs, contribuant ainsi à la propagation de la maladie.

En effet, les vecteurs du genre *Aedes* sont friands des régions tropicales et subtropicales mais il existe un potentiel de propagation supplémentaire en raison de l'adaptation génétique du virus à *Aedes albopictus*, une espèce qui prospère dans les régions tempérées. Cette propagation du virus dans les régions non endémiques comme les régions tempérées peut entraîner une augmentation des populations de moustiques, ce qui accroît le risque de transmission à la population humaine. (26)

Les facteurs socio-économiques, tels que la densité de population, l'accès à l'eau potable et l'assainissement, peuvent influencer la propagation de ces virus. Les zones urbaines densément peuplées et les régions où les conditions sanitaires sont précaires sont particulièrement vulnérables. (27)

Le virus Zika est présent dans de nombreux pays, principalement dans les régions tropicales et subtropicales d'Afrique, d'Asie, des Amériques et des îles du Pacifique. Les moustiques *Aedes* qui transmettent le virus sont également présents dans certaines parties des États-Unis et de l'Europe, ce qui signifie que des cas sporadiques peuvent survenir dans ces régions et encore plus lors d'événements sportifs de rassemblement : coupe du monde de football/ rugby, jeux olympiques etc. C'est aussi le cas lors d'arrivée d'immigrés suite à leurs conditions sanitaires précaires.

Des études ont montré que des températures élevées et des conditions d'humidité favorisent la prolifération d'*Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*, principaux vecteurs du Zika. De plus, l'augmentation des échanges commerciaux et des voyages

internationaux contribuent à l'évolution croissante du nombre de moustiques du genre *Aedes*. (28)

Les zones urbaines denses offrent des conditions idéales pour la reproduction des moustiques *Aedes*. La proximité des habitats humains, la disponibilité d'eau stagnante dans des récipients et des déchets (ex : pneus) suite à une pluviométrie importante, ainsi que des températures plus élevées dans les zones urbaines contribuent à la persistance du Zika dans ces environnements. (29)

Les populations ayant un faible niveau d'éducation peuvent avoir moins de connaissances sur les pratiques de prévention de la dengue, ce qui peut augmenter leur vulnérabilité à la maladie. Les campagnes de sensibilisation et d'éducation à la santé jouent un rôle essentiel dans la prévention de la dengue. Une population bien informée est plus susceptible de prendre des mesures préventives. Cela peut être difficile dans les pays bénéficiant de peu de ressources économiques tout comme la mise en place des mesures de contrôle des vecteurs, telles que la pulvérisation d'insecticides et l'élimination des sites de reproduction des moustiques, dépendent souvent des ressources disponibles dans une région donnée.

### **1.5.3 : Mesures de prévention :**

Les mesures de prévention reposent sur la réduction des habitats de reproduction des moustiques (élimination des eaux stagnantes), l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide, l'application de répulsifs et l'information du public sur les comportements à risque.

Le contrôle des populations de moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* est essentiel pour limiter la propagation des virus.

Il est important de se protéger contre les piqûres de moustiques en utilisant des répulsifs cutanés, en portant des vêtements longs et légers qui couvrent la peau et en dormant sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides. En éliminant les eaux stagnantes, on pourrait ainsi réduire la reproduction des moustiques.

Des niveaux plus élevés d'éducation et de sensibilisation peuvent jouer un rôle crucial dans cette prévention. Les populations bien informées sont plus susceptibles d'adopter les bons gestes permettant une protection individuelle et collective de participation aux efforts de contrôle des moustiques. (30)

Il est préférable pour les femmes enceintes ou celles qui ont un projet de grossesse de reporter leur voyage dans ces régions, car l'infection pendant la grossesse peut entraîner des complications graves pour le fœtus. Les personnes qui voyagent dans des zones à risque doivent prendre des mesures strictes pour éviter les piqûres de moustiques et suivre les recommandations de santé publique locales pour prévenir l'infection.

En Amérique latine, en raison de l'augmentation croissante de populations humaines dans les forêts pour y loger ou travailler (exploitation minière, agriculture, extraction pétrolière), la fièvre jaune peut être transmise par des moustiques tels que *Haemagogus spp.* et *Sabethes spp.* Ce cas de figure a pu être observé lors de l'épidémie de 2017 à 2019, qui s'est répandue au Brésil. Cette épidémie a suivi un cycle de transmission urbain dont *Haemagogus spp.* était le vecteur. Il y a eu plus de 2 000 cas et 700 décès. La propagation de cette épidémie a été facilitée par l'expansion croissante des établissements humains empiétant sur des zones de forêt tropicale qui étaient exclusives du moustique *Haemagogus spp.* En raison de fortes sécheresses, les moustiques se sont vite retrouvés au milieu des habitations humaines.

De plus, les populations des régions où l'accès aux soins de santé est limité, peuvent être plus vulnérables aux épidémies. Parallèlement, les personnes non immunisées introduites dans des zones où la maladie est présente, peuvent déclencher de véritables épidémies de façon très rapide. En effet, le meilleur moyen de se prémunir de la contagiosité contre les moustiques repose sur le diagnostic précoce et la vaccination.

Un vaccin sûr et efficace est disponible pour la fièvre jaune et constitue la principale mesure de contrôle de la maladie. Le vaccin Stamaril® est un vaccin contre la fièvre jaune, produit par Sanofi Pasteur. Il s'agit d'un vaccin vivant atténué, administré par voie sous-cutanée, et il est utilisé pour prévenir la fièvre jaune chez les personnes âgées de 9 mois ou plus.

Cet immunisant a démontré son efficacité dans la prévention de la fièvre jaune. Selon les études cliniques et les données de surveillance, une dose unique de vaccin Stamaril confère une immunité durable et offre une protection efficace contre le virus de la fièvre jaune. Il est également important de noter que ce vaccin est reconnu par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et est largement utilisé dans les programmes de vaccination contre la fièvre jaune à travers le monde. Même aux États-Unis où une étude a montré son innocuité. (31) (32) (33)

Il est donc recommandé aux voyageurs de se faire vacciner avant de se rendre dans des zones où la fièvre jaune est endémique.

La prévention des piqûres de moustiques à l'intérieur peut être réalisée en utilisant des stratégies telles que l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée d'action et de pulvérisations d'insecticides à effet rémanent. Des études ont montré que l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides peut réduire efficacement les piqûres de moustiques et la transmission de maladies telles que le paludisme. Ces moustiquaires sont plébiscitées par le personnel médical et les familles ont compris leur intérêt dans la protection de leur famille et notamment de leurs enfants inférieurs à 5 ans. Ce dispositif permet d'éviter la morbi-mortalité et les infections au paludisme. De plus, l'utilisation de pulvérisations d'insecticide à effet rémanent à l'intérieur a été associée à une réduction significative des densités de moustiques et à une diminution du risque de transmission de maladies vectorielles et d'autant plus quand les 2 méthodes précédentes sont associées. (34) (35)

Les vaporisateurs électriques anti-moustiques ont également démontré leur efficacité pour réduire les populations de moustiques dans les zones intérieures. En ce qui concerne la protection contre les piqûres de moustiques en extérieur, l'utilisation de répulsifs sous forme de crèmes, de gels et de lotions appliqués sur la peau exposée est couramment recommandée. Ces répulsifs topiques, généralement à faible volatilité, agissent en formant une barrière sur la peau contre les moustiques. Certains répulsifs topiques, en s'évaporant lentement dans l'air ambiant, peuvent également éloigner les arthropodes, offrant ainsi une protection supplémentaire contre les piqûres de moustiques.

#### **1.5.4 : Le Chikungunya :**

C'est une maladie virale émergente transmise principalement par les moustiques. Le virus appartient au genre alphavirus de la famille des Togaviridae. Il s'agit d'une arbovirose due à un virus à acide ribonucléique (ARN) positif isolé pour la première fois en 1952 en Tanzanie. Il serait d'origine Africaine et aurait transité sur les divers continents *via* le transport maritime.

#### **1.5.4.1 : Symptômes :**

Le chikungunya signifie "ce qui se plie", et fait référence à la posture de flexion des individus atteints. Après une période d'incubation de 1 à 12 jours, une infection se manifeste généralement par une forte fièvre et des douleurs articulaires similaires à celles de l'arthrite inflammatoire, accompagnées d'une raideur matinale. Les patients peuvent aussi souffrir de douleurs musculaires sévères, d'éruptions cutanées affectant plus de 90% du corps, ainsi que de longues périodes d'incapacité, pouvant aller jusqu'à 3 ans pour les douleurs articulaires. Cette réaction inflammatoire s'accompagne d'une augmentation notable de médiateurs immunitaires (cytokines, chimiokines) et de l'infiltration de cellules immunitaires dans les articulations infectées et les tissus avoisinants. (36)

#### **1.5.4.2 : Traitements :**

Lors des épidémies de La Réunion, la chloroquine (majoritairement utilisée comme traitement antipaludique) a été utilisée pour le traitement clinique de la maladie. Bien que la chloroquine ait de puissants effets anti-chikungunya en culture cellulaire, elle n'a eu aucun effet sur les patients atteints de Chikungunya. Certains antiviraux à large spectre comme la ribavirine et l'interféron se sont révélés efficaces contre le chikungunya, alors que l'acide mycophénolique (mycophénolate de mofétil/ Cellcept®) s'est révélé plus puissant que la ribavirine pour maîtriser la réplication du virus responsable du Chikungunya. Une mémoire immunitaire est présente et permet la réduction des signes cliniques lors d'une deuxième infection. En effet, les immunoglobulines de type G neutralisantes anti-chikungunya persistent pendant au moins 21 mois et probablement pendant des années, fournissant ainsi une forte immunité antivirale. (37)

#### **1.5.4.3 : Vaccination :**

Les premiers vaccins contre le chikungunya ont été développés dans les années 1960 avec des préparations virales inactivées par le formol et des souches atténuées, mais aucun n'a été efficace. Par la suite, un vaccin candidat atténué, TSI-GSD-218 (également connu sous le nom de 181/clone 25), a été développé par l'institut de recherche médicale de l'armée américaine sur la base d'un isolat clinique en provenance de Thaïlande en 1962. Cependant, son développement a été

interrompu en raison d'un manque de fonds et d'intérêts. Un autre vaccin atténué a été développé avec l'isolat de La Réunion. Ce vaccin a produit de grandes quantités d'anticorps neutralisants chez la souris et a protégé les animaux contre le virus du chikungunya. Dans des modèles de primates non humains, ce vaccin a prévenu la virémie suite à une exposition au chikungunya. Il a été démontré que d'autres vaccins atténués contre le chikungunya présentant d'importantes délétions dans les gènes nsP3 ou 6K génèrent des réponses immunitaires importantes après une seule immunisation et protègent pleinement les souris après infection avec une forte charge virale.

L'immunisation passive pourrait donc constituer une intervention médicale efficace pour les personnes ayant été exposées au virus et risquant de développer une pathologie sévère. Néanmoins, comme la plupart des vaccins candidats et des produits biologiques ont été testés uniquement sur des modèles animaux, beaucoup restent en phase préclinique ; des recherches poussées seront donc nécessaires pour faire progresser ces composés vers les essais cliniques.

Aujourd'hui, VLA1553 (IXCHIQ®) développé par le laboratoire Valneva, est le seul candidat vaccin monovalent vivant atténué contre le chikungunya actuellement en essai clinique de phase 3 en France. Une étude pivot, prospective, randomisée en double aveugle comprenant 4128 participants séparés en 2 catégories : les 18-65 ans et les plus de 65 ans ont permis de prouver l'immunogénicité et la dose nécessaire afin d'obtenir une séroprotection. Les critères d'inclusion de l'étude étaient les suivants : être âgé de plus de 18 ans, être en bonne santé, avoir un test sérologique ou urinaire négatif pour les femmes en âge de procréer.

Lors de la phase 1, un taux de séroconversion de 100% a été observé chez 120 participants sains âgés de plus de 18 ans dans 44 sites aux USA, et ce avec un maintien jusqu'à 12 mois post-vaccination. L'administration consisterait en une dose unique par voie intramusculaire. Ce vaccin a été approuvé aux États-Unis en novembre 2023, ainsi qu'au Canada et en Europe en juin 2024. Des demandes d'autorisation de mise sur le marché sont également en cours pour IXCHIQ® au Royaume-Uni et au Brésil. (38) (39)

#### **1.5.5. : Le Zika :**

Le virus Zika est un virus à ARN de la famille des Flaviviridae, du genre Flavivirus. Il cause une arbovirose, principalement transmise par les moustiques du genre *Aedes*,

en particulier l'espèce *Aedes aegypti*. Toutefois le virus peut être transmis par contact sexuel (ce qui inclut les relations sexuelles anales, orales, vaginales et également le partage d'accessoires sexuels) avec une personne infectée, homme ou femme. Il conviendra donc d'utiliser une protection mécanique (préservatifs) ou de s'abstenir pour une durée de 2 mois pour les femmes et 4 mois pour les hommes la durée est plus longue pour les personnes de sexe masculin car l'ARN viral reste plus longtemps dans le sperme. Il faudra également éviter les dons de gamètes (spermatozoïdes). C'est en Ouganda que le virus Zika a été identifié pour la première fois, en 1947, chez un singe. Mais celui-ci a attiré l'attention mondiale lors de l'épidémie qui a débuté en 2015 au Brésil avec le plus grand nombre de cas décrits jusqu'à maintenant : entre 440 000 et 1 500 000. (40)

#### **1.5.5.1 : Symptômes :**

Les symptômes de l'infection par le virus Zika sont généralement bénins et durent de quelques jours à une semaine. Ils comprennent des éruptions cutanées, de la fièvre, des douleurs articulaires, des douleurs musculaires, des maux de tête et des conjonctivites. Les symptômes sont proches de ceux du Chikungunya et il sera donc difficile de faire la différence entre les 2 lors du diagnostic. Le virus Zika est parfois à l'origine de problèmes sérieux. Chez les adultes, il peut provoquer le syndrome de Guillain-Barré, il s'agit d'une maladie neurologique rare et grave dans laquelle le système immunitaire attaque une partie du système nerveux périphérique entraînant une faiblesse musculaire, une paralysie pouvant amener à la mort si une atteinte des muscles respiratoires apparaît. Chez les nourrissons, il entraîne des malformations à la naissance. L'infection de femmes enceintes accroît les risques, comme la mort in utero, les retards de croissance et les troubles neurologiques, dont la microcéphalie.

#### **1.5.5.2 : Traitements :**

Actuellement, il n'existe pas de traitement spécifique pour l'infection par le virus Zika ni de vaccin mis sur le marché. Le traitement se concentre sur le soulagement des symptômes, tels que la fièvre et les douleurs. On conseille la prise de paracétamol et l'on déconseille la prise d'anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) qui peut augmenter le risque de surinfection bactérienne. Il est recommandé de se reposer, de boire suffisamment de liquides et de prendre des médicaments antipyrétiques et antalgiques recommandés par un professionnel de la santé.

Des études sont en cours pour développer des antiviraux spécifiques contre le virus Zika. Certaines molécules sont prometteuses en laboratoire, mais des recherches approfondies sont nécessaires pour évaluer leur efficacité et leur sécurité chez l'Homme. Dix inhibiteurs structurellement non liés à des kinases dépendantes de la cycline ont inhibé la réplication du ZIKV (Virus Zika) lors d'études cliniques.

Le niclosamide, un médicament anthelminthique de catégorie B (ce qui indique l'innocuité pour le fœtus lors des études animales) approuvé par la FDA (Food and Drug Administration) des États-Unis, a également inhibé la réplication du ZIKV tout comme le PHA-690509, un composé expérimental qui fonctionne comme un inhibiteur de kinase dépendant de la cycline (CDKi). Les deux composés ont inhibé les trois souches de ZIKV de manière dose dépendante. Le niclosamide est connu pour inhiber plusieurs virus dans les systèmes de culture, notamment le flavivirus de l'encéphalite japonaise. Sa large activité antivirale a été attribuée à sa capacité à neutraliser le pH endo-lysosomal et à interférer avec la fusion membranaire dépendante du pH, qui constitue une étape essentielle dans la voie d'entrée commune du virus. La puissance du niclosamide sur l'inhibition de la réplication du ZIKV se situe dans la plage sub-micromolaire, alors qu'en clinique, il peut être administré à des niveaux micromolaires.

De plus, une formulation pro-médicamenteuse pourrait encore augmenter la biodisponibilité de ce composé actuellement indiqué pour traiter les parasites intestinaux. L'OMS a recommandé que le niclosamide puisse être utilisé pendant la grossesse car il ne s'est pas révélé mutagène, tératogène ou embryotoxique. Enfin, quelle que soit l'évaluation des avantages et des dangers pour les femmes enceintes, le niclosamide pourrait aider à diminuer la charge virale chez les hommes infectés et les femmes non enceintes. Cela pourrait réduire la transmission et éventuellement prévenir le syndrome de Guillain-Barré et d'autres complications du ZIKV chez l'Homme.

Cependant on estime entre 70% et 80% l'absence de signes cliniques lors de l'infection au ZIKV, il peut toutefois provoquer les symptômes d'une grippe (fièvre, céphalées, courbatures (douleurs musculaires et articulaires)).

L'Emricasan considéré comme l'antagoniste de mort cellulaire des cellules infectées (astrocytes) le plus puissant, présente une activité neuroprotectrice mais ne supprime pas la réplication du ZIKV. L'association séquentielle des 2 catégories de

composés permet l'inhibition de l'apoptose et donc aux cellules infectées de se rétablir. (41) (42)

### **1.5.6 : La fièvre jaune :**

La fièvre jaune est une maladie virale aiguë et hémorragique causée par le virus de la fièvre jaune (VFJ), qui est un arbovirus de la famille des Flaviviridae.

#### **1.5.6.1 : Symptômes :**

La fièvre jaune tire son nom des symptômes caractéristiques de la maladie, qui incluent une fièvre élevée, des douleurs musculaires, des maux de tête intenses, des frissons, une perte d'appétit, des nausées et des vomissements. Dans certains cas, notamment les plus graves, la maladie peut entraîner une jaunisse (d'où le terme "fièvre jaune"), des saignements, une défaillance des organes et, dans certains cas (40 à 60% en Amérique) : la mort.

#### **1.5.6.2 : Traitements :**

Il n'existe pas de traitement spécifique pour la fièvre jaune. Les soins médicaux prodigués aux patients atteints de la maladie visent à soulager les symptômes, à maintenir une hydratation adéquate et à fournir un soutien symptomatique. On évitera la prise d'aspirine qui peut entraîner des saignements. Les cas graves nécessitent une hospitalisation pour une surveillance étroite et des soins intensifs, tels que des transfusions sanguines et une assistance respiratoire.

#### **1.5.6.3 : Vaccination :**

C'est en 1937 que la souche Asibi devint finalement le vaccin 17-D après le 176<sup>ème</sup> passage en sous-cultures conduisant à la perte de son viscéro-tropisme et neurotropisme, il est encore utilisé aujourd'hui. Deux sous-souches ont été développées à partir du 17D : le vaccin 17DD obtenu à partir du numéro de passage 195 et le vaccin 17-D 204. Les deux vaccins contre la fièvre jaune génèrent une forte immunité en constituant des réponses cellulaires puissantes, ce qui signifie qu'une seule dose est suffisante. Cependant, on recommandera une dose de rappel pour les enfants vaccinés lors de leurs jeunes âges, les femmes qui auraient reçu leur première dose lors d'une grossesse, les personnes ayant un déficit immunitaire et enfin, les personnes infectées par le VIH. (43)

### **1.5.7 : La dengue :**

La dengue est une arbovirose : maladie virale transmise par les moustiques. Elle est causée par le virus de la dengue, qui appartient à la famille des Flaviviridae et au genre Flavivirus. Elle est aussi appelée « grippe tropicale », l'incidence de la dengue progresse actuellement de manière très importante, et s'inscrit aujourd'hui aux rangs des maladies dites «ré-émergentes». L'OMS estime à plus de 50 millions le nombre de cas annuels, dont près de 500 000 cas de dengue hémorragique qui sont mortels dans plus de 2,5% des cas.

#### **1.5.7.1 : Symptômes :**

Les symptômes de la dengue peuvent varier d'une infection légère à une forme sévère potentiellement mortelle. Les personnes infectées par le virus peuvent présenter de la fièvre, des maux de tête, des douleurs musculaires et articulaires, des éruptions cutanées et des symptômes similaires à ceux de la grippe. Dans les cas les plus graves, la dengue peut conduire à une dengue hémorragique ou un syndrome de choc de la dengue, qui est associé à des saignements, une insuffisance d'organe et la mort si la prise en charge médicale n'est pas rapide.

La température et l'humidité sont des facteurs clés dans le cycle de vie du moustique *Aedes aegypti* et du virus de la dengue. Ces conditions climatiques favorisent la reproduction et la survie des moustiques, ce qui contribue à la propagation de la maladie.

Les pluies abondantes créent des habitats favorables à la reproduction des moustiques. Les zones sujettes aux inondations peuvent devenir des zones de reproduction intensives pour les moustiques. L'urbanisation a également un rôle clé dans la dissémination du virus, en effet, les zones urbaines densément peuplées, en particulier si elles ne bénéficient pas d'une infrastructure d'assainissement adéquate, offrent de nombreux sites de reproduction pour les moustiques, tels que des récipients d'eau stagnante.

Les changements dans l'environnement, tels que la déforestation ou la construction de barrages, peuvent modifier les habitats naturels des moustiques et des hôtes réservoirs, contribuant ainsi à la propagation de la maladie.

Les déplacements fréquents des personnes entre les régions peuvent favoriser la propagation du virus d'une zone à une autre, transportant avec elles des moustiques infectés. Les populations ayant un faible niveau d'éducation peuvent avoir moins de

connaissances sur les pratiques de prévention de la dengue, ce qui peut augmenter leur vulnérabilité à la maladie. Les campagnes de sensibilisation et d'éducation à la santé jouent un rôle essentiel dans la prévention de la dengue. Une population bien informée est plus susceptible de prendre des mesures préventives. Cela peut être difficile dans les pays bénéficiant de peu de ressources économiques tout comme la mise en place des mesures de contrôle des vecteurs. (44)

#### **1.5.7.2 : Traitements :**

Il n'existe actuellement aucun traitement spécifique pour la dengue. Les personnes atteintes de formes bénignes de la maladie sont généralement traitées pour soulager les symptômes, tandis que les personnes atteintes de formes graves peuvent exiger une hospitalisation et des soins médicaux intensifs. Un patient ayant déjà eu la dengue est protégé contre le sérotype infectant. Cependant, il est plus susceptible de développer une forme sévère lors d'une prochaine infection en raison de la présence d'anticorps facilitants. En effet, la pénétration des virus dans les cellules hôtes est facilitée par un mécanisme qui implique une interaction entre des anticorps non neutralisants (ou des composants du complément) et le virion. Ces virions sont reconnus par les anticorps hétérotypiques issus d'une infection antérieure, lesquels ne possèdent pas de capacité de neutralisation. Par la suite, ces complexes se lient au récepteur Fcγ situé à la surface des macrophages, ce qui permet l'internalisation du virus. La réplication intracellulaire induit une augmentation significative de la charge virale et induit un changement fonctionnel des macrophages vers un profil sécrétoire pro-inflammatoire de cytokines. Profil qui est probablement dans les cas sévères à la base de la symptomatologie présentée par les patients.

Il est important de continuer à étudier et à surveiller la dengue, car la maladie évolue et se propage dans de nouvelles régions. La recherche sur les méthodes de prévention, de diagnostic et de traitement de la dengue est cruciale pour lutter contre cette maladie virale. (45)

#### **1.5.7.3 : Vaccination :**

Il existe aujourd'hui 2 vaccins : Qdenga® et Dengvaxia® qui sont des vaccins vivants atténués.

Dengvaxia® est le seul à pouvoir être commercialisé en France cependant il n'est pas recommandé aux voyageurs n'ayant jamais contracté la dengue car il induirait des

cas de formes sévères *via* la présence d'anticorps facilitants. C'est un vaccin vivant atténué, chimérique recombinant basé sur le vaccin de la fièvre jaune.

Il est donc exclusivement réservé aux personnes âgées de 6 à 45 ans et vivants en zone endémique. Il permet une protection efficace contre les 4 sérotypes de la dengue. La vaccination consiste en 3 injections à 6 mois d'intervalle. Il permet de réduire les cas de dengue sévère de 93% et les hospitalisations pour dengue de 81% chez les personnes ayant déjà contracté la dengue. Il n'est donc pas recommandé pour un voyageur "naïf" (n'ayant jamais voyagé auparavant dans des zones endémiques). (46)

### **1.6 : Maladies à transmission alimentaire :**

De nombreuses pathologies peuvent être transmises *via* l'alimentation et l'eau de boisson, on retrouve parmi celles-ci :

→ La Fièvre Typhoïde : provoquée par la bactérie *Salmonella typhi*, elle se transmet *via* la consommation d'eau ou d'aliments contaminés. Les aliments les plus à risque sont les crustacés, les mollusques, les produits laitiers et les légumes crus.

→ La Salmonellose : causée par la bactérie *Salmonella*, elle se propage par la consommation d'aliments contaminés, tels que la viande, les œufs, les produits laitiers et les produits à base de fruits de mer mal cuits.

→ La Campylobactériose : due aux bactéries appartenant au genre *Campylobacter*, elle est souvent contractée en consommant de la viande de volaille insuffisamment cuite ou des produits laitiers crus ou mal pasteurisés.

→ L'Hépatite A : ce virus est transmis principalement par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés. Les fruits et légumes crus, les fruits de mer et les produits laitiers non pasteurisés sont souvent associés à sa transmission.

→ La Choléra : due à la bactérie *Vibrio cholerae*, elle est principalement liée à la consommation d'eau ou de nourriture contaminée. Les fruits de mer crus et les crustacés sont des sources courantes.

→ L'Amibiase : provoquée par l'amibe *Entamoeba histolytica*, elle est souvent transmise par la consommation d'eau ou d'aliments contaminés, notamment les légumes crus et les fruits non lavés.

→ La Giardiose : due au parasite *Giardia duodenalis*, elle se propage *via* l'ingestion d'eau ou de nourriture contaminée, y compris les fruits et légumes crus.

→ La Toxi-infection Alimentaire Collective (TIAC) : causée par divers micro-organismes (bactéries, virus, parasites), elle résulte de la consommation

d'aliments préparés dans des conditions d'hygiène insuffisantes. Les aliments à risque incluent la viande, les œufs, les produits laitiers, les plats préparés et les salades.

→ La Mycotoxicose : elle est causée par la consommation de toxines produites par des champignons (moisissures) qui contaminent les céréales, les noix ou les légumes secs.

Pour prévenir ces maladies, il est recommandé de suivre des pratiques d'hygiène alimentaire strictes, de consommer des aliments bien cuits et des boissons en bouteille scellée, et d'éviter de consommer des aliments crus ou peu cuits. Il est également important de se laver les mains régulièrement et d'éviter l'eau ou les glaçons d'origine douteuse. En cas de doute sur la salubrité d'un aliment ou d'une boisson, il est préférable de s'abstenir. (47)

### **1.6.1 : La fièvre typhoïde :**

La fièvre typhoïde, également connue sous le nom de typhoïde, est une infection bactérienne systémique causée par la bactérie *Salmonella enterica* sous-espèce *enterica* sérotype *Typhi*. La bactérie ne vit que chez l'être humain, elle est présente dans le sang circulant et dans le tube digestif. *Salmonella paratyphi* est également dénommée fièvre typhoïde mais présente des symptômes plus légers. Elle comprend les sérotypes A, B et C.

#### **1.6.1.1 : Modes de transmission et symptômes :**

La fièvre typhoïde est principalement transmise par voie oro-fécale, ce qui signifie que la bactérie responsable de la maladie, *Salmonella typhi*, est excrétée dans les selles des personnes infectées et peut ensuite contaminer l'environnement. Voici les principaux modes de transmission de la fièvre typhoïde :

- L'une des principales voies de transmission de la fièvre typhoïde est la consommation d'eau contaminée par des matières fécales qui contiennent la bactérie *Salmonella typhi*. Cela peut se produire si l'eau potable provient de sources contaminées ou si les installations sanitaires sont inadéquates. Les aliments qui ont été en contact avec de l'eau ou des surfaces contaminées par des matières fécales infectées peuvent ainsi être souillés par la bactérie. Cela se produit souvent avec des aliments crus ou peu cuits, tels que les fruits, les légumes, les crustacés, les mollusques et les produits laitiers.

- Si une personne ne se lave pas correctement les mains après avoir utilisé les toilettes et entre en contact avec de la nourriture ou de l'eau destinée à la consommation, elle peut transférer la bactérie *Salmonella typhi* à ces aliments ou à cette eau.
- Certaines personnes peuvent devenir des porteurs chroniques de *Salmonella typhi*, ce qui signifie qu'elles continuent à excréter la bactérie dans leurs selles même après la résolution de leurs symptômes aigus. Ces individus peuvent être des réservoirs de la maladie et contribuer à sa propagation. Bien que moins fréquentes, il existe d'autres voies de contamination.
- Par la suite, la bactérie peut également être transmise par des contacts avec des objets contaminés, des manipulations inappropriées de déchets infectieux, ou par voie sexuelle en cas de pratiques oro-anales.

Cette maladie est, comme nous venons de le voir, principalement transmise par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par les selles ou l'urine de personnes infectées. La contamination par les urines est plutôt rare mais possible lors d'infections des voies urinaires secondaires. Les symptômes de la fièvre typhoïde peuvent varier en gravité, allant d'une infection bénigne à une maladie potentiellement mortelle. Les symptômes typiques comprennent une fièvre élevée, des maux de tête, des douleurs abdominales, une perte d'appétit, une léthargie, des troubles gastro-intestinaux tels que des diarrhées ou de la constipation, et une éruption cutanée rose caractéristique appelée roséole typhoïde.

#### **1.6.1.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :**

La fièvre typhoïde est plus courante dans les régions du monde où les conditions sanitaires et hygiéniques sont précaires, notamment dans les régions en développement où l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est limité. Les zones touchées comprennent souvent des régions densément peuplées, des bidonvilles et des zones rurales où les pratiques d'hygiène sont insuffisantes.

La population la plus touchée par la fièvre typhoïde est généralement celle qui vit dans des conditions de pauvreté, avec un accès limité aux soins de santé et à l'assainissement. Les enfants et les jeunes adultes sont les plus vulnérables.

### 1.6.1.3 : Traitements et mesures de prévention :

Le traitement de la fièvre typhoïde repose sur l'administration d'antibiotiques spécifiques, tels que les fluoroquinolones et les céphalosporines de troisième génération, qui sont efficaces contre la bactérie *Salmonella typhi*. La bactérie responsable de la fièvre typhoïde, peut être sensible à certains antibiotiques, tels que la ciprofloxacine, la lévofloxacine, l'azithromycine ou le cotrimoxazole. Cependant, en raison de l'émergence de souches résistantes aux antibiotiques, le choix du traitement doit être adapté en fonction de la sensibilité de la souche de la bactérie dans une région donnée.

En cas de fièvre typhoïde, la déshydratation est fréquente en raison de la fièvre, des nausées, des vomissements et de la diarrhée. Il est important de maintenir une bonne hydratation de 1,5 à 2 litres d'eau par jour pour compenser les pertes hydriques. Il peut convenir d'apporter les éléments nécessaires au corps en buvant des liquides contenant des électrolytes, comme des solutions de réhydratation orale disponibles en pharmacie (Adiaril®, ViatoI® etc.) Dans les cas graves, une hydratation intraveineuse peut être nécessaire.

Il est recommandé de se reposer suffisamment pour permettre au corps de récupérer. Une alimentation légère et nutritive peut aider à maintenir la force et à soutenir le système immunitaire.

La prévention de la fièvre typhoïde repose sur l'amélioration des conditions sanitaires et hygiéniques, notamment en assurant l'accès à une eau potable propre et à des installations sanitaires adéquates. La vaccination contre la fièvre typhoïde est également une mesure préventive essentielle. Il existe des vaccins inactivés et des vaccins vivants atténués sous forme orale et injectable, qui peuvent être administrés selon le schéma recommandé par les autorités sanitaires. En mars 2023, l'OMS avait préqualifié deux vaccins anti-typhoïdiques conjugués. Le vaccin antityphoïdique conjugué confère une immunité plus longue que les vaccins précédents et peut être administré en une seule dose aux enfants à partir de l'âge de six mois.

L'utilisation généralisée du vaccin vivant atténué antityphoïdique (Vivotif®) dans les pays touchés devrait non seulement réduire la charge de morbidité dans les pays d'endémie mais aussi sauver des vies, éviter le recours aux antibiotiques et freiner l'augmentation de la résistance de *Salmonella typhi* aux antibiotiques. Le vaccin Vivotif® est un vaccin oral qui renferme la souche mutante vaccinale Ty21a. Il a été autorisé à la vente le 20 novembre 2018, par le biais d'une procédure décentralisée

et est disponible en France depuis septembre 2023. Ce vaccin est listé et diffère des autres par le biais de sa galénique. En effet il s'agit de 3 gélules gastro-résistantes à avaler à J0 J3 et J5. Il permet de déclencher une réponse immunitaire humorale et cellulaire de façon locale et systémique. (48) (49)

Le vaccin Typhim Vi® est polysidique c'est-à-dire qu'il est composé de polysaccharides, des chaînes de sucres complexes, provenant de la capsule externe de certaines bactéries pathogènes. Ces polysaccharides sont extraits et purifiés, puis utilisés pour fabriquer le vaccin. Contrairement aux vaccins conjugués qui contiennent des polysaccharides liés à une protéine porteuse pour renforcer la réponse immunitaire, les vaccins polysidiques ne sont pas conjugués à une protéine porteuse.

Les vaccins polysidiques fonctionnent en stimulant le système immunitaire à reconnaître les polysaccharides bactériens comme des envahisseurs étrangers. Cela conduit à la production d'anticorps spécifiques qui peuvent cibler et neutraliser les bactéries réelles si une infection se produit à l'avenir.

Ce type de vaccin est souvent utilisé pour prévenir des infections bactériennes. Le vaccin Typhim Vi® a pour AMM : "Prévention de la fièvre typhoïde chez les adultes et les enfants de plus de 2 ans, en particulier : voyageurs se rendant en zone d'endémie, migrants, personnel de santé, militaires." Il consiste en une injection intramusculaire unique ; ce vaccin disponible sans ordonnance n'est pas pris en charge par la sécurité sociale. Il convient d'informer de son activité sur *Salmonella paratyphi C* mais pas contre A et B.

Il est essentiel de souligner l'importance de la prise en charge médicale appropriée de la fièvre typhoïde et de consulter un professionnel de santé en cas de symptômes suspects. En outre, il convient de suivre les mesures d'hygiène personnelle, telles que le lavage des mains fréquent, pour réduire le risque de propagation de l'infection. L'isolement de la personne contaminée peut également avoir lieu afin de limiter la transmission de la maladie. (50)

## **1.6.2 : Les salmonelloses autres que *Salmonella typhi* :**

Elles sont causées par différentes souches de bactéries du genre *Salmonella*. Ces bactéries vivent dans les intestins des humains et de nombreux animaux, notamment les oiseaux, les reptiles et les mammifères.

### **1.6.2.1 : Modes de transmission et symptômes :**

La bactérie du genre *Salmonella* est généralement transmise à l'homme par la consommation d'aliments contaminés. Les aliments courants à risque incluent les œufs crus ou peu cuits, les produits à base d'œufs, la viande de bœuf et de porc et la volaille insuffisamment cuite, les produits laitiers non pasteurisés, les légumes crus et les fruits non lavés.

La transmission peut également se faire par contact direct avec des animaux infectés, leurs excréments ou des environnements contaminés.

Les symptômes de la salmonellose peuvent varier, mais ils incluent généralement : diarrhées (parfois sanglantes), fièvre, maux de tête, nausées et vomissements, crampes abdominales. Cependant l'infection peut être asymptomatique si le patient prend des antibiotiques au long cours ou sur une courte période.

Les symptômes apparaissent généralement entre 6 heures et 6 jours après l'exposition à la bactérie. La plupart des personnes se rétablissent sans traitement médical, mais la maladie peut être beaucoup plus grave à cause de la dissémination sanguine de la bactérie conduisant à une salmonellose invasive. Cela est visible en particulier chez les nourrissons, les personnes âgées et les personnes dont le système immunitaire est affaibli. (51)

### **1.6.2.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :**

Les pratiques d'hygiène dans la production, la manipulation et la préparation des aliments jouent un rôle crucial dans la prévention de la salmonellose. Les installations insalubres et les mauvaises pratiques d'hygiène peuvent favoriser la contamination des aliments par les salmonelles non typhi. L'eau contaminée peut être un vecteur important de la salmonellose. Si l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures, la production alimentaire ou la consommation, est insalubre, cela peut conduire à la contamination des aliments.

La viande, les œufs et les produits laitiers peuvent être contaminés par les animaux qui transportent la bactérie *Salmonella spp.* Les élevages surpeuplés, insalubres ou mal gérés sont des environnements favorables à la propagation de la bactérie.

Les animaux sauvages, les oiseaux migrateurs et les rongeurs peuvent porter la bactérie *Salmonella* et contaminer les environnements agricoles, ce qui peut entraîner une contamination des cultures ou de l'eau.

Les personnes ayant un accès limité à l'éducation peuvent méconnaître les bonnes pratiques d'hygiène alimentaire, ce qui peut augmenter leur risque de contracter la salmonellose. Les individus vivant dans des conditions précaires, avec un accès limité à l'eau potable et des installations sanitaires inadéquates, peuvent être plus susceptibles d'être exposés à des aliments contaminés.

L'accès aux soins de santé et la qualité des services de santé peuvent influencer la détection précoce et la prise en charge de la salmonellose. Pour prévenir toutes complications, une réponse rapide et adéquate est essentielle.

Les mesures liées à la production, la consommation, l'agriculture, l'agroalimentaire, la nutrition et les habitudes alimentaires peuvent augmenter les risques de contamination en l'absence de contrôles de sécurité alimentaire adéquats pour détecter, par exemple, la présence de *Salmonella*. C'est notamment le cas dans les pays défavorisés comme le Brésil et l'Argentine. Les personnes à faible revenu ont généralement accès à des aliments de moins bonne qualité et sont souvent plus susceptibles de consommer des produits alimentaires à risque, ce qui peut augmenter leur exposition à la salmonellose.

#### **1.6.2.3 : Traitements et mesures de prévention :**

De la gravité de la pathologie dépend le traitement. Dans les cas peu symptomatiques ou formes non compliquées d'entérocolites, il est souvent recommandé de se reposer, de boire beaucoup de liquides et d'adopter une alimentation douce. Cela correspond à des aliments naturels, non transformés et faciles à digérer. Cette alimentation favorise la consommation d'aliments présentant une densité nutritionnelle élevée, notamment des fruits, des légumes, des céréales complètes, des sources de protéines maigres et des acides gras insaturés. Elle

exclut les aliments transformés, caractérisés par leur forte teneur en sucres ajoutés, en acides gras saturés et en additifs artificiels.

Dans les cas plus graves ou chez les personnes à risque de complications comprenant les jeunes enfants, les femmes enceintes, les immunodéprimés, les personnes avec des troubles gastro-intestinaux chroniques (maladie de Crohn, etc.) ou encore les personnes vivant dans des institutions, peuvent se voir prescrire des antibiotiques. Malheureusement certaines souches de *Salmonella* ont développé une résistance aux antibiotiques, ce qui rend le traitement plus difficile.

Dans cette situation, le traitement antibiotique est basé sur une monothérapie avec des médicaments tels que l'azithromycine, les céphalosporines de troisième génération ou les fluoroquinolones. Cependant, en raison de l'augmentation progressive de la résistance aux fluoroquinolones, il est recommandé d'éviter autant que possible cette classe d'antibiotiques en l'absence de résultats d'antibiogramme. De plus, la résistance à une fluoroquinolone est associée à un risque d'échec thérapeutique avec d'autres molécules de la même famille et devrait être évitée. Une alternative thérapeutique peut être l'antibiothérapie avec triméthoprim-sulfaméthoxazole.

Dans les cas d'entéocolites à salmonelles non typhiques, la durée du traitement antibiotique est de 3 jours, mais elle doit être prolongée à 7 jours chez les enfants de moins de 1 an ou chez les patients immunodéprimés. Cependant, pour les infections invasives, la durée et le choix du traitement antibiotique ne sont pas clairement définis et dépendent de divers facteurs tels que le site de l'infection, sa gravité et les caractéristiques du patient. Il est recommandé de consulter un infectiologue dans ces cas. Selon la présentation clinique, une évaluation de l'extension de l'infection et une intervention chirurgicale peuvent également être nécessaires. (52)

En limitant la durée du traitement à trois jours pour les entéocolites peu graves, on cherche à optimiser l'efficacité tout en réduisant le risque de résistance aux médicaments et en améliorant la conformité du patient au traitement. De plus, une durée de traitement plus courte peut contribuer à réduire les coûts globaux du traitement et à limiter l'impact sur le microbiote intestinal du patient. (53)

En cas d'infection invasive ou sévère après un voyage, il est recommandé de consulter un spécialiste en maladies infectieuses en fonction du sérotype pathogène,

du profil de résistance ou des éventuelles épidémies dans la région géographique concernée.

La prévention de la salmonellose repose sur des pratiques d'hygiène alimentaire appropriées, notamment la cuisson adéquate des aliments, le lavage soigneux des mains et des surfaces de cuisine, et l'éviction des aliments à risque. Il est également recommandé d'éviter tout contact avec des animaux malades ou des environnements contaminés.

Il est important de noter que la salmonellose est une maladie complexe influencée par une combinaison de facteurs environnementaux, socio-économiques et comportementaux. Une approche multidimensionnelle est nécessaire pour prévenir et contrôler efficacement cette maladie d'origine alimentaire. Cela inclut l'éducation sur les pratiques d'hygiène alimentaire, l'amélioration des infrastructures sanitaires, et la mise en place de réglementations alimentaires adéquates. (54)

### **1.6.3 : L'hépatite A :**

L'hépatite A est une infection virale aiguë caractérisée par une inflammation du foie, elle est provoquée par le virus de l'hépatite A (VHA). Le VHA est un virus à ARN de la famille des Picornaviridae.

#### **1.6.3.1 : Modes de transmission et symptômes :**

L'infection par l'hépatite A se produit principalement par l'ingestion d'eau ou d'aliments souillés par des matières fécales préalablement contaminées, ou par un contact étroit avec une personne infectée. Après l'exposition au virus, une période d'incubation de deux à six semaines peut s'écouler avant que les symptômes n'apparaissent. Pendant cette période, le virus se multiplie dans l'organisme sans provoquer de symptômes apparents.

Une fois ingéré, le VHA se multiplie dans le tube digestif et est ensuite transporté par le sang jusqu'au foie, où il infecte les hépatocytes, les cellules du foie. L'infection provoque une réponse inflammatoire qui endommage les cellules hépatiques, entraînant des symptômes caractéristiques de l'hépatite. Les symptômes courants de l'hépatite A comprennent la fatigue, la perte d'appétit, les nausées, les vomissements, la fièvre, les douleurs abdominales, l'urine foncée et les selles

décolorées. Certains patients peuvent également présenter une jaunisse, caractérisée par une coloration jaune du blanc des yeux et de la peau. (55) (56)

#### **1.6.3.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :**

Les systèmes d'approvisionnement en eau inadéquats, le manque d'installations sanitaires appropriées et la contamination de l'eau de boisson sont des facteurs environnementaux clés. Le manque d'accès à des installations sanitaires adéquates et d'assainissement de base favorise la propagation du virus. Les régions présentant des infrastructures sanitaires insuffisantes ont tendance à être des foyers de propagation des infections.

Les environnements surpeuplés, notamment dans les zones urbaines densément peuplées et les bidonvilles, peuvent favoriser la transmission du virus en raison de la promiscuité et des conditions d'hygiène limitées.

Le manque de connaissances ou de moyens pour pratiquer une hygiène personnelle adéquate, comme le lavage des mains après être allé aux toilettes, peut contribuer à la propagation de l'hépatite A. Ainsi, les personnes ayant un accès limité à l'éducation peuvent être moins informées des pratiques d'hygiène essentielles pour prévenir la transmission de l'hépatite A.

Les communautés ayant un accès limité à des services de santé de qualité peuvent avoir du mal à diagnostiquer et à gérer les cas d'hépatite A, ce qui peut entraîner une propagation plus importante dans la population.

#### **1.6.3.3 : Traitements et mesures de prévention :**

Il n'existe pas de traitement spécifique pour l'hépatite A. Elle est souvent spontanément résolutive, cela signifie que le système immunitaire de l'organisme est capable de surmonter l'infection et de guérir spontanément sans complications à long terme. Cependant, il est essentiel de prendre des précautions pour soulager les symptômes et éviter la propagation de l'infection. Le repos, une alimentation saine, l'abstention d'alcool et la consommation d'une quantité adéquate de liquides sont recommandés pour soulager les symptômes et favoriser la guérison.

La prévention de l'hépatite A repose sur la vaccination et les campagnes de sensibilisation. Le vaccin contre l'hépatite A est efficace pour prévenir l'infection et est généralement administré en deux doses (voir ci-dessous). En plus de la vaccination, des mesures d'hygiène sont essentielles pour prévenir la propagation du virus, notamment le lavage fréquent des mains avec du savon et de l'eau, en particulier avant la préparation des repas et après être allé aux toilettes. Il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire en France depuis 2005.

La récurrence de l'hépatite A est extrêmement rare. Toute personne ayant été infectée par le VHA, développe une immunité à vie contre le virus, ce qui la protège contre de nouvelles infections.

Différents vaccins existent sur le marché : il est recommandé de vacciner tous les voyageurs âgés d'au moins un an qui prévoient de séjourner dans une région où les conditions d'hygiène sont précaires, indépendamment de la nature de leur séjour. Le vaccin doit être fait 15 jours à minima avant le départ en voyage.

Il existe pour les plus de 16 ans des vaccins inactivés adsorbés sur hydroxyde d'aluminium :

- Avaxim 160<sup>®</sup> : une injection puis une dose de rappel 6 à 12 mois plus tard, cette dose de rappel pouvant être administrée jusqu'à 36 mois après la première dose.
- Havrix 1440<sup>®</sup> : une dose puis une dose de rappel 6 à 12 mois plus tard, cette dose de rappel pouvant être administrée jusqu'à 5 ans après la première dose. Après la première injection, les anticorps se forment rapidement et après 14 jours suivant la vaccination, plus de 90% des individus immunocompétents développent une protection sérologique.
- Vaqta 50<sup>®</sup> : une dose puis une dose de rappel 6 à 18 mois après cette première dose.

À savoir que ces spécialités sont remboursées à 65% par l'assurance maladie car elles représentent un SMR (service médical rendu) important et un ASMR (amélioration du service médical rendu) modéré. (57)

Il existe également des vaccins bivalents : pour les vaccins combinés contre l'hépatite A et l'hépatite B tels que Twinrix<sup>®</sup>, le schéma recommandé comprend trois doses. Les deux premières sont administrées avec un mois d'intervalle, puis la troisième est administrée six mois après la deuxième.

En ce qui concerne le vaccin combiné contre l'hépatite A et la fièvre typhoïde, Tyavax<sup>®</sup>, celui-ci n'est plus commercialisé depuis le 22/03/2024 (58)

Néanmoins, ces produits ne sont pas couverts par l'assurance maladie. Cependant, le patient peut éventuellement soumettre la facture à sa mutuelle, car certains peuvent bénéficier d'un remboursement partiel selon le type de contrat qu'ils possèdent.

**Conseils à donner aux patients concernant les dispositions à prendre pour éviter une potentielle contamination :**

- Il est impératif de vérifier que les aliments soient correctement cuits et maintenus à une température élevée lors de leur service.
- Il est recommandé d'éviter la consommation de lait cru ainsi que de produits dérivés de lait cru. Privilégier uniquement le lait pasteurisé ou préalablement bouilli.
- La consommation de glace doit être évitée, sauf si celle-ci a été préparée à partir d'une eau dont la qualité sanitaire est garantie.
- En cas de doute quant à la sécurité sanitaire de l'eau potable, il est essentiel de la faire bouillir. Si cette opération s'avère impossible, une alternative consiste à la désinfecter à l'aide d'un agent désinfectant fiable à libération lente, généralement disponible en pharmacie. C'est le cas des pastilles Aquatabs<sup>®</sup>(voir ci-dessous).

Le traitement des eaux peut se faire par différents types de méthodes pour limiter les risques d'infection ; il conviendra de cumuler les différentes techniques afin d'avoir une efficacité optimale. D'autres techniques existent mais nous verrons uniquement celles utilisables par le voyageur.

Le traitement physique de décontamination de l'eau vise à éliminer, tuer ou inactiver les micro-organismes pathogènes, les bactéries, les virus et autres agents contaminants présents dans l'eau. Voici quelques méthodes couramment utilisées pour traiter l'eau physiquement et/ou chimiquement :

→ La filtration est l'une des méthodes les plus courantes pour éliminer les particules solides, les sédiments et les micro-organismes de l'eau. Les filtres peuvent être en céramique, en charbon actif, en sable, en fibres creuses, *etc.* Ils retiennent les contaminants à différents niveaux de finesse en fonction de leur taille et de la porosité du filtre. Ils exigent cependant une dépense financière importante selon le type de matériel et leur commercialisation en France ne fait l'objet d'aucune obligation d'évaluation.

→ Chloration : L'ajout de chlore est une méthode efficace pour désinfecter l'eau. Il tue les bactéries et les virus en perturbant leurs membranes cellulaires ou en altérant les voies métaboliques, conduisant à la mort de ceux-ci. Cependant, il peut laisser un goût et une odeur résiduelle dans l'eau, et son utilisation excessive peut être nocive pour la santé.

Le traitement chimique de référence en officine est Aquatabs® : formulé à base de Troclosène sodique. Il est le seul à être autorisé par la Direction Générale de la Santé (DGS) pour le traitement de l'eau. Ce sont des comprimés effervescents simples et pratiques à utiliser. Ces comprimés ont des concentrations différentes de Troclosène sodique et permettent de traiter en 30 minutes des volumes d'eau différents (1L ou 10L). La rémanence du produit actif est de 3 jours. Il convient de préciser que ces pastilles ne sont pas efficaces contre les kystes parasitaires (kystes d'amibes) où seule l'ébullition permet leur élimination.

→ Traitement UV : les systèmes de désinfection par rayonnement ultraviolet exposent l'eau à une lumière UV intense de 254 nanomètres, ce qui tue les micro-organismes en altérant leur matériel génétique. Cette méthode ne laisse pas de résidus chimiques, il s'agit donc d'une technique économique et écologique. Cependant cette méthode peut être altérée si l'eau contient beaucoup de sédiments ou de particules en suspension. De nombreux voyageurs peuvent se procurer ces lampes UV sous forme de stylo comme le Steripen® disponibles sur internet.

→ Distillation : ce processus consiste à faire bouillir de l'eau pour produire de la vapeur d'eau, puis à condenser cette vapeur pour la récupérer sous forme liquide. La distillation élimine les sels dissous, les micro-organismes et les contaminants volatils.

→ L'ébullition de l'eau tue la plupart des micro-organismes pathogènes et est une méthode de décontamination de l'eau accessible et efficace. Cependant, elle ne supprime pas les produits chimiques dissous. Elle doit être réalisée pendant au moins 10 minutes.

→ Pasteurisation solaire : cette méthode utilise l'énergie solaire pour chauffer l'eau à 71°Celsius pendant 15 secondes, tuant ainsi les micro-organismes pathogènes. Elle est particulièrement avantageuse dans les régions où l'accès aux sources d'énergie traditionnelles est limité. (59)

Chaque méthode de traitement physique de l'eau a ses avantages et ses inconvénients, et le choix dépend de divers facteurs, notamment les contaminants présents, les ressources disponibles et les besoins spécifiques de l'environnement.

- Le lavage méticuleux et fréquent des mains avec du savon est impératif, notamment après avoir été en contact avec des animaux d'élevage ou de compagnie, ou après une visite aux toilettes.

- Les fruits et légumes, surtout s'ils sont destinés à être consommés crus, doivent être soigneusement lavés. Dans la mesure du possible, il est préférable de les peler soi-même.

### **1.7 : IST (infections sexuellement transmissibles) :**

Les rapports épidémiologiques annuels du Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) fournissent un aperçu de l'incidence des infections sexuellement transmissibles (IST) au sein de l'Union européenne. En 2022, une augmentation significative du nombre de cas déclarés a été observée par rapport à l'année précédente, avec une augmentation de 48% des cas de gonorrhée, de 34% des cas de syphilis et de 16% des cas de chlamydie.

Bien que des traitements soient disponibles pour les infections sexuellement transmissibles telles que la chlamydie, la gonorrhée et la syphilis, elles peuvent néanmoins entraîner des complications graves pour la santé si elles ne sont pas traitées. Parmi ces complications figurent les maladies inflammatoires pelviennes et les douleurs chroniques. De plus, la chlamydie et la gonorrhée peuvent causer l'infertilité, tandis que la syphilis peut entraîner des problèmes neurologiques et

cardiovasculaires. L'infection à la syphilis non traitée pendant la grossesse peut avoir des conséquences graves pour le fœtus. (60)

L'Amérique du Sud fait face à des défis importants en matière de santé sexuelle, avec des taux variables d'IST à travers la région. La région amazonienne, dans laquelle Belem est située, présente des conditions environnementales favorables à la transmission de certaines IST, tandis que des facteurs socio-économiques tels que l'accès limité aux services de santé et l'éducation peuvent contribuer à la prévalence de ces infections.

En Argentine, un pays diversifié au niveau culturel, écologique, linguistique et ethnique, d'Amérique du Sud, la prévalence des IST varie selon les régions. Les grandes villes comme Buenos Aires peuvent être confrontées à des taux plus élevés d'IST en raison de la densité de population et des comportements à risque associés à des contextes urbains. Cependant, le pays met en œuvre des initiatives de santé publique visant à prévenir et à traiter les IST, en particulier dans les zones urbaines.

Il est essentiel de noter que ces observations sont basées sur des tendances générales et peuvent varier considérablement d'une communauté à l'autre. (61)

#### **1.7.1 : Infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) :**

En 2019, environ 173 000 personnes vivaient en France avec le VIH et dont près de 24 000 d'entre elles l'ignorent. Il s'agit d'un virus appartenant à la famille des Lentivirus, s'attaquant aux défenses du système immunitaire (lymphocytes T-CD4), les cellules de Langherans, les macrophages. La protéine gp120 reconnaît sa cellule cible et s'y fixe *via* le récepteur du CD4 et son corécepteur le CCR5. La transcriptase inverse transcrit ensuite l'ARN viral en ADN qui sera intégré dans le génome de la cellule cible grâce à une intégrase qui donnera à son tour un ARN viral et des protéines virales dans la matrice extracellulaire infectant ainsi de nouvelles cellules. C'est un virus qui peut conduire au stade SIDA (Syndrome d'Immunodéficience Acquise) s'il n'est pas pris en charge suffisamment tôt.

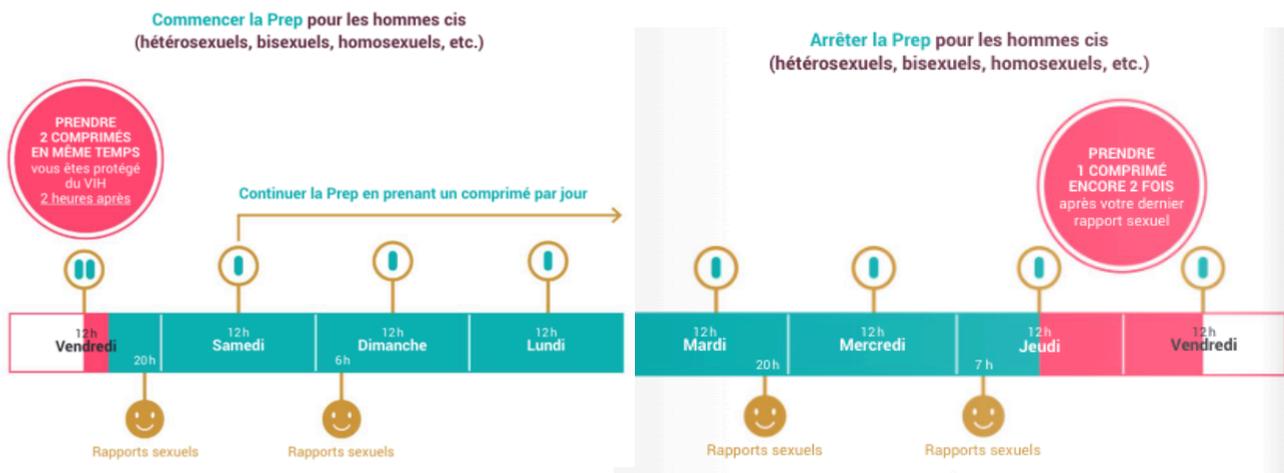
### **1.7.1.1 : Modes de contamination :**

Le VIH se transmet principalement par trois voies :

- Voie sexuelle : Le contact sexuel sans protection avec une personne infectée par le VIH est l'une des voies de transmission majoritaire. Cela concerne les rapports vaginaux, anaux et oraux. Le virus peut être présent dans les fluides sexuels tels que le sperme, les sécrétions vaginales et le liquide préséminal.
- Voie sanguine : Le VIH peut être transmis par le partage de seringues ou d'aiguilles contaminées lors de l'injection de drogues. De plus, il peut être transmis par des transfusions sanguines avec du sang infecté (cependant, ces cas sont devenus extrêmement rares depuis la généralisation des tests de dépistage du VIH dans les banques de sang).
- De la mère à l'enfant : Le VIH peut être transmis de la mère à l'enfant pendant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement. Cependant, le risque de transmission de la mère à l'enfant peut être considérablement réduit avec les traitements antirétroviraux.

### **1.7.1.2 : Prévention du VIH :**

- Prévention comportementale : L'utilisation de préservatifs lors des rapports sexuels est une mesure efficace pour réduire le risque de transmission sexuelle du VIH. Il est également recommandé d'éviter le partage de seringues ou d'aiguilles en cas d'utilisation de drogues injectables.
- Prophylaxie pré-exposition (PrEP) : La PrEP est une stratégie préventive consistant à prendre un médicament antirétroviral : Truvada<sup>®</sup> composé d'emtricitabine et de ténofovir disoproxil. Ce traitement ne peut être délivré que sur présentation d'une prescription médicale établie par un(e) médecin. Elle est très efficace lorsque le schéma suivant est suivi correctement. Un suivi trimestriel reste cependant nécessaire afin de s'assurer de l'absence d'IST et de déficience rénale.



[9] : Schémas de prise de la PrEP

L'utilisation de l'application MyPrEP® peut être utile afin de ne pas oublier la prise de comprimés. Plus d'informations sont disponibles dans le livret explicatif réalisé par l'association AIDES et qui peut être remis au patient. (62)

Le traitement antirétroviral post-exposition (PPE) : en cas d'exposition à risque, la PPE consiste à prendre des médicaments antirétroviraux idéalement dans les 4 heures suivant le rapport à risque et au maximum dans les 48 heures afin de réduire le risque d'infection.

Circoncision masculine : des études ont montré que la circoncision masculine peut réduire le risque d'infection par le VIH lors de rapports hétérosexuels. (63)

### 1.7.1.3 : Symptômes et traitements du VIH :

La primo-infection survient environ 15 à 20 jours et dure 1 à 3 semaines. Elle est symptomatique dans 75% des cas avec l'apparition d'un syndrome viral avec de la fièvre, une asthénie, des arthralgies et des adénopathies. Une deuxième phase apparaît ensuite de façon asymptomatique avec une diminution progressive du taux de LT-CD4. La phase 3 se traduit avec des infections opportunistes ou encore des cancers à cause du collapsus du taux de CD4 et l'augmentation de la charge virale dans l'organisme.

Actuellement, aucun agent thérapeutique ne permet d'éradiquer le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) de l'organisme. Les thérapies les plus efficaces offrent aux individus séropositifs la possibilité d'inhiber la réplication virale, permettant ainsi de maintenir une fonction immunitaire intacte. Ces traitements,

connus sous le nom de trithérapies, regroupent trois agents antirétroviraux agissant de concert pour contrôler la charge virale. Il est vivement recommandé d'instaurer le traitement dès le diagnostic de l'infection afin de maximiser les chances de préservation immunitaire et de réduire le risque de transmission du VIH. Cette approche permet de rapprocher l'espérance de vie des personnes séropositives sous traitement de celle de la population générale. Néanmoins, la plupart des infections à VIH ne sont diagnostiquées qu'après un laps de temps considérable, et seulement 60% des individus infectés dans le monde ont accès à ces thérapies. Grâce à l'existence de ces trithérapies le VIH/SIDA est passé de la 8<sup>ème</sup> cause de décès mondiale en 2000 à 19 ans plus tard la 19<sup>ème</sup>.

Le traitement du VIH repose sur l'utilisation d'une combinaison de médicaments antirétroviraux, souvent appelée trithérapie. Ces médicaments agissent en bloquant différentes étapes du cycle de vie du virus, ce qui permet de maintenir la charge virale à un niveau indétectable et de préserver le système immunitaire. La trithérapie est aussi efficace que le préservatif pour la prévention : on parle de TasP (Treatment as Prevention). En effet, lorsque la charge virale est indétectable depuis au moins 6 mois et que le patient séropositif continue à être observant vis-à-vis de son traitement, le VIH ne peut plus être transmis aux partenaires sexuels même sans port de préservatif. (64)

Les personnes vivant avec le VIH doivent bénéficier d'un suivi médical régulier pour surveiller leur santé, ajuster le traitement si nécessaire et prévenir les complications liées au VIH *via* la réalisation de bilans biologiques sanguins.

Différentes molécules sont disponibles sur le marché aujourd'hui, on retrouve :

1) Inhibiteurs de la transcriptase inverse du VIH :

- Ténofovir (sous différentes formulations comme le ténofovir disoproxil fumarate, ou TDF, et le ténofovir alafénamide, ou TAF)
- Emtricitabine
- Lamivudine
- Abacavir

Le mécanisme d'action de ces molécules implique une inhibition de l'activité de la transcriptase inverse du virus de l'immunodéficience humaine de type 1 (VIH-1) ainsi

que de la polymérase du virus de l'hépatite B (VHB). Cette inhibition est réalisée par une liaison compétitive directe avec le substrat désoxyribonucléotidique naturel.

De plus, une fois incorporé dans l'ADN (acide désoxyribonucléique), la substance agit au niveau de la terminaison de la chaîne d'ADN, contribuant ainsi à son inhibition.

## 2) Inhibiteurs de la protéase du VIH :

- Atazanavir
- Darunavir
- Lopinavir

Les inhibiteurs de la protéase du VIH agissent en bloquant l'activité de l'enzyme protéase virale, enzyme essentielle pour la maturation du virus de l'immunodéficience humaine. En inhibant la protéase, ces médicaments empêchent la maturation des particules virales, ce qui entraîne la production de virions non infectieux et la diminution de la charge virale dans l'organisme infecté. Ce mécanisme d'action contribue ainsi à ralentir la progression de l'infection par le VIH et à maintenir l'immunité du patient.

## 3) Inhibiteurs non-nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH :

- Efavirenz
- Nevirapine
- Rilpivirine
- Doravirine

Ils agissent en se liant de manière spécifique à la transcriptase inverse virale (une enzyme clé dans le processus de réplication du VIH). Contrairement aux inhibiteurs nucléosidiques, ils ne nécessitent pas de phosphorylation intracellulaire pour être actifs. Une fois liés à la transcriptase inverse, ces médicaments bloquent son site actif, empêchant ainsi la conversion de l'ARN viral en ADN complémentaire (cDNA). En inhibant cette étape cruciale de la réplication virale, les inhibiteurs non-nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH entravent la production de nouveaux brins d'ADN viral, réduisant ainsi la charge virale dans l'organisme infecté.

## 4) Inhibiteurs de l'intégrase du VIH :

- Dolutégravir
- Raltégravir

- Élvitégravir

Ils agissent en inhibant l'activité de l'intégrase en se fixant au site actif de cette enzyme, ce qui bloque spécifiquement l'étape du transfert de brin lors de l'intégration l'ADN rétroviral. Cette étape étant cruciale dans le cycle de réplication du VIH, la formation de nouveaux virions infectieux est donc inhibée.

5) Autres classes de médicaments :

- Enfuvirtide (inhibiteur de fusion entre la membrane virale et celle de la cellule cible, empêchant ainsi l'ARN viral d'entrer dans celle-ci).

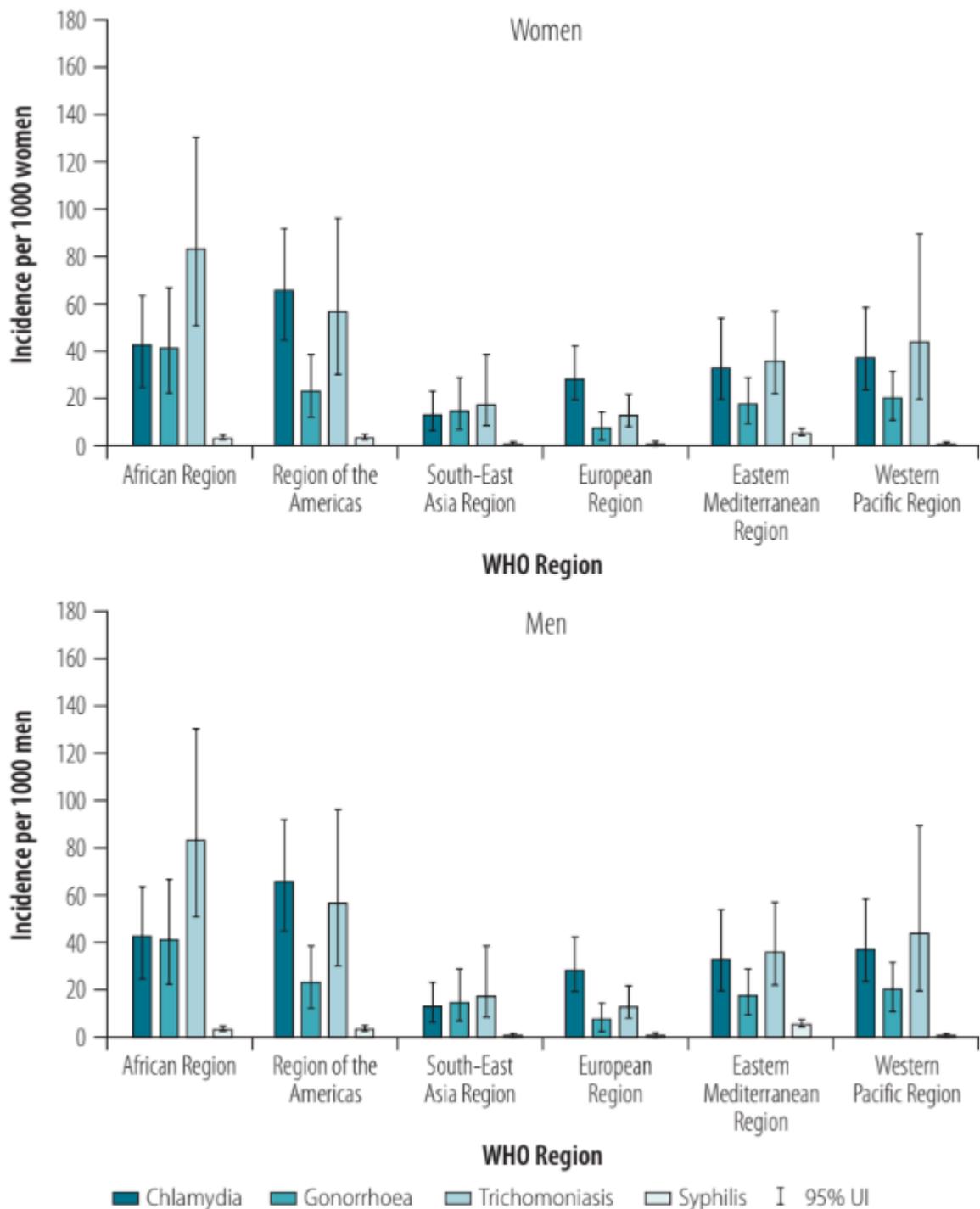
- Maraviroc (antagoniste des récepteurs aux chimiokines CCR5 empêchant l'entrée du VIH-1, à tropisme CCR5, dans la cellule).

6) Inhibiteur sélectif de la fonction de la capsid du VIH-1 :

- Sunlenca<sup>®</sup> : lénacapavir mis sur le marché en 2023, il s'agit d'une molécule indiquée dans les formes multirésistantes. La prescription initiale doit être hospitalière et annuelle. Le renouvellement est non restreint. L'initiation du traitement comprend 600 mg par jour par voie orale à J1 et J2, 300 mg par voie orale à J8 puis 927 mg en 2 fois 1,5 mL en injection sous-cutanée à J15 puis tous les 6 mois en dose d'entretien. Concernant les effets indésirables on retrouve des réactions au site d'injection et des nausées. (65)

Ces médicaments peuvent être combinés de différentes manières pour former des trithérapies adaptées à chaque patient. Plusieurs facteurs entrent en jeu pour le choix des traitements médicamenteux, notamment de la résistance éventuelle du virus aux médicaments, des interactions médicamenteuses et des préférences du patient. (66)

Intéressons nous maintenant à d'autres IST, l'OMS a estimé un total mondial de 376,4 millions de nouvelles infections urogénitales curables par chlamydia, gonorrhée, trichomonase et syphilis chez les femmes et les hommes âgés de 15 à 49 ans en 2016 (cf figure ci-dessous). Cette estimation correspond à plus de 1 million de nouvelles infections chaque jour. Le nombre de personnes infectées est néanmoins moins élevé en raison de la fréquence des ré-infections et des co-infections, qui est plus faible. (67)



[10] : Estimations des taux d'incidence de la chlamydie, de la gonorrhée, de la trichomonase et de la syphilis chez les adultes âgés de 15 à 49 ans, par région de l'OMS, 2016

Nous remarquons donc que les principales régions de prévalence de ces IST sont l'Afrique et les Amériques.

## **1.7.2 : Syphilis :**

La syphilis est une infection bactérienne sexuellement transmissible (IST) causée par la bactérie spirochète : spiralée et mobile : *Treponema pallidum*. L'incidence est de plus en plus élevée même dans les pays développés et elle concerne notamment les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes (HSH) cela est associé à l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine et par les rapports sexuels à haut risque. Les hommes sont 18 fois plus touchés que les femmes concernant cette bactérie et les catégories d'âges mises en cause sont celles de 20 à 29 ans et de 30 à 39 ans. Cela est en partie causé par l'augmentation de la consommation de drogues injectables entraînant de nombreux comportements à risque notamment sur le plan sexuel. De plus, les personnes s'injectant des drogues bénéficient d'un accès limité aux soins et aux méthodes de dépistage. La prévalence importante de la syphilis au sein de cette communauté augmente également le risque de contamination.

### **1.7.2.1 : Modes de contamination :**

Les modes de contamination de la syphilis sont principalement liés aux rapports sexuels non protégés avec une personne activement infectée. La bactérie peut pénétrer le corps à travers les muqueuses génitales, anales, buccales ou les lésions cutanées. Il est également possible de contracter la syphilis de la mère à l'enfant pendant la grossesse ou lors de l'accouchement.

### **1.7.2.2 : Symptômes et traitements de la syphilis :**

Après une période d'incubation variant de 10 à 70 jours, avec une médiane de 21 jours, un chancre primaire se forme au site d'inoculation. Ce chancre présente typiquement des caractéristiques telles qu'un ulcère unique, indolore, non sensible, induré, avec un bord surélevé et une base propre. Bien que le chancre primaire de la syphilis soit généralement unique, des présentations avec deux ou plusieurs ulcères douloureux ont également été observées, bien que cela soit moins fréquent. Ces ulcères peuvent être accompagnés d'une lymphadénopathie régionale, en général inguinale, qui est également caractérisée par son indolence et son insensibilité.

Aucune caractéristique du chancre primaire n'est spécifique à la syphilis, et ainsi, toute ulcération ou érosion de la muqueuse doit soulever des suspicions de diagnostic différentiel de la syphilis. En raison de son caractère indolore et de sa

localisation souvent intravaginale chez les femmes, le chancre primaire peut passer inaperçu par la patiente.

Le chancre primaire disparaît généralement spontanément après plusieurs semaines.

L'éruption cutanée caractéristique de la syphilis secondaire peut se présenter sous forme de macules ou de papules, souvent associées à une desquamation de la peau. Elle affecte généralement la paume des mains et la plante des pieds, et est généralement non prurigineuse. D'autres manifestations fréquentes comprennent : des ulcérations buccales, une lymphadénopathie généralisée, ainsi que des lésions cutanées dans des zones humides telles que les aisselles et le périnée, présentant des caractéristiques de condylomes. En outre, des symptômes systémiques tels que la fièvre, l'hépatite et la néphrite peuvent être observés chez les patients atteints de syphilis secondaire.

Les lésions de la syphilis secondaire tendent à disparaître spontanément en quelques semaines en l'absence de traitement. Cependant, des études menées avant l'ère des antibiotiques suggèrent qu'environ 25% des patients peuvent connaître une récurrence de la maladie, principalement au cours de la première année. À ce stade, la syphilis entre dans une phase de latence, caractérisée par l'absence de symptômes apparents, bien que le risque de développer une syphilis tertiaire persiste. Les recherches antérieures à l'ère des antibiotiques indiquent qu'environ un tiers des patients non traités développeront une syphilis tertiaire.

La pénicilline demeure le traitement privilégié de la syphilis et aucune résistance à cette substance n'a été rapportée chez *Treponema pallidum*. Pour le traitement de la syphilis précoce, les recommandations de l'OMS, des Centres américains de contrôle et de prévention des maladies (CDC) ainsi que des directives européennes préconisent une administration unique de benzathine pénicilline par voie intramusculaire ou de pénicilline procaïne, une fois par jour pendant 10 jours. Il est impératif de maintenir les concentrations de pénicilline dans le sang au-dessus du seuil de concentration minimale inhibitrice (CMI) pendant une durée minimale de 10 jours, correspondant à une multiplication bactérienne plus lente que d'autres bactéries. En général, une seule dose de benzathine pénicilline G est efficace pour les cas de syphilis précoce, mais certains experts recommandent d'administrer deux doses chez les patients présentant des cas primaires, secondaires et latents

précoces. La doxycycline peut également être proposée si une allergie à la pénicilline est connue. La précocité du traitement est cruciale pour éviter la progression de l'infection et prévenir ses complications que sont les lésions de la syphilis tertiaire : se manifestant sous trois formes principales : gommeuse (avec des lésions cutanées ulcéreuses et indolores), cardiovasculaire ou neuronales. (68) (69)

### **1.7.3 : Chlamydirose :**

Les *Chlamydiaceae* sont une famille de bactéries à développement intracellulaire obligatoire pouvant infecter divers organismes, dont les humains. L'une des espèces les plus courantes associées aux infections humaines est *Chlamydia trachomatis* qui comprend 19 sérovars. Le terme "sérovars" fait référence à différents sérotypes de la bactérie. Chaque sérovar correspond à une souche spécifique de *Chlamydia trachomatis* qui peut être distinguée par ses antigènes de surface ou d'autres caractéristiques immunologiques. Ces sérovars sont utilisés pour classer les souches en différents types, ce qui peut être utile pour étudier l'épidémiologie de la maladie, évaluer les risques de complications et développer des stratégies de diagnostic et de prévention. Par exemple, certaines souches de *Chlamydia trachomatis* peuvent être associées à des complications telles que le trachome, les infections génitales ou les infections néonatales.

#### **1.7.3.1 : Modes de contamination :**

La principale voie de transmission de *Chlamydia trachomatis* est sexuelle. Les rapports sexuels non protégés, en particulier sans l'utilisation de préservatifs, peuvent favoriser la transmission de la bactérie. La Chlamydirose peut infecter les organes génitaux, le rectum et la gorge. Les nouveau-nés peuvent également être infectés lors de l'accouchement s'ils passent par le canal de naissance d'une mère infectée (vagin).

#### **1.7.3.2 : Symptômes et traitements des infections à *Chlamydia* :**

Il existe différentes formes de manifestations cliniques de *C. trachomatis*, selon les nombreux sérovars, dont nous allons voir les spécificités.

Tout d'abord, il existe le trachome, il s'agit d'une forme chronique et contagieuse de kératoconjonctivite, caractérisée par une période d'incubation de 7 à 21 jours. L'Organisation mondiale de la santé a établi une classification simplifiée comprenant

cinq stades cliniques afin de surveiller et gérer le trachome en particulier dans les programmes de santé publique visant à éradiquer cette pathologie :

- 1) Inflammation trachomateuse folliculaire : présence d'au moins cinq follicules de 0,5 mm ou plus de diamètre sur la conjonctive tarsienne supérieure.
- 2) Inflammation trachomateuse intense : épaissement inflammatoire prononcé de la conjonctive tarsienne supérieure, masquant plus de la moitié des vaisseaux profonds du tarse. Le trachome est considéré comme actif si le trachome folliculaire (TF) ou le trachome intense (TI) est présent dans l'un des deux yeux.
- 3) Cicatrice trachomateuse : présence de cicatrices sur la conjonctive tarsienne, visibles sous forme de lignes blanches ou de bandes luisantes et fibreuses.
- 4) Trichiasis trachomateux : au moins un cil frotte contre le globe oculaire, ce qui peut entraîner une opacification de la cornée s'il n'est pas traité.
- 5) Opacité cornéenne : opacification progressive de la cornée, entraînant une baisse de l'acuité visuelle voire la cécité.

Le trachome est principalement causé par les sérovars A, B, Ba et C de *Chlamydia trachomatis*, et il constitue la principale cause infectieuse de cécité dans le monde. Il est prédominant dans les régions rurales et pauvres des pays en développement, souvent associé au sous-développement, à la malnutrition et au manque d'hygiène. La transmission se fait généralement par contact avec des mains sales, des poussières véhiculées par le vent et les mouches. Le trachome représente un problème de santé publique dans de nombreuses régions du monde, affectant environ 1,9 million de personnes et menaçant la vision de 137 millions de personnes vivant dans des zones endémiques en 2020, selon l'OMS.

*C. trachomatis* est, chez l'homme, la cause principale des urétrites non gonococciques et post-gonococciques, avec une période d'incubation généralement de 5 à 10 jours. La plupart des cas sont asymptomatiques, mais des symptômes tels qu'une gêne urétrale et un écoulement peuvent survenir, bien que moins de 50% des cas présentent des signes cliniques. Les urétrites à *Chlamydia trachomatis* peuvent rarement se compliquer en épидидymites aiguës, principalement chez les hommes de moins de 35 ans. Chez la femme, l'infection se manifeste souvent par une cervicite érythémateuse, souvent découverte de manière fortuite lors d'un examen

gynécologique systématique ou lors de la consultation pour une urétrite chez le partenaire. Des complications telles que les endométrites et les salpingites peuvent survenir, pouvant entraîner des conséquences graves telles que la stérilité, les grossesses extra-utérines et les douleurs pelviennes. Chez les nouveau-nés, une contamination maternelle peut entraîner une conjonctivite, une pneumopathie et d'autres infections, tandis que chez les hommes et les femmes adultes, *C. trachomatis* peut provoquer des anorectites et des conjonctivites. Il est également suggéré que cette infection pourrait jouer un rôle dans le cancer du col utérin.

La lymphogranulomatose vénérienne (LGV) est causée par certains sérovars de *Chlamydia trachomatis* (L1, L2 et L3) qui ciblent spécifiquement les ganglions lymphatiques. Cette infection se manifeste généralement en trois phases distinctes :

- La phase primaire se caractérise par l'apparition d'une vésicule herpétiforme indolore après une incubation de 3 à 30 jours. Les lésions primaires se situent généralement dans la région ano-génitale, mais des lésions extra-génitales sont possibles (arthrites réactives, hépatite, méningite, radiculopathies).
- La phase secondaire est marquée par une adénite inguinale, généralement unilatérale, ou une rectite aiguë, survenant 1 à 4 semaines après l'infection. Cette phase peut entraîner des adénopathies buboniques multiloculaires, parfois ulcérées et fistulisées, ainsi que des symptômes anorectaux variés.
- La phase tertiaire se caractérise par des lésions fibreuses génitales, des troubles du drainage lymphatique et des complications telles que l'anorectite sténosante et les fistules recto périnéales.

La LGV est prévalente dans les régions tropicales d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud dans sa forme génitale.

Le traitement des infections à *Chlamydia* repose généralement sur l'utilisation d'antibiotiques, tels que l'azithromycine dans le traitement des urétrites et cervicites non compliquées selon les recommandations européennes de 2015 consiste en l'administration orale d'une dose unique de 1 g (quatre comprimés) d'azithromycine ou la doxycycline à raison de 200 mg par jour, administrés en deux prises par voie orale pendant 7 jours.

Pour la lymphogranulomatose vénérienne le traitement consiste en la prise de doxycycline à 200 mg par jour, administrés en deux prises par voie orale pendant 21

jours ou l'érythromycine à la posologie de 500 mg, administrés quatre fois par jour par voie orale pendant 21 jours.

Le traitement précoce est crucial pour éviter les complications évoquées précédemment. (70) (71)

#### **1.7.4 : Gonorrhée :**

Le gonocoque, ou *Neisseria gonorrhoeae*, est la bactérie diplocoques en “grain de café” responsable de la gonorrhée, une infection sexuellement transmissible (IST). En 2020, l'OMS évalue à 82,4 millions le nombre de nouvelles infections par *N. gonorrhoeae* parmi les adultes âgés de 15 à 49 ans. La prévalence de la gonorrhée est particulièrement élevée parmi les populations vulnérables telles que les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes, les travailleurs du sexe, les femmes, les adolescents transgenres et les jeunes vivant dans des pays où la charge de morbidité est élevée. (72)

##### **1.7.4.1 : Modes de contamination :**

Les principaux modes de contamination du gonocoque comprennent les rapports sexuels non protégés avec une personne infectée. La bactérie peut infecter les muqueuses des organes génitaux, de la gorge, du rectum et des yeux par contact direct avec les sécrétions infectées, telles que le liquide pré-éjaculatoire, le sperme, les sécrétions vaginales et le liquide amniotique, peut également transmettre l'infection.

##### **1.7.4.2 : Symptômes et traitements du gonocoque :**

La gonorrhée, est la deuxième infection sexuellement transmissible la plus fréquente après la Chlamydie. Elle peut présenter des symptômes aux organes génitaux, mais également extra-génitaux comme dans la gorge. La période d'incubation varie de 1 à 14 jours après un contact sexuel avec une personne infectée.

Chez les hommes, les symptômes typiques incluent des douleurs et des brûlures mictionnelles, un écoulement urétral et des douleurs testiculaires. Chez les femmes, l'infection est souvent asymptomatique, mais elles peuvent avoir une miction douloureuse, des pertes vaginales ou des saignements. Les infections anales peuvent causer des écoulements, des saignements, des démangeaisons et des douleurs. Les infections de la gorge sont souvent asymptomatiques mais peuvent provoquer des rougeurs, des douleurs et des maux de gorge.

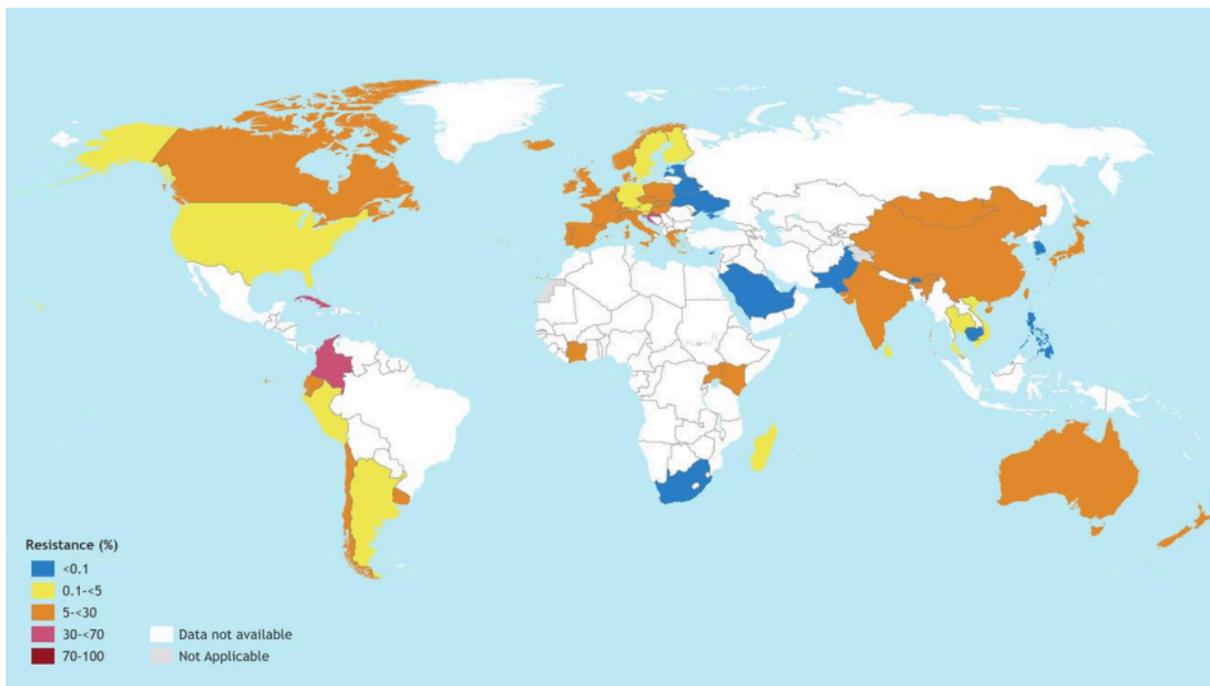
Chez les nourrissons nés de mères atteintes de gonorrhée, une infection oculaire peut survenir, entraînant des rougeurs, des douleurs et, dans certains cas, la cécité. Les complications non traitées chez les femmes peuvent inclure une inflammation pelvienne, une grossesse extra-utérine et l'infertilité, tandis que chez les hommes, des complications telles qu'une tuméfaction du scrotum et une infertilité sont possibles. Des cas rares de gonococcie disséminée peuvent survenir, entraînant de la fièvre et une infection multiple des organes. (73)

La montée de la résistance du gonocoque aux antibiotiques constitue une préoccupation croissante. Des échantillons de *N. gonorrhoeae* soumis au Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ont révélé une résistance aux pénicillines, aux tétracyclines, aux quinolones et aux macrolides (y compris l'azithromycine), ainsi qu'une sensibilité réduite aux céphalosporines, qui semble augmenter avec le temps. Le traitement peut être administré par voie orale ou injectable selon les cas.

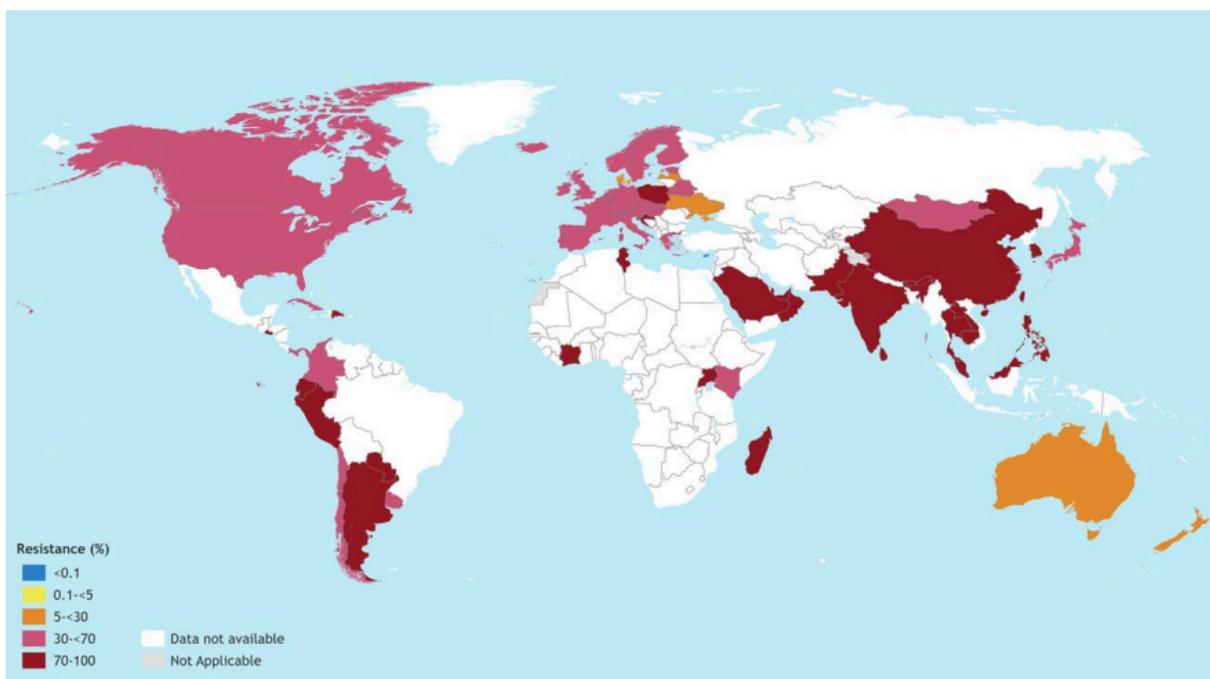
Aujourd'hui, le traitement probabiliste est donné, puis un antibiogramme est réalisé afin d'adapter le traitement si nécessaire. Ce traitement de première intention consiste en l'administration de ceftriaxone 250 mg par voie intramusculaire. Une bithérapie est possible avec l'association d'azithromycine : 1 g per os. Un suivi médical est essentiel pour surveiller la réponse au traitement et s'assurer de l'éradication de l'infection.

L'OMS collabore également avec les pays et les partenaires pour améliorer la gestion de la résistance aux antimicrobiens grâce au programme renforcé de surveillance des antimicrobiens pour la lutte contre la gonorrhée, qui implique le déploiement et l'utilisation de systèmes de surveillance améliorés pour détecter la résistance aux antibiotiques chez *N. gonorrhoeae* et guider le choix de traitements appropriés en fonction des conditions locales. 83% des pays sont résistants à l'azithromycine avec 44 d'entre eux (72%)  $\geq$  5% et 7 autres (11%)  $\leq$  5%.

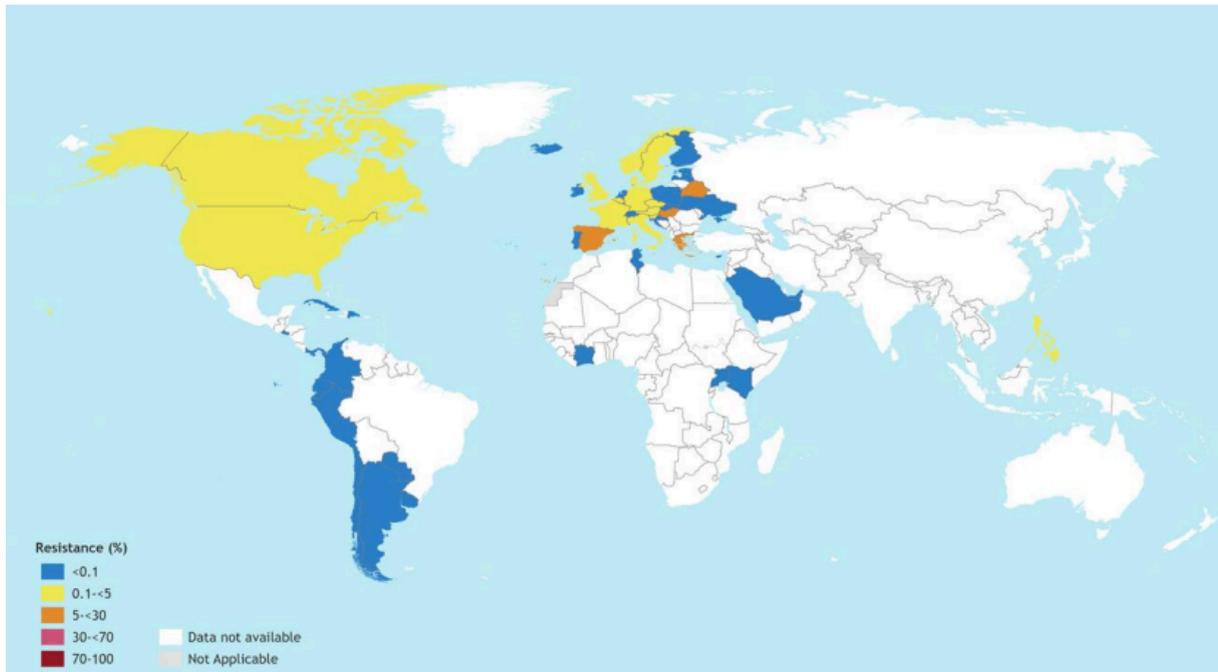
Sur les 73 pays, tous ont signalé une résistance à la ciprofloxacine, 16 pays ont une résistance  $\geq$  90% et 54 pays soit 77%, une résistance  $\geq$  5%. 21 sur les 68 pays ont informé d'une désensibilisation à la ceftriaxone ; 6 (9%) pays  $\geq$  5% ; 15 (22%) pays  $\leq$  5%. Ces données sont visibles sur les cartes ci-dessous. (74) (75) (76)



[11] : Pays ayant signalé une résistance à l'azithromycine dans les infections à *N. gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018



[12] : Pays avec une résistance à la ciprofloxacine chez *N.gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018



[13] : Pays ayant signalé une diminution de la sensibilité/résistance à la ceftriaxone chez *N. gonorrhoeae*, OMS GASP 2017-2018

#### 1.7.4.3 : Prévention de ces IST :

La prévention de ces IST repose principalement sur l'utilisation correcte et constante de préservatifs lors des rapports sexuels. Le dépistage régulier des différents types d'IST, en particulier chez les personnes sexuellement actives et à risque, est crucial pour diagnostiquer rapidement et traiter les infections. L'éducation sexuelle et la sensibilisation sont également des composantes importantes de la prévention.

L'utilisation prophylactique d'une seule dose de 200 mg de doxycycline s'est avérée efficace pour diminuer l'incidence de la chlamydie et de la syphilis chez les individus participant à la prophylaxie pré-exposition (PrEP). Cependant, l'usage de cette antibioprophylaxie se fait hors du cadre de l'AMM du médicament.

L'OMS a rédigé un plan de santé mondiale fixant les objectifs de 2022 à 2030 afin de lutter contre le VIH, l'hépatite virale et les autres IST. Elle impose que le système de santé soit capable de répondre aux besoins individuels, familiaux et communautaires concernant ces différentes pathologies de manière coordonnée. Elle souhaite capitaliser sur les synergies entre les services de santé et d'autres domaines tels que la gouvernance, le financement et l'information sanitaire, la prévention. Il est pour elle, important d'autonomiser les communautés en leur fournissant les ressources nécessaires pour renforcer leur rôle dans la prestation de services centrés sur la

personne, tout en favorisant la responsabilisation et en maintenant des liens étroits avec les services de santé. L'OMS veut également mettre fin à la stigmatisation, la discrimination dans les établissements de santé (engagement qu'elle a pris), et sur les pensées politiques qui peuvent entraver l'accès aux soins. Un autre objectif est la stimulation de l'innovation qui permettra la mise en place de nouvelles technologies. (77)

### **1.7.5 : Hépatite B :**

L'hépatite B est une infection virale qui affecte le foie. Elle est causée par le virus de l'hépatite B (VHB), un virus enveloppé à ADN de la famille des Hepadnaviridae. L'infection par le VHB peut provoquer une hépatite aiguë (qui se rétablit dans 90% des cas pour les adultes), ou dans 5 à 10% des cas une infection chronique du foie majoritaire chez les enfants et immunodéprimés, qui peut entraîner des complications graves telles qu'une insuffisance hépatique puis une fibrose puis une cirrhose qui peut conduire à un cancer hépatique.

#### **1.7.5.1 : Modes de contamination :**

Le VHB se transmet principalement par le sang et d'autres liquides corporels, tels que le sperme et les sécrétions vaginales, ainsi que de la mère à l'enfant pendant l'accouchement. Les voies de transmission les plus courantes comprennent les transfusions sanguines non sécurisées, le partage d'aiguilles contaminées lors de l'injection de drogues, les procédures médicales non stériles et les rapports sexuels non protégés.

Une fois que le VHB pénètre dans le corps, il infecte les hépatocytes, les cellules du foie, et commence à se multiplier. Cela déclenche une réponse immunitaire de l'organisme, qui provoque une inflammation du foie. L'inflammation chronique due à l'infection par le VHB peut entraîner des lésions hépatiques progressives et potentiellement irréversibles. C'est la réponse immune de l'hôte qui explique la sévérité de l'hépatite B, car le virus en soi est peu cytolitique des hépatocytes.

#### **1.7.5.2 : Symptômes du VHB :**

Les symptômes de l'hépatite B peuvent varier en fonction de l'évolution de l'infection. Certains patients peuvent présenter des symptômes aigus, tels que de la fatigue, de la fièvre, des douleurs musculaires et articulaires, des nausées, des vomissements,

un ictère (jaunisse) et des selles décolorées. Cependant, de nombreux patients, en particulier ceux infectés à un jeune âge et évoluant dans 90% des cas vers une hépatite chronique, peuvent être asymptomatiques et ne pas présenter de signes évidents de la maladie à la prémisse de celle-ci.

### 1.7.5.3 : Prévention de l'hépatite B :

La prévention de l'hépatite B repose sur la vaccination. Le vaccin contre l'hépatite B est très efficace pour prévenir l'infection. Il est généralement administré en plusieurs doses selon un schéma recommandé par les autorités sanitaires. En plus de la vaccination, des mesures préventives incluent l'utilisation de préservatifs lors des rapports sexuels, l'utilisation d'aiguilles stériles et le respect des protocoles de précaution dans les établissements de santé ainsi que le dépistage régulier. (78)

Nom commercial	Maladies concernées	Type de vaccin	Pour qui ?	Remboursement	Nombre de doses
Engerix B 10 <sup>®</sup> HBVAXPRO 5 <sup>®</sup>	Hépatite B	Monovalent	Nourrissons et enfants de moins de 15 ans	65% par la CPAM	3 : Mois 0 Mois 1 Mois 6
Engerix B 20 <sup>®</sup> HBVAXPRO 10 <sup>®</sup>	Hépatite B	Monovalent	Adultes et adolescents > 16 ans	65% par la CPAM	3 : Mois 0 Mois 1 Mois 6
Twinrix Adulte <sup>®</sup>	Hépatite A, Hépatite B	Bivalent	Adultes et adolescents de plus de 16 ans	non remboursé	3 : Mois 0 Mois 1 Mois 6
Hexyon <sup>®</sup> Infanrix Hexa <sup>®</sup> Vaxelis <sup>®</sup>	Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite, Coqueluche, Méningites à Haemophilus influenzae de type b, Hépatite B	Hexavalent	Nourrissons	65% par la CPAM	3 doses à l'âge de 2, 6 et 11 mois

### 1.7.5.4 : Traitements du VHB :

Le traitement de l'hépatite B n'est possible que dans le cadre d'une hépatite B chronique et vise à ralentir la progression de l'infection, à réduire l'inflammation hépatique et à prévenir les complications à long terme. Les médicaments antiviraux,

tels que les analogues nucléosidiques et nucléotidiques, sont souvent prescrits pour inhiber la réplication du VHB. Pour améliorer l'efficacité du traitement, une combinaison de médicaments peut, dans certains cas, être utilisée. Actuellement, les thérapies contre l'hépatite B se divisent en deux catégories principales : les antiviraux et les immunomodulateurs.

Les antiviraux agissent en ralentissant ou en inhibant la réplication du virus de l'hépatite B, ce qui réduit l'inflammation et les dommages hépatiques. Ils sont généralement administrés sous forme de comprimés une fois par jour, pendant au moins un an, parfois plus longtemps. Six antiviraux sont approuvés par la FDA, mais seuls trois, à savoir le ténofovir disoproxil (Viread<sup>®</sup>/TDF), le ténofovir alafénamide (Vemlidy<sup>®</sup>/TAF) et l'entécavir (Baraclude<sup>®</sup>), sont recommandés en première intention en raison de leur sécurité et de leur efficacité supérieures. Ces nouveaux médicaments présentent également un profil de résistance amélioré par rapport aux anciens antiviraux, réduisant ainsi le risque de mutations et de résistance lorsque le schéma posologique est respecté. Toutefois, le développement de résistance peut rendre le traitement et le contrôle du virus plus complexes.

Les immunomodulateurs, quant à eux, renforcent le système immunitaire pour aider à contrôler l'infection par le virus de l'hépatite B. Ils sont administrés par voie injectable sur une période allant de six mois à un an. Les immunomodulateurs les plus couramment prescrits sont l'interféron alfa-2b (Intron A) et l'interféron pégylé (Pegasys<sup>®</sup>). Ces traitements sont particulièrement indiqués chez les patients co-infectés par le virus de l'hépatite delta. (79)

L'hépatite B peut entraîner une infection chronique du foie, qui peut persister pendant des années, voire toute la vie. Les patients atteints d'une infection chronique doivent être suivis régulièrement par un professionnel de la santé pour évaluer l'état de leur foie et ajuster le traitement si nécessaire. La cirrhose, le cancer du foie et l'insuffisance hépatique sont des complications potentielles de l'hépatite B chronique. (80) (81)

Nous venons de voir le cas de Mr X, intéressons nous maintenant à un autre cas, celui d'une femme, atteinte d'une pathologie chronique : le diabète de type 2. Observons ainsi les modalités supplémentaires auxquelles elle devra faire attention

ainsi que celles pour se prémunir de certains risques en lien avec son lieu de destination.

## **2 : Patiente atteinte d'une maladie chronique :**

Madame Y, 66 ans, atteinte d'un diabète de type 2 souhaite rejoindre sa famille en Afrique et plus précisément en République démocratique du Congo (RDC), elle partira du mois de janvier jusqu'au mois de juin environ.



[14] : Carte du monde indiquant où va se rendre Mme Y

### **2.1 : Généralités : sur la destination de voyage :**

La République démocratique du Congo (RDC) est un pays d'Afrique centrale, caractérisé par sa diversité culturelle, sa richesse naturelle et ses défis socio-économiques. Avec une population d'environ 90 millions d'habitants, c'est le quatrième pays le plus peuplé d'Afrique.

En termes de risques, la RDC peut présenter des défis en matière de sécurité dans certaines régions, dus à des conflits armés persistants et à l'instabilité politique dans certaines parties du pays. Il est recommandé de suivre les conseils des ambassades et autorités locales avant de s'y rendre.

Le climat varie considérablement selon les régions, allant des climats équatoriaux chauds et humides dans les basses terres à des climats plus tempérés en altitude.

La saison des pluies s'étend généralement de septembre à mai, avec des précipitations abondantes dans certaines régions.

En termes de points d'intérêt, la RDC offre une diversité de paysages magnifiques, notamment des parcs nationaux abritant une faune et une flore riches, comme le parc national de Virunga et le parc national de Kahuzi-Biega, qui abritent les gorilles des montagnes. Les voyages en RDC offrent également la possibilité de découvrir sa culture vibrante, sa musique, sa cuisine et son artisanat. Il est recommandé de prendre les précautions nécessaires pour assurer un voyage sûr et enrichissant notamment en cas de pathologie chronique. (82)

## **2.2 : Le diabète de type 2 (DT2) :**

Le diabète de type 2, également connu sous le nom de diabète sucré non insulino-dépendant (DNID), est une maladie chronique qui affecte la façon dont le corps régule la glycémie (taux de sucre dans le sang). Il représente la forme la plus courante de diabète, touchant la grande majorité des personnes diabétiques.

Le diabète de type 2 résulte d'une combinaison de résistance à l'insuline et d'une production insuffisante d'insuline par les îlots du pancréas. Il a des composantes génétiques, mais le mode de vie, notamment l'alimentation et l'activité physique, joue un rôle essentiel dans son développement. Le diagnostic se fait lorsque la glycémie à jeun est supérieure à 1,26 g/L ou 7 mmol/L 2 fois de suite, ou encore supérieure à 2 g/L après une hyperglycémie provoquée par voie orale c'est à dire par l'ingestion de 75 g de sucre.

Les facteurs de risque sont les suivants :

- Obésité ou surpoids
- Sédentarité
- Antécédents familiaux de diabète de type 2
- Âge avancé
- Hypertension artérielle
- Niveaux de cholestérol élevés

Les symptômes du diabète de type 2 peuvent se développer progressivement et peuvent inclure :

- Polyurie, asthénie, amaigrissement, polydipsie
- Retard de cicatrisation des plaies
- Infections fréquentes

Un contrôle inadéquat de la glycémie peut entraîner des complications à long terme, notamment des cardiopathies, des insuffisances rénales aiguës voire chroniques, des rétinopathies, des neuropathies, artériopathies et d'autres problèmes de santé. Il faudra vérifier que la patiente bénéficie d'un suivi annuel chez l'ophtalmologue, le dentiste et d'une prise en charge par un pédicure podologue pour détecter toute blessure précoce qui pourrait entraîner un ulcère du pied diabétique. Pour éviter les complications pouvant entraîner des amputations, il est important d'appliquer les recommandations des professionnels de santé.

Le diabète de type 2 est une maladie chronique, mais avec une gestion adéquate et un mode de vie sain, il est possible de vivre une vie active et en bonne santé. Pour élaborer un plan de traitement personnalisé, il est important de travailler en étroite collaboration avec les professionnels de santé. (83)

### **2.2.1 : Le traitement du DT2 :**

Le traitement du diabète de type 2 repose sur une approche globale. Cela peut impliquer :

- Adoption d'un régime alimentaire équilibré et contrôlé en glucides
- Augmentation de l'activité physique
- Contrôle régulier de la glycémie
- Médicaments oraux pour aider à réguler la glycémie : biguanides (metformine), sulfamides hypoglycémiantes (gliclazide, glibenclamide), glinides (répaglinide), inhibiteurs du co-transporteur de sodium-glucose de type 2 (dapaglifozine), inhibiteurs de l'alpha glucosidase (acarbose, inhibiteurs de la dipeptidylpeptidase-4 (sitagliptine)
- Insulines (lentes et/ou rapides) dans les cas où les autres traitements ne suffisent pas.

Des applications disponibles sur smartphone peuvent permettre une aide au quotidien pour le contrôle de la glycémie, pour favoriser la surveillance pondérale et trouver des inspirations pour les repas.

On peut citer : Phil<sup>®</sup> (application avec des recettes adaptées aux besoins et intolérances des patients), Foodvisor<sup>®</sup> (pour le suivi calorique journalier), Decathlon coach<sup>®</sup> (pour trouver une activité physique adaptée) ou encore MyDiabby<sup>®</sup> qui est un dispositif médical (DM) de télésurveillance de la glycémie.

Il conviendra de conseiller à Madame Y de faire une déclaration de délivrance médicamenteuse en une seule fois auprès de l'assurance maladie afin que la dispensation soit possible en officine avec une prise en charge à 100% de son traitement. Il est également conseillé de prévoir une prescription médicamenteuse d'une durée supérieure à la date de retour. Ceci pour parer à toute éventualité de retard de retour en France car cela peut varier en fonction de différents facteurs (accident, hospitalisation, décès familial, perturbations météorologiques annulant le vol retour, etc.). Il est important de veiller à ce que la patiente ne se retrouve pas sans traitement approprié ou ne se procure pas des médicaments dans une pharmacie locale, car la plupart des médicaments en Afrique sont falsifiés, ce qui pourrait perturber l'équilibre de son diabète et entraîner des complications. (84) (85) (86)

### **2.2.3 : Gestion du diabète avant le départ :**

En amont, il convient en première intention de consulter son diabétologue et de l'informer de la prévision d'un voyage. Ensemble, il sera possible d'effectuer un schéma posologique d'injection d'insuline, et de noter les collations prévues et de savoir comment réagir face au décalage horaire.

Le diabétologue peut également rédiger une lettre médicale en plus de l'ordonnance attestant de la pathologie. Il ne faudra pas l'oublier car celle-ci atteste de la traçabilité des médicaments concernant le transport international. Il faut également garder son traitement avec soi avec son bagage cabine et ne pas le mettre en soute. En effet, la température en soute y est très basse et pourrait endommager l'insuline, de même, si par malheur le traitement venait à être perdu ou qu'il n'arrive pas en même temps que la patiente, celle-ci serait dans l'incapacité de se traiter et pourrait souffrir de graves conséquences. De plus, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) rappelle que l'on ne peut interdire à une personne diabétique de transporter en bagage à main l'insuline nécessaire à son traitement, pour une durée de plusieurs jours et que les "médicaments sont une exemption de la réglementation".

Lors de l'achat du billet d'avion, il est possible de demander le menu "diabétique" surtout pour les vols long-courriers ou avec escale. Ces menus sont plus équilibrés, moins sucrés, moins gras et contiennent plus de fibres en privilégiant les fruits et les légumes.

Si la patiente utilise une pompe à insuline, elle peut la garder branchée avant de passer les portiques de l'aéroport, mais elle doit la tenir dans sa main lors de ce passage pour la montrer à l'agent de sécurité ou la mettre dans son sac à dos après en avoir informé le personnel de sécurité. (87)

#### **2.2.4 : Gestion du diabète dans l'avion :**

Il est important d'avoir sur soi tout le matériel et les médicaments nécessaires à la gestion de la glycémie (glucagon, insuline, aiguilles, bandelettes, déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI), *etc.*)

Il conviendra de toujours avoir des sucres rapides sur soi : jus de fruits, compotes, biscuits, confitures. Il est possible de demander à l'hôtesse d'avoir son plateau-repas plus tôt ou plus tard ainsi qu'une collation si besoin. Il peut être intéressant d'informer le personnel de bord du diabète afin de bénéficier d'une surveillance particulière.

Il faut vérifier régulièrement la glycémie pour adapter les injections d'insuline selon le protocole établi par le diabétologue et savoir reconnaître les différents signes d'hypoglycémie (transpiration, pâleur, irritabilité, vision floue, tremblements, *etc.*)

L'hydratation est importante et il convient de rester hydraté afin de ne pas ressentir la sensation de soif. (88)

#### **2.2.5 : Gestion du traitement sur les lieux de la destination :**

Il faut veiller à ce que l'insuline ne soit pas en plein soleil que ce soit lors des promenades ou même dans le logement. Toujours avoir sur soi son appareil à glycémie et ses insulines dans un sac isotherme, ainsi que des sucres rapides pour pouvoir réagir en cas de malaise. Il faut environ 20 g de sucre pour permettre de remédier à l'hypoglycémie, ils peuvent être apportés par : 4 morceaux de sucre, 1 verre de jus d'orange ou de soda (200 mL), 2-3 dattes ou encore 2 pâtes de fruits.

Il faudra songer aux différentes activités une fois sur le lieu de voyage et à leur intensité car cela pourrait plus ou moins faire varier la glycémie. La mise en place d'une pompe à insuline peut être intéressante pour mieux profiter des vacances mais cela nécessite une discussion avec le diabétologue. (cf 2.2.3)

La famille ou les personnes qui partent en activité avec Mme Y doivent être informées de sa pathologie afin qu'ils sachent comment réagir si besoin. Ainsi Madame Y devra avoir sur elle sa carte de diabétique, ou un bracelet (que peut lui dispenser le diabétologue, le pharmacien ou encore les associations de patients diabétiques). (89)

### **2.2.6 : Déséquilibre du diabète :**

Il faudra voir avec Madame Y à ce qu'elle veille à embarquer avec elle de bonnes chaussures afin d'éviter des plaies aux pieds qui pourraient conduire à une infection puis une potentielle nécrose qui, si elle n'est pas prise en charge, pourra amener à une amputation. Par conséquent, il convient de respecter 3 règles : bien sécher ses pieds et surtout entre les orteils, hydrater ses pieds avec une crème spécifique et ne jamais marcher pieds nus ou en tongs. Il est judicieux de prendre avec soi des pansements hydrocolloïdes en cas d'ampoules et un antiseptique pour bien désinfecter les petites blessures qui pourraient survenir.

Le patient diabétique doit bénéficier d'un suivi régulier chez le pédicure podologue, ainsi qu'un suivi minimal annuel chez le dentiste et l'ophtalmologue afin d'effectuer un dépistage précoce de complications du diabète ou d'un déséquilibre de celui-ci. Parmi ces complications on retrouve des rétinopathies causées par les microangiopathies, une insuffisance rénale, des neuropathies périphériques pouvant conduire à un ulcère du pied diabétique et à une amputation, des macroangiopathies : artérite, accident vasculaire cérébral (AVC), ou encore des gingivites, parodontites.

La Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) a récemment actualisé ses recommandations en se basant sur les directives récentes de l'International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF). Ces recommandations mettent l'accent sur la prise en charge multidisciplinaire, incluant le contrôle de la glycémie, le débridement, la décharge de la plaie, le traitement de la douleur, la nutrition, la revascularisation, la prévention thromboembolique et la vaccination antitétanique. Pour distinguer l'infection de la colonisation bactérienne, les critères cliniques comprennent la présence d'œdème, d'érythème, de douleur locale, d'augmentation de chaleur locale et de pus. Les infections ostéoarticulaires sont fréquentes et nécessitent une reconnaissance et une prise en charge spécifiques, avec des critères cliniques distincts et une évaluation radiographique. Les recommandations de la SPILF définissent une classification clinique de l'infection en quatre grades, guidant ainsi les modalités de traitement. Les situations nécessitant

une hospitalisation incluent des facteurs liés à la plaie elle-même, des signes généraux et des anomalies biologiques. Les prélèvements pour diagnostic microbiologique doivent être effectués avec précaution et uniquement en cas d'infection de la plaie. L'antibiothérapie doit être adaptée à la gravité de l'infection et à la présence de facteurs de risque, avec une surveillance étroite et une réévaluation régulière. Pour les infections de plaie récente de grade 2, les antibiotiques par voie orale tels que la céfalexine ou la clindamycine sont privilégiés en première intention. En cas d'infection récente à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) ou de colonisation connue à SARM, des antibiotiques comme la pristnamycine ou le linézolide peuvent être prescrits. Cependant, les cyclines, le cotrimoxazole et les fluoroquinolones ne sont pas recommandés dans ces cas. Pour les infections de plaie chronique de grade 2 ou 3, l'amoxicilline/acide clavulanique est généralement prescrit. En cas d'allergie à la pénicilline sans signes de gravité, une association de ceftriaxone et de métronidazole peut être envisagée. Un suivi à court terme et des mesures préventives sont nécessaires pour réduire le risque de récurrence des ulcères du pied diabétique. (90)

Madame Y devra emmener une trousse de secours avec elle et éviter au maximum le risque de blessures, de chutes. En effet, le diabète retarde la cicatrisation cutanée et par conséquent augmente le risque infectieux.

### **2.3 Risques infectieux :**

Divers risques infectieux menacent la santé des habitants et des voyageurs se rendant en République démocratique du Congo (RDC). Parmi eux, on retrouve le paludisme, la dengue, la fièvre typhoïde, la fièvre jaune, des IST comme le VIH mais également des virus émergents comme Ebola et le virus de la fièvre de Marburg.

#### **2.3.1 : Le paludisme :**

En RDC, le paludisme est une endémie majeure et un enjeu de santé publique significatif. Il est également connu sous le nom de malaria, c'est une maladie parasitaire infectieuse causée par les parasites appartenant au genre *Plasmodium*, transmis à l'homme par les piqûres de moustiques *Anopheles* infectés. La RDC, en raison de sa vaste étendue géographique, de son climat tropical et de ses divers écosystèmes, offre des conditions favorables à la reproduction et à la transmission des *Plasmodium* spp.

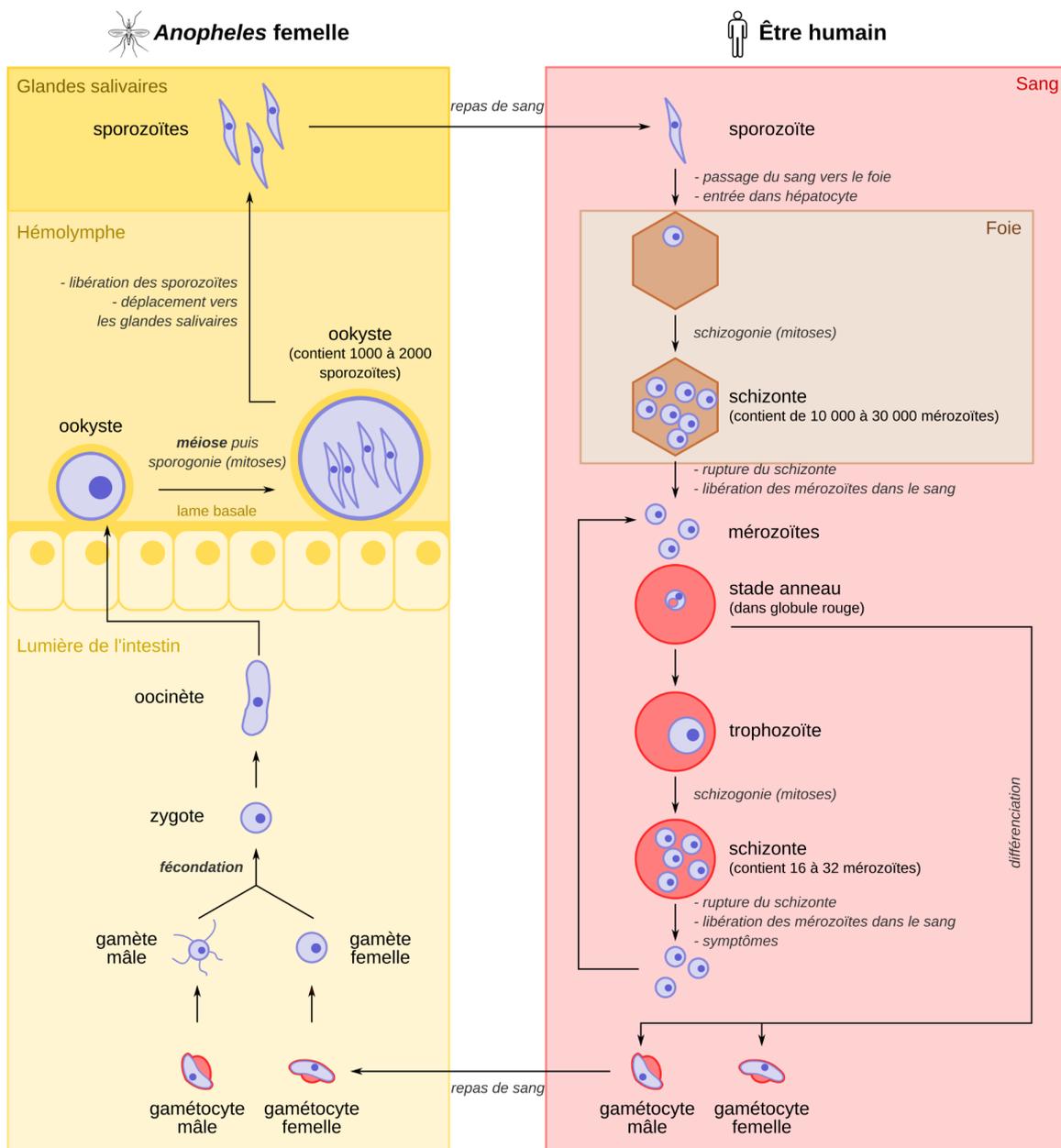
Plusieurs espèces de *Plasmodium* sont responsables de la maladie, dont *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium ovale*. *Plasmodium falciparum* est l'espèce la plus prévalente et la seule qui peut conduire à la mort du patient infecté en quelques jours. La variabilité géographique et saisonnière de l'incidence du paludisme en RDC est influencée par des facteurs environnementaux tels que la pluviométrie, la température et l'humidité.

Les enfants et les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables, avec des taux de mortalité élevés associés au paludisme non traité.

#### **2.3.1.1 : Vecteur de transmission et symptômes :**

Le paludisme est causé par des parasites du genre *Plasmodium*, dont les espèces les plus courantes sont *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* et *P. ovale*. Chaque espèce de *Plasmodium* a des caractéristiques et des cycles de vie légèrement différents, ce qui se traduit par une variété de symptômes et une sévérité différente de la maladie.

Les symptômes du paludisme peuvent apparaître de 7 à 30 jours après la piqûre d'un moustique infecté. Les symptômes les plus courants comprennent de la fièvre, des frissons, des maux de tête, des douleurs musculaires, une fatigue intense, des nausées, des vomissements et des sueurs profuses. Dans les cas graves, le paludisme peut entraîner une anémie sévère, une insuffisance rénale, des troubles respiratoires et des atteintes neurologiques dans le cas de certaines infections à *P. falciparum* (neuropaludisme) qui entraînent la mort.



[15] : Schéma du cycle de vie du *Plasmodium falciparum*

### 2.3.1.2 : Facteurs environnementaux et socio-économiques :

Le paludisme est étroitement lié au climat. Les moustiques *Anopheles*, vecteurs du parasite *Plasmodium*, qui cause le paludisme, prospèrent dans les régions chaudes et humides. Les variations saisonnières de température et de précipitations peuvent influencer l'incidence du paludisme.

La présence de réservoirs d'eau stagnante, comme les marais, les rivières lentes ou les flaques d'eau, crée des habitats propices à la reproduction des moustiques. De même, certains types de végétation, comme les herbes hautes et les buissons,

peuvent fournir des abris et des sites de reproduction favorables aux moustiques. La déforestation peut modifier les habitats naturels des moustiques et des parasites, créant ainsi de nouvelles conditions propices à la transmission du paludisme.

Les zones urbaines densément peuplées avec des infrastructures inadéquates d'assainissement et de gestion des eaux usées sont des conditions propices à l'augmentation du risque de transmission du paludisme.

Les personnes avec un accès limité à l'éducation peuvent avoir moins de connaissances sur les mesures de prévention du paludisme, ce qui peut augmenter leur vulnérabilité.

Les populations vivant dans des conditions précaires, avec un accès limité à l'eau propre et des installations sanitaires adéquates, sont plus susceptibles d'être exposées aux piqûres de moustiques infectés.

La disponibilité et l'accessibilité des services de santé, y compris les traitements antipaludiques et les programmes de prévention, jouent un rôle crucial dans la lutte contre le paludisme. Les mesures de prévention telles que les moustiquaires imprégnées d'insecticide et les traitements antipaludiques sont plus difficiles d'accès pour les personnes ayant un faible revenu ou qui vivent dans des zones reculées.

Les déplacements de populations, tels que les réfugiés ou les travailleurs migrants, peuvent introduire le paludisme dans de nouvelles zones ou favoriser sa transmission dans les zones déjà touchées si le vecteur anophèle est présent.

Il est important de noter que le paludisme est une maladie complexe influencée par une multitude de facteurs. Une approche globale, comprenant des interventions environnementales, socio-économiques et sanitaires, est nécessaire pour réduire la prévalence et l'impact du paludisme dans les communautés touchées.

#### **2.3.1.3 : Traitements et mesures de prévention :**

Le traitement du paludisme repose sur l'administration de médicaments antipaludiques spécifiques, en fonction de l'espèce de *Plasmodium* impliquée et de la gravité de la maladie. Les combinaisons à base d'artémisinine (ACT) sont généralement utilisées en première intention pour traiter les infections à *Plasmodium*

*falciparum*, en raison de la résistance croissante aux autres médicaments. Pour les infections à *Plasmodium vivax* et *Plasmodium ovale*, des médicaments supplémentaires, appelés schizonticides hypnozoïtiques, sont nécessaires pour éliminer les formes dormantes du parasite qui peuvent persister dans le foie. Il s'agit par exemple de la primaquine ou encore de la tafénaquine.

La prévention du paludisme comprend plusieurs approches. L'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) pendant le sommeil aide à prévenir les piqûres de moustiques infectés. L'utilisation de répulsifs cutanés, de vêtements longs et de moustiquaires aux fenêtres contribue également à réduire l'exposition aux moustiques. Dans les régions où le paludisme est endémique, la pulvérisation d'insecticides à l'intérieur des habitations peut également être mise en œuvre.

Dans les régions où le paludisme est répandu, comme les zones tropicales et subtropicales en Afrique, en Asie, en Amérique centrale et du Sud, ainsi que dans certaines parties du Moyen-Orient et des îles du Pacifique, la lutte contre le paludisme requiert une approche complète. Celle-ci comprend la surveillance épidémiologique, le diagnostic et le traitement rapides des cas, la prévention des piqûres de moustiques, ainsi que la recherche continue pour développer de nouveaux médicaments et vaccins.

Il convient de noter que les informations et les recommandations concernant le paludisme peuvent évoluer en fonction des recherches et des directives spécifiques à chaque pays ou région. Il est donc essentiel de se référer aux autorités sanitaires locales et aux ressources scientifiques mises à jour pour obtenir les informations les plus récentes. En Amérique du Sud, et plus précisément dans la ville brésilienne de Belem, la région est endémique pour le paludisme, principalement causé par *Plasmodium vivax*. Alors qu'en RDC, il s'agit de *Plasmodium falciparum*. (92)

Un traitement chimioprophylactique peut être mis en place avant le départ dans la zone à risque. Plusieurs médicaments sont disponibles pour la chimioprophylaxie du paludisme, et le choix dépend de la destination, de la résistance locale aux antipaludiques, de la durée du séjour, et de l'état de santé du voyageur.

On retrouve : la Malarone® composée d'atovaquone et proguanil, existe en 2 dosages (enfants et adultes), la posologie est de 1 prise la veille du départ, puis 1

comprimé par jour pendant toute la durée du voyage puis le traitement doit être poursuivi 1 semaine après le retour de voyage. Cependant si la Malarone® est déjà donnée en prophylaxie on conseillera d'emmener un traitement présomptif basé sur l'association d'autres dérivés de l'artémisinine.

Le traitement préventif du paludisme par voie orale (per os) est essentiel pour les personnes voyageant dans des régions où la maladie est endémique.

La doxycycline à 100 mg par jour, à commencer 1 à 2 jours avant l'arrivée dans la zone à risque, à continuer pendant toute la durée du séjour, et à poursuivre pendant 4 semaines après avoir quitté la zone à risque. Cet antibiotique est également utilisé pour la prévention d'autres infections, il peut cependant causer des troubles gastro-intestinaux, une photosensibilité, et ne convient pas aux femmes enceintes ou aux enfants de moins de 8 ans.

La méfloquine à raison d'un comprimé par semaine, à commencer 10 jours avant l'arrivée dans la zone à risque, à continuer pendant toute la durée du séjour, et à poursuivre pendant 3 semaines après avoir quitté la zone à risque.

Effets secondaires neuropsychiatriques potentiels (anxiété, dépression, hallucinations), ne convient pas aux personnes ayant des antécédents de troubles psychiatriques ou aux épileptiques.

Le traitement présomptif curatif comprend la prise de 4 comprimés de Malarone® dosé à 250 mg/100 mg en une seule prise par jour, pendant une période de 3 jours. ou la prise de Coartem® (arthéméther-luméfantrine) c'est le traitement combiné le plus souvent utilisé. Il convient de prendre 6 doses sur 3 jours ou Eurartésim® (arténimol-pipéraquine) pendant 3 jours à raison d'une prise par jour.

Les effets indésirables majeurs sont les troubles digestifs de type : nausées, vomissements : il conviendra donc de prévenir la patiente que si des vomissements apparaissent dans l'heure suivant la prise il faudra reprendre un comprimé afin de bénéficier d'une protection optimale. (92)

Des initiatives de santé publique, telles que la distribution de moustiquaires imprégnées d'insecticides, la pulvérisation d'insecticides à l'intérieur des habitations

et l'accès aux traitements antipaludiques efficaces, sont mises en œuvre pour atténuer l'impact du paludisme en RDC. Cependant, des défis persistants tels que les déplacements de populations, la résistance aux médicaments et les contraintes financières entravent les progrès dans la lutte contre cette maladie.

La RDC est également une région d'endémicité de la dengue et de la fièvre jaune où la vaccination est nécessaire pour pouvoir entrer sur le territoire. (Pour en savoir plus cf Partie 1 : 1.5.6 et 1.5.7)

Des maladies à transmission alimentaire et hydrique sont également présentes comme l'hépatite A et la typhoïde (cf Partie 1 : 1.6.1 et 1.6.3) Le VIH circule aussi en RDC tout comme d'autres bactéries responsables d'IST (cf Partie 1 : 1.7)

### **2.3.2 : Ébola :**

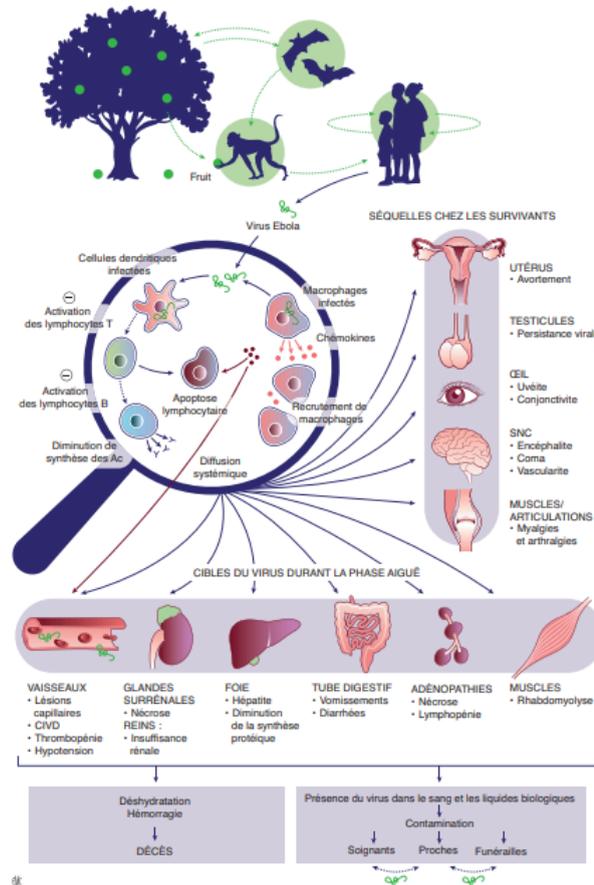
Le virus Ébola, nommé d'après la rivière Ebola en République démocratique du Congo (RDC), est un virus enveloppé à ARN de la famille des *Filoviridae*. Il a été découvert en 1976 lors de deux épidémies simultanées en RDC et au Soudan. Depuis lors, plusieurs épidémies sporadiques ont été documentées en Afrique centrale et de l'Ouest. Cette famille comprend 6 espèces dont les plus virulentes sont : *Ebolavirus Zaïre* et *Ebolavirus Soudan*. Ce virus enveloppé est sensible à la chaleur, aux ultraviolets, à l'irradiation ainsi qu'à de nombreux désinfectants tels que l'hypochlorite de sodium à 0,5%, l'alcool à 67°, le formaldéhyde et les ammoniums quaternaires. Sa viabilité dans l'environnement est limitée (de 2 à 6 jours en laboratoire) et diminue considérablement en présence de matières organiques dans des conditions climatiques tropicales (moins de 99,9% en 3 jours). (93)

#### **2.3.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :**

Le virus Ebola est considéré comme zoonotique, c'est-à-dire qu'il peut être transmis des animaux à l'Homme. Les chauves-souris frugivores sont considérées comme les hôtes naturels du virus, mais d'autres animaux comme les primates non humains sont également impliqués dans la transmission. Les chauves-souris frugivores sont plus susceptibles de transmettre le virus Ebola pour plusieurs raisons. En effet, elles se nourrissent principalement de fruits, ce qui les amène à se déplacer sur de longues distances pour trouver leur nourriture. Cela les expose à différents environnements augmentant ainsi les chances de contact avec d'autres espèces animales, y compris les humains mais également les primates qui sont aussi des

hôtes potentiels du virus Ebola. Ce contact accru entre différentes espèces augmente les chances de transmission inter-espèces du virus.

De plus, les chauves-souris frugivores peuvent être porteuses du virus Ebola tout en étant asymptomatiques. Cela signifie qu'elles peuvent propager le virus sans que cela ne soit évident, d'autant plus que certaines espèces de chauves-souris frugivores vivent en colonies importantes, favorisant ainsi la transmission du virus au sein de leur propre population.



[16] : Illustration de la répllication et de la physiopathologie des *Ebolavirus*

SNC = système nerveux central CIVD = coagulation intravasculaire disséminée

L'infection à virus Ebola de l'animal à l'homme est considérée comme accidentelle et se fait par contact avec des carcasses d'animaux infectés, ou encore par la consommation de viande de brousse. Le virus se propage principalement chez l'homme, par contact direct avec les fluides corporels (sang, salive, vomissures, lait maternel, sperme, etc.) d'une personne infectée. Les rituels funéraires, où il y a manipulation des corps, ont souvent été identifiés comme des points de transmission importants.

La période d'incubation est de 2 à 21 jours. Les symptômes se caractérisent par une fièvre soudaine, une asthénie, des douleurs musculaires, des maux de tête.

Après une période d'incubation de 7 à 12 jours, une proportion élevée (60 à 90%) des patients développe une forme grave de la maladie, caractérisée par des symptômes tels que des diarrhées abondantes, des douleurs abdominales, une déshydratation, une coagulation intravasculaire disséminée (CIVD), des saignements, une détresse respiratoire et une insuffisance rénale. Certains patients peuvent également présenter des complications neurologiques, notamment des encéphalopathies virales entraînant un coma et des crises convulsives. L'association de détresse respiratoire, de troubles gastro-intestinaux et de saignements est fortement liée à un taux de mortalité élevé (70 à 94%). Cependant, les autres patients connaissent une évolution favorable, avec une amélioration des symptômes infectieux en deux semaines.

Le virus Ebola est hautement pathogène avec un taux de létalité pouvant atteindre jusqu'à 90% dans certaines épidémies.

Une phase de convalescence est observable chez les patients rescapés de cette infection, comportant asthénie, douleurs articulaires et conséquences oculaires (conjonctivite, uvéite, *etc.*). Pendant l'épidémie de 2014, des observations de transmissions tardives par voie sexuelle, de réactivations virales et de mutations de la glycoprotéine du virus Ebola ont conduit à l'hypothèse d'un réservoir humain potentiel. En effet, ces mutations semblent favoriser une adaptation du virus à l'homme en augmentant son tropisme pour les cellules humaines, ce qui suggère une possible persistance immunitaire comme les testicules, les yeux, le système nerveux central (SNC) et les articulations. Des études ont confirmé des cas de transmission sexuelle jusqu'à 15 mois après l'infection, et des modèles estiment que le virus peut persister dans le sperme jusqu'à 18 mois.

### **2.3.2.2 : Traitements et mesures de prévention :**

La gestion des cas implique des mesures de soutien des fonctions vitales telles que l'hydratation, le maintien de l'équilibre électrolytique, et la prévention et le traitement des infections opportunistes à cause de la perturbation du système immunitaire inné et de la suppression de l'immunité à médiation humorale que provoque le virus Ebola. Les traitements désormais disponibles depuis seulement quelques années sont des anticorps dirigés contre les GP du virus Ebola. Ces anticorps monoclonaux administrés par voie intraveineuse se lient aux protéines virales du virus Ebola, comme la GP de surface empêchant ainsi les virions de pénétrer à l'intérieur de la cellule par endocytose. Cela bloque donc la réplication virale diminuant ainsi la

charge virale et permettant au système immunitaire de combattre plus facilement l'infection. Des vaccins ont été développés et utilisés lors de certaines épidémies pour protéger les populations à haut risque. Des tests ont été réalisés avec des antiviraux et des anticorps monoclonaux dans le cadre d'essais cliniques. Les principaux vaccins contre le virus Ebola sont :

- VSV-EBOV (Ervebo®) : Ce vaccin est basé sur un virus vivant atténué de la stomatite vésiculaire (VSV) auquel a été ajoutée une glycoprotéine de surface du virus Ebola. Il a été développé par le gouvernement canadien et licencié à Merck. Le vaccin Ervebo® a été approuvé par plusieurs autorités réglementaires, dont la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis et l'Agence Européenne des Médicaments (EMA) en Europe.
- rVSV-ZEBOV (Zabdeno®) : similaire à Ervebo®, ce vaccin utilise également un virus vivant atténué de la stomatite vésiculaire (VSV) auquel une glycoprotéine de surface du virus Ebola a été ajoutée. Il a été développé par le gouvernement canadien et est licencié à Janssen Pharmaceuticals, filiale de Johnson & Johnson. Zabdeno® a également reçu des approbations réglementaires. Ce vaccin a prouvé *via* un essai randomisé en double aveugle, une efficacité de 100%.

La lutte contre les épidémies d'Ebola implique une réponse coordonnée entre les autorités sanitaires nationales et internationales, y compris le suivi des contacts, l'isolement des cas confirmés, la recherche active des cas et la sensibilisation des communautés pour promouvoir les comportements préventifs. Cela est cependant compliqué du fait qu'en RDC résident des conflits régionaux, une défiance envers le gouvernement, une méfiance à l'égard de la réponse à Ebola, des problèmes de fiabilité sur le réseau électrique, des problèmes de transport et un passé marqué par une forte prévalence de maladies infectieuses. (94) (95) (96) (97)

### **2.3.3 : La rage :**

Le virus responsable de la rage est un virus enveloppé à ARN de la famille des *Rhabdoviridae*, du genre *Lyssavirus*. La rage est présente dans le monde entier, mais elle est plus courante dans les régions où la vaccination des animaux domestiques n'est pas largement pratiquée. Les pays en développement, en particulier en Asie (59,6% des cas) et en Afrique (36,4% des cas), sont plus touchés

par la rage, où elle est souvent transmise par des chiens errants. C'est une maladie à déclaration obligatoire aussi bien pour les infections humaines qu'animales.

### **2.3.3.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :**

La rage est une maladie virale mortelle qui affecte le système nerveux central. Elle est principalement transmise aux humains par la salive des animaux infectés par contact direct, en particulier les chiens, les chauves-souris, les renards, les rats laveurs et les mangoustes.

La transmission de la rage se produit généralement par la morsure ou la griffure d'un animal infecté. Le virus pénètre dans le système nerveux central (SNC), où il se multiplie, principalement dans des régions spécifiques comme le tronc cérébral et l'hippocampe. Une fois qu'il atteint le système nerveux central, les premiers symptômes d'une atteinte encéphalitique se manifestent, et à ce stade, la vaccination ne peut plus prévoir l'issue fatale de la maladie. Ensuite, le virus se propage dans tout le corps par voie antérograde centrifuge, atteignant potentiellement les terminaisons nerveuses ou les plexus nerveux de tous les organes innervés. Il a notamment été détecté dans les tissus nerveux associés à divers organes tels que le cœur, le foie, le pancréas, les poumons, les reins, le tractus gastro-intestinal (composé de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin), ainsi que dans les tissus artériels et cutanés. Le virus est également présent dans la salive, les glandes salivaires, les larmes, la cornée, éventuellement le liquide céphalorachidien (LCR) ainsi que dans les tissus musculaires, en particulier le muscle cardiaque. L'incubation dure de 1 à 3 mois mais reste inférieure à un an dans 99% des cas, l'apparition des symptômes peut être plus précoce selon la profondeur de la morsure et le site d'inoculation (selon la proximité avec les nerfs). La phase clinique de l'infection par la rage, qui dure généralement de quelques jours à une semaine, est caractérisée par l'invasion du virus dans la moelle épinière. Cette phase est observée de manière variable, affectant entre 30 et 70% des cas. Les symptômes comprennent souvent un syndrome pseudo-grippal, des troubles digestifs, ainsi qu'un prurit et/ou des douleurs neuropathiques au niveau de la zone mordue, qui peuvent ensuite s'étendre à tout le membre touché. On peut également remarquer une diminution des réflexes ostéo-tendineux dans le membre de la morsure et des anomalies détectables à l'électromyogramme. À ce stade, il n'y a généralement pas de perturbation de la conscience.

Après la phase prodromique, la maladie progresse vers la phase neurologique aiguë, qui peut se manifester de manière spastique dans environ deux tiers des cas ou de manière paralytique dans un tiers des cas. La forme spastique dure entre 2 à 10 jours, elle se caractérise par les signes suivants : altérations de la conscience, des dysfonctions du système nerveux autonome, comprenant le système sympathique et parasympathique. Le symptôme le plus caractéristique de cette forme est le spasme douloureux et angoissant du larynx ou des muscles respiratoires, qui est déclenché par des stimuli tels que le bruit, la vue ou le contact avec l'eau.

### **2.3.3.2 : Traitements et mesures de prévention :**

Il est impératif de démarrer le traitement avant que les symptômes apparaissent. La maladie est presque toujours mortelle, seule une vingtaine de personnes semblent avoir survécu, une fois qu'elle atteint le stade symptomatique. C'est pourquoi il est essentiel de prendre des mesures préventives après une exposition potentielle au virus de la rage. La prévention de la rage peut être assurée à 100% par l'application rapide d'une prophylaxie post-exposition suite à une exposition à un animal suspecté d'être enragé. Ce traitement préventif implique le nettoyage immédiat de toutes les blessures par morsure ou griffure avec de l'eau et du savon pendant une durée de 15 minutes, suivi d'une désinfection méticuleuse. Il est également recommandé de vérifier l'immunité antitétanique et, dans certains cas, d'administrer une antibio-prophylaxie.

En ce qui concerne les voyageurs, il est essentiel de prendre des précautions lorsqu'ils visitent des régions où la rage est endémique. Éviter tout contact avec des animaux inconnus ou sauvages est essentiel. Si une exposition potentielle à la rage se produit, consulter immédiatement un professionnel de la santé pour évaluer la nécessité d'un traitement préventif.

Ils doivent aussi envisager de se faire vacciner avant leur départ, surtout s'ils prévoient de passer du temps dans des zones rurales ou d'interagir avec des animaux et ceux afin d'éviter la prise d'immunoglobulines antirabiques. La prévention est essentielle car les conséquences de la rage chez les humains sont graves et potentiellement mortelles. Cette PPE consiste en une vaccination accompagnée de l'administration de sérum antirabique dans les cas les plus graves. Cette intervention doit être effectuée promptement après l'exposition, avant l'apparition des premiers symptômes qui indiquent une progression fatale de la maladie. La PPE comprend généralement 4 à 5 injections intramusculaires de vaccin réparties sur un mois, et

elle est généralement bien tolérée. Deux vaccins antirabiques sont actuellement autorisés en France pour la prophylaxie pré et post-exposition : le vaccin rabique Pasteur<sup>®</sup> préparé sur cellules Vero (0,5 mL) et Rabipur préparé sur fibroblastes d'embryons de poulet (1 mL).

Ces deux vaccins ont reçu une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour une administration intramusculaire, mais depuis septembre 2018, la Haute Autorité de santé (HAS) autorise également leur utilisation en post exposition par voie intradermique en dehors de l'AMM. Les anticorps neutralisants se développent environ une semaine après l'administration de la dose initiale et persistent pendant plusieurs années.

En ce qui concerne les immunoglobulines, leur utilisation est réservée à l'immunisation post exposition lorsque des concentrations protectrices d'anticorps neutralisants doivent être atteintes rapidement en attendant l'efficacité du vaccin. Deux types d'immunoglobulines antirabiques sont approuvés en France : les immunoglobulines antirabiques d'origine humaine (HRIG) telles que Imogam Rage<sup>®</sup>, et les immunoglobulines antirabiques d'origine équine purifiées (ERIG) telles que Favirab<sup>®</sup> F(ab)<sub>2</sub>. Les doses recommandées varient en fonction du type d'immunoglobuline et doivent être conservées au réfrigérateur entre 2 et 8° Celsius.

La prévention de la rage repose également sur la vaccination des animaux domestiques, en particulier des chiens, qui sont les principaux vecteurs de transmission. La vaccination régulière des animaux domestiques et la promotion de la vaccination chez les populations à risque réduisent considérablement le nombre de cas de rage humaine. (98) (99) (100) (101)

#### **2.4 : Maladies infectieuses liées au péril fécal :**

Les maladies infectieuses liées au péril fécal sont des infections causées par des agents pathogènes présents dans les matières fécales humaines. Ces agents pathogènes peuvent être des bactéries, des virus, des parasites uni- ou pluricellulaires (protistes qui pour certains d'entre eux sont des parasites). La contamination fécale se produit principalement lorsque des excréments contaminés entrent en contact avec l'eau, les aliments ou les surfaces, et que ces éléments infectieux sont ensuite ingérés par une personne.

Parmi les maladies infectieuses les plus couramment associées au péril fécal, on trouve : la fièvre typhoïde, le choléra, l'hépatite A, ETEC (*Escherichia coli*

entérotoxigène), *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Campylobacter spp*, les rotavirus, les norovirus. Nous avons déjà évoqué précédemment la fièvre typhoïde, l'hépatite A ainsi que la salmonellose, nous nous intéresserons donc ici au choléra, et à *E.coli* entérotoxigène.

#### **2.4.1 : Le Choléra :**

Le choléra est une maladie infectieuse aiguë, strictement humaine, causée par la bactérie *Vibrio cholerae*, spécifiquement les sérogroupes O1 et O139. Environ 4 millions de cas sont déclarés chaque année avec de véritables pandémies occasionnant jusqu'à plus de 100 000 morts par an.

##### **2.4.1.1 : Vecteurs de transmission :**

Cette maladie se propage principalement par voie féco-orale c'est-à-dire par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par les matières fécales d'une personne infectée ou par contact direct avec une personne infectée *via* le manuportage.

Le choléra est endémique dans l'est de la République démocratique du Congo, en particulier dans les provinces de l'Ituri, du Nord-Kivu, du Sud-Kivu et du Tanganyika, avec des cas notifiés tout au long de l'année. Une infection chez Madame Y pourrait déséquilibrer son diabète et mettre en péril sa santé.

Le 14 décembre 2022, une épidémie de choléra a été officiellement déclarée dans la province du Nord-Kivu, avec l'identification de *Vibrio cholerae* chez 140 des 247 échantillons prélevés sur des cas suspects de la zone de santé de Nyiragongo.

Jusqu'au 4 février 2023, un total de 4 386 cas de choléra, dont 1 009 confirmés en laboratoire, a été notifié, avec un taux de létalité de 0,4%. La réponse à cette épidémie comprend une campagne de vaccination anticholérique et d'autres mesures de santé publique.

Compte tenu du contexte fragile dans lequel cette flambée s'est produite, avec des conflits armés en cours, des déplacements de population, des épidémies concomitantes et des conditions sanitaires précaires, le risque posé par cette épidémie est considéré comme élevé au niveau national et régional, mais faible au niveau mondial. (102)

#### **2.4.1.2 : Symptômes et traitements :**

L'incubation dure de quelques heures à quelques jours puis les premiers symptômes apparaissent comme des diarrhées et vomissements, le tout se produisant chez un sujet apyrétique. Les symptômes comprennent une déshydratation sévère avec des diarrhées en eau de riz, pouvant aller jusqu'à une perte de 15 litres d'eau par jour, qui en absence d'apport hydrique peut conduire à un choc hypovolémique mortel en moins de 3 jours. Cependant certaines personnes peuvent être asymptomatiques et continuer à disséminer le vibron cholérique.

Le traitement consiste donc en la réhydratation orale ou intraveineuse selon l'état du patient afin de lui apporter tous les électrolytes nécessaires. La guérison survient rapidement dans les jours qui suivent les mesures thérapeutiques mises en place. La prise d'antibiotiques peut s'avérer utile dans les cas graves, pour aider l'organisme à se débarrasser du vibron, mais suite à la montée de l'antibiorésistance de la bactérie, un antibiogramme est préconisé. Cependant, le traitement antibiotique comprend généralement l'utilisation de cyclines : doxycycline à 300 mg par jour, de cotrimoxazole deux fois par jour pendant 3 jours, ou d'injections intramusculaires de sulfadoxine, de chloramphénicol et de quinolones.

Une étude a permis de comprendre comment les résistances pouvaient apparaître notamment avec la pandémie de choléra au Yémen. En effet, entre 2016 et fin 2018, les femmes enceintes et les enfants, constituant un tiers des patients, ont été traités avec succès contre le choléra à l'aide d'érythromycine et d'azithromycine au Yémen. Cependant, une résistance aux antibiotiques est survenue soudainement en 2019, rendant inefficaces plusieurs médicaments usuels, notamment les céphalosporines et les macrolides de troisième génération comme l'azithromycine. Malgré cela, les tétracyclines demeurent une option viable.

Une analyse génomique épidémiologique a révélé que la grande majorité des cas de choléra au Yémen étaient causés par une souche spécifique, la lignée 7PET-T13, largement répandue à l'échelle mondiale. Cette lignée, dérivée d'une unique introduction, a été subdivisée en quatre groupes phylogénétiques dominants à différents moments de l'épidémie. Deux importantes expansions clonales ont été

observées, l'une en 2018 et l'autre en 2019, elles sont apparues toutes deux pour la première fois début 2017.

Le changement de résistance aux antimicrobiens a été associé à l'apparition, fin 2018, du plasmide pCNRVC190243 dans des isolats appartenant à un cluster phylogénétique spécifique en 2019. Ce plasmide, portant le gène PCT Yem Vch MDRI, confère une résistance à plusieurs antibiotiques, dont les céphalosporines de troisième génération, les macrolides et les sulfamides, ainsi qu'une tolérance aux désinfectants grâce au gène qac 24. L'acquisition aisée des résistances de ce vibron face aux antibiotiques justifie une surveillance accrue de sa circulation au niveau mondial. (103)

#### **2.4.1.3 : Mesures de prévention et vaccination :**

Un meilleur accès à l'eau potable et l'éducation sanitaire sont deux étapes clés pour limiter les pandémies de choléra.

Deux types de vaccins oraux sont actuellement préqualifiés par l'OMS :

- Un vaccin monovalent O1, appelé WC/rBS (commercialisé sous le nom de Dukoral®), il a l'AMM en France mais est réservé aux professionnels de santé se rendant en zone d'endémie. Il est composé de bactéries entières tuées de *V. cholerae* O1 associés à une sous-unité B recombinante de la toxine cholérique. Il a été largement administré du fait de sa facilité d'administration et de l'absence de nécessité de professionnels de santé, au Bangladesh et au Pérou, montrant une protection allant jusqu'à 90% pendant 6 mois mais déclinant plus rapidement chez les enfants de moins de 5 ans. Cependant, il offre encore une protection d'environ 60% après 2 ans chez les enfants plus âgés et les adultes. Ce vaccin est recommandé par l'OMS pour les populations à risque d'épidémie de choléra dans les 6 mois à venir, mais il n'est pas homologué pour les enfants de moins de 2 ans. Il est administré en deux doses chez l'adulte et pour les enfants de plus de 6 ans, avec une protection observable une semaine après la seconde dose. Bien qu'approuvé par les autorités sanitaires européennes, il n'est généralement pas recommandé pour les voyageurs, l'hygiène restant la première mesure de prévention.

- Des vaccins bivalents O1 et O139, tels que Shanchol™ et Euvichol®, sont préparés à partir de bactéries entières tuées sans la sous-unité B de la toxine cholérique. Ils ont été homologués respectivement en Inde en 2009 et en République de Corée en 2015, et sont disponibles sur le marché international. Ces vaccins offrent une protection plus durable que le vaccin monovalent chez les enfants de moins de 5 ans, avec une efficacité protectrice globale de 67% à 69% après 2 ans de suivi pour Shanchol™. Ils ne nécessitent pas de tampon pour l'administration orale et ont des performances immunologiques équivalentes. Ils ne sont cependant pas non plus recommandés pour les voyageurs. (104)

#### **2.4.2 : ETEC :**

*Escherichia coli* entérotoxigène est une souche de bactérie intestinale qui est principalement transmise par voie fécale orale, souvent due à la contamination de l'eau ou des aliments par des matières fécales infectées. Également appelée turista c'est la diarrhée la plus fréquente chez le voyageur. (105)

##### **2.4.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :**

Les vecteurs de transmission de ETEC comprennent les aliments insuffisamment cuits, l'eau contaminée, les mains non lavées et les pratiques d'hygiène inadéquates. La durée d'incubation est de quelques heures à 3 jours.

Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont la diarrhée, les douleurs abdominales, les nausées. La diarrhée peut être si sévère qu'elle peut provoquer une déshydratation rapide et entraîner des complications graves (suite à une chute de la pression artérielle, une altération de la conscience et un collapsus circulatoire) voire la mort, si elle n'est pas traitée rapidement.

##### **2.4.1.2 : Traitement et mesures préventives :**

Le traitement principal consiste à rétablir rapidement l'équilibre hydrique et électrolytique du patient afin de prévenir la déshydratation sévère et les complications associées. L'administration de solutions de réhydratation orale contenant des électrolytes est essentielle pour compenser les pertes de liquide. Dans les cas graves, une réhydratation intraveineuse peut être nécessaire. Des antibiotiques spécifiques, tels que les tétracyclines et les macrolides, peuvent également être utilisés pour réduire la durée et la gravité de la diarrhée. La prise de

cotrimoxazole (800mg/ 160mg) à raison de 2 par jour sur une durée de 3 jours ou la prise de fluoroquinolone reste le traitement de choix pour le moment. (106)

Il est important de souligner l'importance d'une prise en charge médicale rapide, ainsi que l'adoption de mesures d'hygiène telles que le lavage des mains fréquent, l'utilisation d'eau potable et l'assainissement des aliments pour prévenir la propagation de l'infection.

La prévention repose tout comme le choléra sur l'amélioration des conditions sanitaires, notamment l'accès à une eau potable, des installations sanitaires adéquates et l'éducation à l'hygiène.

Le vaccin Dukoral<sup>®</sup> induit la production d'anticorps de type IgA dans le tractus gastro-intestinal. Il y a une réponse immunitaire croisée entre l'entérotoxine thermolabile (TL) produite par certaines souches d'EPEC et la sous-unité B recombinante de la toxine cholérique présente dans le vaccin.

La protection contre le choléra et la diarrhée à EPEC-TL commence environ une semaine après la fin de la primo-vaccination. Dans les régions endémiques, des études ont montré une protection de 67% contre la diarrhée à EPEC-TL et de 86% contre les formes graves des infections à EPEC-TL, avec une durée de protection de trois mois.

Chez les voyageurs, des études ont révélé une protection de 52% contre les infections à EPEC et d'environ 50 à 60% contre les infections à EPEC-TL. (107)

## **2.5 : Maladies à transmission interhumaine :**

Les maladies à transmission interhumaine sont des infections qui se propagent d'une personne à une autre par différents moyens, notamment par contact direct ou indirect avec des fluides corporels infectés, par des gouttelettes respiratoires projetées lors de la toux ou des éternuements, ou par le biais d'objets contaminés. Ces maladies peuvent être causées par des agents pathogènes tels que des virus, des bactéries, des parasites ou des champignons, et elles peuvent entraîner des épidémies ou des pandémies dans certaines conditions.

## **2.5.2 : La tuberculose : contamination aérienne**

La tuberculose est une maladie infectieuse causée par une bactérie appelée *Mycobacterium tuberculosis*. Elle affecte principalement les poumons dans la tuberculose pulmonaire qui est très contagieuse, mais peut également se propager à d'autres parties du corps, comme les reins, le cerveau et les ganglions pouvant conduire à une méningite et dont il est important de prévenir chez les jeunes enfants par la vaccination. Il s'agit d'une maladie très fréquente dans le monde où un tiers de la population mondiale est infectée à 90% par une forme latente, la maladie se réactivant sous l'effet de traitements immunosuppresseurs : anti-TNF, corticoïdes, dénutrition, etc. Les patients à risque sont donc les personnes vulnérables à savoir : patients atteints du VIH, les migrants ou encore les personnes vivant dans la rue. Les principaux foyers dans le monde se concentrent dans huit pays, à savoir le Bangladesh, la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Nigéria, le Pakistan, les Philippines et la République démocratique du Congo. En France, il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire auprès de l'Agence Régionale de Santé (ARS) (108)

### **2.5.2.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :**

La transmission de la tuberculose se fait par voie aérienne, lorsque des personnes atteintes de la maladie pulmonaire active éternuent, toussent ou parlent, libérant ainsi des gouttelettes contenant les bactéries dans l'air.

Les symptômes courants de la tuberculose comprennent une toux persistante (parfois accompagnée d'expectorations sanglantes), une perte de poids, de la fièvre, une fatigue importante et des sueurs nocturnes. Cependant, il est possible d'être infecté par la bactérie sans présenter de symptômes, état appelé tuberculose latente. Dans certains cas d'immunosuppression, la tuberculose latente peut évoluer vers une tuberculose active par réactivation des bacilles tuberculeux jusque là présents dans des granulomes par action de l'immunité adaptative. La rupture de ces granulomes lors d'un stress chronique, un tabagisme actif, une malnutrition ou encore des conditions de vie surpeuplées contribuent à cette transition vers une tuberculose active par affaiblissement du système immunitaire et une meilleure contamination de la bactérie. Les mécanismes de passage à la forme active sont donc complexes et mélangent l'hôte, son environnement et le pathogène.

### 2.5.2.2 : Traitements et mesures de prévention :

Le traitement de la tuberculose repose généralement sur une combinaison d'antibiotiques puissants, tels que l'isoniazide, la rifampicine, l'éthambutol et la pyrazinamide. La durée du traitement varie en fonction de la forme de la maladie et de la gravité de l'infection, mais il dure généralement de six mois à un an. Le traitement recommandé implique l'administration de quatre antibiotiques sur une période de deux mois : de l'isoniazide à une dose de 3 à 5 mg/kg par jour, de la rifampicine à une dose de 10 mg/kg par jour, du pyrazinamide à une dose de 30 mg/kg par jour et de l'éthambutol à une dose de 20 mg/kg par jour. La stricte observance du traitement est cruciale pour prévenir la sélection de mutants résistants. Les formulations combinant plusieurs antibiotiques (isoniazide + rifampicine + pyrazinamide, ou l'isoniazide + rifampicine) sont préférées pour améliorer l'observance. En cas d'intolérance ou de contre-indication au pyrazinamide, une trithérapie composée d'isoniazide + rifampicine + éthambutol aux mêmes doses est recommandée. En l'absence de résistance, une combinaison d'isoniazide + rifampicine est administrée pendant 4 mois si une quadrithérapie initiale est utilisée, et pendant 7 mois si une trithérapie initiale est privilégiée. Il est essentiel de suivre rigoureusement le traitement prescrit pour prévenir la résistance aux médicaments et assurer une guérison complète. En effet, la résistance peut faire intervenir des souches MDR (multirésistantes) c'est-à-dire une résistance au moins à deux des principaux médicaments antituberculeux, l'isoniazide et la rifampicine. Nécessitant l'utilisation d'antibiotiques de deuxième ligne entraînant un coût supplémentaire et une augmentation de la toxicité. D'autres souches dites XDR (extrêmement résistantes) sont encore plus préoccupantes car elles montrent une résistance supplémentaire à au moins un médicament de deuxième ligne (fluoroquinolones) et à un médicament injectable de deuxième ligne (comme l'amikacine, la kanamycine ou la capréomycine). Rendant ainsi le traitement beaucoup plus limité et nécessitant une surveillance constante.

La prévention de la tuberculose comprend plusieurs mesures clés. La vaccination par le vaccin BCG (bacille Calmette et Guérin) est largement utilisée dans de nombreux pays pour réduire l'incidence de la tuberculose chez les enfants. Cependant, son efficacité varie et il n'empêche pas toujours l'infection pulmonaire, notamment chez l'adulte, où la vaccination n'est que peu protectrice en particulier chez les moins de 15 ans. La vaccination est d'ailleurs indiquée chez les moins de

15 ans et est recommandée pour les professionnels de santé en contact avec des patients atteints ou pour ceux travaillant en laboratoire sur la bactérie. En effet elle n'est plus obligatoire depuis 2007 pour les nouveaux-nés mais reste recommandé notamment dans les régions à risques (Guyane, Mayotte) mais aussi car elle permet une protection contre la lèpre, l'ulcère de Buruli ou encore de lymphadénite liée à *Mycobacterium avium*. Le taux de protection chez les nouveaux-nés ayant reçu une dose de vaccin BCG avec un test à la tuberculine négatif est de 85%. Ce chiffre diminue au fil du temps, d'où l'importance de vacciner les jeunes enfants qui est une population plus vulnérable. Le BCG est également utilisé dans les cancers non invasifs de la vessie en instillations locales. (109)

Pour les voyageurs, les risques encourus dépendent du contexte épidémiologique de la tuberculose dans la région visitée. Les voyageurs provenant de pays à faible incidence de tuberculose peuvent être plus vulnérables à l'infection lorsqu'ils se rendent dans des régions à forte incidence de la maladie. Les séjours prolongés dans des zones où la tuberculose est endémique, en particulier lors de contacts étroits avec des personnes infectées, augmentent le risque d'exposition à la bactérie.

Il est recommandé aux voyageurs de prendre des mesures préventives pour réduire le risque de tuberculose. Cela comprend l'évitement des contacts étroits avec des personnes infectées, en particulier celles présentant une toux persistante. Les bonnes pratiques d'hygiène respiratoire, telles que le port du masque ou le fait de se couvrir la bouche et le nez lors de la toux ou des éternuements, peuvent également réduire la propagation des bactéries.

Il est important de noter que la tuberculose est une maladie complexe, et les risques encourus par les voyageurs peuvent varier considérablement en fonction du contexte épidémiologique d'où l'importance de bien se renseigner avant le départ et des facteurs individuels. Il est donc recommandé de consulter un professionnel de la santé ou un spécialiste des maladies infectieuses avant le voyage pour obtenir des conseils spécifiques sur la prévention de la tuberculose et évaluer le risque en fonction de la destination et des circonstances personnelles. (110) (111)

### **2.5.3 : Le COVID-19 :**

Le COVID-19, également connu sous le nom de syndrome respiratoire aigu sévère coronavirus 2 (SRAS-CoV-2), est une maladie respiratoire causée par un nouveau coronavirus. Il a été identifié pour la première fois à Wuhan, en Chine, en décembre 2019, et s'est depuis propagé à l'échelle mondiale, devenant une pandémie. La surveillance de ces coronavirus respiratoires est très suivie car ils sont capables de muter rapidement, devenant ainsi plus pathogènes et pouvant se transmettre plus facilement de l'animal à l'Homme.

#### **2.5.3.1 : Vecteurs de transmission et symptômes :**

Le virus se propage principalement par des gouttelettes respiratoires lorsqu'une personne infectée tousse, éternue, parle ou respire. Une personne peut également s'infecter en touchant des surfaces contaminées par le virus, puis en amenant les particules virales jusqu'au visage, en particulier la bouche, le nez ou les yeux.

Les symptômes courants du COVID-19 comprennent de la fièvre, de la toux, des difficultés respiratoires, des douleurs musculaires, une fatigue, une perte du goût ou de l'odorat, des maux de gorge et des maux de tête. Le diagnostic différentiel est difficile du fait de la non spécificité des signes cliniques. Lors de la pandémie de 2019, de nombreuses autres pathologies ont conduit à des complications et même à une mortalité plus importante due à l'absence de diagnostic et de prise en charge médicale. Dans les cas graves, notamment chez les personnes fragiles (jeunes enfants et personnes âgées) qu'il convient de protéger en priorité, on peut retrouver une pneumonie, une insuffisance respiratoire, une défaillance d'organe et même la mort. Certaines personnes infectées peuvent également être asymptomatiques, c'est-à-dire qu'elles ne présentent pas de symptômes, mais peuvent néanmoins propager le virus.

#### **2.5.3.2 : Traitement et mesures de prévention :**

Le traitement du COVID-19 repose sur la prise en charge des symptômes et des complications chez les patients infectés. Les soins de soutien sont essentiels, tels que le repos, l'hydratation adéquate et le soulagement des symptômes. Dans les cas plus graves, une hospitalisation peut être nécessaire, avec une assistance respiratoire et d'autres traitements spécifiques.

La prévention du COVID-19 comprend plusieurs mesures importantes. Le lavage fréquent des mains avec de l'eau et du savon pendant au moins 20 secondes est essentiel pour éliminer les virus présents sur les mains. L'utilisation de désinfectant pour les mains à base d'alcool est également recommandée lorsque le lavage des mains n'est pas possible. La distanciation sociale, consistant à maintenir une distance d'au moins un mètre avec les autres personnes, et éviter les rassemblements de masse contribue également à réduire la propagation du virus. Le port d'un masque facial, en particulier dans les espaces publics où la distanciation sociale est difficile à maintenir, est une autre mesure clé de prévention.

Le COVID-19 sévit à travers le monde, affectant pratiquement tous les pays. Cependant, la prévalence varie d'une région à l'autre et peut être influencée par des facteurs tels que les mesures de confinement, les politiques de dépistage, la vaccination et la circulation des variants du virus.

Les voyageurs sont exposés à des risques accrus de contracter et de propager le COVID-19 en raison de l'exposition à de nouvelles souches virales et de la proximité avec d'autres personnes issues d'autres populations, avec un système immunitaire différent du nôtre et des manières de vivre qui diffèrent notamment en termes de proximité, d'hygiène, d'alimentation. Les risques encourus par les voyageurs dépendent de la situation épidémiologique de la destination, des mesures de prévention en place et des facteurs individuels tels que l'âge et les soucis de santé sous-jacents qu'ils soient physiques ou psychologiques. Il est important de se tenir informé des recommandations et des restrictions de voyage émises par les autorités sanitaires et de suivre les mesures de prévention appropriées, y compris le port de masques (FFP2 de préférence), la distanciation sociale et l'hygiène des mains, afin de réduire le risque de contracter et de propager le virus dans le pays en question mais également au retour de celui-ci.

Il convient de noter que la situation évolue constamment et qu'il est essentiel de se référer aux sources d'information médicales et aux autorités sanitaires pour obtenir les dernières recommandations et directives concernant le COVID-19. (112) (113)

## **Conclusion partie 1 :**

Comme nous venons de le voir, le rôle du pharmacien est indispensable dans la prévention des maladies vectorielles, infectieuses et virales. De par sa formation et son expérience, le pharmacien est à même de conseiller les patients souhaitant se rendre dans des pays en dehors de l'Europe : des conseils sur l'adaptation au décalage horaire, la prévention contre les maladies infectieuses transmises par l'alimentation ou par les insectes vecteurs en passant par les maladies sexuellement transmissibles. Le pharmacien est un maillon indispensable dans l'éducation sanitaire du patient sur son lieu de destination.

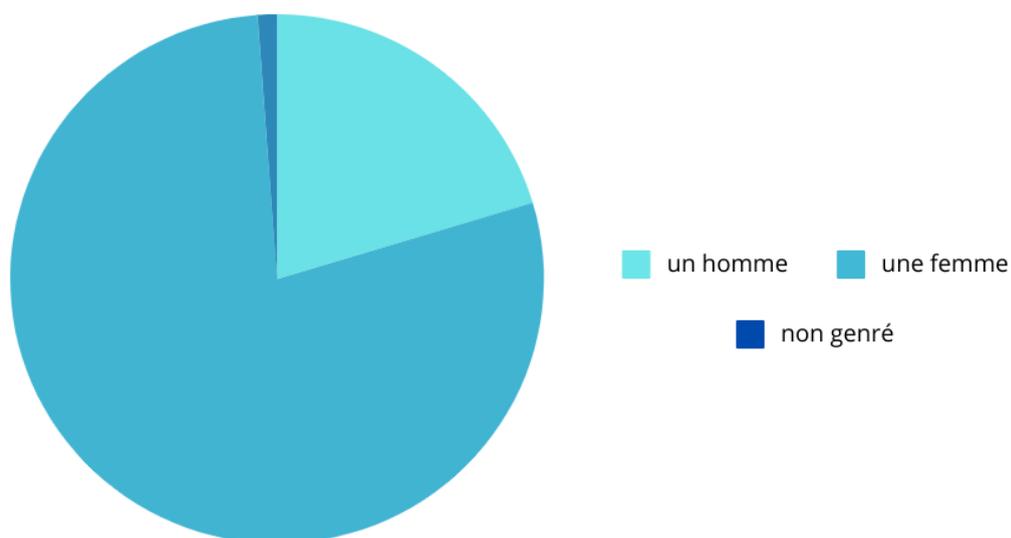
De plus, de par son accessibilité, le pharmacien reste le premier contact du patient avec un professionnel de la santé. Par l'analyse de ces cas pratiques avec deux destinations différentes l'une au Brésil et l'autre en RDC, montre que le pharmacien est un acteur clé dans le conseil dispensé avant, et après le voyage. Que ce soit dans la recommandation d'un traitement chimioprophylactique pour les maladies transmises par les piqûres de moustiques, ou la prévention des piqûres, la gestion du traitement chronique lors du voyage (exemple : diabète de type 2), ou encore en évoquant les mesures préventives contre les infections d'origine alimentaire, le pharmacien d'officine est un professionnel clé pour apporter les recommandations sanitaires essentielles à la préservation de la bonne santé des patients lors de leurs déplacements aussi bien dans un cadre professionnel que touristique. En situation d'épidémie ou de pandémie, le pharmacien est à même de répondre avec des connaissances actualisées en consultant des sources sûres et fiables qui sont à sa disposition et de jouer un rôle majeur de santé publique en termes de prévention des risques. De par ses conseils, le pharmacien permet aux patients voyageurs, alors avertis des risques, d'être autonomes lors de leurs voyages concernant les mesures de prévention.

## Partie 2 : Analyse du formulaire :

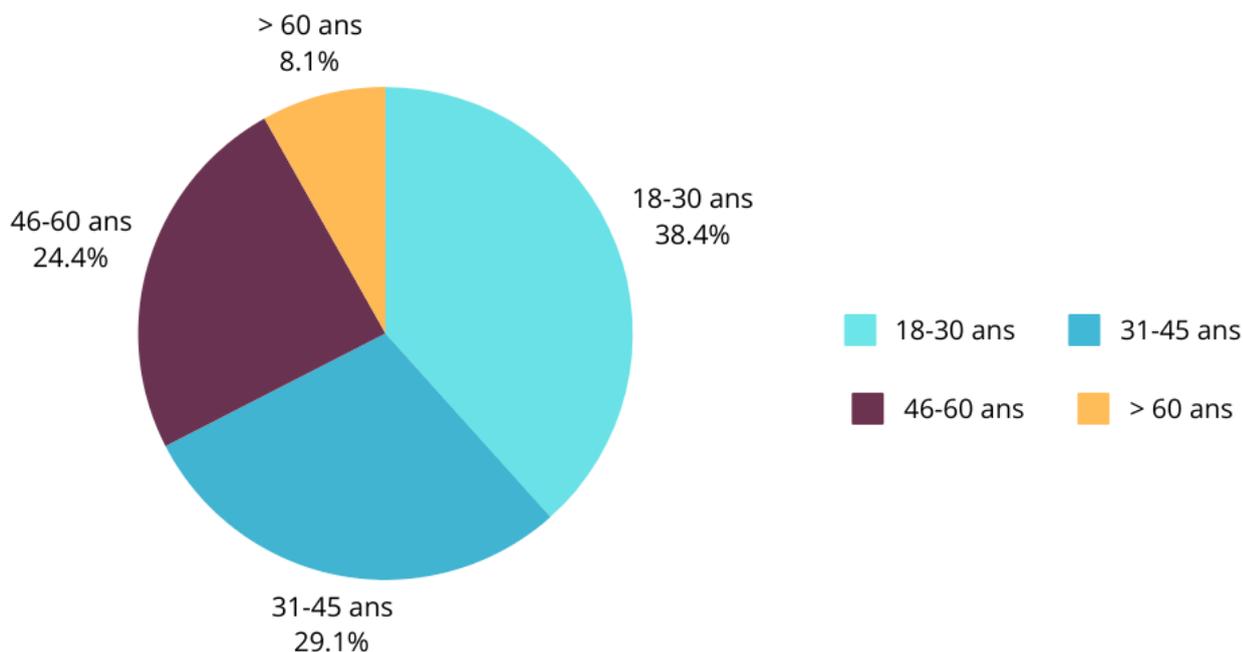
Dans le cadre de ma thèse, j'ai réalisé une étude basée sur un questionnaire visant à analyser les pratiques des voyageurs à destination des pays situés en dehors de l'Europe. Cette démarche vise à analyser divers aspects du voyageur allant de la préparation des déplacements et des stratégies pour se protéger contre les risques, ainsi que l'incidence de ces mesures préventives sur les incidents éventuels rencontrés. Ceci en tenant compte également de la contribution du pharmacien d'officine.

J'ai ainsi créé le formulaire *via* le site Framaforms afin d'obtenir des réponses totalement anonymisées. Une déclaration pour la protection des données a été effectuée afin de garantir cela. (cf annexe 2) Celui-ci a été diffusé sur des réseaux sociaux comme Facebook et Instagram à la fois sur des comptes destinés aux voyageurs mais aussi sur des comptes personnels comme le mien. Il a aussi été proposé dans les officines *via* un QR code à scanner avec son téléphone (cf annexe 3), par mail aux élèves ayant participé à l'ELC conseils aux voyageurs, et par mail à différents professeurs ayant voyagé en dehors de l'Europe. Nous avons ainsi obtenu 172 réponses dont voici les résultats :

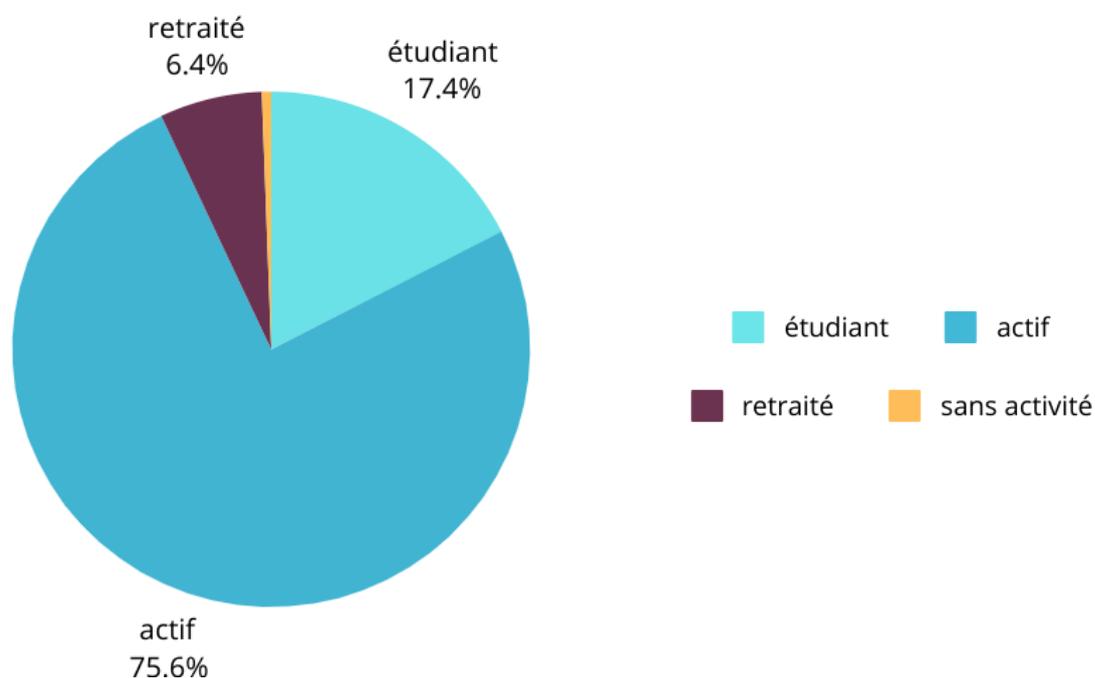
- Sexe : on constate que 78,5% des répondants à mon questionnaire sont des femmes, contre 20,3% d'hommes et 1,2% de personnes non genrées. Cela suggère que les femmes sont non seulement plus nombreuses à avoir voyagé, mais aussi plus disposées à participer à cette enquête.



- Âge : nous observons que la tranche d'âge 18-30 ans est celle qui voyage le plus hors d'Europe. De manière plus générale, il semble que la majorité des voyageurs aient entre 18 et 60 ans.



- Catégorie socioprofessionnelle : les voyageurs sont pour la plupart tous en activité professionnelle. Cela fait lien avec le budget nécessaire à un voyage.



- Professions : diverses catégories professionnelles ont pu être établies, on retrouve parmi les réponses obtenues :

Construction :

- Architecte

- Responsable technique - construction

Enseignement :

- Professeur des écoles (4)
- Enseignant chercheur (3)
- Maître de Conférence (2)

Droit :

- Juriste
- Magistrat
- Avocat
- Conseiller juridique

Commerce et vente :

- Commerçante (5)
- Commercial
- Employée commerciale
- Agent immobilier
- Gérant de sociétés
- Gérante d'un bar
- Conseillère commerciale Expert
- Conseiller commercial
- Chef de secteur

Santé et soins :

- Médecin
- Pharmacien responsable BPDO
- Préparateur en pharmacie (2)
- Pharmacien (3)
- Technicien de laboratoire en pharmacologie
- Infirmière (18)
- Aide soignante (3)
- Aesh
- Auxiliaire de vie
- Brancardière
- Esthéticienne (2)

Finance et assurance :

- Chargé de recouvrement
- Assureur (4)

- Conseillère assurance
- Expert en assurances
- Inspecteur assurances

Administration et gestion :

- Assistante de direction (2)
- Assistante sociale (3)
- Assistante familiale
- Assistante administrative
- Secrétaire médicale
- Employée de bureau
- Agent administratif (2)
- Gestionnaire administratif
- Cadre (2)
- Agent d'accueil
- Chargée de projets européens
- Manager
- Responsable réception

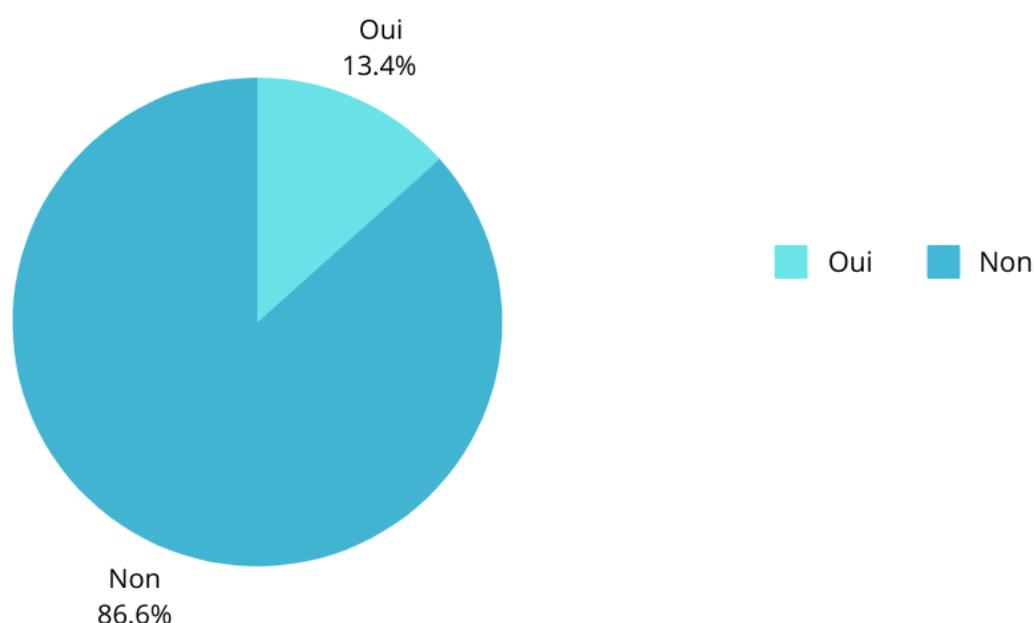
Technologie et informatique :

- Informaticien
- Statisticienne
- Chef de projet
- Ingénieure pédagogique
- Directeur aéronautique

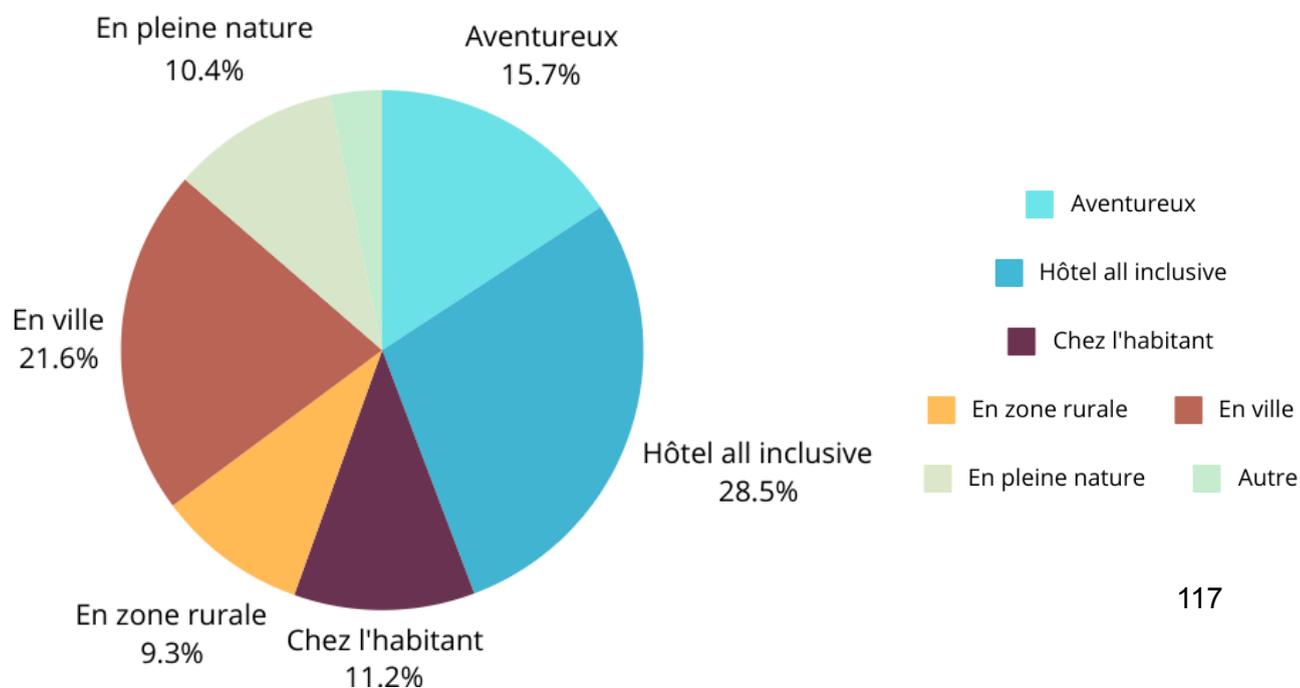
Autres :

- Autoentrepreneur
- Étudiant en pharmacie (2)
- Agent de sûreté portuaire
- Militaire
- Auditeur financier
- Soudeur
- Contrôleur de gestion
- Facteur
- Cariste
- Agent de production
- Agent d'entretien

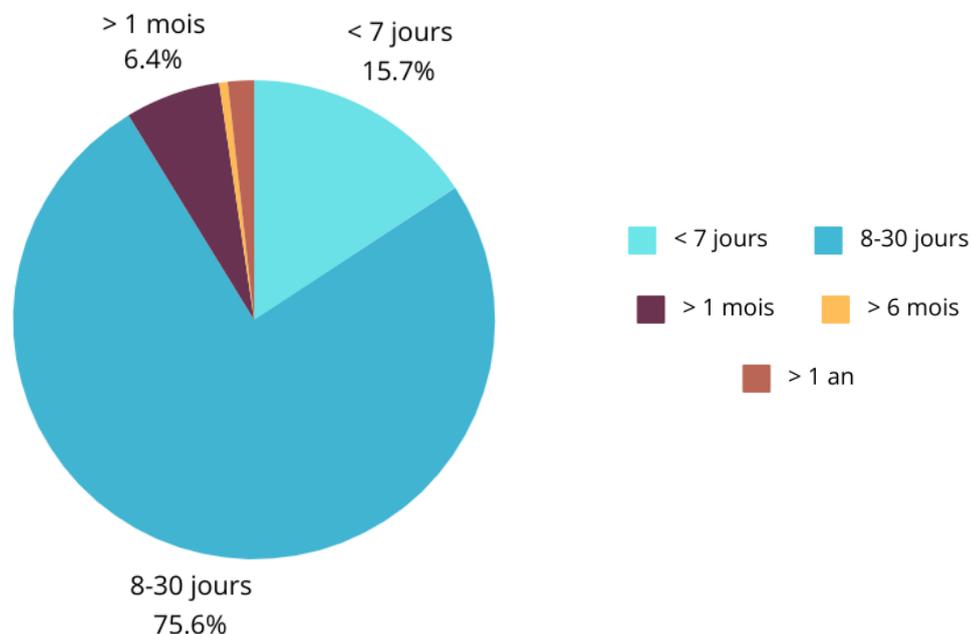
- ALD : bien que seulement 13% des personnes avec une ALD aient voyagé à l'international, ce chiffre indique une tendance vers une meilleure inclusion et une meilleure gestion de leur pathologie chronique et de leurs traitements en contexte de voyage. Cela reflète l'envie d'un maintien d'une qualité de vie élevée et une plus grande confiance en leur capacité de voyager à l'international via la présence d'infrastructures médicales.



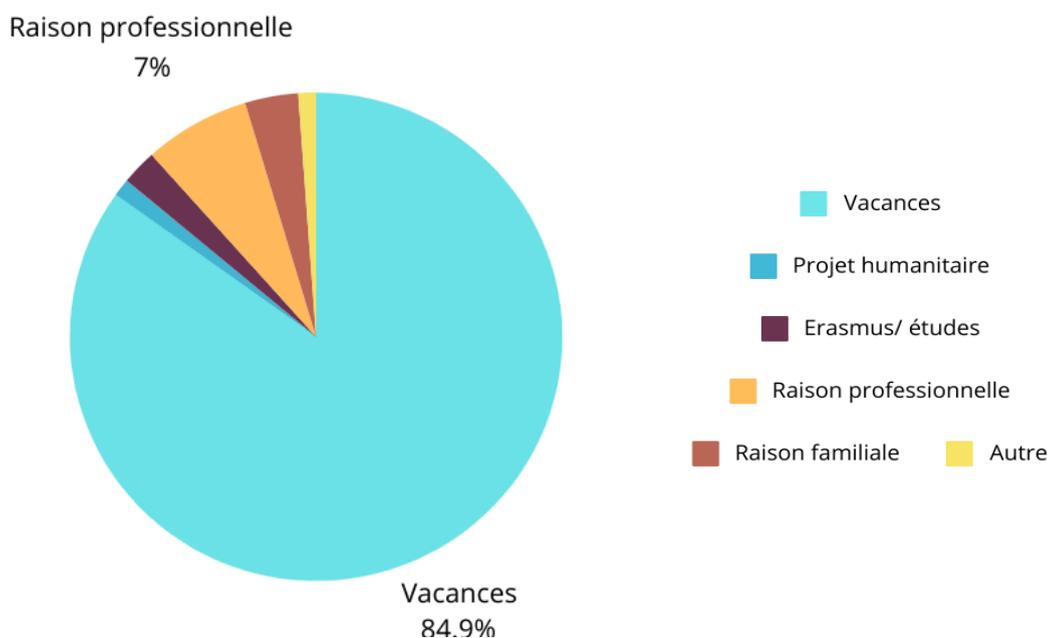
- Type de voyage : Nous remarquons ici que les voyages peuvent être divers et variés, en effet, la plupart se font en hôtel tout inclus et en ville. Mais 10% d'entre eux se sont déroulés en pleine nature avec plus de 15% de voyages décrits comme "aventureux". On peut ainsi voir que les voyageurs sont friands des voyages hors des sentiers battus et ont besoin d'être aguerris sur les différents risques plausibles.



- Durée : 75% des répondants au questionnaire organisent des voyages pour une durée variant de 8 à 30 jours contre 6% pour une durée supérieure à 1 mois. Cela coïncide avec le nombre de semaines de congés accordés au cours d'une année pour un salarié permettant la réalisation d'un voyage à l'international.



- Raisons du voyage : La plupart des gens voyagent vers des endroits situés en dehors de l'Europe pour la réalisation de leurs vacances.



- Voyons désormais où ils se rendent :

Voici les pays et villes classés par continent, avec le détail des villes visitées :

Afrique :

- Sénégal : Dakar

- Maroc : Djerba, Marrakech, Tanger
- Afrique du Sud
- Tunisie : Djerba, Tunis, Sousse, Foussana
- Tanzanie : Zanzibar, Mombasa
- Égypte : Le Caire

Amérique du Nord :

- Canada : Montréal, Vancouver
- États-Unis : New York, Madison (Wisconsin), Los Angeles, San Francisco, Miami, Floride

Amérique centrale et Caraïbes :

- République dominicaine : Punta Cana, Sainte-Lucie
- Mexique : Durango, Mexico, Tulum, Cancun, Queretaro
- Cuba : La Havane
- Jamaïque : Kingston
- Panama
- Belize
- Honduras
- Bahamas

Amérique du Sud :

- Brésil : Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador, Fortaleza
- Argentine : Buenos Aires
- Chili : Santiago du Chili
- Guyane française : Cayenne
- Venezuela : Caracas
- Bolivie : La Paz
- Haïti : Port-au-Prince
- Guyana
- Trinité-et-Tobago

Asie :

- Syrie : Damas
- Jordanie : Amman
- Émirats arabes unis : Dubaï, Abu Dhabi
- Israël : Jérusalem, Tel Aviv
- Liban : Beyrouth
- Irak : Bagdad

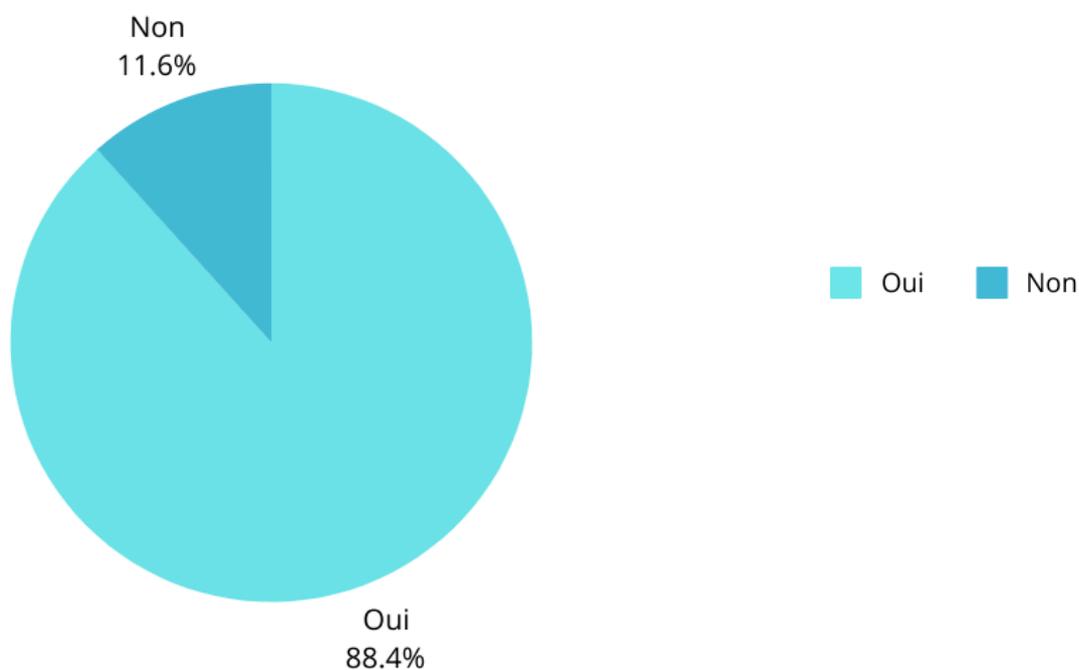
- Iran : Téhéran
- Arabie saoudite : Riyad
- Yémen : Sanaa
- Qatar : Doha
- Koweït : Koweït
- Bahreïn : Manama
- Oman : Mascate
- Pakistan : Islamabad, Karachi, Lahore
- Inde : New Delhi, Bombay, Goa, Bangalore, Madras, Calcutta
- Bangladesh : Dacca
- Sri Lanka : Colombo
- Népal : Katmandou
- Bhoutan : Thimphou
- Maldives : Malé
- Afghanistan : Kaboul
- Kazakhstan : Noursoultan
- Ouzbékistan : Tachkent
- Tadjikistan : Douchanbé
- Kirghizistan : Bichkek
- Turkménistan : Achgabat
- Mongolie : Oulan-Bator
- Chine : Pékin, Shanghai, Hong Kong
- Corée du Nord : Pyongyang
- Corée du Sud : Séoul
- Japon : Tokyo, Osaka
- Taiwan : Taipei
- Philippines : Manille
- Vietnam : Hanoi, Ho Chi Minh Ville
- Thaïlande : Bangkok, Phuket
- Laos : Vientiane
- Cambodge : Phnom Penh
- Birmanie : Rangoun, Naypyidaw
- Malaisie : Kuala Lumpur
- Singapour
- Brunei : Bandar Seri Begawan

- Indonésie : Jakarta, Bali
- Timor oriental : Dili
- Népal : Katmandou
- Butan : Thimphu
- Mongolie : Oulan-Bator

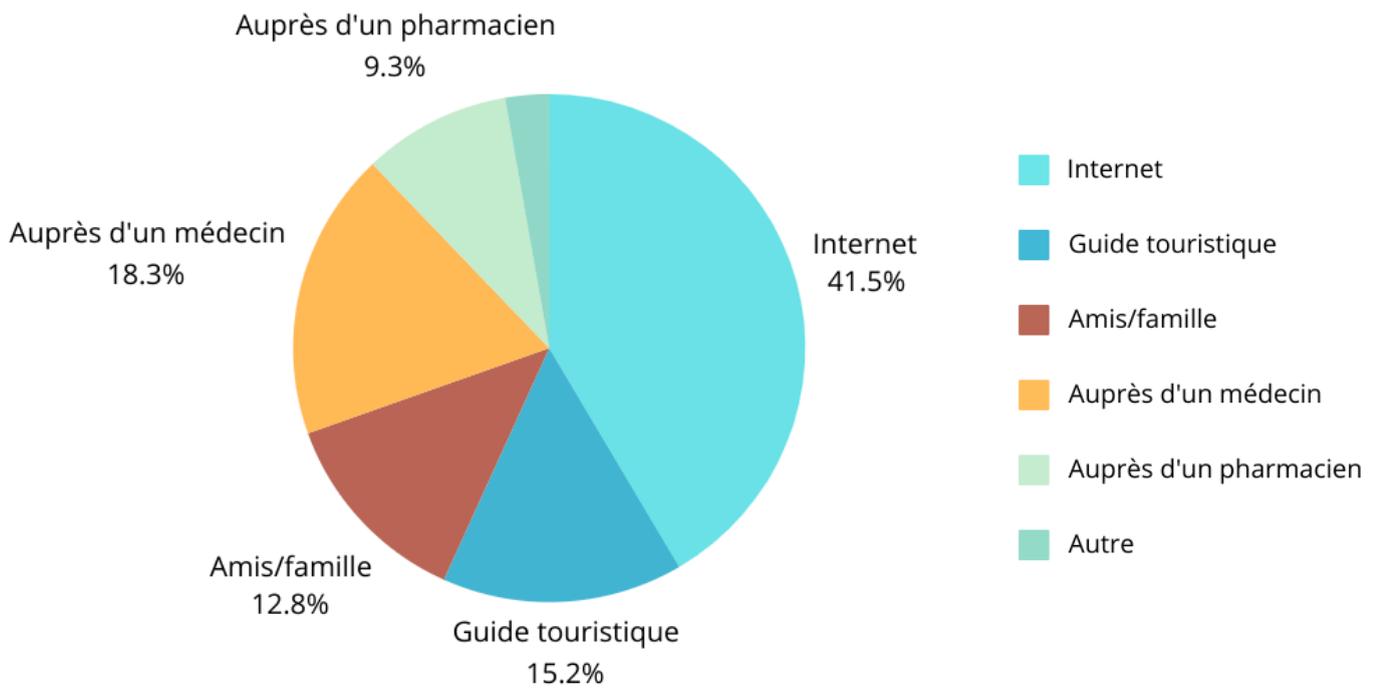
Océanie :

- Australie : Sydney, Melbourne, Brisbane, Perth, Cairns, Canberra
- Nouvelle-Zélande : Auckland

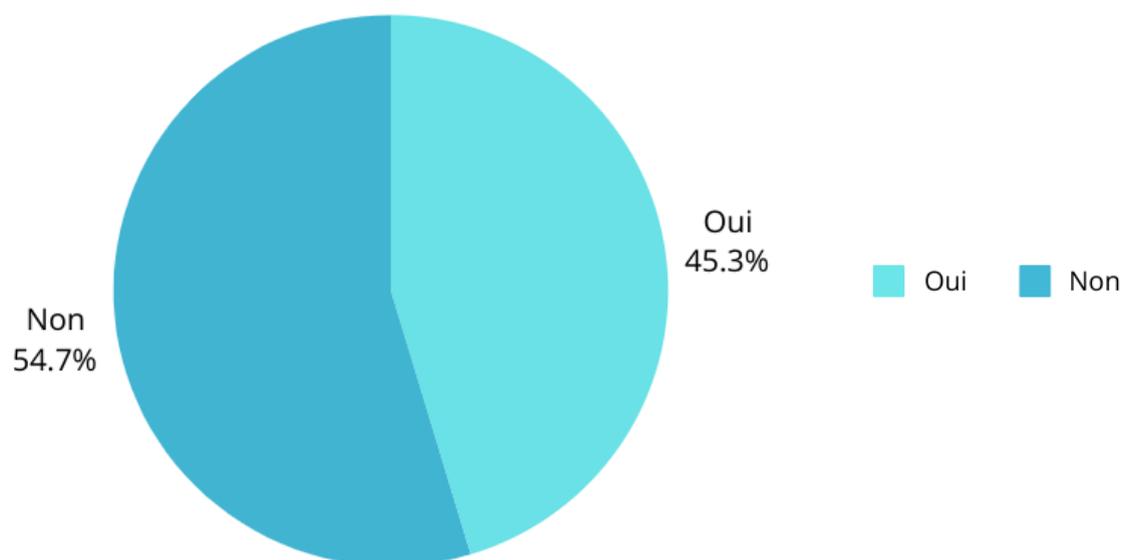
- À la question : avant leur départ, un peu plus de 88% des répondants ont trouvé les informations nécessaires à la bonne réalisation de leur périple.



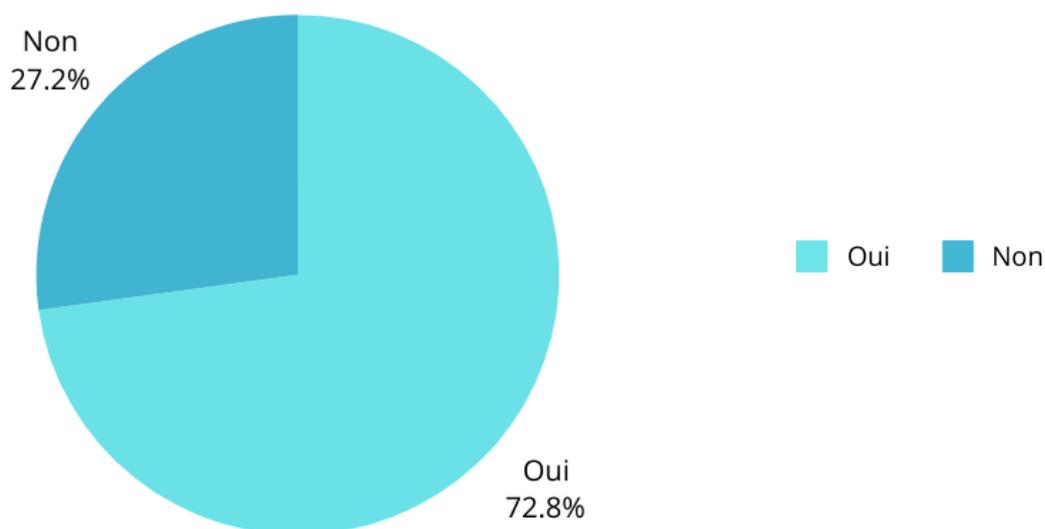
- Ils ont principalement trouvé ces informations sur internet, il convient donc de se méfier des possibles résultats trouvés car tous les sites ne sont pas fiables et les données ne sont pas toujours actualisées. La demande à un pharmacien d'officine reste minoritaire et cela convient de changer.



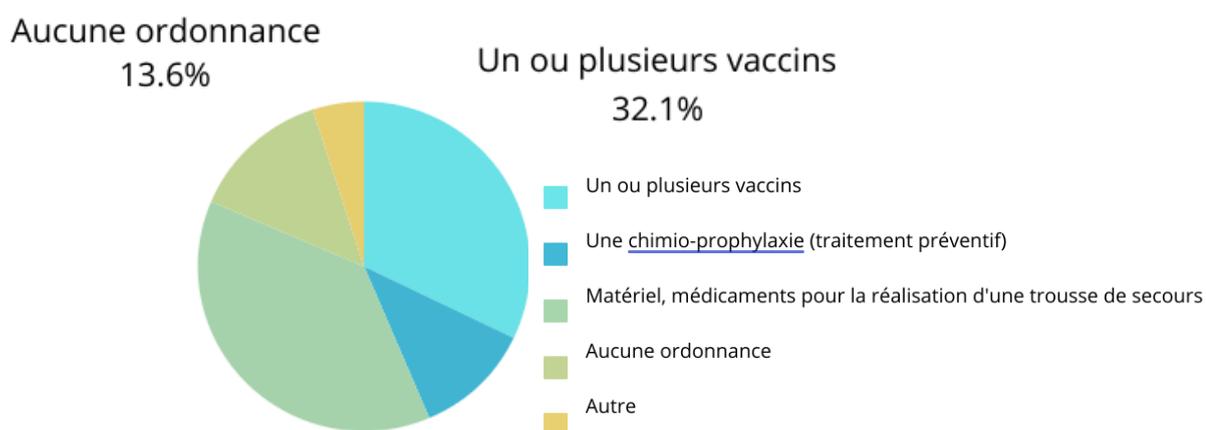
- Seuls 45% des personnes ont effectué un rendez-vous médical avant leur départ en dehors de l'Europe. Cela signifie que les voyageurs pensent à l'impact que peut avoir leur voyage sur leur santé et inversement. En effet, les personnes ayant consulté leur médecin avant leur voyage partaient aussi bien aux Etats-Unis, que sur le continent africain ou encore asiatique. Il existe néanmoins une corrélation entre la durée du voyage et celle de la consultation médicale.



- Pour presque 75% d'entre eux, les informations obtenues étaient claires et en adéquation avec les besoins et attentes du patient vis-à-vis de son lieu de destination. Ces résultats restent insuffisants pour assurer un voyage sans encombres. Cela est possiblement dû au fait que le médecin a peu de temps à consacrer au patient et à lui délivrer les conseils nécessaires mais cela peut aussi être causé par l'absence de formation dédiée dans le conseil aux voyageurs.

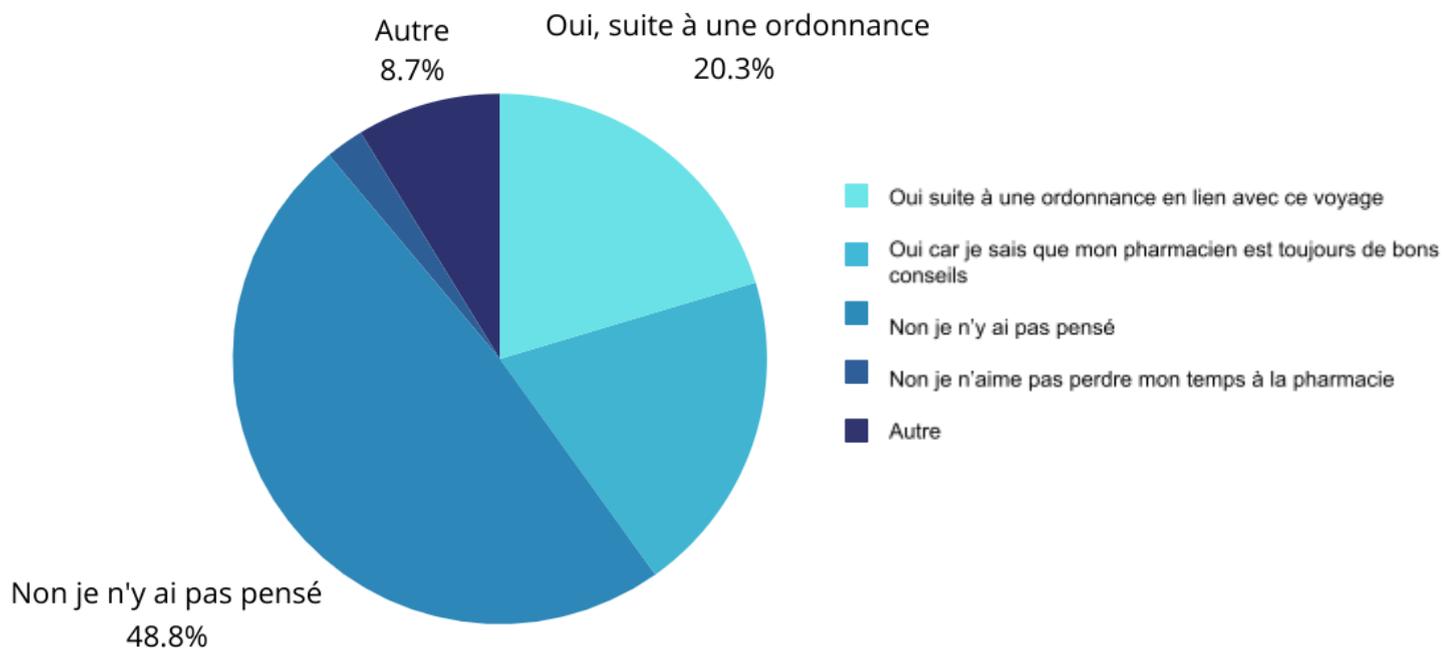


- A la suite de ce rendez-vous, 32% se sont vus prescrire un vaccin pour répondre au risque présent sur le lieu de destination. Environ 38% une ordonnance pour du matériel de premier secours. 14% sont repartis sans prescription dû au manque de connaissances du médecin ? ou tout simplement que cela n'était pas nécessaire au bon déroulement de leurs périple.

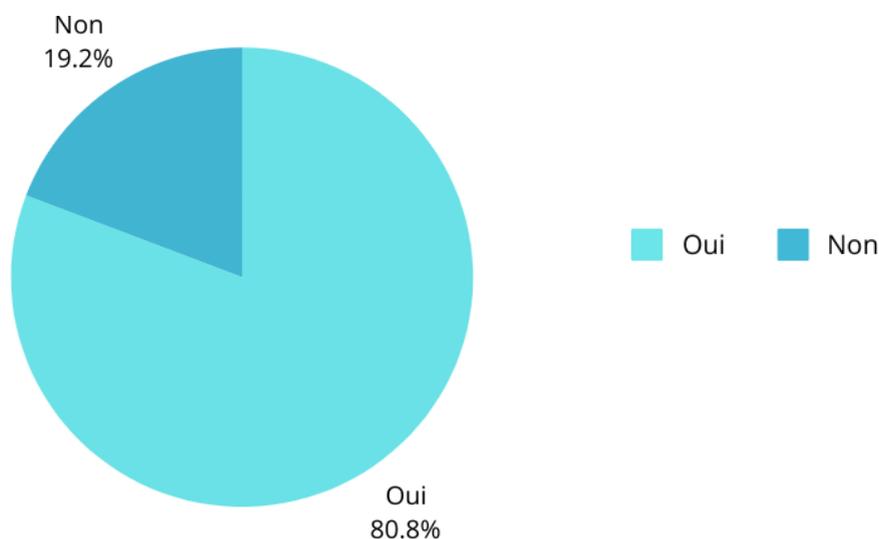


Matériel, médicaments pour la réalisation d'une trousse de secours  
37.9%

- On constate que seule une petite partie a parlé spontanément de leurs voyages à leur pharmacien d'officine habituel.

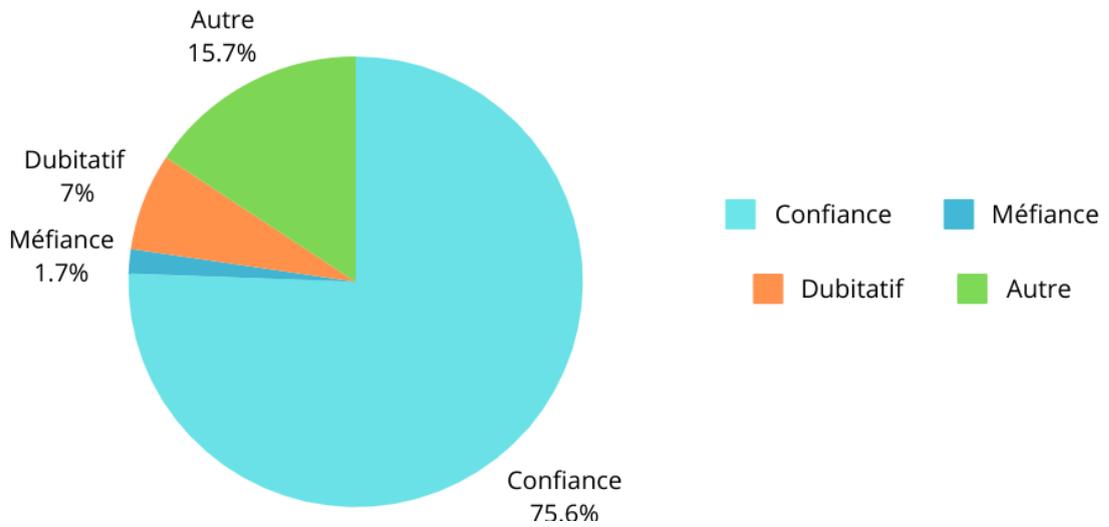


- Dans l'ensemble, les voyageurs semblent apprécier les conseils donnés par le pharmacien puisque 81% d'entre eux estiment avoir eu de bons conseils, voyons désormais quel type de relation ils entretiennent avec celui-ci.

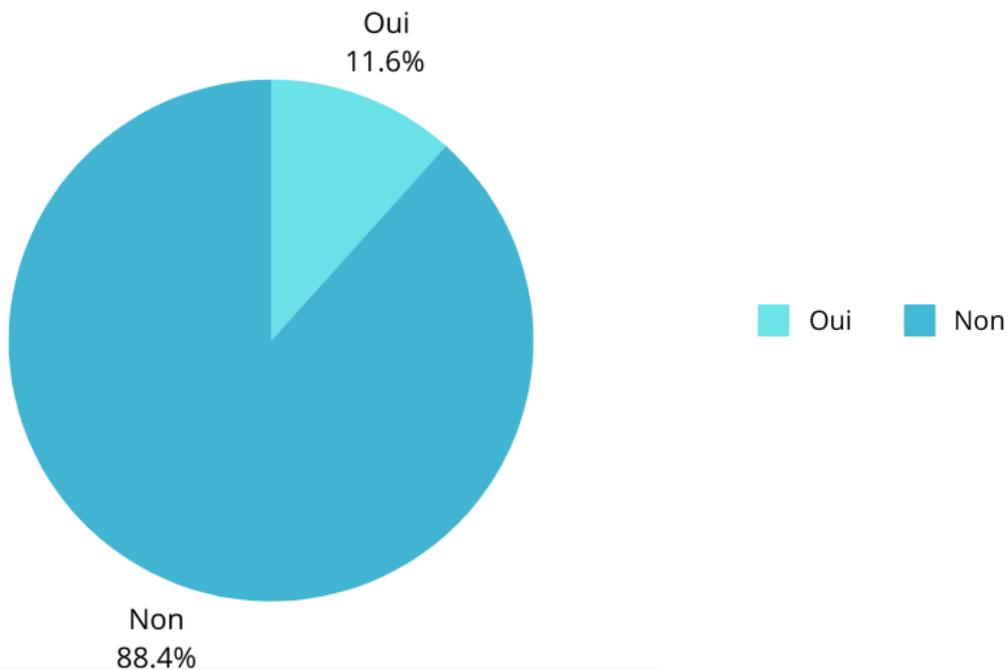


- La plupart des personnes ayant répondu au questionnaire accordent une grande confiance en leur pharmacie d'officine. Seuls moins de 2% des participants ont une méfiance envers celui-ci peut être via le côté "commercial" ceci est très encourageant et témoigne de l'intérêt qu'ils ont envers la profession. Un peu moins de 16% entretiennent un autre type de relation, cela concerne les personnes travaillant en officine et ayant apporté

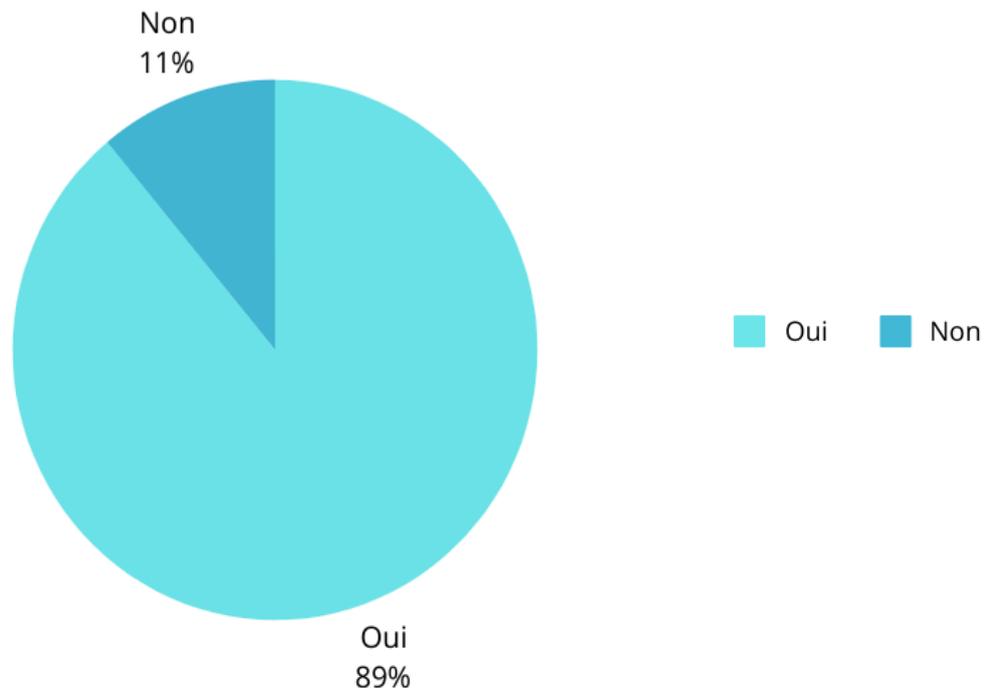
leur participation à mon questionnaire ou encore les personnes ayant un membre de leur famille dans le domaine pharmaceutique.



- 11% des personnes ont dû consulter un médecin au retour de leur voyage. On retrouve parmi les causes conduisant à une consultation : fatigue, toux, piqûres d'insectes, morsures de singe, diarrhées, otite, septicémie, fracture, mal des transports, entorses, dengue, cystite, pneumonie, phlébite, brûlures cutanées, intoxication alimentaire, pyélonéphrite, ankylostomiase, entorse, troubles digestifs, etc. Autant de maux divers et variés causés par le voyage.



- 89% des personnes pensent que le pharmacien est un acteur clé dans la bonne réalisation de leurs voyages sans soucis. Ces résultats soulignent l'attente importante des voyageurs vis-à-vis du pharmacien. Il est donc nécessaire que les pharmaciens connaissent les conseils actualisés à destination des voyageurs afin de répondre à leurs besoins et attentes lors de leur périple.



### **Concernant leurs attentes vis-à-vis du pharmacien les voici :**

Les voyageurs attendent du pharmacien d'officine une gamme de services et de conseils spécifiques pour leurs voyages. Voici une synthèse des réponses recueillies dans le questionnaire :

- Conseils en prévention et prophylaxie : Les voyageurs souhaitent des informations sur la prévention des maladies, notamment les vaccins à faire et les médicaments à emporter pour éviter les maladies courantes telles que le paludisme.
- Renseignements sur les risques selon les destinations : Ils attendent du pharmacien des informations précises sur les risques sanitaires liés à leur destination, comme les maladies locales ou les précautions à prendre concernant l'eau potable.
- Aide à la constitution de la trousse médicale : Les voyageurs demandent des conseils sur la composition de leur trousse médicale, en particulier les médicaments essentiels à emporter en cas de problème sur place.

- Orientation vers les professionnels de santé : En cas de besoin, ils s'attendent à ce que le pharmacien les oriente vers les professionnels de santé compétents, notamment pour les vaccinations ou les traitements spécifiques.
- Conseils personnalisés et précis : Les conseils du pharmacien doivent être adaptés à la destination et aux besoins individuels du voyageur, et non influencés par des intérêts financiers.
- Confiance et fiabilité : Les voyageurs comptent sur le pharmacien pour fournir des informations fiables, précises et actualisées, ainsi que pour répondre à leurs questions de manière claire et détaillée.
- Mise à disposition d'informations complémentaires : Certains voyageurs apprécient également la mise à disposition de brochures ou de fiches synthétiques avant leur départ pour les aider à se préparer au mieux.

En résumé, les voyageurs attendent du pharmacien d'officine un service complet et personnalisé, incluant des conseils en prévention, des informations sur les risques sanitaires, une aide à la constitution de la trousse médicale, et une orientation vers les professionnels de santé si nécessaire, le tout dans un climat de confiance sans intérêt purement commercial et financier.

### **Conclusion partie 2 :**

Parmi les 172 répondants au questionnaire, une majorité était des femmes, âgées entre 18 et 30 ans, pour la plupart en activité professionnelle et sans ALD. 45% des participants ont pris un rendez-vous chez un médecin avant le début de leur voyage, principalement motivé par des vacances en hôtel tout inclus et situé en ville pour une durée de 8 à 30 jours et 72% d'entre eux considèrent avoir obtenu des conseils fiables et dont ils avaient besoin comme une prescription de vaccins ou encore de matériels nécessaires à la réalisation d'une trousse premiers soins. Près de la moitié n'ont pas pensé ou osé aborder leur voyage avec la pharmacie d'officine qu'ils côtoient pourtant plus de 75% d'entre eux considèrent faire confiance au pharmacien et 89% pensent que celui-ci peut être un acteur majeur dans la promotion de leur santé lors de leurs périple. Nous venons donc de quantifier par le biais de ce formulaire comment les voyageurs préparent leur voyage, vers qui ils se tournent et ce qu'ils attendent des pharmaciens. Voyons donc maintenant comment le pharmacien peut répondre à ces différentes demandes au comptoir.

### Partie 3 : Ressources dont dispose le pharmacien d'officine :

#### 1. Formations :

- Lors de son *cursus* scolaire, l'étudiant en pharmacie peut faire le choix à la faculté de pharmacie de Lille de choisir un enseignement se nommant : "Conseiller un voyageur". Cela permet de faire le point sur les différents modes de transmission d'infections bactériennes, parasitaires et virales, de voir/ revoir les différents types de vaccins et leurs spécificités ainsi que les conseils de prévention contre ces maladies infectieuses.
- Un diplôme universitaire (DU) pathologie exotique et des voyages est possible à la faculté de Toulouse, la formation coûte environ 1 000€ et consiste à :
  - Avoir une compréhension de base de la géographie des pays tropicaux, y compris la démographie, les conditions sanitaires en milieu rural et urbain, les vecteurs de maladies, ainsi que les pratiques d'hygiène et de traitement de l'eau, en lien avec l'épidémiologie des maladies tropicales.
  - Acquérir des connaissances en microbiologie et en pathologie infectieuse nécessaires pour diagnostiquer et traiter les maladies tropicales et les problèmes de santé liés aux voyages.
  - Développer des compétences pratiques en prophylaxie antipaludique et vaccinologie pour conseiller efficacement les voyageurs sur les vaccins recommandés .
  - Être en mesure de fournir des conseils préventifs aux voyageurs avant leur départ et de prendre en charge les maladies contractées pendant le voyage une fois de retour. Cela inclut la connaissance des maladies infectieuses liées aux voyages et leur prévention.
  - Posséder une compréhension des éléments de diagnostic et des options thérapeutiques pour chaque situation clinique rencontrée lors des voyages.
- (114)
- D'autres DU spécialisés dans les domaines de l'antibiothérapie, des infections par le VIH et des infections virales existent dans différentes villes de France notamment à Paris, Bordeaux, Grenoble, Marseille, Nancy, Nice, Rennes, Strasbourg, Lyon, Montpellier, Besançon, Dijon, Reims, Toulouse, Saint-Etienne, Clermont-Ferrand, et même des régions d'outre-mer comme les Antilles et la Polynésie. Ces formations couvrent des sujets tels que l'antibiologie, les stratégies thérapeutiques en pathologie infectieuse, la médecine tropicale et la précarité, ainsi que d'autres thèmes comme

l'infectiologie hospitalière, les zoonoses liées aux tiques et la vaccinologie.  
(115)

## 2. Sites internet :

- Le Centre d'Etudes Supérieures en Pharmacie (CESPHARM) est une institution qui joue un rôle clé dans la formation et le perfectionnement des professionnels de la pharmacie en France. Il propose une variété de programmes de formation continue destinés aux pharmaciens et autres acteurs de la santé. Ces formations visent à approfondir les connaissances et les compétences des professionnels de la pharmacie pour qu'ils puissent répondre aux besoins évolutifs du secteur de la santé. Il met également à disposition sur son site de nombreuses brochures à destination des patients et des recommandations sanitaires pour les voyageurs. (116)
- Des sites internet gouvernementaux relèvent de sources fiables et permettent au pharmacien d'apporter au voyageur des informations claires, précises et à jour. On retrouve le site du ministère de la Santé Français ([sante.gouv.fr](http://sante.gouv.fr)) qui offre des actualités, des statistiques et des recommandations officielles. Santé publique France ([santepubliquefrance.fr](http://santepubliquefrance.fr)) fournit des données épidémiologiques et des rapports scientifiques. [vaccination-info-service.fr](http://vaccination-info-service.fr) propose des conseils et informe sur les différents vaccins. Le site des conseils aux voyageurs du ministère des Affaires étrangères ([diplomatie.gouv.fr](http://diplomatie.gouv.fr)) offre des recommandations spécifiques par destination. Chaque site joue un rôle crucial dans la promotion de la santé et la sensibilisation du public aux enjeux sanitaires actuels, offrant ainsi une multitude de ressources pour informer et protéger la population. (117) (118) (119) (120)
- Le site de l'OMS est également un site fiable. Il propose une section dédiée aux conseils aux voyageurs, où ceux-ci peuvent trouver des informations essentielles pour préparer leurs déplacements à l'étranger en toute sécurité sur le plan de la santé. Cette section fournit des recommandations spécifiques sur les vaccins nécessaires, les mesures de prévention des maladies infectieuses, les risques sanitaires spécifiques à chaque destination, ainsi que des conseils généraux sur la santé et le bien-être en voyage. Les informations disponibles sur le site de l'OMS sont régulièrement mises à jour pour refléter

les dernières recommandations en matière de santé publique et les éventuelles alertes sanitaires dans le monde. Les voyageurs peuvent rechercher des conseils par destination spécifique ou consulter des ressources générales sur les risques sanitaires courants rencontrés lors des voyages internationaux.

En plus des recommandations de santé, le site de l'OMS fournit également des informations sur les exigences en matière de santé pour les voyages internationaux, notamment en ce qui concerne les certificats de vaccination internationaux et d'autres documents médicaux requis par certains pays. (121)

- Le site de l'Institut Pasteur est reconnu pour fournir des informations fiables et à jour sur le conseil aux voyageurs pour plusieurs raisons :

Tout d'abord, son expertise médicale : L'Institut Pasteur est une institution de renommée mondiale dans le domaine de la recherche biomédicale et de la santé publique. Les informations publiées sur son site sont basées sur des données scientifiques et médicales de haute qualité, évaluées par des experts dans le domaine des maladies infectieuses et de la médecine du voyage.

L'Institut Pasteur actualise régulièrement ses recommandations en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et des situations sanitaires dans le monde entier. Cela garantit que les voyageurs ont accès aux informations les plus récentes et les plus pertinentes pour leur sécurité et leur santé.

Il offre des conseils adaptés à une grande variété de destinations dans le monde. Les voyageurs peuvent trouver des informations spécifiques sur les risques sanitaires et les mesures préventives recommandées pour chaque pays ou région visitée.

Le site de l'Institut Pasteur fournit des conseils complets couvrant différents aspects de la santé en voyage, y compris les vaccins recommandés, les mesures de prévention des maladies infectieuses, les conditions sanitaires locales, les risques liés à l'alimentation et à l'eau, ainsi que des recommandations spéciales pour les voyageurs à risque (femmes enceintes, enfants, personnes immunodéprimées, etc.).

Sa plateforme METIS représente un outil novateur dans le domaine de la santé publique, offrant une approche intégrée pour évaluer et prévenir les risques sanitaires liés aux voyages. En effet, par le biais d'une cartographie dynamique et interactive, METIS permet aux utilisateurs d'explorer les risques

spécifiques associés à leur destination, notamment les différentes maladies transmissibles telles que le paludisme ou encore la fièvre jaune, ainsi que les mesures de prévention recommandées, telles que les vaccins ou encore la réglementation du pays. METIS intègre depuis peu, un nouvel outil météorologique, permettant aux voyageurs de visualiser les conditions climatiques, telles que la température et les précipitations, pour une planification de voyage plus éclairée. (122) (123)

- Le site du CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) est une ressource extrêmement utile pour le conseil aux voyageurs pour plusieurs raisons :  
Recommandations officielles : Le CDC est l'agence fédérale des États-Unis chargée de la protection de la santé publique. Ses recommandations en matière de santé sont considérées comme faisant autorité, tant au niveau national qu'international. Ainsi, les informations fournies sur le site du CDC sont basées sur des données scientifiques et médicales solides, évaluées par des experts en santé publique.  
Le site du CDC offre une gamme complète d'informations sur la santé en voyage, y compris des conseils sur les vaccins recommandés, les maladies transmissibles, les risques pour la santé liés à différentes destinations, les mesures de prévention et les recommandations spécifiques pour certains groupes de voyageurs (comme les femmes enceintes, les enfants et les personnes atteintes de conditions médicales sous-jacentes).  
Outils interactifs : Le CDC propose également des outils interactifs, tels que la carte des recommandations de santé pour les voyageurs, qui permet aux voyageurs de rechercher des informations spécifiques sur leur destination et de visualiser les recommandations de santé correspondantes. Le CDC met régulièrement à jour ses recommandations en fonction de l'évolution des situations sanitaires dans le monde entier. Cela garantit que les voyageurs ont accès aux informations les plus récentes et les plus pertinentes pour leur sécurité et leur santé. (124)
- Sur le site Mesvaccins.net, le voyageur peut avoir un accès facile à des informations médicales pertinentes et actualisées pour préparer leur voyage et réduire les risques pour leur santé pendant leur séjour à l'étranger.

Le site permet l'enregistrement des vaccinations : Les utilisateurs peuvent créer un compte sur le site et saisir les détails de leurs vaccinations actuelles. En fonction de ces informations, le site fournit des recommandations sur les vaccins supplémentaires recommandés en fonction de leur destination de voyage spécifique.

Le site propose également des conseils de santé personnalisés pour chaque destination, en mettant en évidence les risques potentiels pour la santé et en recommandant des mesures préventives appropriées. Ces conseils couvrent une gamme de sujets, y compris les vaccinations, les maladies transmises par les moustiques, l'hygiène alimentaire et d'autres précautions de santé. Tout en faisant une brève description du pays de destination. (125)

- Le site de l'assurance maladie : ameli.fr est également un site de données fiables à destination du patient voyageur, il pourra y découvrir les modalités administratives nécessaires avant son voyage. Mais également les informations à connaître selon son type de traitement, les médicaments à emporter, *etc.* Le site Ameli, géré par l'Assurance Maladie en France fournit les informations sur la carte européenne d'assurance maladie (CEAM), une carte qui permet aux citoyens de l'Union européenne de bénéficier de soins de santé lorsqu'ils voyagent dans d'autres pays de l'UE. Cette carte peut être utile pour les voyageurs français se déplaçant dans l'Union européenne.

Bien que les informations sur les soins de santé à l'étranger soient limitées sur le site Ameli, il fournit des conseils généraux sur les démarches à suivre pour obtenir un remboursement des soins de santé reçus à l'étranger, notamment dans le cadre d'un séjour temporaire.

Le site Ameli peut orienter les utilisateurs vers d'autres organismes ou sites Web qui fournissent des informations plus détaillées sur la santé et les voyages, tels que le ministère des Affaires étrangères et le ministère de la Santé ou encore le bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH). (126)

- Le Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire (BEH) est une publication émise de façon hebdomadaire par Santé publique France qui présente des données épidémiologiques sur les maladies infectieuses, les épidémies actuelles et les risques sanitaires en France et à l'international. Pour les voyageurs, le BEH présente plusieurs intérêts : il permet de se tenir informés des éventuelles

épidémies ou flambées de maladies infectieuses dans les pays qu'ils envisagent de visiter. Cela leur permet de prendre des précautions supplémentaires si nécessaire et d'adapter leurs plans de voyage en conséquence.

Le BEH fournit des recommandations sanitaires émises par les autorités de santé française en fonction des risques identifiés dans différents pays. Ces recommandations incluent des conseils sur les vaccins recommandés, les mesures de prévention des maladies transmissibles et les conduites à tenir en cas d'exposition à certains risques sanitaires.

Le BEH aide à renforcer la conscience des voyageurs sur les précautions à prendre pour protéger leur santé. (127)

- Le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) émet des directives nommées "Recommandations sanitaires pour les voyageurs" pour aider les voyageurs à se préparer aux risques sanitaires lors de leurs déplacements à l'étranger. Ces recommandations sont publiées sur le site officiel du HCSP, fournissant des conseils spécifiques sur les vaccinations nécessaires, les mesures de prévention des maladies infectieuses, les risques sanitaires spécifiques par destination, et d'autres informations pertinentes pour assurer la santé et la sécurité des voyageurs avant et pendant leur voyage. (128)

### **Conclusion partie 3 :**

En utilisant ces différentes ressources et en mettant à jour ses connaissances, le pharmacien d'officine peut fournir des conseils éclairés et personnalisés à chaque voyageur. Il leur permet ainsi de prévenir les risques sanitaires et de profiter pleinement de leur itinérance en toute sécurité. Ses conseils peuvent être donnés au comptoir de la pharmacie mais également par des brochures informatives que le voyageur peut emporter avec lui sur son lieu d'expédition.

## **Conclusion :**

À travers cette thèse, nous avons examiné le rôle crucial du pharmacien d'officine dans la promotion de la santé des voyageurs, mettant en lumière sa position en tant que pilier essentiel de la prévention et de la gestion des risques sanitaires associés aux déplacements internationaux. En tant qu'acteur de premier plan dans le domaine de la santé publique, le pharmacien d'officine joue un rôle multifacette, allant de la fourniture de conseils préventifs et de la dispensation de vaccins appropriés, à l'éducation des voyageurs sur les mesures d'hygiène et la gestion des médicaments en déplacement. Son expertise en pharmacothérapie, combinée à sa disponibilité et à son accessibilité, en fait un allié précieux pour assurer la santé et le bien-être des voyageurs. Toutefois, pour pleinement réaliser son potentiel dans ce domaine, il est impératif de renforcer la formation continue des pharmaciens et d'améliorer la collaboration interprofessionnelle entre les différents acteurs de la santé. En adoptant une approche holistique et intégrée, le pharmacien d'officine peut contribuer de manière significative à la sécurité sanitaire des voyageurs, tout en consolidant son rôle en tant que professionnel de santé de premier plan au service de la communauté. En parallèle, une stratégie de communication efficace, intégrant les réseaux sociaux pour cibler une population jeune ainsi que d'autres outils de sensibilisation tels que des affiches ou spots publicitaires ou encore des têtes de gondole en lien avec le voyage dans l'officine, sans pour autant avoir un intérêt purement financier et commercial, pourrait renforcer l'engagement du public et positionner davantage le pharmacien comme un partenaire de confiance dans la promotion de la santé en général et plus particulièrement pour celle des voyageurs. En conclusion, cette étude a permis de mettre en évidence le rôle central du pharmacien d'officine dans le processus de préparation des voyageurs, en fournissant des conseils fiables et adaptés à leurs besoins spécifiques. Les résultats ont démontré que malgré une confiance importante envers les pharmaciens, une partie significative des participants n'a pas sollicité leur expertise lors de la planification de leur voyage. Toutefois, ceux qui ont consulté un pharmacien ont largement apprécié les conseils reçus, soulignant ainsi l'importance de renforcer la sensibilisation sur le rôle du pharmacien dans ce domaine.

## **Annexe 1 : Questionnaire :**

### **Rôle du pharmacien d'officine dans le conseil aux voyageurs**

*Bonjour, je suis Agneray Ophélie étudiante en sixième année de pharmacie. Dans le cadre de ma thèse, je réalise un questionnaire sur le rôle du pharmacien dans le conseil aux voyageurs. Il s'agit d'une recherche scientifique ayant pour but d'étudier différents critères. Si vous le souhaitez, je vous propose de participer à l'étude. Pour y répondre, vous devez avoir déjà voyagé **en dehors de l'EUROPE**.*

*Ce questionnaire est facultatif, confidentiel et il ne vous prendra que 2 minutes seulement.*

*Ce questionnaire n'étant pas identifiant, il ne sera donc pas possible d'exercer ses droits d'accès aux données, droit de retrait ou de modification. Pour assurer une sécurité optimale vos réponses ne seront pas conservées au-delà de la soutenance de la thèse.*

*Concernant les questions ouvertes veuillez à ne pas indiquer d'éléments permettant de vous identifier. Sans cela, l'anonymat de ce questionnaire ne sera pas réservé.*

*\* questions à réponses obligatoires      Merci beaucoup pour votre participation !*

**Début :**

**Vous êtes : \***

un homme

une femme

non genré

**Quel âge avez-vous ? \***

< 18 ans

18-30 ans

31-45 ans

46-60 ans

> 60 ans

**Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? \***

étudiant

actif

retraité

sans activité

**Si vous êtes actif quelle est votre profession :**

**Vivez-vous avec une maladie chronique ? Possédez-vous une ALD ? (lors de votre voyage) \***

Oui

Non

**Si oui, précisez :**

**Dans quel(s) pays/ villes avez-vous voyagé ? \***

**Quel type de voyage avez-vous effectué ? (plusieurs choix possibles) \***

Aventureux

Hôtel all inclusive

Chez l'habitant

En zone rurale

En ville

En pleine nature

Autre

**Quelle était la durée de votre séjour ? \***

< 7 jours

8-30 jours

> 1 mois

> 6 mois

> 1 an

**Dans quel cadre avez-vous effectué ce voyage ? \***

Vacances

Projet humanitaire

Erasmus/ études

Raison professionnelle

Raison familiale

Autre

**Avez-vous trouvé toutes les informations sanitaires nécessaires à votre voyage avant votre départ ?**

Oui

Non

**Si oui, où avez-vous trouvé ces informations ?**

Internet

Guide touristique

Amis/famille

Auprès d'un médecin

Auprès d'un pharmacien

Autre

**Avez-vous pris un rendez-vous médical avec votre médecin traitant ou effectué une consultation en médecine du voyage avant votre départ ? \***

Oui

Non

**Si oui, celui-ci vous a-t-il donné toutes les informations dont vous aviez besoin ?**

Oui

Non

**A la suite de ce rendez-vous avez vous reçu une prescription pour (plusieurs choix possibles) :**

Un ou plusieurs vaccins

Une chimio-prophylaxie (traitement préventif)

Matériel, médicaments pour la réalisation d'une trousse de secours

Aucune ordonnance

Autre

**Avez vous parlé de ce voyage à votre pharmacien ? \***

Oui, suite à une ordonnance en lien avec ce voyage

Oui, car je sais que mon pharmacien est toujours de bons conseils

Non, je n'y ai pas pensé

Non, je n'aime pas perdre du temps à la pharmacie

Autre

**Avez-vous remarqué que les conseils donnés avant le départ étaient en lien avec la situation sur le terrain de votre destination ?**

Oui

Non

**Quel type de relation entretenez-vous avec votre pharmacien ? \***

Confiance

Méfiance

Dubitatif

Autre

**Avez-vous dû consulter un médecin lors de votre voyage ou lors du retour de celui-ci ? \***

Oui

Non

**Si oui, pour quelle(s) raison(s) ?**

**Avez-vous eu une mauvaise expérience d'ordre médical ? (diarrhée, accident, ....)**

**Pensez vous que le pharmacien puisse être une personne importante pour que votre voyage se passe au mieux sur le plan médical ? \***

Oui

Non

**Qu'attendez vous du pharmacien d'officine concernant la question des voyages ? \***

**Une suggestion, une remarque ?**

**Pharmaciens, préparateurs en pharmacie : vous sentez vous à l'aise sur les conseils aux voyageurs ? Précisez pourquoi.**

## Annexe 2 : Récépissé de déclaration RGPD :



### RÉCÉPISSÉ ATTESTATION DE DÉCLARATION

Délégué à la protection des données (DPO) : Jean-Luc TESSIER

Responsable administrative : Yasmine GUEMRA

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis au délégué à la protection des données un dossier de déclaration formellement complet.

Toute modification doit être signalée dans les plus brefs délais: [dpo@univ-lille.fr](mailto:dpo@univ-lille.fr)

#### Traitement exonéré

**Intitulé** : Rôle du pharmacien dans le conseil aux voyageurs

**Responsable chargée de la mise en œuvre** : Mme ALIOUAT-DENIS Cécile-Marie  
**Interlocuteur (s)** : Mme Ophélie AGNERAY

Votre traitement est exonéré de déclaration relative au règlement général sur la protection des données dans la mesure où vous respectez les consignes suivantes :

- Vous informez les personnes par une mention d'information au début du questionnaire.
- Vous respectez la confidentialité en utilisant un serveur Framafoms (<https://framaforms.org/abc/fr>)
- Vous garantissez que seul vous et votre directeur de thèse pourrez accéder aux données.
- Vous n'aurez pas accès aux adresses mails des participants au questionnaire.
- Vous supprimez l'enquête en ligne à l'issue de la soutenance.

Fait à Lille,

Jean-Luc TESSIER

Le 11 mars 2024

Délégué à la Protection des Données

**Annexe 3 : Flyer avec le QR code permettant de répondre au questionnaire :**



## Annexe 4 : Checklist de voyage à donner à chaque voyageur :



# MA CHECKLIST

édition voyage

### vêtements

- Sous-vêtements
- Pantalons, shorts, jupes
- Chemises, hauts, t-shirts
- Pulls ou vestes légères
- Tenue formelle
- Chaussures confortables
- Tong, sandales
- Maillots de bain
- Chapeau ou casquette
- Lunettes de soleil

### santé

- Antalgiques, antipyrétiques
- Antidiarrhéiques, antiémétiques
- Solutés de réhydratation orale
- Antihistaminique
- Antipaludiques
- Répulsifs à moustique, moustiquaires imprégnées d'insecticides
- Collyres antiseptiques
- Antiseptique cutané, pansements
- Compresses, sérum physiologique



### électronique

- Chargeur de portable
- Appareil photo
- Batterie externe
- Adaptateurs de prise
- Casque audio
- Ordinateur portable

### documents

- Passeport, permis de conduire
- Billets d'avion ou de train
- Réservations d'hôtels
- Cartes de crédit
- Argent liquide
- Assurance voyage
- Carnet de santé



### autres

- Bouteille d'eau réutilisable
- Livres, magazines, cartes, jeux
- Préservatifs, lubrifiant
- Bas de contention
- Lampe frontale
- Parapluie pliable, imperméable
- Petit sac à dos
- Crème solaire
- Pince à épiler
- Tire-tiques



## Bibliographie :

1. Jet lag : Comment gérer le décalage horaire ? | Elsan [Internet]. Elsan. Disponible sur : <https://www.elsan.care/fr/pathologie-et-traitement/maladies-infectieuses-et-tropicales/guides-conseils/decalage-horaire>
2. Furuto Y, Kawamura M, Namikawa A, Takahashi H, Shibuya Y. Health risk of travel for chronic kidney disease patients. Journal Of Research In Medical Sciences [Internet]. 1 janv 2020 ; 25(1) : 22. Disponible sur : [https://doi.org/10.4103/jrms.jrms\\_459\\_18](https://doi.org/10.4103/jrms.jrms_459_18)
3. Vasey C, McBride JD, Penta K. Circadian Rhythm Dysregulation and Restoration : The Role of Melatonin. Nutrients [Internet]. 30 sept 2021 ; 13(10) : 3480. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34684482/>
4. Van Dalfsen JH, Markus CR. The serotonin transporter gene-linked polymorphic region (5-HTTLPR) and the sleep-promoting effects of tryptophan : A randomized placebo-controlled crossover study. Journal Of Psychopharmacology [Internet]. 25 juin 2019 ; 33(8) : 948-54. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31237183/>
5. Clarke M, Broderick C, Hopewell S, Juszczak E, Eisinga A. Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. The Cochrane Library [Internet]. 20 avr 2021 ; 2021(4). Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8092568/>
6. Haut Conseil de la Santé Publique. Recommandations liées aux modes de transports [Internet]. Extrait des Recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique. 2022. Disponible sur : <https://pasteur-lille.fr/wp-content/uploads/2021/03/TRANSPORTS.pdf>
7. Accidents thromboemboliques et voyages aériens [Internet]. www.elsevier.com. 2014. Disponible sur : <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/accidents-thromboemboliques-et-voyages-aeriens>
8. Bien utiliser les bas ou collants de compression (ou contention) [Internet]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/somme/assure/sante/bons-gestes/quotidien/utiliser-bas-collants-compression>

9. Slate.fr. Ce qui arrive à vos oreilles quand vous êtes dans un avion. Slate.fr [Internet]. 27 juill 2018 ; Disponible sur : <https://www.slate.fr/story/165167/avion-oreilles-altitude-pression-saigner>
10. El Fata F, Saliba I. Une otopathie dysbarique : qu'est-ce que c'est ? [Internet]. Vol. 42, Le Médecin du Québec. 2007 mai. Disponible sur : <https://fmoq-legacy.s3.amazonaws.com/fr/Le%20Medecin%20du%20Quebec/Archives/2000%20-%202009/085-088MT0507.pdf>
11. Doctissimo. Voyage en avion : quels risques pour la santé ? [Internet]. Doctissimo. 2018. Disponible sur : [https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa\\_1440\\_avion.htm#la-peur-de-l-avion](https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_1440_avion.htm#la-peur-de-l-avion)
12. Les contre-indications des voyages en avion - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/sante/voyage/pendant-voyage/prendre-avion/contre-indications.html>
13. Luks AM, Hackett PH. Medical Conditions and High-Altitude Travel. The New England Journal Of Medicine [Internet]. 27 janv 2022 ; 386(4) : 364-73. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35081281/>
14. Fédération française de la montagne et de l'escalade, Commission Médicale. Le mal aigu des montagnes [Internet]. Santé Altitude En Partenariat Avec ARPE. Disponible sur : <https://www.ffme.fr/wp-content/uploads/2019/06/mal-aigu-montagne.pdf>
15. Résumé des Caractéristiques du Produit [Internet]. Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0266953.htm>
16. DIAMOX 250 mg cp séc - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/diamox-250-mg-cp-sec-5097.html#pharmacocinetique>
17. Luks AM. Maladie d'altitude [Internet]. Édition Professionnelle du Manuel MSD. 2024. Disponible sur : <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/blessures-empoisonnement/maladie-altitude/maladie-altitude>
18. Bauer I. Travel medicine, coca and cocaine : demystifying and rehabilitating Erythroxyllum – a comprehensive review. Tropical Diseases, Travel Medicine And Vaccines [Internet]. 26 nov 2019 ; 5(1). Disponible sur : <https://tdtmvjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40794-019-0095-7>

19. Rayons UV liés au soleil : quels risques pour les yeux ? | Recosanté - Voyez l'impact de l'environnement sur votre santé, et agissez. [Internet]. Disponible sur : <https://recosante.beta.gouv.fr/articles/rayons-uv-lies-au-soleil-quels-risques-pour-les-yeux/>
20. World Health Organization : WHO. Rayonnement ultraviolet [Internet]. 2022. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>
21. Le soleil et la peau de l'enfant. Ann Dermatol Venereol [Internet]. 2007 ; 4S18-24. Disponible sur : <https://www.sfdermato.org/upload/files/fichiers/groupe-thematiques/Lacour.pdf>
22. Schneider SL, Lim HW. A review of inorganic UV filters zinc oxide and titanium dioxide. Photodermatology, Photoimmunology And Photomedicine [Internet]. 10 déc 2018 ; 35(6) : 442-6. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30444533/>
23. Sander M, Sander M, Burbidge T, Beecker J. Efficacité et innocuité des écrans solaires pour la prévention du cancer de la peau. Canadian Medical Association Journal [Internet]. 7 mars 2021 ; 193(10) : E348-54. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8034319/>
24. Produits de protection solaire [Internet]. economie.gouv.fr. Disponible sur : <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Protection-solaire>
25. World Health Organization : WHO. Maladies à transmission vectorielle [Internet]. 2020. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
26. Mordecai EA, Cohen JM, Evans MV, Gudapati P, Johnson LR, Lippi CA, et al. Detecting the impact of temperature on transmission of Zika, dengue, and chikungunya using mechanistic models. PLOS Neglected Tropical Diseases [Internet]. 27 avr 2017 ; 11(4) : e0005568. Disponible sur : <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005568>
27. Ribeiro GS, Kikuti M, Tauro LB, Nascimento LCJ, Cardoso CW, Campos GS, et al. Does immunity after Zika virus infection cross-protect against dengue ? The Lancet Global Health [Internet]. 1 févr 2018 ; 6(2) : e140-1. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29389533/>

28. Kraemer MUG, Sinka M, Duda KA, Mylne A, Shearer FM, Barker CM, et al. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *eLife* [Internet]. 30 juin 2015 ; 4. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26126267/>
29. Gubler DJ. Dengue, Urbanization and Globalization : The Unholy Trinity of the 21st Century. *Tropical Medicine And Health* [Internet]. 1 janv 2011 ; 39(4SUPPLEMENT) : S3-11. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3317603/>
30. Mouchtouri VA, Papagiannis D, Katsioulis A, Rachiotis G, Dafopoulos K, Hadjichristodoulou C. Knowledge, Attitudes, and Practices about the Prevention of Mosquito Bites and Zika Virus Disease in Pregnant Women in Greece. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* [Internet]. 31 mars 2017 ; 14(4) : 367. Disponible sur : <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/4/367>
31. Barrett ADT, Higgs S. Yellow Fever : A Disease that Has Yet to be Conquered. *Annual Review Of Entomology* [Internet]. 1 janv 2007 ; 52(1) : 209-29. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16913829/>
32. Tuells J, Henao-Martínez AF, Franco-Paredes C. Yellow Fever : A Perennial Threat. *Archives Of Medical Research* [Internet]. 1 nov 2022 ; 53(7) : 649-57. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36404585/>
33. Rojas A, Hachey W, Kaur G, Korejwo J, Muhammad R. Enhanced safety surveillance of STAMARIL® yellow fever vaccine provided under the expanded access investigational new drug program in the USA. *Journal of Travel Medicine* [Internet]. 2023 Mar 31;30(7). Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37000007/>
34. Philippe, C. M., Odile, N. N., & Numbi, O. L. (2016). Problématique de l'utilisation des Moustiquaires Imprégnées d'insecticide à Longue Durée (MILD) chez les enfants de moins de 5 ans en République Démocratique du Congo [The problem of the use of Long-Lasting Insecticide Impregnated Mosquito Nets (LLIN) in children less than five years of age in Democratic Republic of Congo]. *The Pan African medical journal*, 23, 101. Disponible sur : <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.23.101.7050>
35. Fullman, N., Burstein, R., Lim, S. S., Medlin, C., & Gakidou, E. (2013). Nets, spray or both? The effectiveness of insecticide-treated nets and indoor residual spraying in reducing malaria morbidity and child mortality in

sub-Saharan Africa. *Malaria journal*, 12, 62.  
<https://doi.org/10.1186/1475-2875-12-62>

36. Domingo, C., Fraissinet, J., Ansah, P., Kelly, C., Bhat, N., Sow, S. O., & Mejía, J. E. (2019). Long-term immunity against yellow fever in children vaccinated during infancy: a longitudinal cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 19(12), 1363–1370. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(19\)30323-8](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(19)30323-8)
37. Weaver SC, Lecuit M. Chikungunya Virus and the Global Spread of a Mosquito-Borne Disease. *The New England Journal Of Medicine* [Internet]. 26 mars 2015 ; 372(13) : 1231-9. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25806915/>
38. Kam Y, Lee WWL, Simarmata D, Harjanto S, Teng TS, Tolou H, et al. Longitudinal Analysis of the Human Antibody Response to Chikungunya Virus Infection : Implications for Serodiagnosis and Vaccine Development. *Journal Of Virology* [Internet]. 1 déc 2012 ; 86(23) : 13005-15. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3497641/>
39. Mon carnet de vaccination numérique, pour être mieux vacciné, sans défaut ni excès [Internet]. Mon Carnet de Vaccination Numérique, Pour Être Mieux Vacciné, Sans Défaut Ni Excès. Disponible sur : <https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/620-vla1553>
40. Pivotal Study to Evaluate Safety and Immunogenicity of a Live-Attenuated Chikungunya Virus Vaccine Candidate in Adults - Full Text View - ClinicalTrials.gov [Internet]. Disponible sur : <https://classic.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04546724>
41. ZIKA virus, voies génitales et transmission sexuelle – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps [Internet]. Disponible sur : <https://www.academie-medecine.fr/zika-virus-voies-genitales-et-transmission-sexuelle/>
42. Act A, Brasil P, Pereira JP, Gabaglia CR, Damasceno L, Wakimoto MD, et al. Zika Virus Infection in Pregnant Women in Rio de Janeiro. *The New England Journal Of Medicine* [Internet]. 15 déc 2016 ; 375(24) : 2321-34. Disponible sur : <https://doi.org/10.1056/nejmoa1602412>
43. Maladie à virus Zika – Ministère du travail, de la santé et des solidarités [Internet]. Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités. 2023. Disponible sur : <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/virus-zi>



53. Masson E. Salmonelloses (hors fièvre typhoïde) [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/1616710/salmonelloses-hors-fievre-typhoide>
54. Salmonelloses [Internet]. Institut Pasteur. 2023. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/salmonellose>
55. ANTIBIOTIC RESISTANCE [Internet]. Disponible sur : <https://www.gilar.org/antibiogilar.html>
56. L'hépatite A – Ministère du travail, de la santé et des solidarités [Internet]. Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités. 2022. Disponible sur : <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/hepatites-virales/article/l-hepatite-a>
57. Hépatite A : symptômes, vaccin, traitement et prévention - Institut Pasteur de Lille [Internet]. Institut Pasteur de Lille. 2021. Disponible sur : <https://pasteur-lille.fr/centre-prevention-sante-longevite/vaccins-et-voyages/hepatite-a/>
58. Hépatite A [Internet]. Vaccination Info Service. Disponible sur : <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Hepatite-A>
59. Emilie. L'eau en voyage : comment rendre l'eau potable ? [Internet]. 2021. Disponible sur : <https://un-tour-dans-le-sac.fr/purifier-leau-en-voyage/#:~:text=La%20chaleur%20est%20certainement%20la,Coli.>
60. STI cases on the rise across Europe [Internet]. European Centre for Disease Prevention and Control. 2024. Disponible sur : <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/sti-cases-rise-across-europe>
61. VIH / sida [Internet]. Institut Pasteur. 2024. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/sida-vih>
62. Tout savoir sur la Prep! [Internet]. Aides. Disponible sur : <https://www.aides.org/prep>
63. Vardi A, Laurent C, Boiteux J. Circoncision et VIH. Progrès En Urologie [Internet]. 1 juin 2008 ; 18(6) : 331-6. Disponible sur : [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1166708708001176?casa\\_token=DJxrF9jeGmoAAAAA:5Pxx6fkv7MtDPpU1-bNfwJbleNOadg4oZLUtS8to3it38ESsn4FCc2Xuzl8wZ3uBquN73xakS3itkg](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1166708708001176?casa_token=DJxrF9jeGmoAAAAA:5Pxx6fkv7MtDPpU1-bNfwJbleNOadg4oZLUtS8to3it38ESsn4FCc2Xuzl8wZ3uBquN73xakS3itkg)

64. Recommandations VIH (infection par le) - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/vih-infection-par-le-1783.html#prise-en-charge>
65. SUNLENCA 300 mg cp pellic - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/sunlenca-300-mg-cp-pellic-239458.html>
66. Infection par le VIH : quel traitement ? [Internet]. ameli.fr | Assuré. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/somme/assure/sante/themes/vih/traitement>
67. Rowley J, Hoorn SV, Korenromp EL, Low N, Unemo M, Abu-Raddad LJ, et al. Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. Bulletin of the World Health Organization (Print) [Internet]. 2019 Jun 6;97(8):548-562P. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31384073/>
68. De la Santé Publique du Canada A. Guide sur la Syphilis : Facteurs de risque et manifestations cliniques [Internet]. Canada.ca. 2023. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/sante-sexuelle-infections-transmissibles-sexuellement/lignes-directrices-canadiennes/syphilis/facteurs-risque-manifestations-cliniques.html>
69. Peeling RW, Mabey D, Chen X, García PJ. Syphilis. The Lancet [Internet]. 2023 Jul 1;402(10398):336–46. Disponible sur : [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)02348-0/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)02348-0/abstract)
70. Traitement des infections à Chlamydia [Internet]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/somme/assure/sante/themes/infection-chlamydia/traitement#:~:text=IST%20%C3%A0%20Chlamydia%20%3A%20un%20traitement%20antibiotique&text=Les%20infections%20%C3%A0%20Clamydia%2C%20qu,par%20jour%20pendant%207%20jours.>
71. Masson E. Infections humaines à *Chlamydiae* [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/1491536/infections-humaines-a-chlamydiae>
72. World Health Organization: WHO, World Health Organization: WHO. Gonorrhée (infection à *Neisseria gonorrhoeae*) [Internet]. 2023. Disponible sur :

[https://who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/gonorrhoea-\(neisseria-gonorrhoeae-infection\)](https://who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/gonorrhoea-(neisseria-gonorrhoeae-infection))

73. Gouic SL. Gonorrhée : définition, causes et traitements | Elsan [Internet]. Elsan. 2023. Disponible sur : <https://www.elsan.care/fr/pathologie-et-traitement/maladies-gynecologiques/gonorrhoe-definition-causes-traitement#:~:text=Il%20n'existe%2C%20%C3%A0%20ce,sont%20r%C3%A9sistantes%20face%20aux%20antibiotiques.>
74. Pogany, L., Romanowski, B., Robinson, J., Gale-Rowe, M., Latham-Carmanico, C., Weir, C., & Wong, T. (2015). Prise en charge de l'infection gonococcique chez les adultes et les jeunes: Nouvelles recommandations. *Canadian Family Physician*, 61(10), e451–e456.
75. Van Ommen, C. E., Malleson, S., & Grennan, T. (2023). Approche pratique au diagnostic et à la prise en charge de la chlamydia et de la gonorrhée. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 195(35), E1189–E1195. <https://doi.org/10.1503/cmaj.221849-f>
76. World Health Organization. Countries reporting resistance to selected antibiotics in *Neisseria gonorrhoeae* [Internet]. WHO GASP. Disponible sur: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/stis/countries-with-report-resistance-to-selected-antibiotics-who-gasp-2009-to-2018.pdf?sfvrsn=14144679\\_8](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/stis/countries-with-report-resistance-to-selected-antibiotics-who-gasp-2009-to-2018.pdf?sfvrsn=14144679_8)
77. Organisation mondiale de la Santé. Stratégies mondiales du secteur de la santé contre, respectivement, le VIH, l'hépatite virale et les infections sexuellement transmissibles pour la période 2022-2030 [Internet]. Organisation mondiale de la Santé; 2022. Disponible sur : <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/361200/9789240053816-fre.pdf?sequence=1>
78. Hépatite B [Internet]. Vaccination Info Service. Disponible sur : <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Hepatite-B>
79. Vivre avec l'hépatite B [Internet]. Disponible sur : <https://www.hepb.org/languages/french/living-with-hepatitis-b/>
80. World Health Organization : WHO, World Health Organization : WHO. Hépatite B [Internet]. 2023. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b>
81. Hépatite B - symptômes, causes, traitements et prévention - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/maladies/estomac-intestins/hepatite-b.html>

82. Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Présentation de la République démocratique du Congo [Internet]. France Diplomatie - Ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères. Disponible sur : <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/republique-democratique-du-congo/presentation-de-la-republique-democratique-du-congo/>
83. Recommandations Diabète de type 2 : prise en charge initiale - VIDAL [Internet]. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/diabete-de-type-2-prise-en-charge-initiale-1440.html#prise-en-charge>
84. Cespharm - Voyager avec des médicaments - brochure [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.cespharm.fr/prevention-sante/catalogue/Voyager-avec-des-medicaments-brochure2>
85. Santé Pratique Paris. La délivrance de médicaments pour un long séjour à l'étranger [Internet]. Sante-pratique-paris. 2023. Disponible sur : <https://sante-pratique-paris.fr/medicament/depart-etranger-delivrance-medicaments-superieure-1-mois/#:~:text=Pour%20cela%2C%20vous%20devez%20imp%20%C3%A9rativement,d%20%C3%BBment%20compl%20%C3%A9t%20%C3%A9e%20par%20vos%20soins>
86. Dispensation d'un traitement de plus d'1 mois [Internet]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/somme/pharmacien/exercice-professionnel/delivrance-produits-sante/regles-delivrance-prise-charge/delivrances-exceptionnelles/dispensation-traitement-1-mois>
87. Fédération Française des Diabétiques, Direction Générale de l'Aviation Civile, Aéroports de Paris. Guide de voyage pour les personnes diabétiques [Internet]. Disponible sur : [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/diabete\\_aeroport.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/diabete_aeroport.pdf)
88. Benedetto C. Diabète en vacances [Internet]. Diabète LAB. 2021. Disponible sur : <https://diabetelab.federationdesdiabetiques.org/memo-vacances/>
89. P3nformis A, Novo Nordisk, VERMEYLEN K. Le diabète en vadrouille [Internet]. Le Diabète En Vadrouille. p. 7-8. Disponible sur : [https://data.over-blog-kiwi.com/0/95/72/00/20141121/ob\\_656f05\\_le-diabete-en-vadrouille.pdf](https://data.over-blog-kiwi.com/0/95/72/00/20141121/ob_656f05_le-diabete-en-vadrouille.pdf)
90. Bonnet É, Maulin L, Senneville É, Castan B, Fourcade C, Loubet P, et al. Clinical practice recommendations for infectious disease management of

- diabetic foot infection (DFI) – 2023 SPILF. Infectious Diseases Now [Internet]. 2024 Feb 1;54(1):104832. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266699192300194X>
91. Paludisme [Internet]. Institut Pasteur. 2023. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/paludisme#:~:text=Le%20paludisme%20est%20une%20maladie%20infectieuse%20potentiellement%20mortelle%20due%20%C3%A0,appartiennent%20tous%20au%20genre%20Anopheles.>
92. MALARONE - VIDAL [Internet]. VIDAL. 2024. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/malarone-19497.html#:~:text=Le%20traitement%20doit%20%C3%AAtre%20d%C3%A9but%20par%20jour%20C%20pendant%203%20jours>
93. Masson E. Virus Ebola [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/1603012>
94. World Health Organization : WHO. Ebola virus disease [Internet]. 2019. Disponible sur : [https://www.who.int/health-topics/ebola/#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ebola/#tab=tab_1)
95. Ebola (Ebola Virus Disease) | CDC [Internet]. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/index.html>
96. Davies SC, Walsh AL. Ebola: contact tracing and monitoring. Lancet Infect Dis. 2017;17(4):358-359. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5364328/>
97. Kieh M, Richert L, Béavogui AH, Grund B, Leigh B, D’Ortenzio É, et al. Randomized trial of vaccines for Zaire Ebola virus disease. New England Journal of Medicine/ the œNew England Journal of Medicine [Internet]. 2022 Dec 29;387(26):2411–24. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2200072>
98. World Health Organization : WHO. Rage [Internet]. 2023. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/rabies#:~:text=La%20rage%20est%20une%20zoonose,pr%C3%AAs%20de%2099%20%25%20des%20cas.>
99. Rage [Internet]. Institut Pasteur. 2023. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/rage>
100. Masson E. Rage humaine [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/1335718/rage-humaine>

101. Masson E. Rage [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/es/article/1350779/rage>
102. Article [Internet]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON4>
103. Lassalle F, Al-Shalali S, Al-Hakimi M, Njamkepo E, Bashir IM, Dorman MJ, et al. Genomic epidemiology reveals multidrug resistant plasmid spread between *Vibrio cholerae* lineages in Yemen. *Nature Microbiology* [Internet]. 2023 Sep 28;8(10):1787–98. Disponible sur : <https://www.nature.com/articles/s41564-023-01472-1>
104. Choléra [Internet]. Institut Pasteur. 2024. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/cholera#:~:text=Le%20chol%C3%A9ra%20est%20une%20maladie,par%20Robert%20Koch%20en%20Inde.>
105. Diarrhée à *Escherichia coli* entérotoxigène - Description des maladies évitables par la vaccination - Professionnels de la santé - MSSS [Internet]. Disponible sur : <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-description-des-maladies-evitables-par-la-vaccination/diarrhee-a-escherichia-coli-enterotoxinogene/>
106. De Truchis P, De Truchis A. Diarrhées aiguës infectieuses. *La Presse Médicale* [Internet]. 1 avr 2007 ; 36(4) : 695-705. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7119187/>
107. Chol-Ecol-O : vaccin oral contre le choléra et la diarrhée à *Escherichia coli* entérotoxigène - Vaccins - Professionnels de la santé - MSSS [Internet]. Available from: <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccins/cholera-et-la-diarrhee-a-ecet-chol-ecol-o/>
108. World Health Organization. Tuberculose [Internet]. 2023. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculose%20est%20une%20maladie,et%20dont%20on%20peut%20gu%C3%A9rir.>
109. Gagneux-Brunon A, Botelho-Nevers É. Que reste-t-il du BCG 100 ans après ? *Médecine Et Maladies Infectieuses Formation* [Internet]. 2022 Sep 1;1(3):116–21. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9181895/>
110. World Health Organization: WHO, World Health Organization: WHO. Tuberculose [Internet]. 2023. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=Envir>

- on%2087%20%25%20des%20nouveaux%20cas,en%20R%C3%A9publique  
%20d%C3%A9mocratique%20du%20Congo.
111. Les antibiotiques contre la tuberculose - VIDAL [Internet]. VIDAL.  
Disponible sur :  
<https://www.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/tuberculose/antibiotiques.html>
  112. Coronavirus (COVID-19) [Internet]. Disponible sur :  
<https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19>
  113. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : voyages pour le grand public  
[Internet]. Disponible sur :  
<https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-travel-advice-for-the-general-public>
  114. K-Sup A. DU Pathologie exotique et des voyages - Université Toulouse III -  
Paul Sabatier [Internet]. Université Toulouse III - Paul Sabatier. Disponible sur  
:  
<https://www.univ-tlse3.fr/decouvrir-nos-diplomes/du-pathologie-exotique-et-de-s-voyages>
  115. Les DU disponibles [Internet]. 2024. Disponible sur :  
<https://www.infectiologie.com/fr/les-du-disponibles.html>
  116. Cespharm - Conseils aux voyageurs 2023 - brochure [Internet]. Disponible  
sur :  
<https://www.cespharm.fr/prevention-sante/catalogue/Conseils-aux-voyageurs-2023-brochure>
  117. Ministère du travail, de la santé et des solidarités - [Internet]. Ministère Du  
Travail, De La Santé Et Des Solidarités. 2023. Disponible sur :  
<https://sante.gouv.fr/>
  118. accueil [Internet]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/>
  119. accueil [Internet]. Vaccination Info Service. Disponible sur :  
<https://vaccination-info-service.fr/>
  120. Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. France Diplomatie  
[Internet]. France Diplomatie - Ministère de L'Europe et des Affaires  
Étrangères. Disponible sur :  
<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/conseils-aux-voyageurs/>
  121. Accueil [Internet]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/home>
  122. Préparer son voyage [Internet]. Institut Pasteur. 2023. Disponible sur :  
<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/preparer-son-voyage>
  123. Vaccinations voyages - Paludisme, Zika... [Internet]. Institut Pasteur de  
Lille. Disponible sur :  
<https://pasteur-lille.fr/centre-prevention-sante-longevite/vaccins-et-voyages/preparer-ses-voyages/>
  124. Travelers' Health | CDC [Internet]. CDC.gov. Disponible sur : <https://wwwnc.cdc.gov/travel/>
  125. MedecineDesVoyages : premier site de personnalisation des conseils de  
santé pour le voyageur. [Internet]. Disponible sur :  
<https://www.medecinedesvoyages.net/medvoyages/index.php>
  126. Un voyage à l'étranger ? Il est temps de commander sa carte européenne  
d'assurance maladie [Internet]. ameli.fr | Assuré. Disponible sur :  
<https://www.ameli.fr/somme/assure/actualites/un-voyage-l-etranger-il-est-temp-s-de-commander-sa-carte-europeenne-d-assurance-maladie>

127. Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. Disponible sur :  
<https://www.santepubliquefrance.fr/revues/beh/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>
128. Recommandations sanitaires 2023 pour les voyageurs [Internet].  
Disponible sur :  
<https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1314>

Université de Lille  
UFR3S-Pharmacie  
**DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2023/2024

**Nom : Agneray**  
**Prénom : Ophélie**

**Titre de la thèse :** Le pharmacien d'officine dans la promotion de la santé des voyageurs : Analyse de son rôle en tant que pilier essentiel de la prévention et de la gestion des risques sanitaires liés aux déplacements internationaux par le biais de la prévention et de l'éducation pharmaceutique.

**Mots-clés :** pharmacien d'officine, conseils aux voyageurs, piqûres d'insectes, protection solaire, mal aigu des montagnes, décalage horaire, voyage aérien, prévention sanitaire, mesures de protection, vaccination, maladies vectorielles, conseils personnalisés, infections sexuellement transmissibles, hépatites virales, virus, bactéries, paludisme, tuberculose, COVID-19, péril fécal, fièvre jaune, la dengue, les salmonelloses, diabète, ébola, choléra, pathologie chronique, hygiène corporelle et hygiène alimentaire.

---

**Résumé :**

Face à l'essor des voyages internationaux, le pharmacien doit fournir des conseils personnalisés et pertinents pour aider les voyageurs à se préparer adéquatement à leur départ et à éviter divers problèmes de santé. Les recommandations portent principalement sur les mesures de protection contre les piqûres d'insectes, les règles d'hygiène corporelle et alimentaire, ainsi que sur la protection solaire. Ces conseils sont essentiels pour prévenir des affections courantes telles que les maladies vectorielles, les infections d'origine alimentaire, et les différents autres maux comme les risques du voyage aérien, les maladies sexuellement transmissibles, *etc.* Ces conseils doivent être adaptés en fonction de la destination, de la durée et des conditions spécifiques du voyage ainsi que du patient lui-même en prenant en compte ses spécificités et pathologie(s) chronique(s).

Cette thèse analyse comment le pharmacien agit en tant que pilier essentiel de la prévention et de la gestion des risques sanitaires associés aux voyages internationaux, en mettant l'accent sur la prévention et l'éducation pharmaceutique. En outre, ce travail souligne l'importance de l'éducation pharmaceutique, qui permet aux voyageurs de mieux comprendre et appliquer les mesures préventives recommandées. Le pharmacien joue ainsi un rôle éducatif en fournissant des informations claires et accessibles sur les vaccinations nécessaires, les médicaments à emporter, et les comportements à adopter pour réduire les risques sanitaires. La réalisation d'un questionnaire permet de mieux comprendre les attentes et besoins du patient voyageur concernant le pharmacien d'officine.

Nous soulignons aussi la nécessité d'une formation continue pour les pharmaciens d'officine afin qu'ils restent informés des dernières recommandations et puissent dispenser des conseils actualisés et personnalisés aux patients. En conclusion, cette thèse démontre que le pharmacien d'officine est un acteur clé dans la préservation de la santé des voyageurs, contribuant de manière significative à la prévention des risques sanitaires et à l'amélioration du bien-être des individus lors de leurs déplacements internationaux.

---

**Membres du jury :**

**Président :** ALIOUAT-Denis Cécile-Marie

Maître de conférences, professeur de Parasitologie, Mycologie médicale et Biologie animale

**Assesseur(s) :** Odou Marie-Françoise Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH) à Lille service bactériologie

**Membres extérieurs :** Herlemont Nathalie : Docteur en pharmacie à Houplin Ancoisne

Demange Caroline : Docteur en pharmacie - Maître de stage - Titulaire à la Guérinière et prochainement à Challans