

# Table des matières

<b>Avant-propos</b> ( <i>Jeanne Brugère-Picoux et Michel Rey</i> ) . . . . .	III
--	-----

## *Première partie*

### **Risques d'importation et d'implantation en Europe des maladies infectieuses exotiques**

#### *Chapitre 1*

<b>De la disparition à l'émergence des maladies infectieuses dans le monde occidental</b> ( <i>Jean-Étienne Touze, Charles Laverdant</i> ) . . . . .	3
1. Les maladies disparues ou contrôlées . . . . .	3
1.1. L'exemple du paludisme . . . . .	3
1.2. L'exemple de la lèpre. . . . .	5
1.3. Les maladies épidémiques ancestrales. . . . .	6
1.3.1. La peste noire . . . . .	6
1.3.2. Le choléra . . . . .	6
1.3.3. La variole . . . . .	7
1.3.4. Les maladies infectieuses infantiles . . . . .	7
2. Les déterminants de cette évolution. . . . .	8
3. Du contrôle à l'émergence . . . . .	10
Conclusion . . . . .	12
Références bibliographiques . . . . .	13

#### *Chapitre 2*

<b>Risques d'introduction et voies d'importation de maladies infectieuses exotiques en Europe par les animaux ou les produits d'origine animale</b> ( <i>Jeanne Brugère-Picoux et Bruno Chomel</i> ). . . . .	15
Introduction . . . . .	15
1. Maladies vectorielles . . . . .	16
1.1. Fièvre catarrhale ovine . . . . .	16
1.2. Virus du Nil occidental et autres flavivirus. . . . .	16

1.3. Fièvre de la vallée du Rift . . . . .	17
1.4. Autres arboviroses menaçant l’Europe . . . . .	19
2. Maladies d’origine alimentaire . . . . .	19
2.1. Encéphalopathie spongiforme bovine . . . . .	19
2.2. Autres risques d’importation de produits alimentaires infectés . . . . .	21
3. Maladies émergentes ou réurgentes apportées par les animaux vivants . . . . .	22
3.1. Virus Nipah . . . . .	22
3.2. Virus Influenza A aviaire hautement pathogène de sous-type H5N1 . . . . .	22
3.3. Importation d’agents pathogènes par l’intermédiaire d’animaux de compagnie . . . . .	24
3.3.1. Chauves-souris réservoirs d’agents pathogènes . . . . .	24
3.3.2. Carnivores pouvant importer la rage . . . . .	24
3.3.3. Importation de nouveaux animaux de compagnie . . . . .	25
3.3.4. Risques de salmonelloses associés aux reptiles . . . . .	25
Conclusion . . . . .	26
Références bibliographiques . . . . .	26

### Chapitre 3

#### **Risque d’introduction en France et voies d’importation par l’Homme de maladies infectieuses exotiques et de bactéries multirésistantes**

(Patrick Choutet, Didier Lepelletier, Antoine Andreumont) . . . . . 29

Introduction . . . . .	29
1. Importation de maladies infectieuses exotiques . . . . .	30
1.1. La rougeole . . . . .	31
1.2. Le VIH-1 et le VIH-2 . . . . .	31
1.3. Le SRAS . . . . .	32
1.4. Le virus Chikungunya . . . . .	33
1.5. La dengue . . . . .	34
1.6. La grippe . . . . .	34
2. Émergence de bactéries pathogènes multirésistantes aux antibiotiques, importées en France à l’occasion de voyages ou du rapatriement de patients hospitalisés à l’étranger . . . . .	35
2.1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> multirésistant aux antibiotiques . . . . .	35
2.2. <i>Clostridium difficile</i> de ribotype O27 . . . . .	36
2.3. <i>Klebsiella pneumoniae</i> productrice de carbapénèmase (KPC) . . . . .	37
2.4. <i>Acinetobacter baumannii</i> multirésistant . . . . .	38
2.5. <i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline (SARM) producteurs de la leucocidine de Panton-Valentine (LPV) . . . . .	38
2.6. Entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG) . . . . .	39
Conclusion . . . . .	40
Références bibliographiques . . . . .	40

### Chapitre 4

#### **Les risques liés à l’introduction de vecteurs, notamment en Europe**

(François Rodhain) . . . . . 45

1. Modalités de déplacement des vecteurs . . . . .	46
1.1. Les déplacements naturels . . . . .	46
1.2. Les déplacements liés aux activités humaines . . . . .	46

2. Quelques exemples d'introduction et d'implantation de vecteurs – Conséquences épidémiologiques . . . . .	47
3. Risques liés au trafic maritime . . . . .	51
4. Risques liés au trafic aérien . . . . .	53
5. Conditions d'implantation de vecteurs introduits . . . . .	55
6. Quelques considérations générales sur les importations de vecteurs et leurs conséquences . . . . .	58
6.1. Les difficultés de la détection . . . . .	58
6.2. L'importance de la génétique des populations de vecteurs . . . . .	58
6.3. Remplacements d'espèces . . . . .	59
7. Quels sont les risques pour l'Europe et les mesures préventives à préconiser ? . . . . .	59
7.1. Vecteurs de paludisme . . . . .	59
7.2. Vecteurs d'arboviroses . . . . .	60
7.3. Autres vecteurs susceptibles de s'implanter en Europe . . . . .	60
8. Comment maîtriser les risques liés aux introductions de vecteurs ? . . . . .	61
8.1. La surveillance entomologique et la prévention des bio-invasions . . . . .	61
8.2. L'évaluation du risque sanitaire réel . . . . .	62
8.3. Contrôle des bio-invasions estimées dangereuses . . . . .	62
8.4. Formation d'entomologistes et d'épidémiologistes . . . . .	63
Remerciements . . . . .	63
Références bibliographiques . . . . .	63

### Chapitre 5

<b>La fièvre de la vallée du Rift menace-t-elle l'Europe ?</b> ( <i>Bruno Chomel et Jeanne Brugère-Picoux</i> ) . . . . .	65
Introduction . . . . .	65
Conclusion . . . . .	69
Références bibliographiques . . . . .	70

### Chapitre 6

<b>Le virus Nipah, un exemple d'agent pathogène émergent</b> ( <i>Jean-Pierre Vaillancourt et Jeanne Brugère-Picoux</i> ) . . . . .	71
Introduction . . . . .	71
1. L'agent étiologique . . . . .	72
1.1. Structure génomique . . . . .	72
1.2. Tropisme cellulaire et tissulaire . . . . .	73
1.3. Immunité . . . . .	73
2. Signes cliniques et lésions . . . . .	73
2.1. Chez l'Homme . . . . .	73
2.2. Chez le porc . . . . .	77
3. Épidémiologie . . . . .	77
4. Causes de l'émergence . . . . .	80
5. Le diagnostic . . . . .	81
6. Aspects thérapeutiques et préventifs . . . . .	81
6.1. Chez l'Homme . . . . .	81
6.2. Chez l'animal . . . . .	82

7. Le potentiel du virus Nipah comme arme biologique . . . . .	83
Conclusion . . . . .	84
Références bibliographiques . . . . .	84

*Deuxième partie*

**Risques et facteurs d'implantation en Europe (réussie ou non)**

*Chapitre 7*

<b>Conditions d'implantation et d'extension d'une maladie infectieuse importée (Claude Chastel)</b> . . . . .	91
Introduction . . . . .	91
1. Les facteurs immunologiques . . . . .	92
1.1. Exemples historiques . . . . .	92
1.2. Exemples récents . . . . .	93
1.3. Immunité des populations et démographie . . . . .	94
2. Les facteurs viraux . . . . .	94
2.1. Les mutations . . . . .	94
2.2. Les réassortiments génétiques . . . . .	95
3. Les facteurs environnementaux . . . . .	96
3.1. L'environnement naturel . . . . .	96
3.1.1. Maladies à transmission vectorielle . . . . .	96
3.1.2. Maladies à transmission hydrique . . . . .	96
3.2. L'environnement artificiel . . . . .	97
3.3. Conséquences attendues des changements climatiques . . . . .	98
4. Les facteurs humains . . . . .	99
4.1. L'état de l'hygiène publique du pays où le virus est introduit . . . . .	99
4.2. Opposition religieuse à des vaccinations essentielles . . . . .	99
4.3. Le rôle des « super-transmetteurs » lors de la pandémie du SRAS (2002-2003) . . . . .	100
4.4. Des comportements irrationnels face à une épidémie . . . . .	100
5. Rôle éventuel des catastrophes naturelles . . . . .	100
5.1. Le tsunami de décembre 2004 . . . . .	100
5.2. L'ouragan Katrina . . . . .	101
6. Complexité du problème et incertitudes . . . . .	101
Conclusion . . . . .	102
Références bibliographiques . . . . .	102

*Chapitre 8*

<b>Risques d'implantation en Europe de maladies infectieuses exotiques (François Rodhain et François Moutou)</b> . . . . .	105
Introduction . . . . .	105
1. Réussites et échecs d'implantations en Europe . . . . .	106
1.1. Exemple de réussite : la fièvre catarrhale ovine . . . . .	106
1.2. Exemple de menace : la peste aviaire . . . . .	108
1.3. Exemples d'échec : hémoparasites importés . . . . .	108

2. Les facteurs en cause dans la réussite d'une implantation. . . . .	109
2.1. Facteurs tenant à l'agent infectieux introduit . . . . .	109
2.2. Facteurs liés aux vertébrés hôtes potentiels (humains et/ou animaux) . . . . .	110
2.3. Facteurs liés aux vecteurs . . . . .	111
2.4. Facteurs socio-économiques et politiques, tenant aux modes de vie, aux activités et aux comportements des Hommes. . . . .	112
Discussion et conclusion . . . . .	113
Références bibliographiques . . . . .	114

### Chapitre 9

<b>De la négligence à la réémergence de la rage (Hervé Bourhy)</b> . . . . .	117
Introduction . . . . .	117
1. La capacité d'évolution des lyssavirus . . . . .	119
2. Une large diversité d'hôtes . . . . .	120
3. De la réémergence à l'émergence de la rage canine dans le monde . . . . .	123
4. La situation en Europe et en France . . . . .	124
5. La rage des chauves-souris en Europe et en France. . . . .	126
6. Méthodes de contrôle sur le territoire français . . . . .	128
Conclusion . . . . .	129
Références bibliographiques . . . . .	129

### Chapitre 10

<b>Les virus influenza animaux et les pandémies de grippe humaine</b> (Jeanne Brugère-Picoux, Jean-Pierre Vaillancourt, Jean-Claude Manuguerra)	133
Introduction . . . . .	133
1. Les virus influenza . . . . .	133
1.1. Oiseaux . . . . .	134
1.2. Homme et porc . . . . .	136
1.3. Autres espèces. . . . .	137
1.4. Mécanismes de variation génétique des virus influenza . . . . .	138
2. Modes de transmission des virus influenza . . . . .	139
3. Résistance aux agents physiques et chimiques . . . . .	139
4. Épidémiologie des pestes aviaires (virus IAHP de sous-type H5 ou H7) . . . . .	140
5. Mesures de lutte contre la peste aviaire . . . . .	143
6. Épidémiologie des gripes humaines. . . . .	144
Conclusion . . . . .	147
Références bibliographiques . . . . .	148

### Chapitre 11

<b>Actualités sur la fièvre catarrhale ovine (Stéphan Zientara)</b> . . . . .	151
1. Le virus de la FCO et les différents sérotypes . . . . .	152
1.1. Virologie . . . . .	152
1.2. Les signes cliniques . . . . .	153
2. La situation épidémiologique . . . . .	154
2.1. La fièvre catarrhale ovine avant 2006 . . . . .	154

2.1.1. Sérotypes de la FCO dans l’est de la Méditerranée de 1998 à 2006 . . . . .	154
2.1.2. Sérotypes de la FCO dans le centre de la Méditerranée . . . . .	155
2.1.3. Bilan de la situation en 2004 pour les pays de l’ouest de la Méditerranée .	155
2.1.4. Situation épidémiologique en Corse entre 2000 et 2004. . . . .	155
2.2. Introduction des sérotypes 1, 6, 8 et 11 du BTV en Europe à partir de 2006 . . . .	155
2.2.1. Extension de l’épizootie en Europe par le nord et le sud. . . . .	156
2.2.2. L’introduction du sérotype 8 du BTV en Europe en 2006. . . . .	158
2.3. La prophylaxie sanitaire . . . . .	159
2.4. La prophylaxie médicale. . . . .	159
2.4.1. La vaccination . . . . .	159
2.4.2. Les vaccins contre la fièvre catarrhale ovine . . . . .	160
2.4.3. Les vaccins FCO utilisés en Europe . . . . .	161
2.4.4. Les vaccins « fièvre catarrhale ovine » atténués. . . . .	161
2.4.5. Les vaccins inactivés . . . . .	162
Conclusion . . . . .	163
Remerciements . . . . .	164
Références bibliographiques . . . . .	164

### Chapitre 12

#### **Les encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles (ESST) des ruminants** (*Jeanne Brugère-Picoux, Karim Adjou et Emmanuel Comoy*) . . . 165

1. Historique . . . . .	165
2. Épidémiologie de l’ESB . . . . .	168
3. Encéphalopathie spongiforme bovine et risque pour l’Homme . . . . .	170
4. Apparition de nouvelles souches d’ESB. . . . .	172
5. Tremblante des petits ruminants . . . . .	173
Conclusion . . . . .	175
Références bibliographiques . . . . .	176

### Chapitre 13

#### **Le virus West Nile, sa diffusion limitée en Europe par comparaison avec sa rapide implantation en Amérique du Nord** (*Stéphan Zientara et Sylvie Lecollinet*) . . . . . 179

1. Définition . . . . .	179
2. Historique . . . . .	179
3. Virus . . . . .	180
4. Cycle de transmission du virus. . . . .	182
5. Épidémiologie . . . . .	186
6. Pathologie . . . . .	189
6.1. Chez l’Homme . . . . .	189
6.2. Chez le cheval . . . . .	190
7. Diagnostic biologique . . . . .	191
8. Traitement et prévention . . . . .	191
9. Surveillance épidémiologique . . . . .	192
Conclusion . . . . .	192
Références bibliographiques . . . . .	193

*Troisième partie*  
**Surveillance et maîtrise  
 des implantations de maladies infectieuses exotiques**

*Chapitre 14*

**Risques d'importation des maladies infectieuses exotiques en France métropolitaine : détection, alerte et réponse** (*Dounia Bitar, Arnaud Tarantola, Isabelle Capek, Philippe Barboza, Didier Che*) . . . . . 199

Introduction . . . . . 199

1. Organisation de la surveillance des maladies infectieuses en France . . . . . 200

    1.1. Principes . . . . . 200

    1.2. Détection des signaux . . . . . 201

    1.3. Validation du signal . . . . . 203

    1.4. Expertise et analyse du risque . . . . . 204

    1.5. Alerte et réponse . . . . . 205

    1.6. Surveillance et adaptation de la réponse . . . . . 207

2. De l'anticipation à la mise en œuvre des mesures de réduction des risques : exemple d'analyse de risque pour la fièvre de la vallée du Rift en métropole . . . . . 208

    2.1. Contexte épidémiologique et justification de l'expertise . . . . . 208

    2.2. Modalités de l'expertise . . . . . 208

    2.3. Analyse de risque pour la France métropolitaine (2008) . . . . . 208

    2.4. Recommandations (2008-2009) . . . . . 209

3. Discussion . . . . . 209

Références bibliographiques . . . . . 211

*Chapitre 15*

**Surveillance et contrôle des risques d'importation des maladies infectieuses animales : le rôle de l'OIE et des services vétérinaires** (*Jean-Luc Angot*) . . . . 213

Introduction : l'expansion des maladies animales émergentes . . . . . 213

1. Les missions de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) . . . . . 214

2. La transparence de la situation sanitaire et les normes internationales . . . . . 216

3. L'amélioration de la gouvernance en matière vétérinaire . . . . . 218

4. Le cadre européen . . . . . 219

5. Le contrôle des maladies animales en France . . . . . 219

Conclusion . . . . . 220

**Conclusion** . . . . . 221

**Index** . . . . . 223