

Sommaire

Préambule : écologie et évolution des maladies infectieuses	3
Introduction générale	6
I - L'évolution des populations d'hôtes face aux pathogènes	7
II- La génétique évolutive : évolution neutre et adaptation	11
III- La génétique de la résistance aux pathogènes chez les animaux	15
IV- La peste, une zoonose bactérienne	18
V- Le modèle biologique étudié : le rat noir et la peste à Madagascar	29
VI- Problématique, objectifs et plan de la thèse	38
Chapitre 1 : Histoire de la colonisation de Madagascar par le rat noir	40
I- Introduction	41
II- Etude des relations entre Madagascar et les régions voisines ou historiquement importantes	43
III- Etude au sein de l'île de Madagascar	49
IV- Conclusions et perspectives	54
Chapitre 2 : Approche expérimentale de la résistance à la peste chez le rat noir	56
I- Introduction	57
II- Infections expérimentales	58
III- Croisements	71
IV- Conclusion	77
Chapitre 3 : Détection de marqueurs génétiques associés à la résistance à la peste chez <i>Rattus rattus</i>	78
I- Introduction	79
II- Etude du gène candidat Ccr5	82
III- Détection de marqueurs génomiques sous sélection par la peste	88
IV- Détection de sélection sur un complexe multigénique candidat	101
V- Conclusion	110
Discussion générale et perspectives	112
I- Histoire de l'évolution de la résistance à la peste chez une espèce introduite, le rat noir	113
II- Bases génétiques de la résistance à la peste chez <i>Rattus rattus</i>	116
III- Conséquences épidémiologiques de la résistance à la peste du rat noir	117
IV- Conclusion	119
Références citées	120
Annexes	142

ARTICLES

Liste des annexes

Annexe **A1** Liste des micromammifères présents à Madagascar

Annexe **A2** Méthode de géotypage utilisée pour distinguer les deux allèles du gène Ccr5.

Annexe **A3** Principe de la méthode AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphism*)

Annexe **A4** Illustration de la méthode de choix des marqueurs AFLP

Annexe **A5** Protocole de isolation et de séquençage des marqueurs AFLP

Annexe **A6** Protocole de géotypage des microsatellites liés au Complexe Majeur d'Histocompatibilité (CMH)

Liste des articles

Article I

C. Tollenaere, C. Brouat, J.-M. Duplantier, L. Rahalison, S. Rahelinirina, M. Pascal, H. Moné, G. Mouahid, H. Leirs, J.-F. Cosson (sous presse dans *Journal of Biogeography*). Phylogeography of the introduced species *Rattus rattus* in the western Indian Ocean, with special emphasis on the colonization history of Madagascar.

Article II

C. Tollenaere, L. Rahalison, M. Ranjalahy, J.-M. Duplantier, S. Rahelinirina, S. Telfer, C. Brouat (soumis à *EcoHealth*). Susceptibility to *Yersinia pestis* experimental infection in wild *Rattus rattus*, reservoir of plague in Madagascar. Ecohealth. Doi: 10.1007/s10393-010-0312-3

Article III

C. Tollenaere, L. Rahalison, M. Ranjalahy, S. Rahelinirina, J.-M. Duplantier, C. Brouat (2008). CCR5 polymorphism and plague resistance in natural populations of the black rat in Madagascar. *Infection, Genetics and Evolution*. 8: 891-897.

Article IV

C. Tollenaere, J.-M. Duplantier, L. Rahalison, M. Ranjalahy, C. Brouat (en révision pour *Molecular Ecology*). AFLP genome scan in the black rat (*Rattus rattus*) from Madagascar: detecting genetic markers undergoing plague-mediated selection. *Molecular Ecology*. Doi: 10.1111/j.1365-294X.2010.04633.x.