

# Table des matières

<b>Avant-propos</b> . . . . .	13
<b>Remerciements</b> . . . . .	15
<b>Chapitre 1. Introduction générale</b> . . . . .	17
1.1. L'évolution des oiseaux . . . . .	17
1.2. Les grands oiseaux terrestres actuels . . . . .	18
1.3. Répartition stratigraphique générale . . . . .	19
1.4. Répartition géographique générale . . . . .	21
1.5. Position phylogénétique des grands oiseaux terrestres fossiles . . . . .	22
1.6. Approches méthodologiques utilisées . . . . .	23
1.6.1. Équations établies sur l'actuel . . . . .	23
1.6.1.1. Masse corporelle . . . . .	24
1.6.1.2. Type de locomotion . . . . .	26
1.6.1.3. Estimation de la vitesse de déplacement grâce aux empreintes de pas . . . . .	29
1.6.1.4. Taille, volume, masse et durée de l'incubation des œufs fossiles . . . . .	31
1.6.1.4.1 Taille des œufs fossiles . . . . .	31
1.6.1.4.2. Volume des œufs fossiles. . . . .	33
1.6.1.4.3. Masse des œufs fossiles. . . . .	33
1.6.1.4.4. Durée d'incubation . . . . .	34
1.6.2. Géochimie isotopique . . . . .	34
1.6.2.1. $\delta^{13}\text{C}$ et estimation du régime alimentaire . . . . .	35
1.6.2.2. $\delta^{15}\text{N}$ et estimation du niveau trophique . . . . .	37
1.6.2.3. $\delta^{13}\text{C}$ et estimation des paléoprécipitations . . . . .	38
1.6.2.4. $\delta^{18}\text{O}$ et estimation des paléotempératures . . . . .	39

1.6.3. Morphologie fonctionnelle . . . . .	42
1.6.3.1. Étude de la musculature et régime alimentaire . . . . .	42
1.6.3.2. Analyse en éléments finis (FEA) . . . . .	43
1.6.4. Histologie osseuse . . . . .	45
1.6.4.1. Vitesse de croissance osseuse . . . . .	46
1.6.4.2. Âge et maturité sexuelle des individus . . . . .	46
1.6.4.3. Détermination du sexe . . . . .	48
1.6.5. Anatomie générale des oiseaux . . . . .	49
1.7. Organisation du texte . . . . .	50

**Chapitre 2. Les Dinornithiformes . . . . . 51**

2.1. Historique . . . . .	51
2.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	52
2.2.1. Taxonomie . . . . .	52
2.2.2. Systématique . . . . .	52
2.2.3. Classification . . . . .	54
2.3. Répartition stratigraphique et géographique . . . . .	54
2.3.1. Miocène . . . . .	55
2.3.2. Pléistocène ancien . . . . .	57
2.3.3. Pléistocène récent et Holocène . . . . .	57
2.3.3.1. Dunes et autres sites de surface . . . . .	57
2.3.3.2. Grottes et gouffres . . . . .	57
2.3.3.3. Alluvions . . . . .	58
2.3.3.4. Marécages . . . . .	58
2.3.3.5. Sites de chasse . . . . .	58
2.4. Anatomie . . . . .	59
2.4.1. Squelette . . . . .	59
2.4.2. Parties molles . . . . .	61
2.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	62
2.5.1. Taille et masse corporelle . . . . .	62
2.5.2. Dimorphisme sexuel . . . . .	64
2.5.3. Locomotion . . . . .	64
2.5.4. Régime alimentaire . . . . .	66
2.5.5. Reproduction et croissance . . . . .	68
2.5.5.1. Œufs . . . . .	68
2.5.5.2. Développement embryonnaire et croissance . . . . .	69
2.5.6. Paléopathologie . . . . .	70
2.6. Paléoenvironnement . . . . .	70
2.6.1. Climat et végétation . . . . .	70
2.6.2. Prédateurs . . . . .	72
2.7. Extinction . . . . .	72

<b>Chapitre 3. Les Aepyornithiformes. . . . .</b>	<b>75</b>
3.1. Historique. . . . .	75
3.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	76
3.2.1. Taxonomie . . . . .	76
3.2.2. Systématique. . . . .	79
3.2.3. Classification . . . . .	80
3.3. Répartition stratigraphique et géographique. . . . .	81
3.3.1. Nord de Madagascar . . . . .	83
3.3.1.1. Irodo . . . . .	83
3.3.2. Plateau central de Madagascar . . . . .	83
3.3.2.1. Antsirabe. . . . .	83
3.3.2.2. Ampasambazimba . . . . .	84
3.3.3. Ouest de Madagascar. . . . .	84
3.3.3.1. Belo-sur-Mer . . . . .	84
3.3.3.2. Ankevo et Lamboharana . . . . .	84
3.3.4. Sud-ouest de Madagascar . . . . .	84
3.3.4.1. Tuléar et sa région . . . . .	84
3.3.4.2. Nord de Tuléar : Ambolisatra (ou Andolonomby) . . . . .	85
3.3.4.3. Région sud de Tuléar . . . . .	85
3.3.4.4. Région sud-est de Tuléar . . . . .	85
3.3.5. Sud de Madagascar . . . . .	86
3.3.5.1. Talaky, Cap Sainte-Marie et Faux-Cap . . . . .	86
3.3.5.2. Beraroha et Maraloke . . . . .	86
3.3.6. Hors de Madagascar . . . . .	86
3.4. Anatomie . . . . .	87
3.5. Paléophysiole et paléoécologie . . . . .	91
3.5.1. Régime alimentaire . . . . .	91
3.5.2. Masse corporelle . . . . .	93
3.5.3. Locomotion . . . . .	94
3.5.4. Reproduction. . . . .	95
3.5.4.1. Attribution spécifique des œufs . . . . .	97
3.5.4.2. Sites et périodes de ponte . . . . .	97
3.5.4.3. Embryon . . . . .	98
3.6. Paléoenvironnement. . . . .	99
3.7. Extinction . . . . .	99
3.7.1. Date de l'extinction des Aepyornithiformes . . . . .	99
3.7.2. Causes possibles de l'extinction des Aepyornithiformes . . . . .	100
3.7.2.1. Variations environnementales . . . . .	100
3.7.2.2. Activités humaines. . . . .	101

<b>Chapitre 4. Les Dromornithidae . . . . .</b>	<b>103</b>
4.1. Historique . . . . .	103
4.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	104
4.2.1. Taxonomie . . . . .	104
4.2.2. Systématique . . . . .	105
4.2.3. Classification . . . . .	107
4.3. Répartition stratigraphique et géographique . . . . .	108
4.3.1. Éocène . . . . .	111
4.3.1.1. Redbank Plains . . . . .	111
4.3.1.2. Old Endurance Tin Mine . . . . .	111
4.3.2. Oligocène supérieur (Miocène inférieur) . . . . .	111
4.3.2.1. Riversleigh Station . . . . .	111
4.3.3. Miocène . . . . .	111
4.3.3.1. Snake Dam . . . . .	111
4.3.3.2. Bullock Creek . . . . .	112
4.3.3.3. Alcoota Local Fauna . . . . .	112
4.3.3.4. Ongeva Local Fauna . . . . .	112
4.3.3.5. Leaf Locality . . . . .	112
4.3.3.6. Canadian Deep Lead Mine . . . . .	112
4.3.4. Pliocène . . . . .	113
4.3.4.1. Peak Downs et Lawson Quarry . . . . .	113
4.3.5. Pléistocène . . . . .	113
4.3.5.1. Australie-Occidentale . . . . .	113
4.3.5.1.1. King's Creek, Scott River et Mammoth Cave . . . . .	113
4.3.5.2. Queensland . . . . .	114
4.3.5.2.1. Diamantina River et Thorbindah . . . . .	114
4.3.5.3. Nouvelle-Galles du Sud . . . . .	114
4.3.5.3.1. Wellington Caves, Cuddie Springs et Mootwingee . . . . .	114
4.3.5.4. Victoria . . . . .	115
4.3.5.4.1. Warrnambool et Lancefield . . . . .	115
4.3.5.5. Australie-Méridionale . . . . .	115
4.3.5.5.1. Callabonna Lake . . . . .	115
4.3.5.5.2. Cooper Creek et sa région . . . . .	115
4.3.5.5.3. Warburton River et Cassidy Locality . . . . .	115
4.3.5.5.4. Brothers Island . . . . .	116
4.3.5.5.5. Big Cave . . . . .	116
4.3.5.5.6. Gambier Range . . . . .	116
4.3.5.5.7. Penola . . . . .	116
4.3.5.5.8. Salt Creek . . . . .	116
4.3.5.5.9. Baldina Creek . . . . .	117
4.3.5.5.10. Confluent des rivières Darling et Murray . . . . .	117

4.3.5.5.11. Port Augusta . . . . .	117
4.3.5.5.12. Hookina Creek . . . . .	117
4.3.5.5.13. Spencer Gulf . . . . .	117
4.3.6. Attribution des fossiles non osseux aux Dromornithidae . . . . .	117
4.3.6.1. Attribution des empreintes de pas tertiaires aux Dromornithidae . . . . .	117
4.3.6.2. Attribution des coquilles d'œufs et des œufs aux Dromornithidae . . . . .	118
4.4. Anatomie . . . . .	119
4.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	123
4.5.1. Régime alimentaire . . . . .	123
4.5.2. Masse corporelle . . . . .	125
4.5.3. Locomotion . . . . .	128
4.5.4. Glande à sel . . . . .	130
4.5.5. Reproduction . . . . .	131
4.5.5.1. Les œufs et les juvéniles de Dromornithidae . . . . .	131
4.5.5.2. Dimorphisme sexuel . . . . .	132
4.5.5.3. <i>Sex-ratio</i> . . . . .	132
4.5.5.4. Incubation . . . . .	132
4.5.5.5. Stratégie de reproduction . . . . .	133
4.6. Paléoenvironnement . . . . .	134
4.7. Extinction . . . . .	135
4.7.1. Variations climatiques . . . . .	135
4.7.2. Action humaine . . . . .	136
<b>Chapitre 5. Les Phorusrhacidae . . . . .</b>	<b>139</b>
5.1. Historique . . . . .	139
5.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	140
5.2.1. Taxonomie . . . . .	140
5.2.2. Systématique . . . . .	141
5.2.3. Classification . . . . .	143
5.3. Répartition stratigraphique et géographique . . . . .	145
5.3.1. Amérique du Sud . . . . .	145
5.3.1.1. Paléocène . . . . .	145
5.3.1.2. Éocène . . . . .	145
5.3.1.3. Oligocène . . . . .	146
5.3.1.4. Miocène et Mio-Pliocène . . . . .	146
5.3.1.5. Pliocène . . . . .	147
5.3.1.6. Pléistocène . . . . .	149
5.3.2. Amérique du Nord . . . . .	149
5.3.2.1. Pliocène . . . . .	149

5.3.3. Afrique . . . . .	150
5.3.3.1. Éocène . . . . .	150
5.3.4. Europe . . . . .	151
5.3.4.1. Éocène . . . . .	151
5.4. Anatomie . . . . .	152
5.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	155
5.5.1. Taille et masse corporelle . . . . .	155
5.5.2. Locomotion . . . . .	156
5.5.3. Aptitude au vol . . . . .	157
5.5.4. Audition . . . . .	158
5.5.5. Régime alimentaire . . . . .	159
5.5.6. Reproduction. . . . .	161
5.6. Paléoenvironnement. . . . .	161
5.7. Extinction . . . . .	162

**Chapitre 6. Les Brontornithidae . . . . . 165**

6.1. Historique . . . . .	165
6.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	166
6.2.1. Taxonomie . . . . .	166
6.2.2. Systématique. . . . .	166
6.2.3. Classification . . . . .	166
6.3. Répartition stratigraphique et géographique. . . . .	167
6.4. Anatomie . . . . .	169
6.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	172
6.5.1. Régime alimentaire . . . . .	172
6.5.2. Masse corporelle . . . . .	172
6.5.3. Locomotion . . . . .	173
6.5.4. Dimorphisme sexuel . . . . .	174
6.6. Paléoenvironnement. . . . .	174
6.7. Extinction . . . . .	174

**Chapitre 7. Les Gastornithidae . . . . . 177**

7.1. Historique . . . . .	177
7.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	177
7.2.1. Taxonomie . . . . .	177
7.2.2. Systématique. . . . .	180
7.2.3. Classification . . . . .	181
7.3. Répartition stratigraphique et géographique. . . . .	183

7.3.1. Fossiles osseux de Gastornithidae . . . . .	183
7.3.1.1. France . . . . .	185
7.3.1.1.1. Cernay-lès-Reims . . . . .	185
7.3.1.1.2. Mont-de-Berru . . . . .	185
7.3.1.1.3. Louvois . . . . .	185
7.3.1.1.4. Petit Pâtis (Rivecourt). . . . .	185
7.3.1.1.5. Monthelon . . . . .	185
7.3.1.1.6. Meudon . . . . .	185
7.3.1.1.7. Passy . . . . .	186
7.3.1.1.8. Mutigny . . . . .	186
7.3.1.1.9. Saint-Papoul . . . . .	186
7.3.1.2. Belgique . . . . .	186
7.3.1.2.1. Mesvin. . . . .	186
7.3.1.3. Angleterre . . . . .	186
7.3.1.3.1. Croydon . . . . .	186
7.3.1.4. Allemagne . . . . .	187
7.3.1.4.1. Walbeck . . . . .	187
7.3.1.4.2. Messel . . . . .	187
7.3.1.4.3. Geiseltal . . . . .	187
7.3.1.5. États-Unis . . . . .	188
7.3.1.5.1. Nouveau-Mexique . . . . .	188
7.3.1.5.2. New Jersey . . . . .	189
7.3.1.5.3. Colorado. . . . .	190
7.3.1.5.4. Wyoming . . . . .	190
7.3.1.6. Canada . . . . .	191
7.3.1.7. Chine . . . . .	191
7.3.2. Fossiles non osseux attribués aux Gastornithidae . . . . .	192
7.4. Anatomie . . . . .	195
7.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	198
7.5.1. Régime alimentaire . . . . .	198
7.5.2. Dimorphisme sexuel . . . . .	202
7.5.3. Reproduction. . . . .	203
7.5.3.1. Identification des œufs. . . . .	203
7.5.3.2. Nidification . . . . .	205
7.5.3.3. Stratégie de ponte . . . . .	205
7.5.3.4. Autonomie des oisillons. . . . .	206
7.5.3.5. Sites de ponte . . . . .	207
7.5.3.6. Période de ponte . . . . .	207
7.5.4. Locomotion . . . . .	209
7.5.5. Masse corporelle . . . . .	210
7.5.5.1. Masse corporelle des Gastornithidae européens. . . . .	210
7.5.5.2. Masse corporelle des Gastornithidae nord-américains . . . . .	211

7.6. Extinction . . . . .	212
7.6.1. Variations climatiques et environnementales. . . . .	212
7.6.2. Variations de la faune de mammifères. . . . .	213
<b>Chapitre 8. <i>Gargantuavis</i> . . . . .</b>	<b>215</b>
8.1. Historique. . . . .	215
8.2. Taxonomie, systématique et classification . . . . .	215
8.2.1. Taxonomie . . . . .	215
8.2.2. Systématique. . . . .	216
8.2.3. Classification . . . . .	216
8.3. Répartition stratigraphique et géographique. . . . .	216
8.4. Anatomie . . . . .	218
8.5. Paléophysiologie et paléoécologie . . . . .	220
8.5.1. Régime alimentaire . . . . .	220
8.5.2. Masse corporelle . . . . .	220
8.5.3. Locomotion . . . . .	220
8.5.4. Croissance osseuse et insularité. . . . .	221
8.5.5. Reproduction. . . . .	223
8.6. Extinction . . . . .	223
<b>Chapitre 9. Conclusions générales . . . . .</b>	<b>225</b>
9.1. Un phénomène ancien et récurrent . . . . .	225
9.2. Convergence évolutive . . . . .	225
9.3. Adaptations locomotrices et alimentaires . . . . .	226
9.4. Isolement géographique et composition des écosystèmes. . . . .	227
9.5. Extinction . . . . .	228
<b>Bibliographie . . . . .</b>	<b>229</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>263</b>