

Les climats

*Mécanismes, variabilités,
répartition*

Alain GODARD
Martine TABEAUD

 Cursus

4^e édition


ARMAND COLIN

Table des matières

Introduction	5
--------------------	---

Première partie : Les mécanismes élémentaires

Chapitre 1. Rayonnement et bilan radiatif	9
--	---

1. Les phénomènes radiatifs	9
1.1. Rayonnement solaire incident et ensoleillement	9
1.2. Rayonnement terrestre, bilan instantané ; l'effet de serre	13
2. Géographie des valeurs du rayonnement	15
2.1. Les variations selon la latitude et les saisons	15
<i>Les divers facteurs, 15. Distribution géographique de la radiation globale, 19. Bilan radiatif, régions excédentaires et régions déficitaires, 21.</i>	
2.2. L'influence de l'altitude et du relief	23
<i>Une importance accrue de la radiation solaire en altitude, 23. Des contrastes d'origine topographique particulièrement accusés hors de la zone intertropicale, 23.</i>	

Chapitre 2. Les températures	27
---	----

1. La distribution spatiale des températures	27
1.1. La latitude	28
1.2. Continents et océans	29
1.3. Les dissymétries ouest-est	32
1.4. Le gel	34
2. Les régimes thermiques	35
2.1. L'amplitude thermique annuelle	35
2.2. Les saisons	37
2.3. Les variations diurnes de la température	40
2.4. Les grandes familles de climats thermiques	42
3. Les températures en altitude	42
3.1. Décroissance de la température avec l'altitude	42
3.2. Le rôle de la topographie en montagne	47

Chapitre 3. Pressions et vents	49
---	----

1. La pression atmosphérique	49
1.1. Définition	49
1.2. Variation altitudinale	49
1.3. Variations horizontales, champs de pression	50
2. Les vents	53
2.1. Le vent tributaire du gradient	53
2.2. Le vent géostrophique	53
3. Interactions mouvements horizontaux/mouvements verticaux	55
3.1. Divergence et convergence	55
3.2. La courbure du flux	57

Chapitre 4. Le cycle de l'eau	59
1. L'évaporation et l'humidité de l'air	59
1.1. L'évaporation	59
1.2. L'humidité atmosphérique	61
1.3. Les mécanismes de la saturation	67
2. La condensation et les nuages	68
2.1. La condensation	68
2.2. La formation des nuages	69
2.3. Les types de nuages	69
<i>Les nuages à développement vertical, 70. Les autres nuages, 70.</i>	
2.4. Les enseignements de l'imagerie satellitaire	72
3. Les précipitations	75
3.1. Les mécanismes de formation des précipitations	75
3.2. La répartition des précipitations à la surface du globe	76
<i>Les oppositions zonales, 76. Les dissymétries, 78. Le rôle joué par les reliefs continentaux, 78.</i>	
3.3. La pluviosité et les régimes pluviométriques	79
<i>La pluviosité, 79. Les régimes pluviométriques, 80. La zone intertropicale, 80. Les zones extra-tropicales, 82.</i>	
3.4. La neige et son devenir	83
<i>Les chutes de neige, 83. Le tapis neigeux, l'enneigement, 85. Les neiges persistantes, 85.</i>	
4. Conclusion : le bilan de l'eau	86

Deuxième partie : Dynamique générale de l'atmosphère

Chapitre 5. Grands centres d'action et flux	91
1. Le schéma moyen	91
1.1. En surface	91
1.2. Dans la haute et moyenne troposphère	94
1.3. Les schémas tricellulaires de la circulation	97
2. Les variations saisonnières	98
2.1. La translation de la circulation	98
2.2. L'équateur météorologique	99
2.3. Les moussons	101
Chapitre 6. Masses d'air, fronts, perturbations	103
1. Les masses d'air	103
1.1. Définition	103
1.2. Les principales masses d'air	104
<i>Les masses d'air tropical, 104. Les masses d'air polaire, 105. Les masses d'air arctique, 106.</i>	
2. Surfaces de discontinuité et fronts	106
2.1. Définition	106
2.2. Les fronts des moyennes latitudes	106
<i>Le front polaire, 107. Le front arctique ou antarctique, 107.</i>	

2.3. Les discontinuités de la zone intertropicale	109
3. Les perturbations	110
3.1. La zone tempérée. Les perturbations « norvégiennes »	110
<i>La structure, 110. L'évolution, 112.</i>	
3.2. La zone intertropicale	115
<i>Les ondes d'Est, 115. Les cyclones, 116.</i>	
4. Un mécanisme azonal : la convection libre et les orages	119
Chapitre 7. Types de circulation et types de temps	121
1. La circulation des hautes et moyennes latitudes	121
1.1. L'importance du flux zonal d'Ouest.	
Le modèle de l'hémisphère austral	121
1.2. Les complications dans l'hémisphère nord	122
2. La circulation dans la zone intertropicale	124
2.1. Les hautes pressions subtropicales	125
2.2. Les alizés	126
2.3. L'équateur météorologique	127
<i>Le « duct », 127. Le « drift », 127.</i>	
3. Quelques types de temps aux latitudes moyennes	128
3.1. Deux types de temps de saison froide	128
<i>Les temps perturbés de type zonal : la grisaille, la pluie, le vent, 128. Les vagues de froid par type de temps anticyclonique, 129.</i>	
3.2. Le beau temps estival	130
4. Quelques types de temps en zone intertropicale	133
4.1. Un type de temps d'alizé maritime à l'île Maurice	133
4.2. Un cyclone tropical : Honorina	134
4.3. Le « pot au noir » des basses latitudes	135
Chapitre 8. La variabilité climatique	137
1. Les temps géologiques	138
1.1. L'importance de la configuration des continents et des océans	138
1.2. La diversité des moyens d'investigation	139
1.3. Paléogéographie et paléoclimats antéquatéraux	140
2. Phases glaciaires et interglaciaires : les variations rythmées du Quaternaire	142
2.1. Les méthodes d'enregistrement des paléoclimats quaternaires	143
2.2. Les principales étapes	145
2.3. Des mécanismes complexes en interaction	147
3. Les temps historiques	149
3.1. Les séries de données météorologiques	149
3.2. Des variabilités emboîtées	150
3.3. Des variations thermiques de faible ampleur	151
4. Le réchauffement contemporain	153
4.1. L'indiscutable réchauffement du xx ^e siècle	153
4.2. La relation de cause à effet entre réchauffement et émissions anthropiques de gaz à effet de serre	154
4.3. Les modèles et les scénarios du futur	155

Troisième partie : La grille climatique

Chapitre 9. La définition des climats	161
1. Définir et représenter les climats	161
2. Les échelles du climat	163
3. La classification des climats	163
4. La trame climatique	165
Chapitre 10. Les grands climats zonaux	169
1. Les climats des hautes latitudes	169
1.1. La délimitation climatique	169
1.2. L'intensité du froid	169
1.3. Les saisons	170
1.4. Les contrastes dans les précipitations	171
1.5. Les types de climat	172
<i>Les climats subpolaires océaniques, 172. Les climats polaires océaniques, 173. Les climats arctiques continentaux, 173. Les climats polaires à temps contrastés, 173. Les climats de centre d'inlandsis, 173.</i>	
2. Les climats tempérés	173
2.1. Structure d'ensemble, place dans la circulation générale	173
2.2. Les saisons	174
2.3. Les différents types de climats	176
<i>Les climats tempérés océaniques vrais, 176. Les climats tempérés continentaux, 176.</i>	
3. Les déserts subtropicaux	178
4. La zone intertropicale humide	180
4.1. Les climats « équatoriaux »	182
4.2. Les climats toujours pluvieux des façades orientales de continent	183
4.3. Les climats tropicaux à saisons alternées	184
Chapitre 11. Azonalité et intrazonalité : les principales manifestations ..	185
1. La répartition des terres et des mers	185
1.1. L'océanité	185
1.2. Les déserts littoraux	185
1.3. Un vaste domaine méditerranéen autour de « mare nostrum »	187
<i>Les grands traits du climat méditerranéen, 187. Les faciès régionaux, 189.</i>	
1.4. Continentalité et mousson d'Asie	191
2. Rôle des volumes de relief et faciès climatiques de montagne ...	193
2.1. L'étagement	193
2.2. Les climats de montagne	194
<i>L'exposition aux flux zonaux, 194. L'accroissement de la pluviosité et de la pluviométrie avec l'altitude, 195. Les vents locaux, 195. La neige, 195. L'opposition des versants, 196.</i>	
2.3. Les déserts d'abri	196

Conclusion	197
Glossaire	205
Bibliographie	211