



12 000 ANS
D'INTERACTIONS
ENTRE
LE CLIMAT
& L'ESPÈCE
HUMAINE

PATRICK MARTY



ellipses

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	9
--------------------	---

PARTIE 1

Comment reconstituer les climats du dernier million d'années ?

CHAPITRE 1

Les méthodes des archéologues et des historiens	25
1. Les informations extraites de l'étude des textes anciens	25
2. L'étude des cernes des arbres ou dendroclimatologie.....	29
3. La palynologie nous renseigne sur la biodiversité végétale	36
4. L'anthracologie ou l'étude des charbons de bois.....	39

CHAPITRE 2

La reconstitution du climat à partir de l'étude des carottes glaciaires	41
1. L'exploitation des données isotopiques de la glace	41
2. La composition atmosphérique passée, révélée par l'analyse des bulles d'air dans la glace	52
3. Le rapport C ¹³ /C ¹² , un indicateur de la productivité primaire	55
4. Retrouver la date des éruptions volcaniques par la présence des niveaux de cendres.....	56

CHAPITRE 3

La sédimentation carbonatée océanique	59
1. Les informations issues de l'étude de la composition des tests de foraminifères.....	59
2. Comparaison des données isotopiques glaciaires et océaniques	62
3. Les données paléontologiques des archives marines	64
4. Les concrétions carbonatées et l'enregistrement du climat.....	65

CHAPITRE 4

L'étude des sédiments lacustres	71
1. Les sédiments lacustres, une indication du paléoclimat	71
2. L'usage des rapports isotopiques dans les sédiments lacustres.....	73

CHAPITRE 5

Les méthodes géologiques d'étude du climat.....	75
1. Des paysages façonnés par la glace et les cours d'eau	75
2. Loess et données paléomagnétiques.....	77
3. Les sédiments de décharge glaciaire, riches en quartz	79
4. La teneur en titane et en fer des sédiments, indice d'érosion et de sécheresse	80

PARTIE 2

L'origine de la variabilité climatique à échelle humaine

CHAPITRE 1

Comment l'effet de serre agit-il sur le climat ?	89
1. Qu'est-ce que l'effet de serre ?	89
2. Les gaz à effet de serre, leur origine	92
3. Le cycle du carbone comme exemple	100

CHAPITRE 2

Les variations cycliques et événementielles du climat	115
1. Les cycles de Milankovitch, des causes astronomiques	116
2. Les variations de l'activité solaire	121
3. Le phénomène El Niño et La Niña	123

CHAPITRE 3

Les causes géologiques des changements climatiques.....	133
1. Les épisodes volcaniques, un impact sur le climat.....	136
2. Les causes cosmiques des changements climatiques	146
3. La Terre une machine exothermique.....	154

PARTIE 3

Les changements climatiques dans l'histoire humaine

CHAPITRE 1

Paléoclimats et incidence sur l'évolution humaine	167
1. Sécheresse et goulot d'étranglement.....	167
2. L'origine des migrations humaines	170
3. La conquête des Amériques par l'espèce humaine.....	175

CHAPITRE 2

L'Holocène, une période favorable aux débuts de l'agriculture	179
1. Les zones humides, un effet de nasse écologique	179
2. Conséquences de la transition vers une société agricole et dépendance climatique.....	182

CHAPITRE 3

Apparition et disparition des grandes civilisations.....	187
1. Les causes climatiques naturelles du déclin des civilisations	188
2. Les variations climatiques induites par l'activité humaine.....	198

CHAPITRE 4

S'adapter au changement climatique.....	223
1. La solution des retenues d'eau par les populations mayas	224
2. L'irrigation chez les Égyptiens.....	227
3. La reforestation à grande échelle, permettra-t-elle de réguler le climat efficacement?.....	230
4. L'agroforesterie, un compromis acceptable entre production agricole et changement climatique.....	239
5. Le puits océanique, un intérêt limité?	240
6. La séquestration du CO ₂ dans les réservoirs géologiques et de la biomasse	243
7. La stratégie de la décroissance.....	246

Conclusion..... 249

Bibliographie 253

Index..... 261