

Martin Beniston

Changements climatiques et impacts

De l'échelle globale à l'échelle locale

2^e édition revue et mise à jour

PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

INGÉNIERIE DE
L'ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|------------|---|----|
| | Avant-propos | V |
| CHAPITRE 1 | CLIMAT, ENVIRONNEMENT ET GENRE HUMAIN: LES LEÇONS DU PASSÉ..... | 1 |
| | 1.1 Introduction..... | 1 |
| | 1.2 Migrations de population dans le passé | 4 |
| | 1.3 Migrations de population au cours du XX ^e siècle | 9 |
| | 1.4 Changement environnemental possible et migrations de population au cours du XXI ^e siècle..... | 10 |
| | 1.5 Conclusions | 20 |
| CHAPITRE 2 | LE SYSTÈME CLIMATIQUE | 23 |
| | 2.1 L'énergie pour le système..... | 23 |
| | 2.2 Transport de chaleur de l'équateur vers les pôles | 30 |
| | 2.3 Eléments du système climatique | 34 |
| CHAPITRE 3 | FORÇAGES NATURELS DU SYSTÈME CLIMATIQUE..... | 45 |
| | 3.1 Forçages externes..... | 45 |
| | 3.2 Forçages internes..... | 50 |
| CHAPITRE 4 | FORÇAGES ANTHROPIQUES DU SYSTÈME CLIMATIQUE.. | 61 |
| | 4.1 Perturbations par les activités humaines | 61 |
| | 4.2 Le cycle du carbone | 62 |
| | 4.3 Le système énergétique global | 65 |
| | 4.4 Caractéristiques des gaz à effet de serre..... | 70 |
| | 4.5 Tendances futures des émissions de gaz à effet de serre..... | 74 |

| | | |
|------------|--|-----|
| CHAPITRE 5 | MODÉLISATION ET OBSERVATION DU CLIMAT..... | 77 |
| | 5.1 Introduction..... | 77 |
| | 5.2 Modèles de bilan d'énergie..... | 78 |
| | 5.3 Modèles de la circulation générale de l'atmosphère: équations et paramétrisations..... | 83 |
| | 5.4 Modèles couplés..... | 96 |
| | 5.5 Conditions aux frontières, validation et champ d'application des modèles climatiques..... | 98 |
| | 5.6 Le système est-il chaotique?..... | 99 |
| | 5.7 Observations et mesures du climat..... | 102 |
| CHAPITRE 6 | CHANGEMENTS CLIMATIQUES ACTUELS ET FUTURS..... | 109 |
| | 6.1 Manifestation du changement climatique et émergence du facteur anthropique..... | 109 |
| | 6.2 Projections de changements climatiques futurs à l'échelle globale..... | 118 |
| | 6.3 Modèles climatiques régionaux: le couplage des échelles globale et régionale..... | 123 |
| | 6.4 Projections des changements futurs à l'échelle régionale: application à l'europe..... | 127 |
| CHAPITRE 7 | LE CLIMAT EN SUISSE DEPUIS 1900..... | 133 |
| | 7.1 Introduction..... | 133 |
| | 7.2 Particularités du climat alpin..... | 134 |
| | 7.3 Changements climatiques observés en Suisse..... | 137 |
| CHAPITRE 8 | TENDANCES CLIMATIQUES ET IMPACTS EN SUISSE AU XXI ^E SIÈCLE..... | 165 |
| | 8.1 Estimations du changement des moyennes et des extrêmes en Suisse..... | 165 |
| | 8.2 Impacts dans la région alpine..... | 177 |
| | 8.3 Impacts socio-économiques..... | 205 |
| CHAPITRE 9 | CONCLUSIONS..... | 215 |
| | 9.1 Faire face aux changements climatiques..... | 215 |
| | 9.2 La CCCC et ses instruments (Kyoto/post-Kyoto)..... | 217 |
| | 9.3 Le rôle de la science..... | 222 |
| | BIBLIOGRAPHIE..... | 223 |
| | INDEX..... | 247 |