



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MEHmed

MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL
CHANGE MANAGEMENT
MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING
Modélisation et projections climatiques

Coordinator



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

info@mastermehmed.com
www.mastermehmed.com

PROJECT NUMBER: 598826-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP

Partners





MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING



MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Dr. CHOURGHAL Nacira

Enseignante- Chercheuse

Faculté SNV-STU, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi- Bordj Bou Arreridj, Algérie

Directrice du LCVRN Laboratoire de recherche Caractérisation et Valorisation des Ressources Naturelles

Responsable de l'équipe de recherche Ressources en Eau et Préservation de l'Environnement

Experte volontaire- FAO -MENA region en food losses and waste

Spécialité:

Changements climatiques, impacts et stratégies d'adaptation

Coordinator



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

info@mastermehmed.com
www.mastermehmed.com

PROJECT NUMBER: 598826-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP

Partners





Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Modélisation et projections climatiques

Chapitre IV

Coordinator

Partners



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

info@mastermehmed.com
www.mastermehmed.com

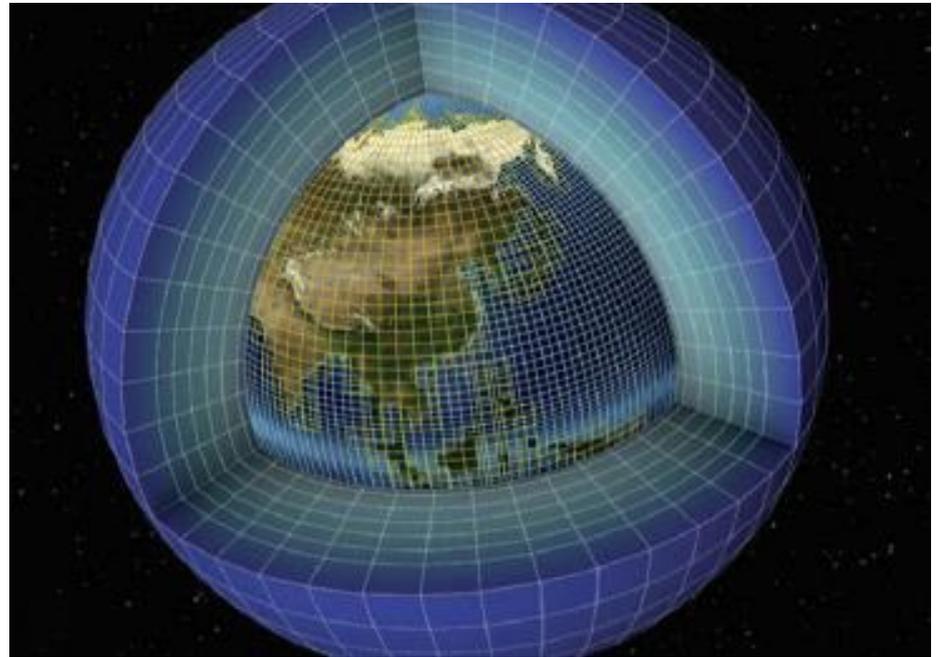
PROJECT NUMBER: 598826-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP



1.

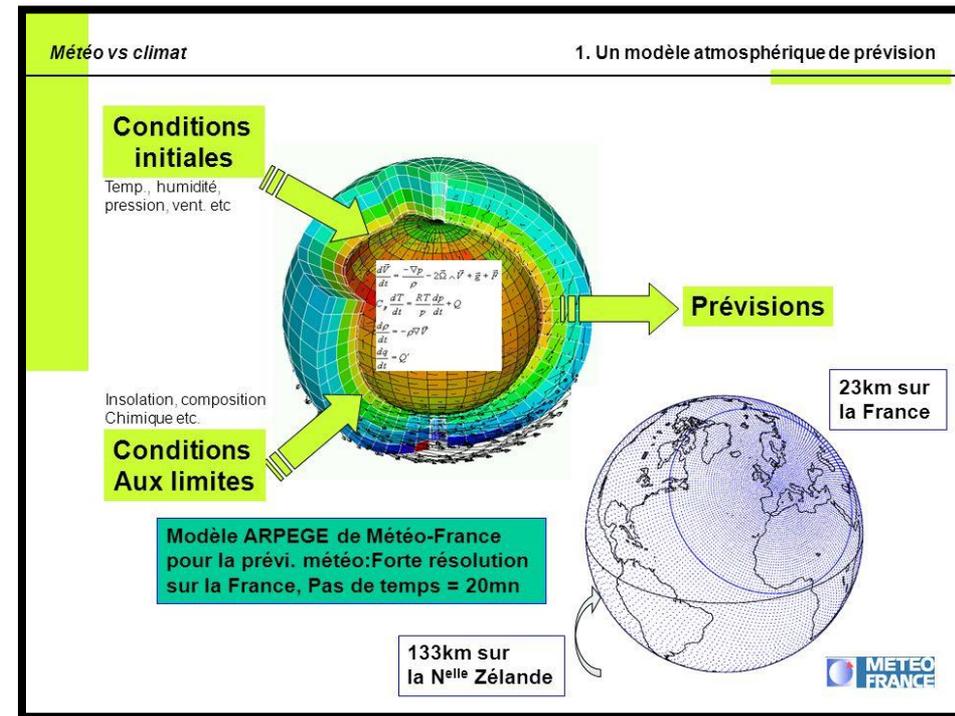
Modélisation et simulation

Simuler veut dire **imiter et reproduire** et la simulation existait depuis l'origine de la civilisation. L'homme, pour survivre, a en effet dû inconsciemment utiliser la simulation de processus futurs.



1. Modélisation et simulation

Un modèle est **une simple description d'un système**, aussi bien qu'une **abstraction de la réalité**. Un modèle peut se définir aussi comme une **représentation simplifiée et idéalisée de la réalité**, construite sur la base d'un ensemble ordonné d'hypothèses relatives à un phénomène observable et mesurable, et ayant pour but de **reproduire au mieux le comportement du système réel étudié**, en fonction de la problématique posée et des objectifs du modélisateur.



2.

Modélisation du climat- Principes

Définition: Ce sont des modèles numériques qui intègrent une suite d'interprétations physiques des composantes climatiques ainsi que leurs différentes interactions essentielles pour reconstruire les grandes tendances climatiques semblables aux observations réelles.

Modèles climatiques



Simuler l'ensemble des réponses possibles de l'atmosphère, de l'océan, de la surface terrestre et de la glace marine aux différentes variabilités internes, naturelles et anthropiques.

Imputes = Entrées

Variables naturelles

Ex. variations dans le rayonnement solaire)

variables anthropiques

Ex. Emissions de gaz à effet de serre).

3.

Les modèles climatiques

Modèles de circulation globale « GCM »

- Basés sur des principes physiques robustes
- Capables de reproduire les conditions climatiques du passé récent ainsi que de prédire le changement climatique futur
- Couvrent l'ensemble du globe avec une faible résolution spatiale (150-250 km).
- les caractéristiques de l'océan sont prises en compte.

Les modèles régionaux « RCMs »

- Recouvrent une partie seulement du globe
- Ont une plus haute résolution (50-20 km) ou un « maillage plus fin » sur la zone étudiée.
- Seul un certain nombre de facteurs sont représentés, comme les évolutions de l'atmosphère et de la végétation, alors que les caractéristiques de l'océan ne sont prises en compte que dans les modèles globaux

Toutefois, ces modèles climatiques ne sont pas parfaits, principalement parce que la compréhension théorique actuelle du climat est encore incomplète et une large gamme de processus environnementaux et terrestres reste encore incertaine, conduisant à une simplification et donc une erreur dans la prédiction.

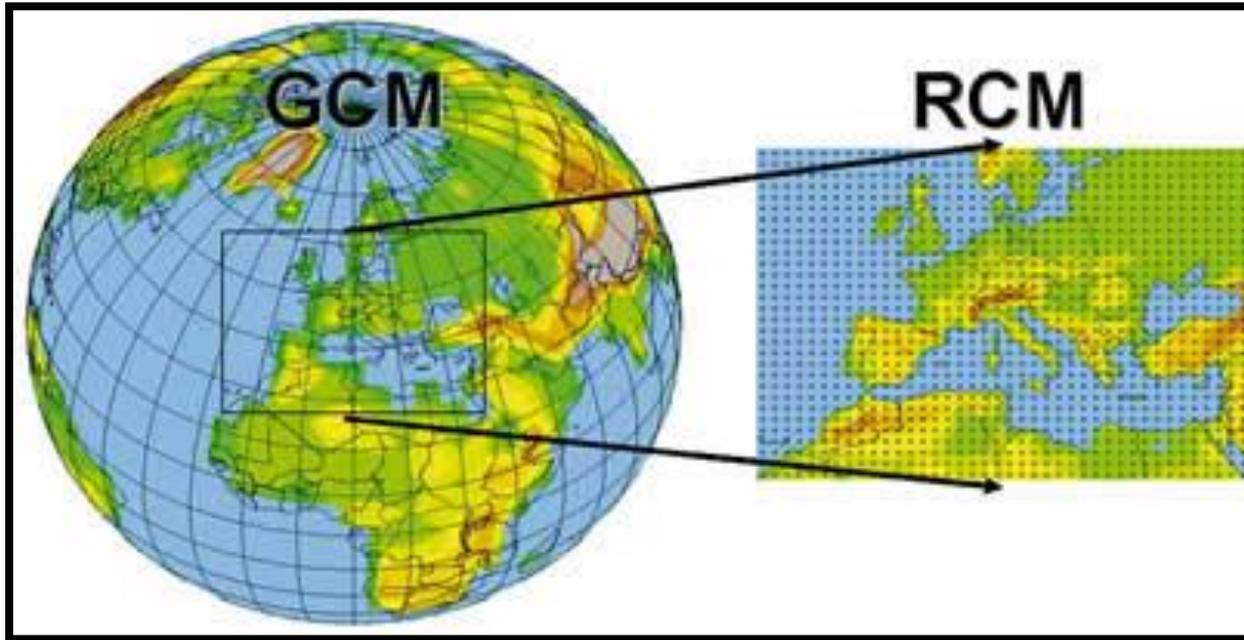
4.

La régionalisation

Etudes d'impact à échelle plus fine → régionalisation des données climatiques



Modèles de circulation régionale imbriqués à l'intérieur de modèle de circulation globale



Définition: Il s'agit de raffiner spatialement les données climatiques en essayant de prendre en compte les hétérogénéités spatiales non ou mal prises en compte par les modèles climatiques globaux (relief, trait de côte, usage des sols) et de corriger par conséquent les distributions spatio-temporelles des variables climatiques d'intérêt de leurs défauts statistiques les plus pénalisants

5.

Les scénarios d'émission

Activité anthropogénique

Stratégie adoptée par le monde en terme de réduction de l'émission des GES

Impact sur l'activité humaine actuelle

Etablissement de scénarios d'émission de GES

Définitions d'un scénario d'émission

C'est une description cohérente, structurée et plausible d'un état futur possible du monde

=

Des images de la façon dont l'avenir peut se dérouler

Objectifs

- Représenter un ensemble de différentes concentrations futures probables de GES, ainsi que
- Représenter différentes orientations politiques et économiques futures

5.1

Les scénarios des rapports 2001 et 2007 (scénarios SRES)- IPCC (2000)

Famille A1

Famille des scénarios les plus grands émetteurs en gaz à effet de serre.

- Un monde caractérisé par une croissance économique très rapide.
- Un pic de la population mondiale au milieu du siècle.
- L'adoption rapide de nouvelles technologies plus efficaces.
- Cette famille de scénarios se divise en trois groupes qui correspondent à différentes évolutions technologiques du point de vue des sources d'énergie

a/ à forte composante fossile (A1F1),

b/ non fossile (A1T)

c/ équilibrant les sources (A1B).

Famille A2

Un monde très hétérogène basé sur l'autosuffisance et la préservation de l'identité locale. Forte croissance démographique, un faible développement économique et de lents progrès technologiques

Famille B1

Un monde convergent présentant les mêmes caractéristiques démographiques que la famille A1, mais avec une évolution plus rapide des structures économiques vers une économie de services et d'information et l'introduction de technologies propres et économes en ressources

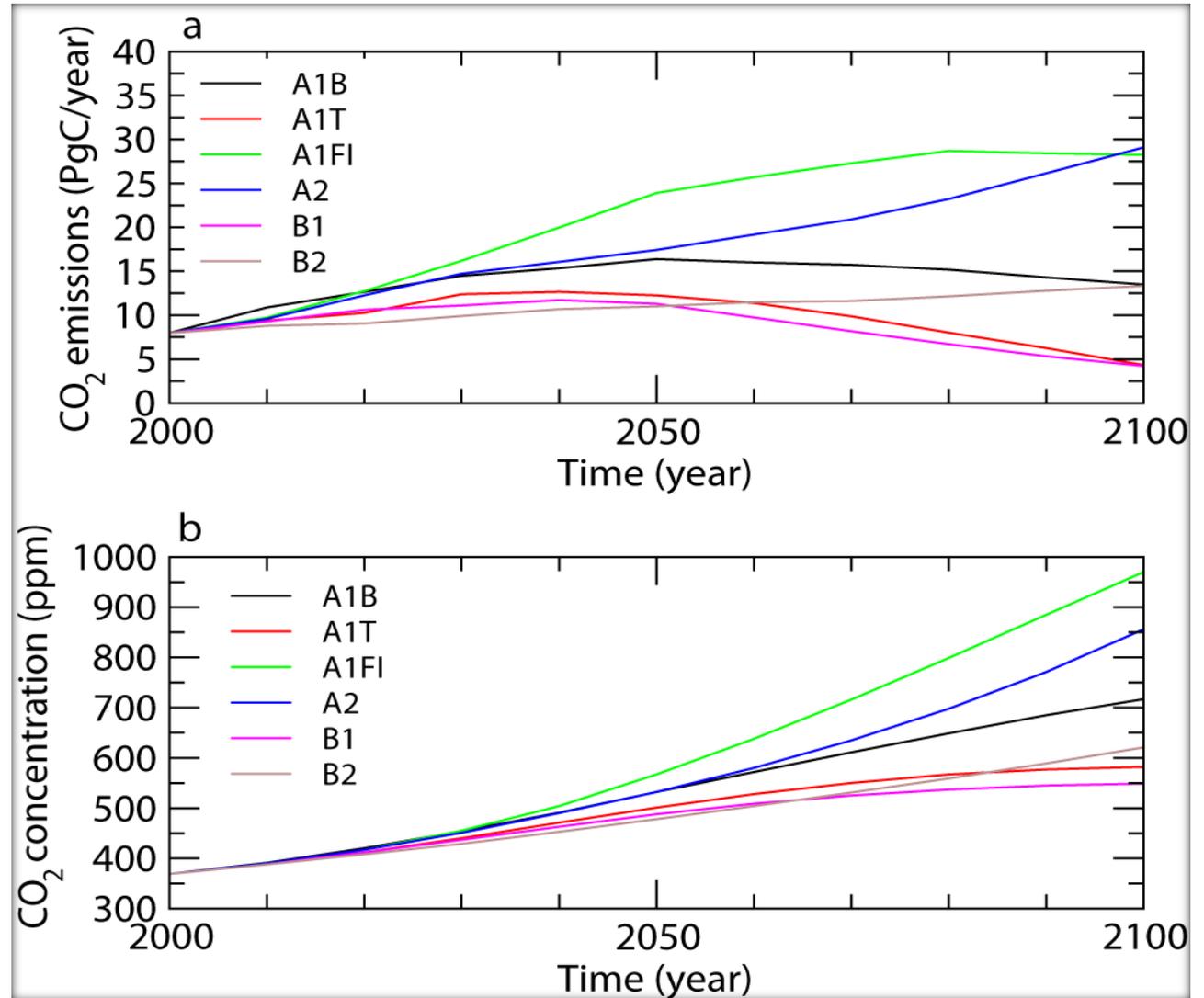
Famille B2

Un monde caractérisé par des niveaux intermédiaires de croissances démographique et économique, privilégiant l'action locale pour assurer une durabilité économique, sociale et environnementale. Elle fait référence à un monde sobre en consommation énergétique et peu émetteur

5.1

Les scénarios des rapports 2001 et 2007 (scénarios SRES)- IPCC (2000)

Emission globale en Pg
CO₂ par an (1Pg
(Pentagramme) = 0.479
ppm)) et (b)
concentration
atmosphérique en CO₂
(en ppm) dans les six
scénarios SRES de
l'IPCC, 2000 (A1B, A1T,
A1FI, A2, B1, B2) (IPCC,
2000).



5.2.

5ème Rapport du GIEC : les scénarios RCP (IPCC, 2014)

Nouvelle approche pour analyser le futur du changement climatique

Les experts du GIEC ont cette fois défini a priori quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisés RCP =

Representative Concentration Pathways

ou

Profils représentatifs d'évolution de concentration .

Les économistes établissent des scénarios qui explorent toutes les possibilités d'évolutions technologiques et socio-économiques compatibles avec les RCP.



Les climatologues en déduisent des projections climatiques globales ou régionales.

5.2.

5ème Rapport du GIEC : les scénarios RCP (IPCC, 2014)

4 profils RCP correspondent chacun à une évolution différente de ce forçage à l'horizon 2300.

Ils sont identifiés par un nombre, exprimé en W/m^2
(puissance par unité de surface),



Indiquent la valeur du forçage considéré.

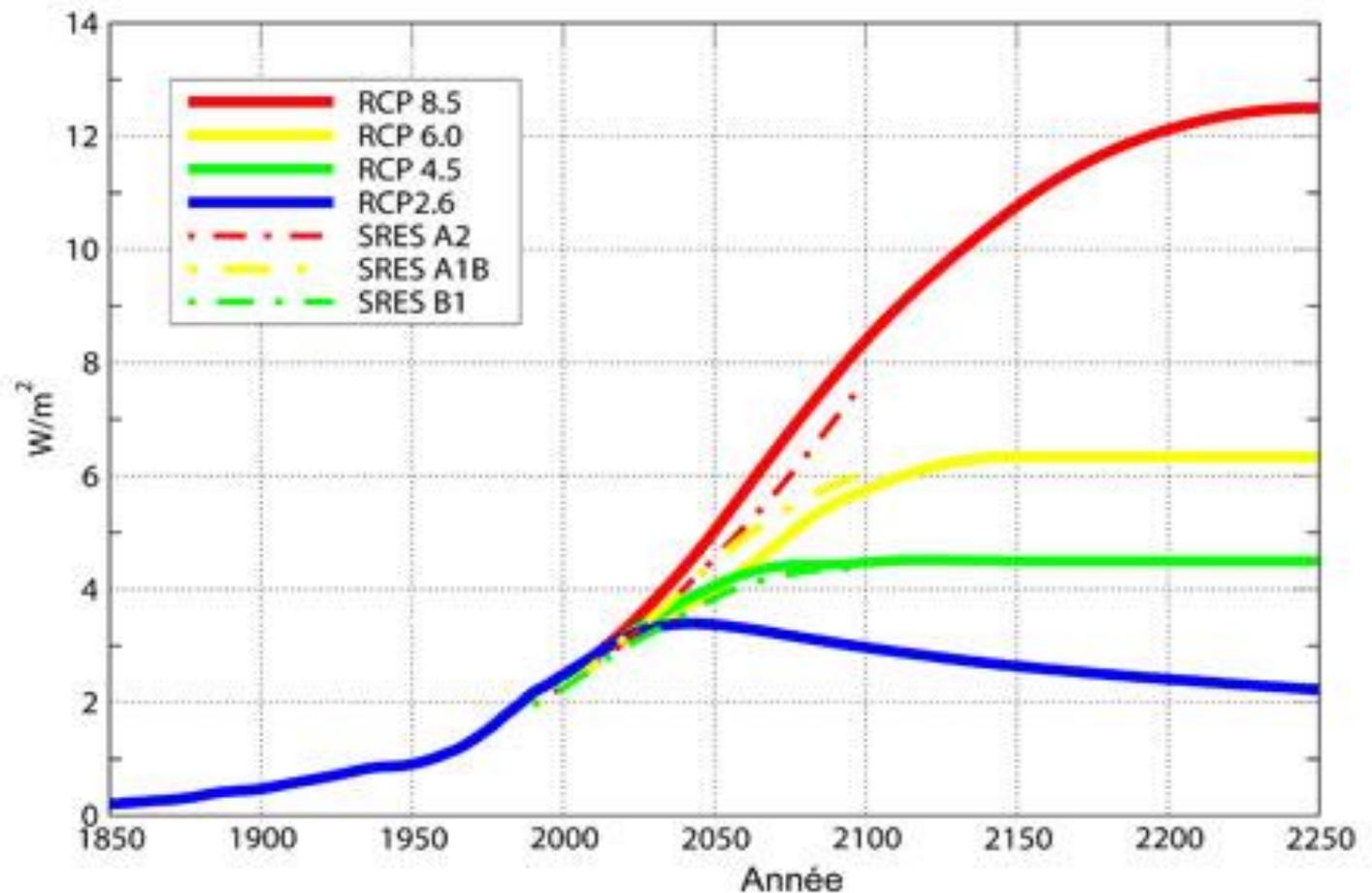


Plus cette valeur est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

5.2.

5ème Rapport du GIEC : les scénarios RCP (IPCC, 2014)

Évolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m^2 sur la période 1850-2250 selon les différents scénarios



5.3.

Comparaison entre RCP et anciens scénarios SRES

Les RCP et les scénarios utilisés pour les Rapports 2001 et 2007 se recouvrent partiellement.



Les RCP couvrent cependant une période plus longue : jusqu'à 2300 (2100 pour les anciens scénarios).



Le profil RCP 8.5 est le plus extrême (pessimiste). Il est un peu plus fort que le scénario le plus marqué utilisé dans les simulations du rapport du GIEC 2007 (A2).



Les profils RCP 6.0 et RCP 4.5 correspondent sensiblement et respectivement aux scénarios A1B et B1.

Le profil RCP 2.6 est sans équivalent dans les anciennes propositions du GIEC. En effet, sa réalisation implique, et c'est une nouveauté importante, l'intégration des effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Merci de votre attention



Et à bientôt

Merci de votre attention



Coordinator

Partners