

Question n° 15



QU'EST-CE QU'UN MODÈLE CLIMATIQUE ?

# QU'EST-CE QU'UN MODÈLE CLIMATIQUE ?

Ce que le GIEC dit :

CE SONT DES PROGRAMMES INFORMATIQUES EXTRÊMEMENT SOPHISTIQUÉS QUI ENGLOBENT NOTRE COMPRÉHENSION DU SYSTÈME CLIMATIQUE ET SIMULENT, AVEC AUTANT DE FIDÉLITÉ QUE POSSIBLE, LES INTERACTIONS COMPLEXES ENTRE L'ATMOSPHÈRE, L'Océan, LA SURFACE TERRESTRE, LA NEIGE ET LA GLACE, L'ÉCOSYSTÈME MONDIAL ET DIVERS PROCESSUS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES.

L'ÉQUILIBRE ÉNERGÉTIQUE DE LA TERRE REPOSE SUR 4 COMPOSANTES DU SYSTÈME CLIMATIQUE QUI SONT PRINCIPALEMENT TRAITÉES DANS UN MODÈLE CLIMATIQUE :



## COMPOSANTE ATMOSPHÉRIQUE

Simule les nuages, les aérosols et joue un rôle important dans le déplacement de la chaleur et de l'eau autour du globe.



## COMPOSANTE SURFACE TERRESTRE

Simule les caractéristiques de surface (végétation, couverture neigeuse, eau, rivières) et le stockage du carbone.



## COMPOSANTE OCÉANIQUE

Simule le mouvement et le mélange des courants car l'océan est le réservoir dominant de chaleur et carbone.

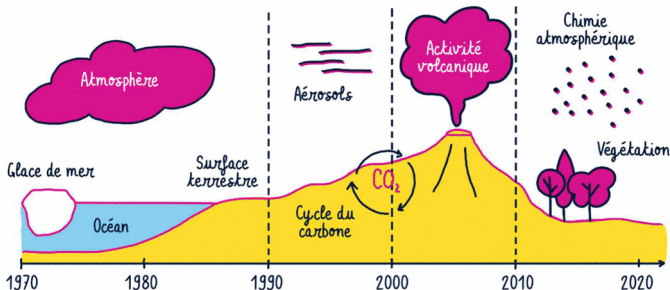


## COMPOSANTE GLACE DE MER

Simule l'absorption du rayonnement solaire et les échanges air-mer de chaleur et d'eau.

# ÉVOLUTION DES MODÈLES CLIMATIQUES

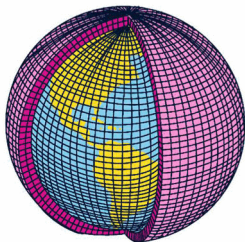
LES MODÈLES CLIMATIQUES SE SONT CONSIDÉRABLEMENT COMPLEXIFIÉS DEPUIS LES ANNÉES 1970. ILS PRENNENT DE PLUS EN PLUS DE PROCESSUS NATURELS EN COMPTE :



LA COMPLEXITÉ DU SYSTÈME CLIMATIQUE ET DE SES NOMBREUSES INTERACTIONS FAIT QUE LA MODÉLISATION SUR ORDINATEUR EST L'UNIQUE MOYEN DE SE PROJETER DANS LE PASSÉ ET DANS LE FUTUR.

## COMMENT ÇA MARCHE EXACTEMENT ?

LES CALCULATEURS ACTUELS, COMPOSÉS D'UN GRAND NOMBRE DE PROCESSEURS, PERMETTENT DE SIMULER L'ÉVOLUTION DU CLIMAT SUR DES PÉRIODES ALLANT DE QUELQUES MOIS À PLUSIEURS MILLIERS D'ANNÉES.



POUR CELA, LES COUCHES SUPERFICIELLES DU GLOBE TERRESTRE SONT DÉCOUPÉES EN MAILLES (latitude, longitude, altitude / profondeur).

LE TEMPS EST LUI AUSSI DÉCOMPOSÉ EN PAS. POUR CHAQUE POINT DU MAILLAGE, CES PROGRAMMES CALCULENT L'ÉVOLUTION DES DIFFÉRENTES VARIABLES D'ÉTAT (température, pression, etc.) DE CHACUNE DES COMPOSANTES DU SYSTÈME CLIMATIQUE.

NATURELLEMENT, PLUS LE MAILLAGE EST SERRÉ ET PLUS LA DURÉE SIMULÉE EST IMPORTANTE, PLUS LE TEMPS DE CALCUL SERA LONG.

À titre d'exemple, la réalisation d'une simulation de 2000 ans avec un maillage de 100 km prend quasiment une année entière !

## ALERTE FAKE NEWS !

LES CLIMATOSCEPTIQUES RÉPANDENT SOUVENT DEUX FAUSSES INFORMATIONS AU SUJET DES MODÈLES CLIMATIQUES :

" LES MODÈLES CLIMATIQUES NE SONT PAS TESTÉS "

FAUX !

LA ROBUSTESSE DES MODÈLES CLIMATIQUES REPOSE JUSTEMENT SUR LE FAIT QU'ILS SONT TESTÉS, RETESTÉS, VALIDÉS ET ÉVALUÉS PENDANT PLUSIEURS ANNÉES ET PAR PLUSIEURS ÉQUIPES INTERNATIONALES.



Quel critères d'évaluation sont utilisés ?

Les modèles testés et validés doivent être capables de :

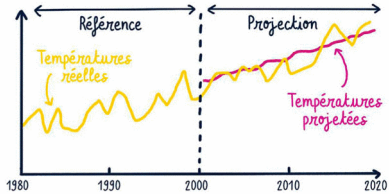


- Représenter le climat moyen.
- Reproduire les caractéristiques saisonnières du climat dans chaque région.
- Simuler la variabilité interannuelle et décennale observée dans l'océan et l'atmosphère.
- Représenter les tendances récentes du climat observées.
- Simuler avec exactitude les climats passés (paléoclimats).

" ILS SE SONT TOUJOURS TROMPÉS "

ENCORE  
FAUX !

SOUVENEZ-VOUS, NOUS AVIONS DÉJÀ VU  
À QUEL POINT LES MODÈLES CLIMATIQUES  
DES ANNÉES 2000 AVAIENT VU JUSTE SUR  
LE CLIMAT DES 20 DERNIÈRES ANNÉES...  
IMAGINEZ QUE DEPUIS, LES MODÈLES SE  
SONT ENCORE PERFECTIONNÉS !



## LE MOT DE LA FIN

LES MODÈLES CLIMATIQUES SONT UN OUTIL ESSENTIEL POUR COMPRENDRE LE CLIMAT  
DE LA TERRE ET LE SIMULER.

ILS SONT TESTÉS ET ÉVALUÉS PENDANT PLUSIEURS ANNÉES ET PAR PLUSIEURS ÉQUIPES  
INTERNATIONALES.

N'OUBLIONS PAS QUE LES PROJECTIONS DE CES MODÈLES PERMETTENT D'ÉCLAIRER LES  
DÉCISIONS NATIONALES, RÉGIONALES ET LOCALES, LIÉES AU CLIMAT, COMME LA GESTION  
DES RESSOURCES EN EAU, L'AGRICULTURE, LES TRANSPORTS, ETC.

