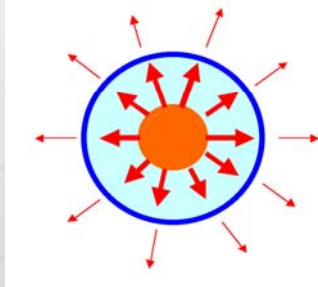


*RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET  
DEVELOPPEMENT AGRICOLE DURABLE EN  
AFRIQUE: ELEMENTS POUR UN DEBAT*



**ROUFAÏ M. Chakirou**  
Doctorant

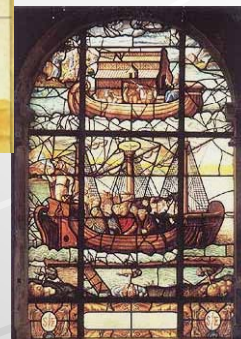
ANGERS (France)  
Juin 2005

École doctorale de Paris – Sorbonne  
UFR de Géographie et aménagement



Les changements du temps et peut-être du climat ont été perçus par toutes les sociétés depuis des temps immémoriaux

**Le déluge**



## Ces sociétés voyaient la main de Dieu



Aujourd'hui, que sait-on des causes des changements climatiques ?



Le climat (planétaire mais aussi régional, local) est soumis à des variabilités ayant des rythmes très différents : depuis l'échelle des milliers d'années à celle du jour au lendemain.

Comme elles se superposent il n'est pas facile de les identifier toutes avec certitude et partout en même temps.

Le climat peut varier parce que la quantité d'énergie que le Soleil envoie sur la Terre varie.

Sous l'influence de l'attraction des grosses planètes du système solaire, l'orbite de la Terre, qui n'est pas circulaire, se déforme un peu au cours du temps.

Cela change la quantité d'énergie reçue du Soleil, ainsi que sa répartition sur la Terre.

## Qu'est ce que l'effet de serre?

L'effet de serre est un réchauffement de la Terre, des océans et de l'atmosphère dû à la rétention, par un certain nombre de constituants atmosphériques, d'une partie de la chaleur induite par les rayons du soleil. Les principaux agents naturels à l'œuvre dans l'effet de serre sont les gaz dont la particularité est d'être transparents à la lumière visible, mais opaques pour une majeure partie du rayonnement infra rouge émis par la Terre.

## Les différents gaz "naturels" à effet de serre

Les deux principaux gaz responsables de l'effet de serre sont:

- **la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O)**, qui occupe environ 0,3% de l'atmosphère, y est présente depuis qu'il y a de l'eau à la surface de la terre, c'est à dire 4 milliards d'années,
- **le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)**, qui occupe actuellement 0,037% de l'atmosphère, mais cette proportion a beaucoup varié au cours des âges.

## Les gaz "naturels" à effet de serre (Suite)

Les principaux autres gaz "naturels" à effet de serre sont :

- \* **le méthane (CH<sub>4</sub>)**,
- \* **le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)**
- \* **l'ozone (O<sub>3</sub>)**, molécule formée de trois atomes d'oxygène (les molécules du gaz oxygène "normal" comportent 2 atomes d'oxygène seulement).
- \* **Les halo carbures (CFC)**. Utilisés comme gaz réfrigérants, ils détruiraient la couche d'ozone d'après les Experts .

## Les gaz "naturels" à effet de serre (Suite et fin)

Mais l'homme y rajoute sa part. Le méthane d'origine humaine provient :


- \* pour une part de la combustion, notamment des brûlis en zone tropicale (la combustion du bois est toujours une combustion imparfaite, qui libère dans l'atmosphère des composés mal ou pas brûlés, dont du méthane);
  - \* de l'élevage des ruminants (vaches, moutons, chèvres, yaks...), car les aliments qu'ils ingèrent fermentent dans leur estomac, en dégageant du méthane;
  - \* de la culture du riz, car les zones humides en général émettent du méthane (comme nos marécages : les feux follets ne sont rien d'autre que la combustion spontanée du méthane produit au fond des marécages, là où les plantes pourrissent sans air);
  - \* des décharges d'ordures ménagères (encore le pourrissement) et du compostage,
- des exploitations pétrolières et gazières, à cause des fuites de gaz naturel.

## Les deux périodes les plus importantes au cours de l'histoire récente sont :

- ✦ Optimum médiéval (9 au 12 e siècle) : température supérieure de un degré par rapport à l'actuelle
- ✦ Petit Age de glaciaire (14 au 19 e siècle) : température inférieure d'un degré par rapport à l'actuelle

## Résumé des causes de changement

Variations périodiques	Origine
Centaines à dizaines de millions d'années	Nuages galactiques ? Points chauds ?
100 000, 40 000, 20 000 ans	Paramètres orbitaux de la planète
2 300 ans	Soleil ? Océan ?
Plusieurs siècles	Soleil ; Océan ?
10 à 20 ans, 27 ans	Soleil, Atmosphère, Océan
2,1 ans	Soleil ; Atmosphère/océan
1 an	Soleil-Terre
Variations apériodiques	Origine
Centaines à milliers d'années	Tectonique des plaques et orogénèse
Quelques jours à quelques mois	Volcanisme



## Les variations de la température de la planète

Les températures du passé sont

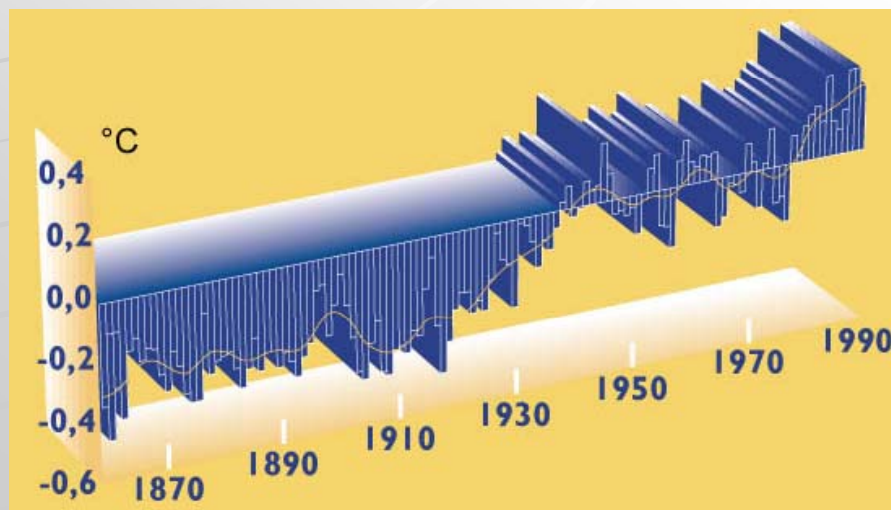
- \* soit observées,
- \* soit reconstituées

- **Pour les temps longs : les marqueurs indirects (sédiments, gaz des glaces)**
- **Pour la période historique (archives)**
- **Depuis un siècle et demi, des mesures**
- **Tout cela permet, avec des degrés de finesse variable, de reconstituer l'évolution passée**

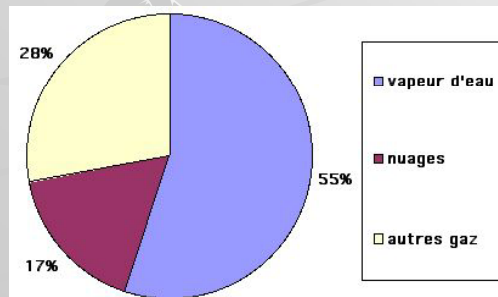
## Le réseau de stations de mesure n'est pas sans défaut

- ✦ Un réseau « européen » est créé en 1783
- ✦ Il n'y a que 24 stations en France au XIX<sup>e</sup> siècle
- ✦ C'est avec les progrès de l'aviation que les aéroports s'équipent d'appareils de mesure
- ✦ Il n'y a donc que peu de longues séries
- ✦ Il y a 124 stations météo aujourd'hui en France, mais certains pays africains n'en comptent qu'une dizaine
- ✦ De plus 73 % de la planète sont recouverts d'océans
- ✦ Le réseau est donc très hétérogène

Pour la planète entière : une hausse thermique séculaire



Alors que les hausses passées de la température sont appelées « optimum », pourquoi tant d'inquiétude pour le futur si le réchauffement actuel se poursuit ?



Répartition des contributions à l'effet de serre des différents gaz présents dans l'atmosphère : l'eau, sous toutes ses formes, en représente les 3/4. La partie "autres gaz" est essentiellement due au gaz carbonique ou CO<sub>2</sub>.

Source : [GIEC \(2004\)](#)

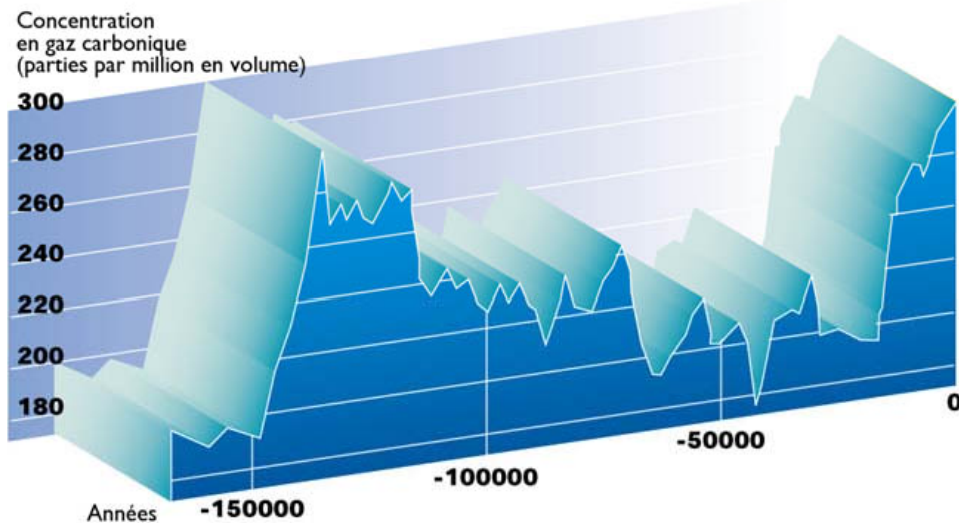
## Au point de créer un panel d'experts

10/1985 conférence PNUE et OMM : elle admet le lien entre changement climatique et hausse des gaz à effet de serre

1988 création de l'IPCC (GIEC) qui réunit en trois groupes (sciences, impacts, politiques) des spécialistes du climat

1992 Rio, conférence internationale sur l'environnement

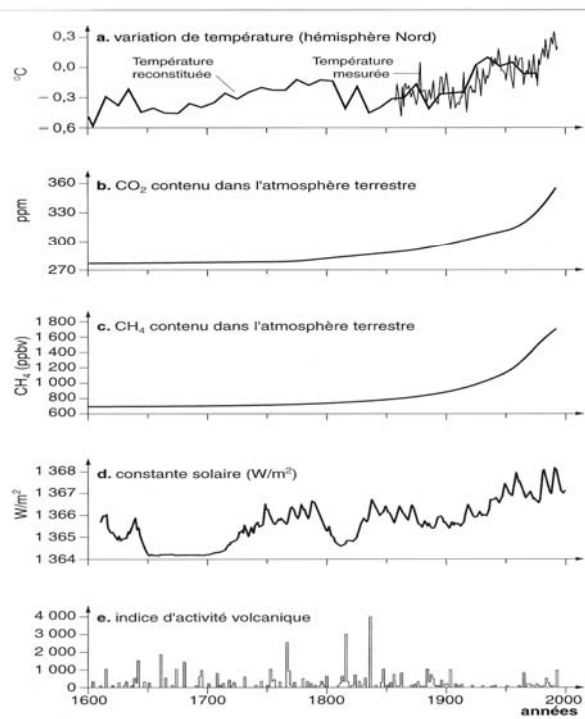
## Les experts « établissent » un lien entre hausse de température et CO<sub>2</sub> dans l'air

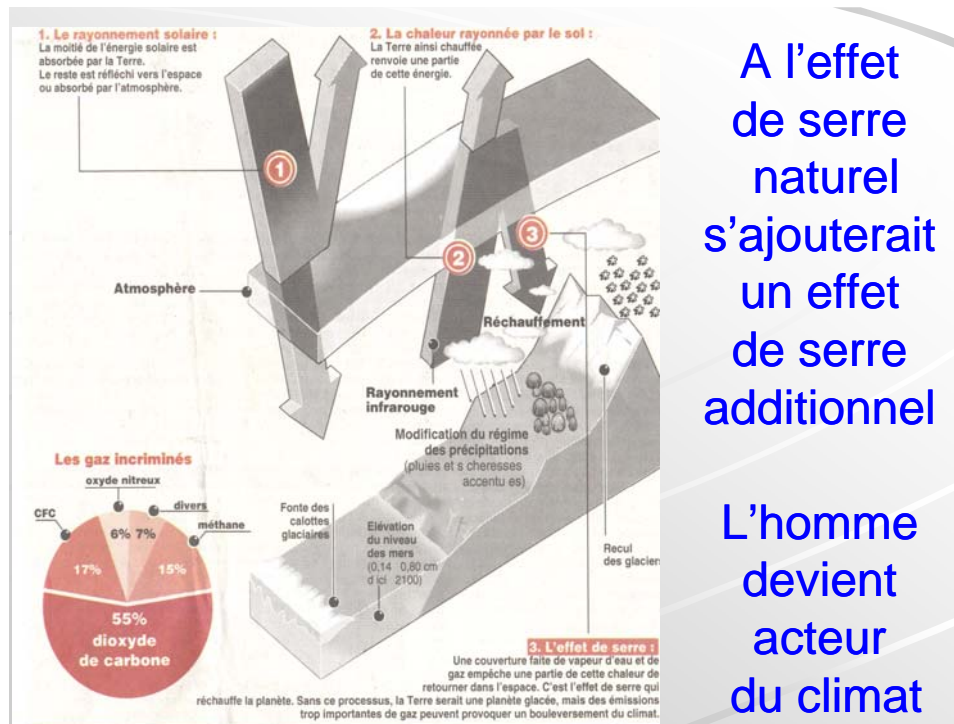


Bien que ...  
le CO<sub>2</sub> ne soit pas  
le seul gaz à effet de serre

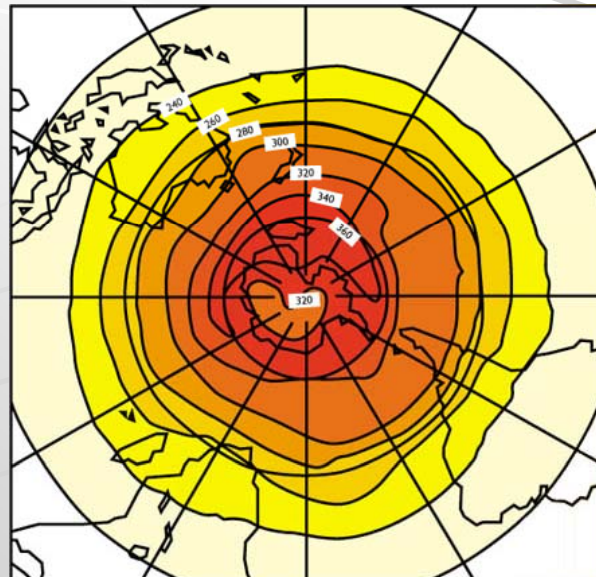
que la variation  
passée ne confirme pas  
toujours ce lien

mais aussi car il  
est plus aisé à  
modéliser que  
l'eau





Les CFC détruisent la couche protectrice d'ozone ; un « trou » apparaît



L'alarme donnée, les physiciens se mettent au travail.

Afin de prévoir le climat du milieu du siècle prochain, ils fabriquent des modèles physiques à partir des lois de la thermodynamiques

## Les phénomènes extrêmes

Le GIEC

prévoit en 2050 :

... une augmentation de fréquence :

- des pluies de forte intensité,
- des tempêtes,
- des canicules, etc.

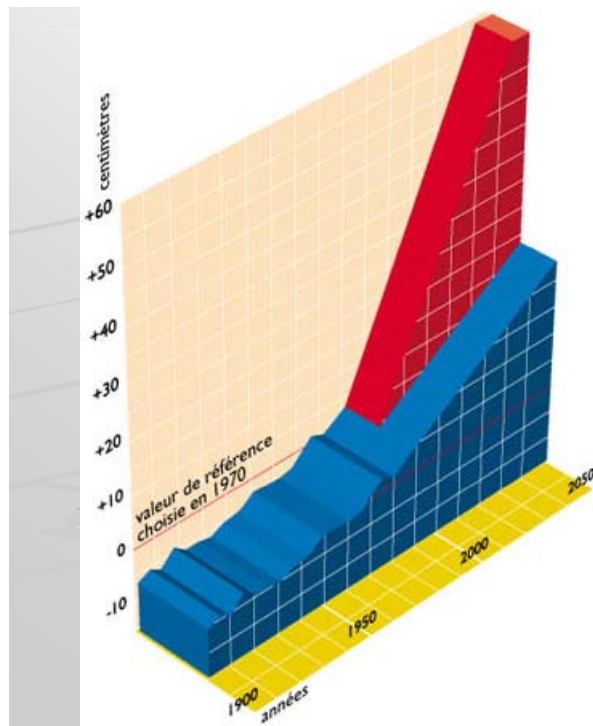
## Les résultats de l'enquête d'opinion en France en 2001 (ISL et RCB conseil)

### *Raisons du désordre du climat (%)*

	Effet de serre	naturel	Pas de certitude	Ne savent pas
Études primaires	26	18	<b>49</b>	7
Bac	34	16	<b>47</b>	3
DEUG	39	8	<b>50</b>	3
maîtrise	30	16	<b>52</b>	2

## Les conséquences du réchauffement sont nombreuses et variées

- ✦ Une élévation du niveau de la mer
- ✦ Des phénomènes paroxysmiques plus nombreux
- ✦ Une modification de l'enneigement en montagne
- ✦ Un recul des glaciers alpins
- ✦ Une nouvelle répartition des maladies à vecteur
- ✦ Une remontée en latitude et altitude des biomes
- ✦ Un changement de potentiel agronomique
- ✦ Etc.



Le niveau de la mer devrait s'élever plus ou moins selon les scénarios

Certaines régions verront s'accroître ou débuter des pénuries d'eau (noir et bleu)



\* La chaleur devrait augmenter les risques épidémiques comme pour le paludisme;

\* et multiplier les risques de mortalité par hyperthermie et asthme estival lié à la pollution urbaine

Comme la modification anthropique de l'atmosphère planétaire commence par de la pollution de proximité, il conviendrait :

- dans les pays riches de modifier sa façon de vivre,
- et dans les pays pauvres, de trouver des solutions alternatives au développement sans attendre qu'une hypothétique gouvernance mondiale se mette en place.

### Conséquences du réchauffement climatique sur l'Agriculture durable en Afrique

Le potentiel de production agricole va diminuer dans certaines parties de l'Afrique soumises à de graves crises climatiques.

Ceci pourrait encore accentuer la dépendance des pays africains par rapport aux importations alimentaires.

La hausse du niveau des mers va beaucoup menacer la production agricole et les revenus dans les pays ayant de grandes étendues de terre à très basse altitude comme le Nigeria et l'Égypte avec les deltas du Nil et du Niger. L'insécurité alimentaire risque alors d'empirer pour certains groupes ruraux vulnérables en Afrique.

### Les fonctions de l'Agriculture durable en Afrique

**Nourrir**, parce que la production de denrées alimentaires reste la mission première de l'agriculture et doit prendre en compte les réalités du marché. Une part importante du revenu de l'agriculteur doit provenir de la vente de ses produits et de l'acte d'achat du consommateur.

**Préserver**, parce que le souci permanent de l'agriculture doit être de tirer le meilleur parti des ressources naturelles (sols, eau, air, biodiversité végétale et animale) en les préservant: ce sont ces ressources qui rendent possible l'activité agricole. L'avenir de l'Humanité dépend de leur pérennité.

**Préserver**, c'est aussi entretenir l'espace et les paysages pour que nos campagnes soient belles et accueillantes.

**Employer**, parce que l'agriculture doit contribuer au maintien, voire à la création de l'emploi. Il s'agit de produire mieux, de générer plus de valeur ajoutée et non de rechercher sans cesse à produire toujours plus avec plus d'hectares... en évinçant ses voisins au passage.

## On voit ce qu'on sait, croit, veut voir

- ✦ Les regards sur le climat sont de fidèles reflets de la société :
- ✦ Quand la société modèle est vue comme stable, sans changement, le climat l'est aussi ; quand la société se veut locale, le climat l'est aussi...
- ✦ Quand la société se veut dynamique, le climat est vu comme changeant ; quand la mondialisation unit tous les hommes, le climat se veut global.

## Une note d'espoir !

- ✦ L'imagination humaine envisage toujours le précaire, prévoit la catastrophe, et va même jusqu'à l'anticiper
- ✦ Mais bien peu de catastrophes annoncées ne se sont produites