

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET QUALITE DE L'AIR

COMMENT CONCILIER LES REPONSES ?



DES HISTOIRES DIFFERENTES

- PA dès les années 60, niveau national et local
- CC plus tardivement, et au plan global
- Communautés scientifiques et outils différents
- Cadres et structures de négociation et de régulation distincts

UNE PRISE DE CONSCIENCE CROISSANTE DES LIENS

■ Les rapports de référence

- Air pollution and climate change policies in Europe: exploring linkages and the added value of an integrated approach. EEA 2004
- Air quality and ancillary benefits of climate change policies. EEA 2006;
- Air Quality Expert Group report - Air quality and climate change: a UK perspective. DEFRA 2007.
- Rapport Richert "10 ans de LAURE" : QA et CC, mêmes enjeux, même urgence.

■ Des liens multiformes

- Physico chimie atmosphérique
- Impacts sur la santé, les écosystèmes, la biodiversité
- Sources d'émission et leurs modalités de contrôle
- Co-bénéfices économiques

LES DONNEES SCIENTIFIQUES

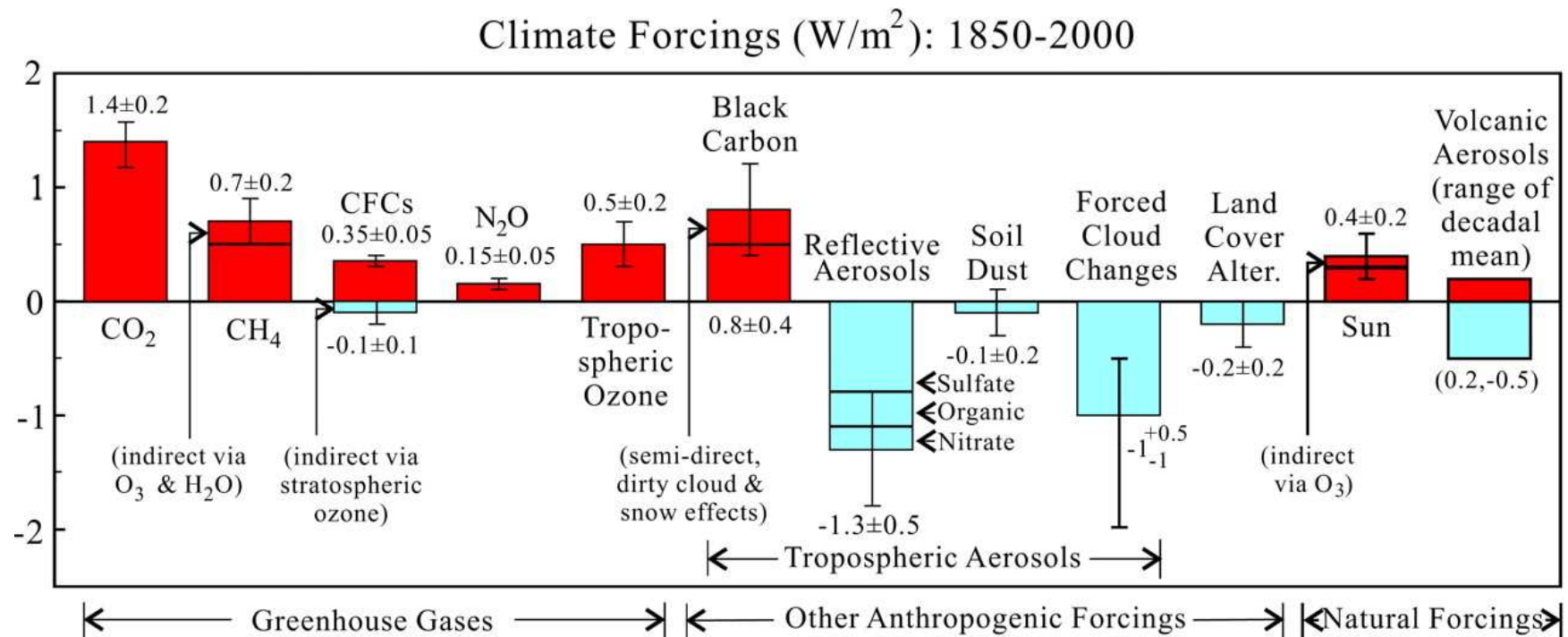
Pollutant *	Main anthropogenic sources	Lifetime in the atmosphere	Potential effects:				
			AQ/health effects	Acid deposition/ Eutrophication	Tropospheric O ₃ ^b	Radiative forcing /climate	Oxidising capacity of atmosphere
SO ₂ (→SO ₄ ²⁻)	Fossil fuel combustion	– days	SO ₂ & SO ₄ ²⁻ aerosol	Add deposition		SO ₄ ²⁻ short-term cooling	
NO _x (NO+NO ₂) (→NO ₃)	Stationary combustion and transport	– days	NO ₂ & NO ₃ aerosol	Add deposition and eutrophication	✓	NO _x indirect effect on CH ₄ and O ₃ NO ₃ short-term cooling	✓
NH ₃ (→NH ₄ ⁺)	Agriculture	– days	(NH ₄ ⁺ aerosol)	Add deposition and eutrophication		NH ₄ ⁺ short-term cooling	
N ₂ O	Soils, biomass	>100 years				Warming	
CO ₂	Combustion	50 – 200 years				Warming	
CH ₄	Fossil fuel, agriculture, landfills	12 years (adjustment time)			✓	Warming	✓
CO	Traffic	– 1 month	Yes		✓	Indirect effect on CH ₄ and O ₃	✓
VOCs	Fuel combustion, solvents, traffic	Varies by compound	Some species		✓	Indirect effect on CH ₄ and O ₃	✓
Primary particles PM ₁₀ /PM _{2.5}	Combustion, traffic and grinding/dusty process	– days	Yes in combination with secondary PM: SO ₄ ²⁻ , NO ₃ , organic, etc.			Short-term warming and cooling	

* Sulphur dioxide (SO₂), sulphate (SO₄²⁻), nitrogen oxides (NO_x), nitric oxide (NO), nitrogen dioxide (NO₂), nitrate (NO₃), ammonia (NH₃), ammonium (NH₄⁺), nitrous oxide (N₂O), carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), carbon monoxide (CO) and Volatile Organic Compounds (VOCs).

^b Ozone (O₃) is a secondary pollutant. It affects human health, vegetation and crops; it is also important as a GHG, and in atmospheric chemistry and cleansing (or oxidising) capacity of the atmosphere.

Pilling M, ApSimon H, Carruthers D et al, *Air Quality and Climate Change: a UK perspective, chapter 2: Scientific background*, Air Quality Expert Group, third report (2007), DEFRA Publications (Department for the Environment, Food and Rural Affairs), UK

LES DONNEES SCIENTIFIQUES

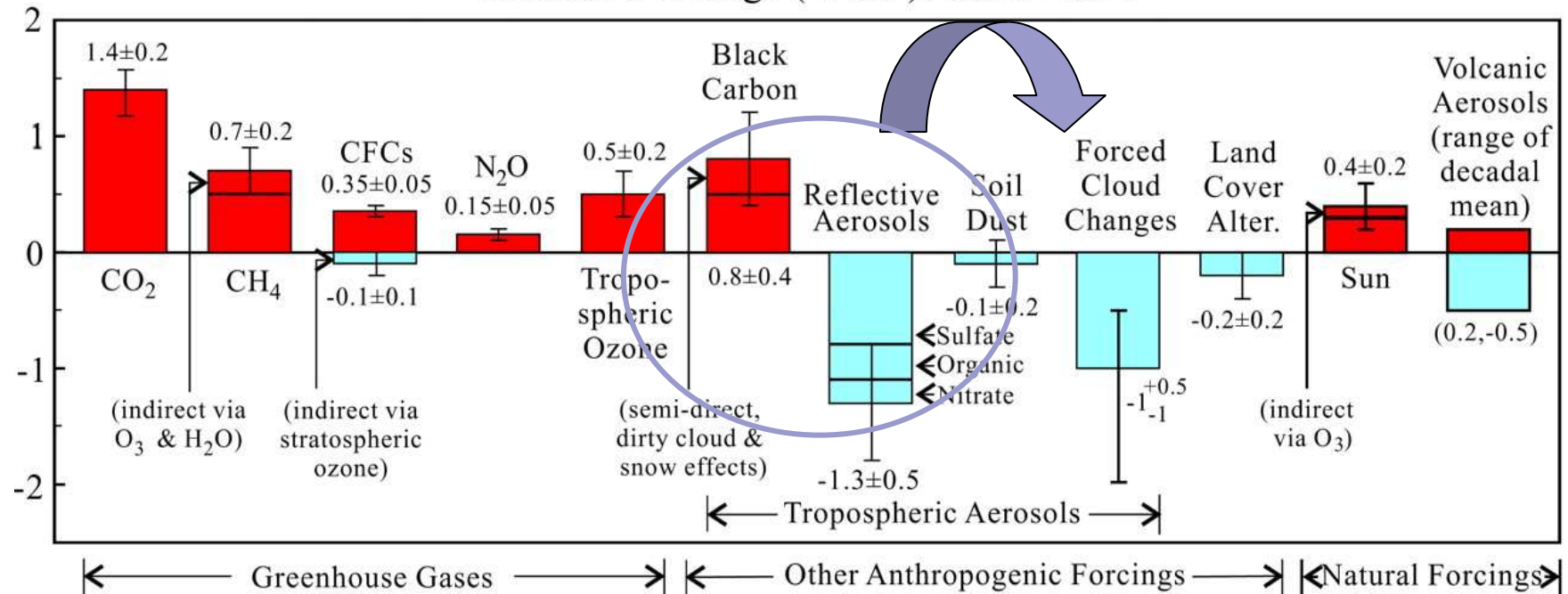


Hansen, James E. and Sato, Makiko (2001) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98, 14778-14783

Climate (or radiative) forcing – change in the average net radiation at the top of the troposphere



Climate Forcings (W/m^2): 1850-2000



Hansen, James E. and Sato, Makiko (2001) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98, 14778-14783

EFFETS DES POLLUTIONS SUR LE CLIMAT

- Production (et destruction) d'ozone (f/concentrations de NOx)
- AEROSOLS : effets directs en + ou - , semi-directs via température pour formation des nuages, indirects via taille des gouttelettes et pouvoir réfléchissant des nuages
- Changement de la durée de vie des GES (ex NOx et COV via ozone tropo - OH - pour le méthane)
- *Production et destruction d'ozone troposhérique (émissions avions près de la tropopause)*

IMPACTS DU CLIMAT SUR LES POLLUTIONS

- ↑Températures → taux de réactions chimiques
- ↑Températures → ↑ COV biogéniques + évaporation hydrocarbures + ↑ pollutions photochimiques
- ↑ COV → ↑ ozone + aérosols secondaires organiques + PM 2,5
- Directions et forces du vent, conditions de dispersion
- Mécanismes de formation des aérosols marins et Sahariens, et propagation par vents
-

QUESTIONS SUBSISTANTES

Nécessité de poursuivre les recherches

- Marges d'incertitude
- Relations non linéaires
- Différences de durée de vie (CO₂ 150 ans, méthane 12 ans, NO_x SO₂ et PM jours)
- GES bien mélangés et répartis, PA inhomogènes

Mais on en sait assez pour agir dès maintenant. No analysis paralysis !

UNE INTEGRATION A RENFORCER *De la science à la politique*

- **Le Global Atmospheric Pollution Forum (Union Internationale des APPA)**
 - Congrès de Stockholm, septembre 2008, en partenariat avec UNECE (LRTAP convention), UNEP, UNFCCC.
 - Visions régionales, hémisphériques, globale
- **Le symposium de la Fédération Européenne des APPA, Parlement Européen à Strasbourg, novembre 2008**
 - Partenariat ADEME, Alsace, Commission et Parlement Européens
 - Quelles perspectives d'intégration pour l'Europe ?



DE L'INTERET D'UNE APPROCHE INTEGREE

- Séparément chacune des politiques ne suffit pas à remplir les objectifs de l'autre, mais facilite leur poursuite à moindre coût
- La diminution des aérosols nécessite de renforcer la lutte contre l'effet de serre
- Le réchauffement accéléré escompté à CT et MT incite à mettre l'accent sur la réduction des PA a vie courte : aérosols suie, méthane, ozone troposhérique en même temps que GES à vie longue
- Privilégier les politiques à double bénéfice : ex baisse utilisation charbon fioul, efficacité énergétique, renouvelables
- S'assurer de l'absence d'effets pervers et arbitrer les choix contradictoires

DES PRETENDANTS « écologiquement corrects » A SURVEILLER DE PLUS PRES

■ Le bois-énergie

- Problème des petites installations et des particules
- Ex de la « Merton Rule » en GB (10% ENR d'origine locale)

■ Les biocarburants

- N₂O, changement utilisation des sols, ...+ polluants spécifiques??
- Aspects socio-économiques, écologiques, éthiques

■ Le diesel (cf. bonus malus)

- Le contrôle des NO_x et PM réduit les bénéfices CO₂
- Effets PM diesel sur la santé
- Carbone suie pouvoir réchauffant



LES OUTILS POUR CHOISIR

- Le modèle GAINS (IIASA) coûts bénéfices stratégies
- European Strategic Energy Technology Information System. BDD tech-éco commune pour choix E
- Développer des modélisations intégrées PA/CC (Collaborations communautés scientifiques)
- Harmoniser les échelles spatiales et de temps
- Besoin indicateurs congruents
- Développer les ACV (ex biocarburants)

LE ROLE CENTRAL DES POLITIQUES ENERGETIQUES

- Efficacité énergétique
- Maîtrise de la demande
- Substitution gaz charbon
- ...Sécurité d'approvisionnement (ex Pologne gaz versus charbon)
- ENR (avec évaluation élargie de la durabilité) (ex biocarburants, éolien)
- Nucléaire
- Séquestration du carbone
- Action à la source plutôt que « end of pipe »
- **Paquet Energie Climat**

EXPERIENCES ET PLANS

- **Royaume Uni.** Selon DEFRA: Objectif – 60% GES à 2050 = - 55% NO2 et PM 2,5. Obligation légale conjointe pour maire de Londres; + fusions structures AP et CC
- **Californie** : Plan AB 32: GES 2020 = 1990. Co-bénéfices avec lutte contre ozone et PM 2,5. + aménagement du territoire. + justice environnementale
- **NE des Etats-Unis** : optimisation de la gestion du système production transport électrique sur critères PA et CC
-



DISPOSITIFS EUROPEENS ET INTERNATIONAUX

■ Convention PA transfrontières

Save the Date:

Workshop on Linkages Between Regional and Global Modeling and Air Quality and Climate Change: Joint Workshop with LRTAP/EMEP
TF on Measurements and Modeling
(Paris, France 17-19 June 2009)

TF HTAP (hemispheric transport of air pollution) and TFMM (Task force on measurement and modeling) will hold a joint workshop in Paris *exploring the linkages between regional and global modeling and between air quality and climate change.*

+ Conférence de Stockholm GAPF / UNECE UNEP de septembre 2008



DISPOSITIFS EUROPEENS ET INTERNATIONAUX

- **UIAPPA et GAPF**: promotion approches intégrées régionales, hémisphériques et globale.
- Intégration plus facile pour les « régions en développement », mais CC faible moteur
- Prise en compte par **UNFCCC** ?...
- **UNION EUROPEENNE** : Trop tôt compte tenu difficultés actuelles, mais prend date. Fusion structurelle DG Environnement. **PAQUET ENERGIE CLIMAT EN ATTENDANT**

ET EN FRANCE ?

- De LAURE à LEA (...††) QA et CC, mêmes enjeux, même urgence.
- Comblir les lacunes du Grenelle (chantier 33)
- Plans climat territoriaux et schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie
- Structures fusionnées MEEDDAT
- DREAL ?

ELARGIR LES VISIONS

- Le changement climatique affecte aussi la biodiversité, l'agriculture, la ressource en eau, la production et la consommation....
- Intégrer aussi l'équité sociale et économique
- Permettre le développement, réduire la pauvreté
- Nécessité d'un changement culturel
- Autre approche du progrès technologique, de la mobilité, de l'aménagement du territoire, de la consommation...



Merci de votre attention

www.appa.asso.fr

[http:// www.efcasymposium.eu/](http://www.efcasymposium.eu/)

NUMERO SPECIAL REVUE Pollution Atmosphérique

