



Impact of climate change on water & society

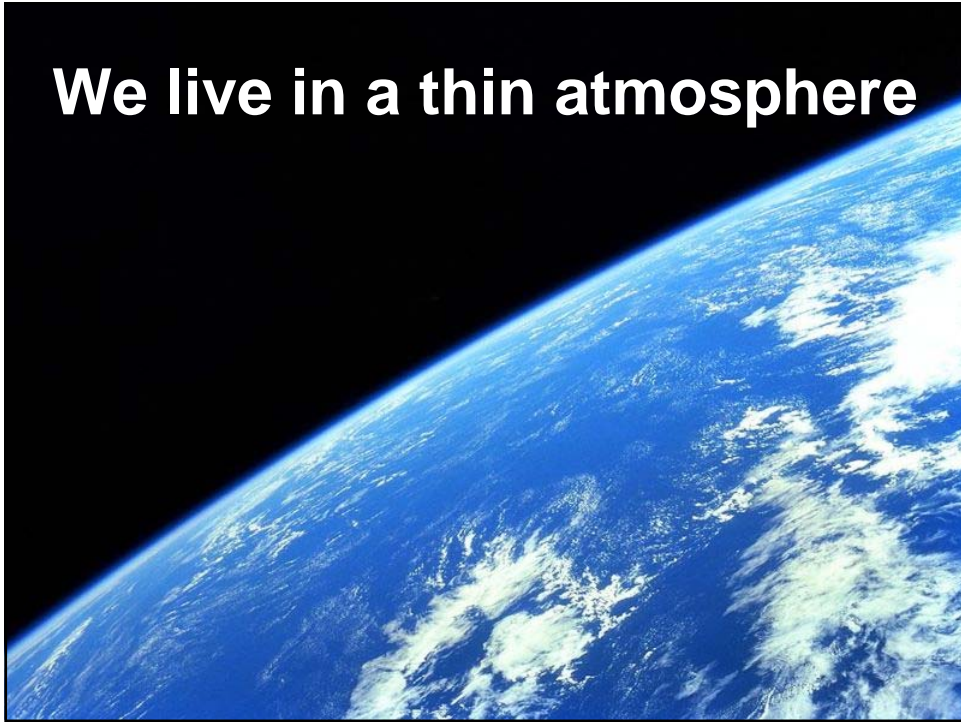
Pierre Ozer

Département des Sciences et Gestion de l'Environnement

25 November 2010

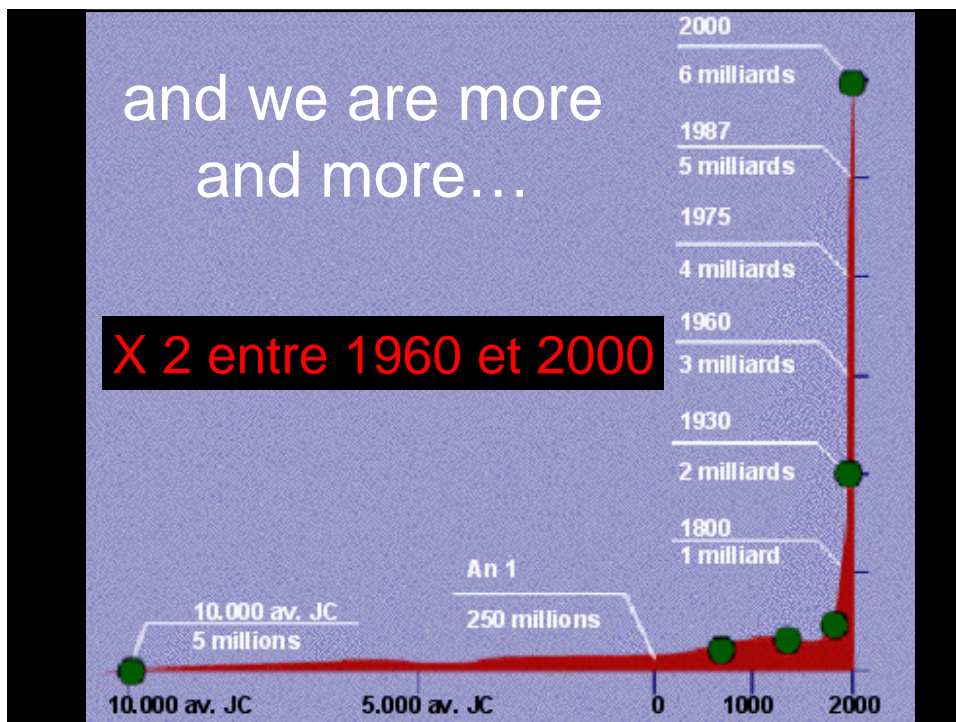


We live in a thin atmosphere

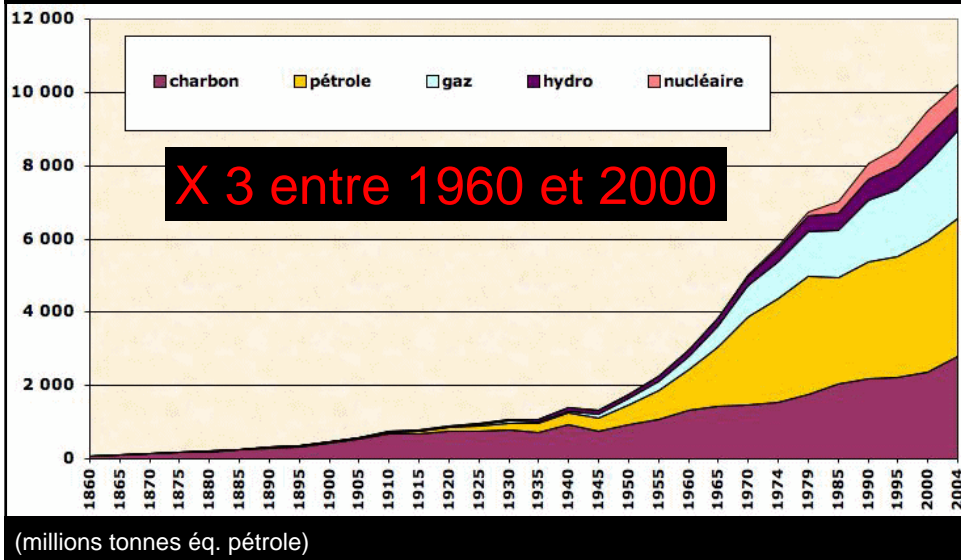


and we are more
and more...

X 2 entre 1960 et 2000



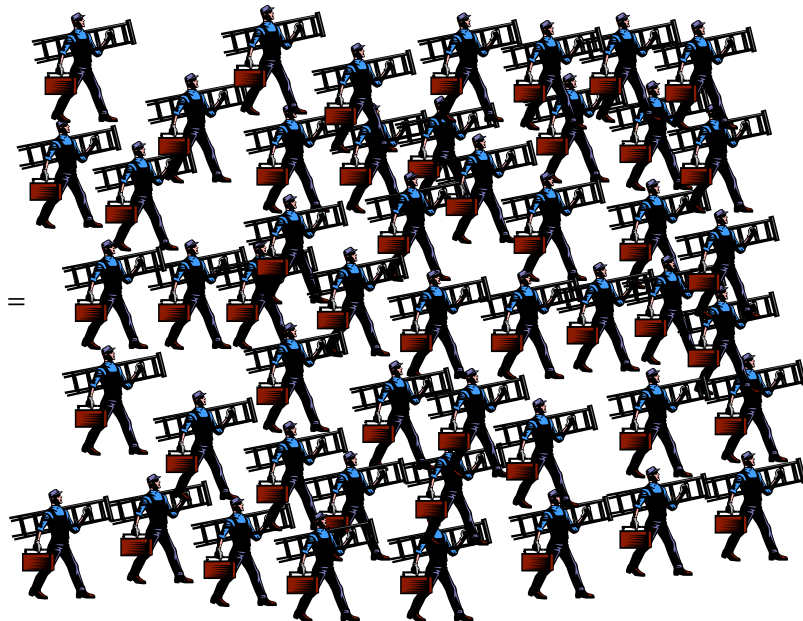
with increasing energy needs...



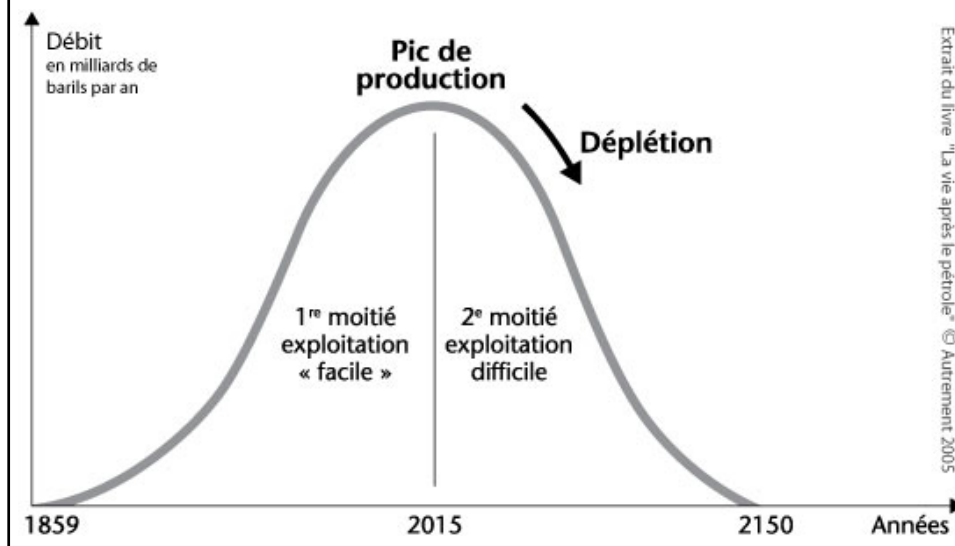
...and we are slave of oil



1 litre



...but we are near the peak oil

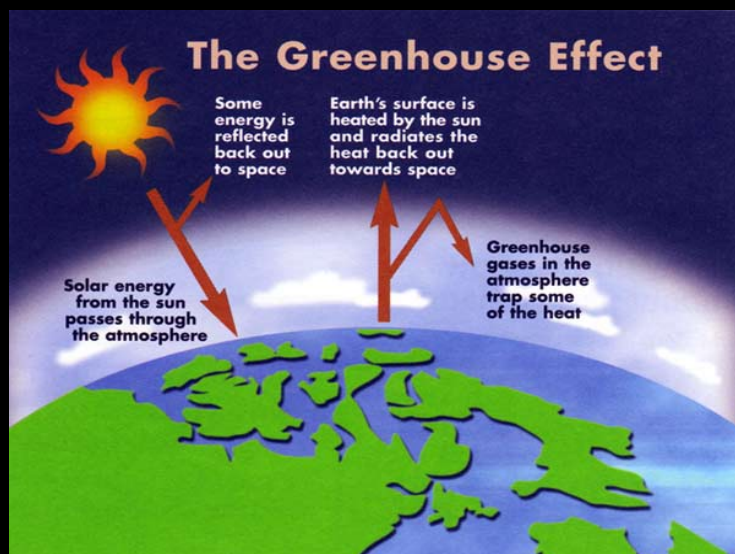


Ventilation de la demande d'énergie en fonction de la source d'énergie et du secteur:
scénario de référence

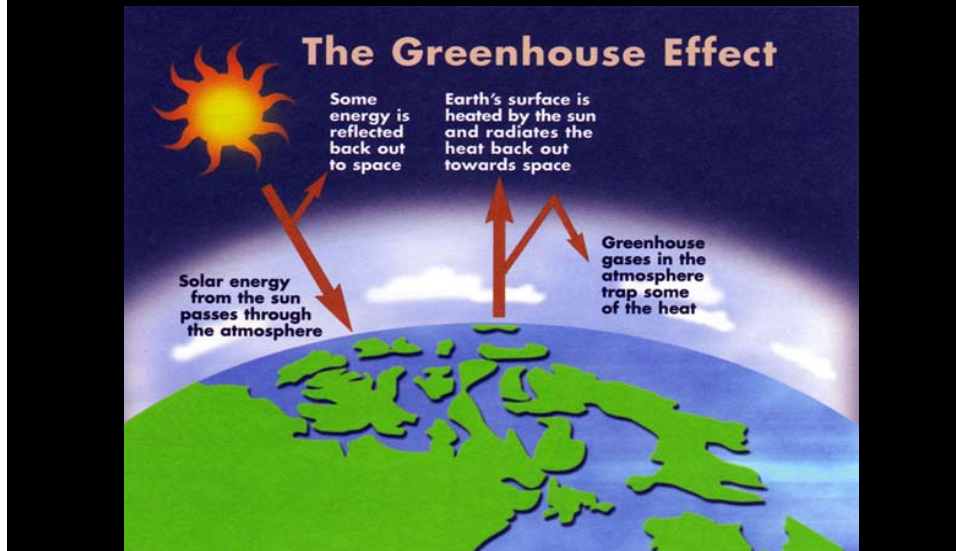
	DEMANDE D'ÉNERGIE (Mtep)						PART (Pourcentage)		
	1980	1990	2000	2005	2015	2030	2005	2015	2030
Fourniture totale d'énergie primaire selon la source	7 228	8 755	10 023	11 429	14 361	17 721	100	100	100
Charbon	1 786	2 216	2 292	2 892	3 988	4 994	25	28	28
Pétrole	3 106	3 216	3 647	4 000	4 720	5 585	35	33	32
Gaz	1 237	1 676	2 089	2 354	3 044	3 948	21	21	22
Nucléaire	186	525	675	714	804	854	6	6	5
Hydro	147	184	226	251	327	416	2	2	2
Biomasse et déchets	753	903	1 041	1 149	1 334	1 615	10	9	9
Divers renouvelables	12	35	53	61	145	308	1	1	2



Natural greenhouse effect, good for life

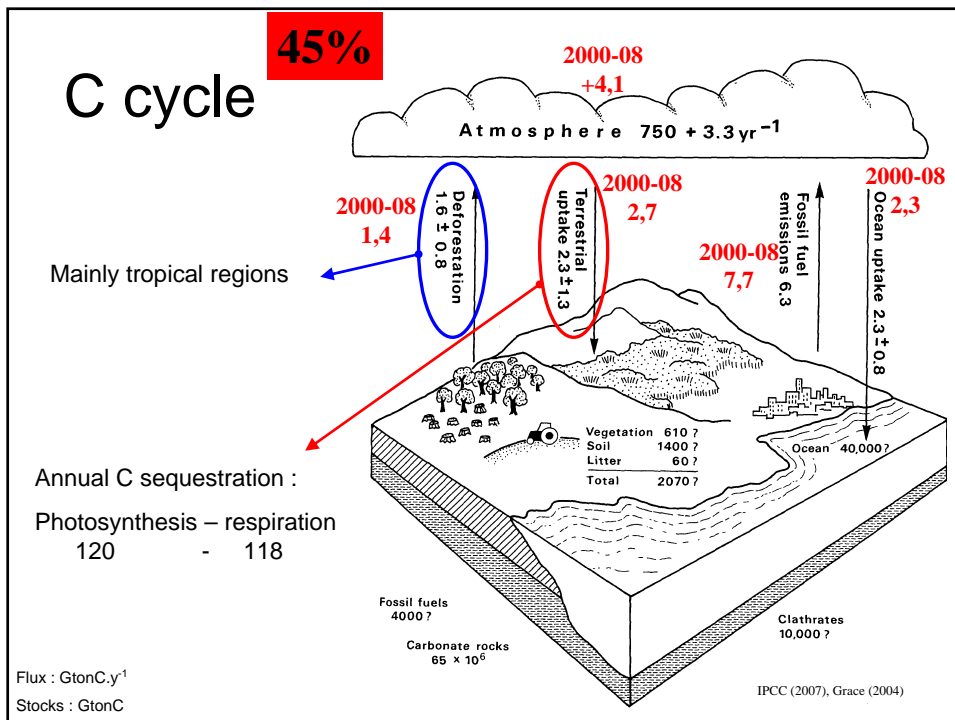
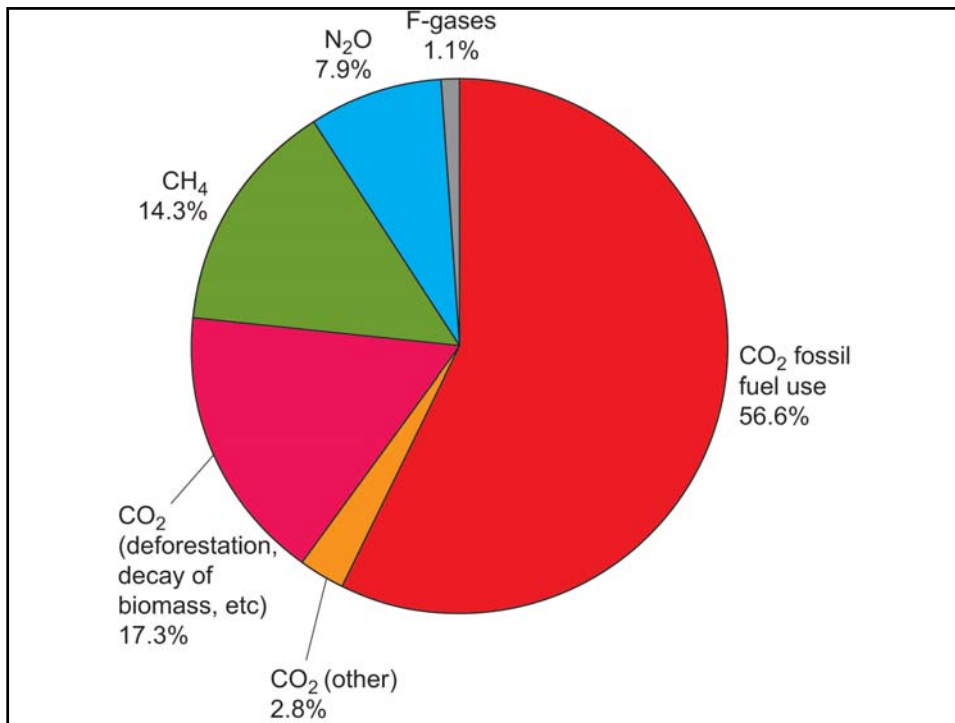


But human GHG are not that good for life

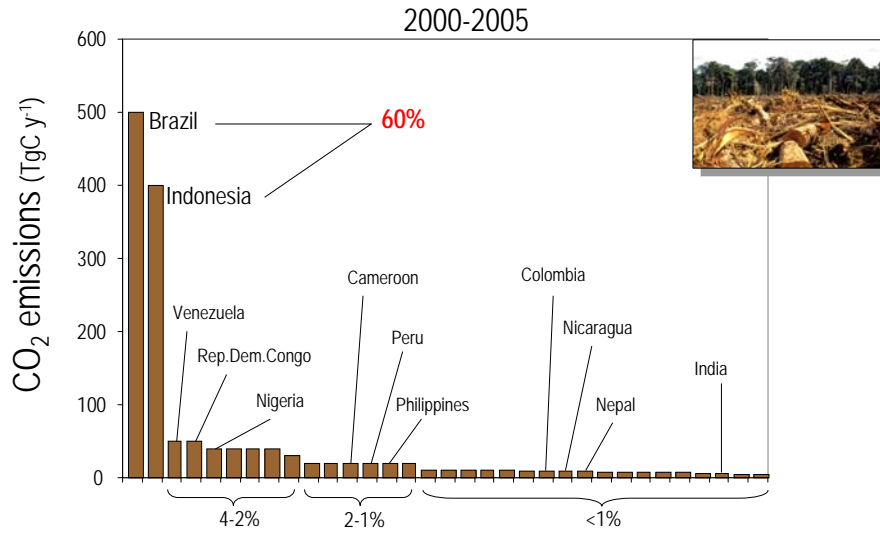


GHG

- Water vapor : H_2O
- carbon dioxide : CO_2
- methane : CH_4
- Nitrous oxide : N_2O
- chlorofluorocarbons (CFC, HFC, SF_6)



Net CO₂ Emissions from LUC in Tropical Countries



RA Houghton 2009, unpublished. Based on FAO Global Forest Resource Assessment

IPCC works: the past

- Increasing global temperature (+0.74°C over the 20th century, Top 12 recorded over the past 13 years)

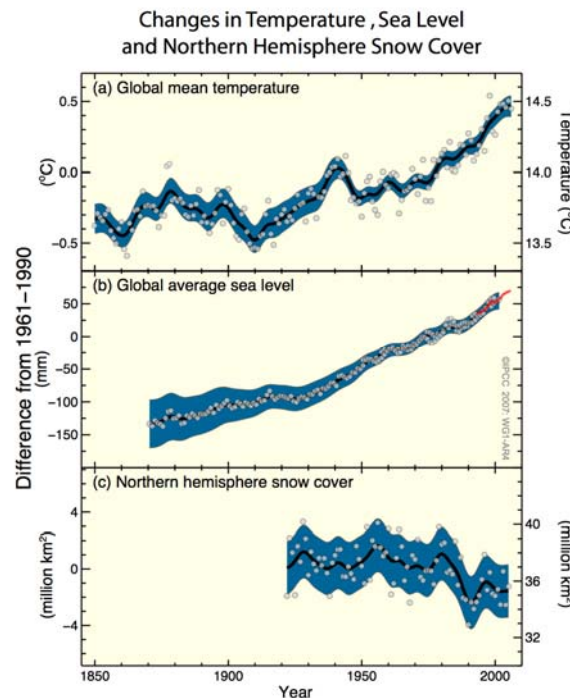
Sea level rise:

1,3 mm/y since 1870

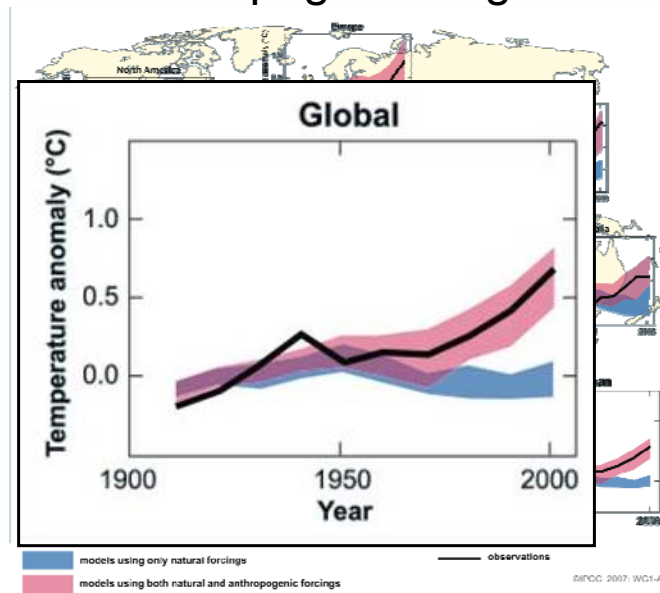
1,8 mm/y since 1961

3,1 mm/y since 1993

Melting snow cover

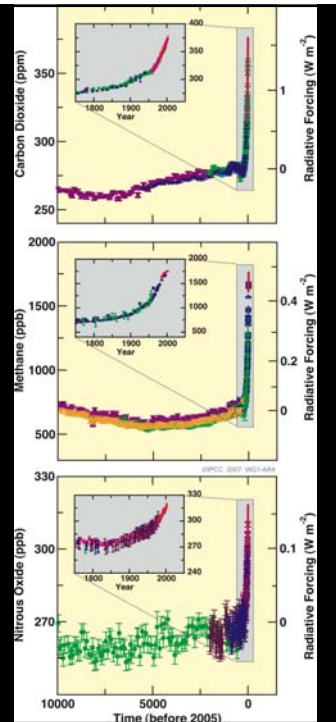


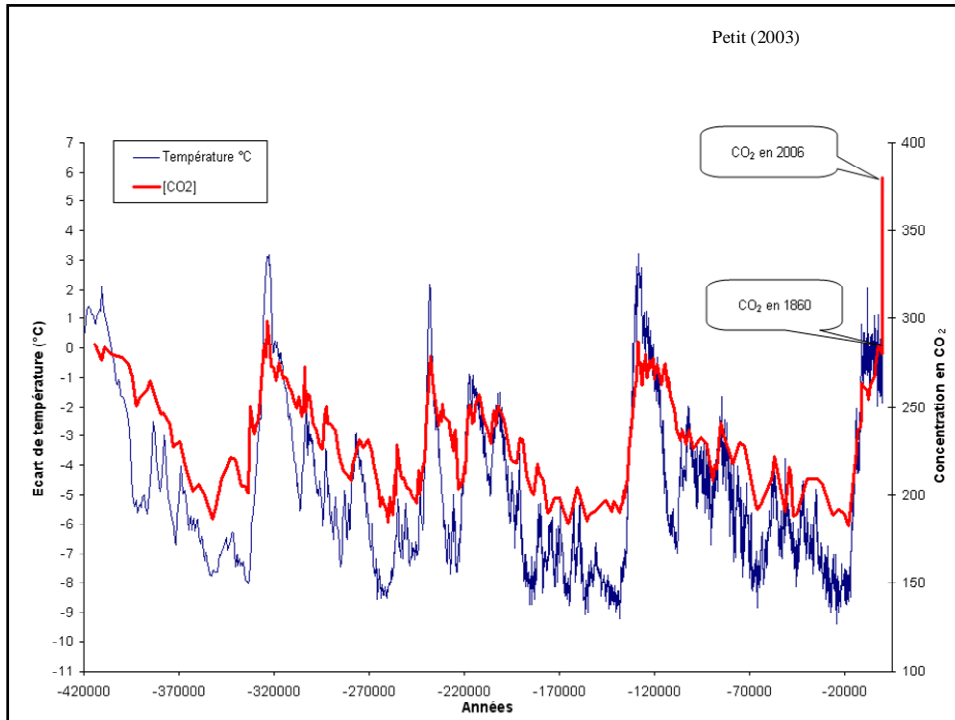
Anthropogenic origin ?

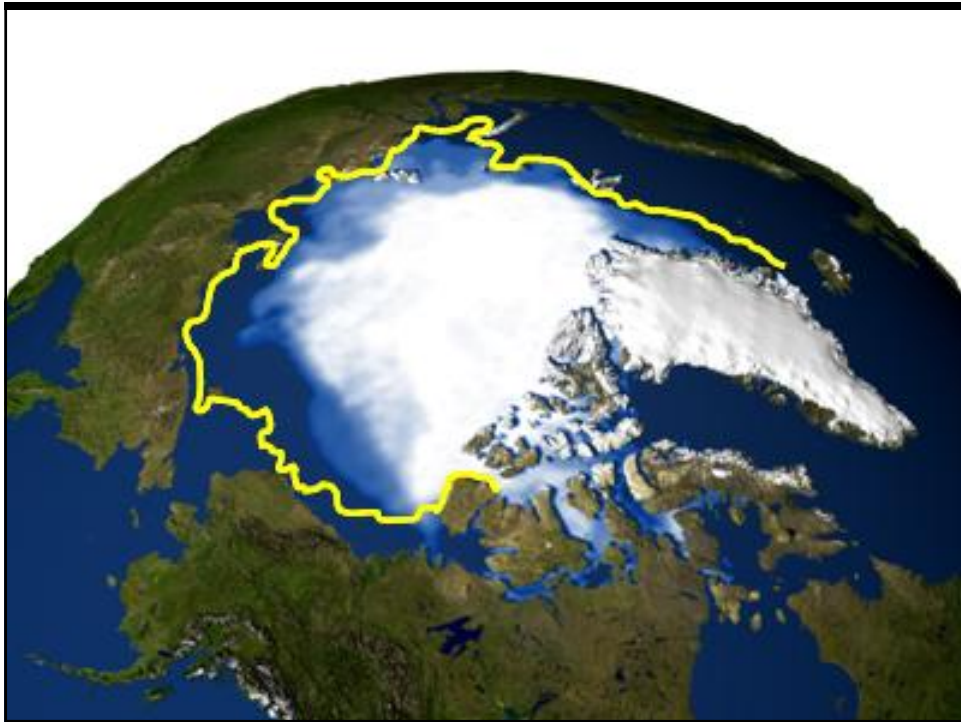
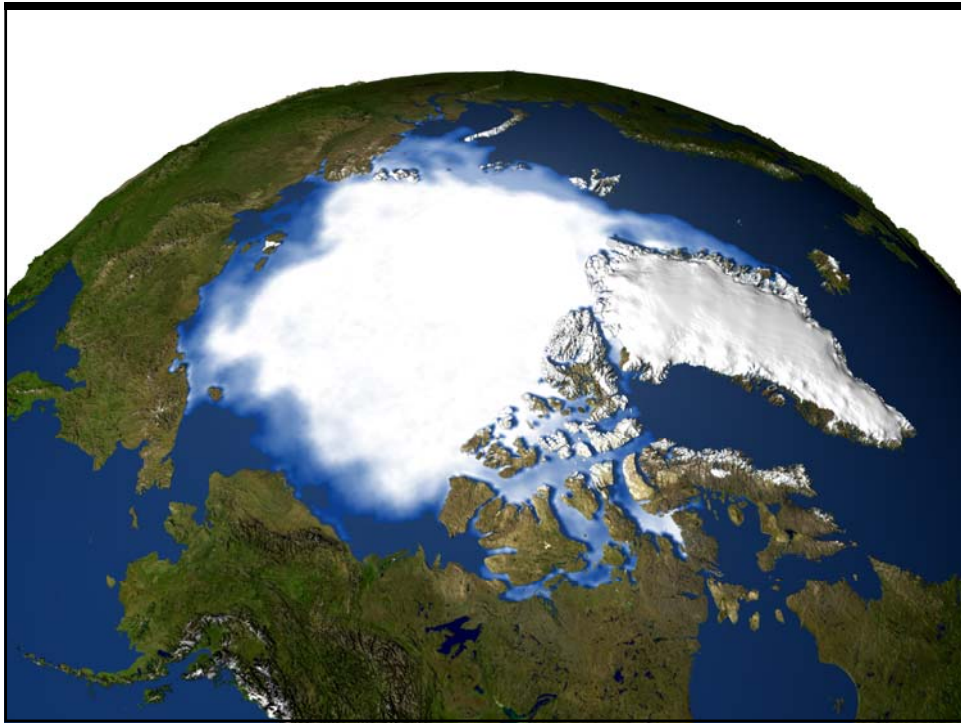


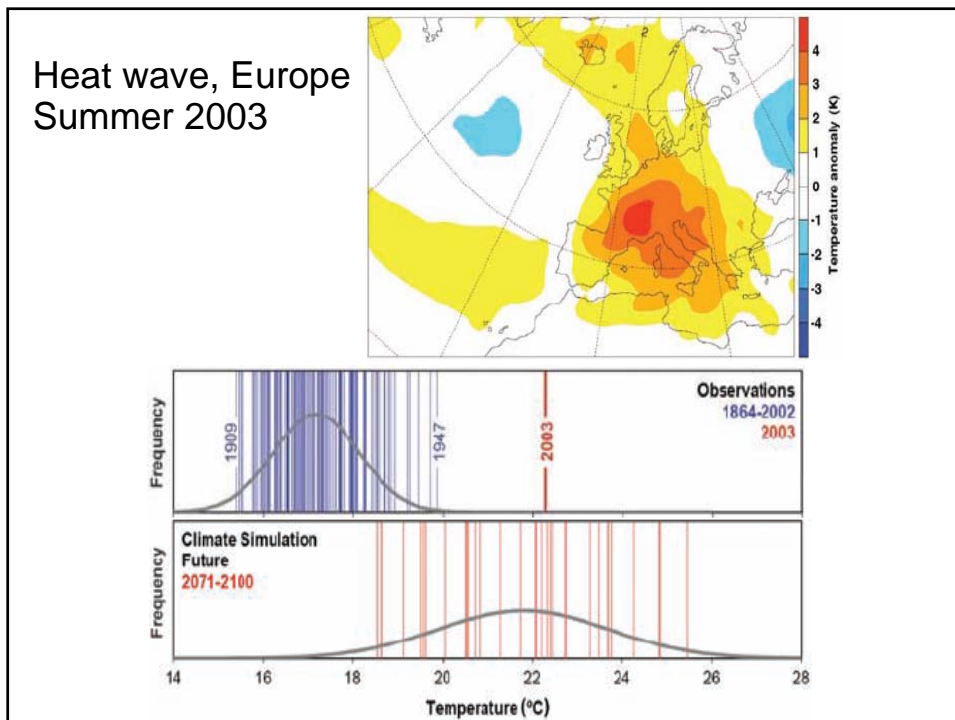
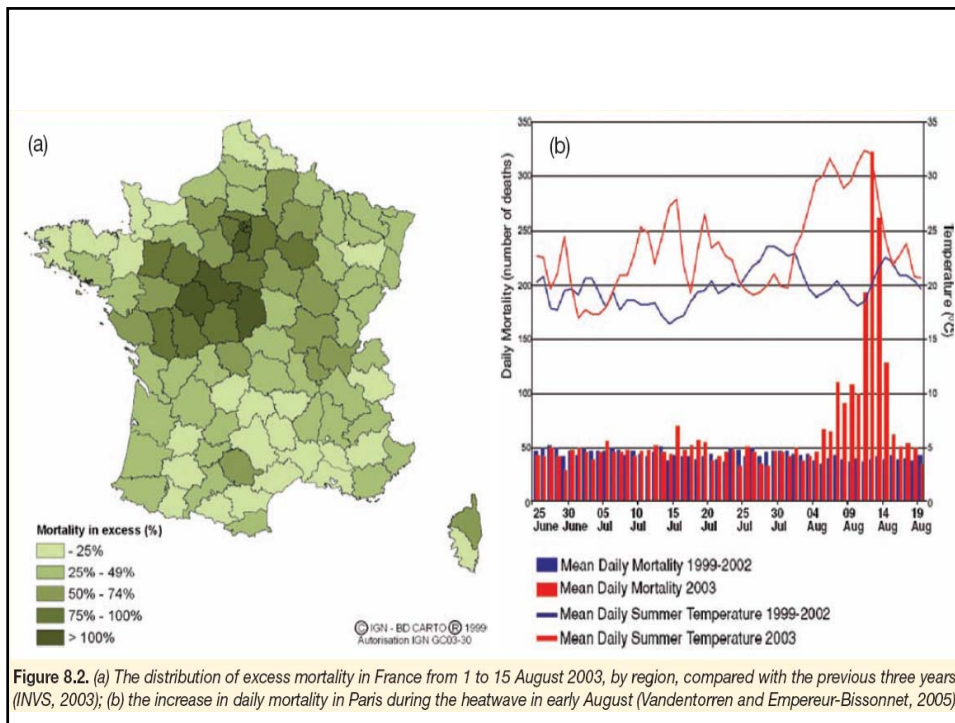
IPCC : GHG emissions

379 ppm of CO₂ in 2005
Same trend for methane and nitrous oxide









Rainfall changes for the 2090-2099 period compared with 1980-1999 for the summer in the Northern hemisphere (June to August).

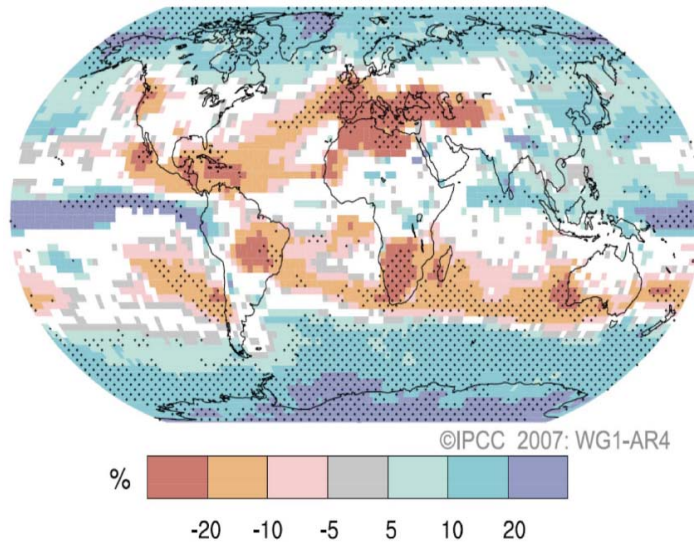
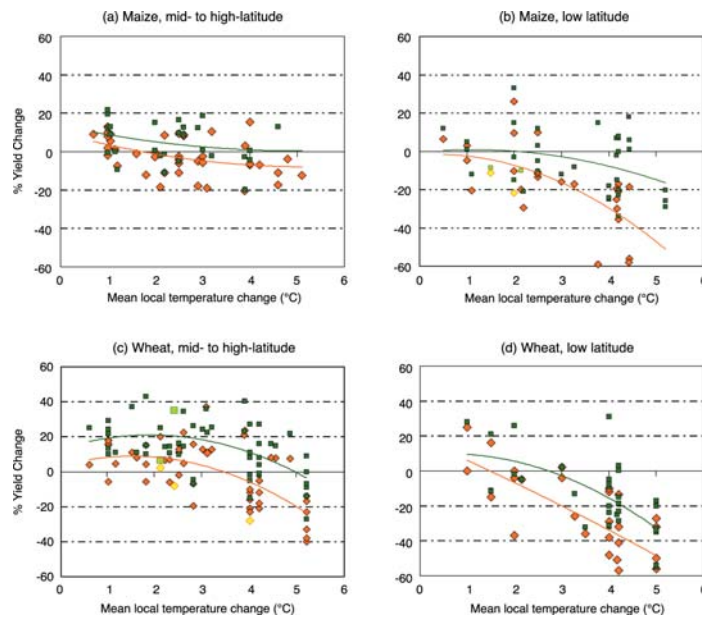


Figure TS.7. Sensitivity of cereal yield to climate change



Sea level rise

Potential impact of sea level rise: Nile Delta

Population: 3 800 000
Cropland (Km²): 1 800



Sea level rise

Population: 6 100 000
Cropland (Km²): 4 500



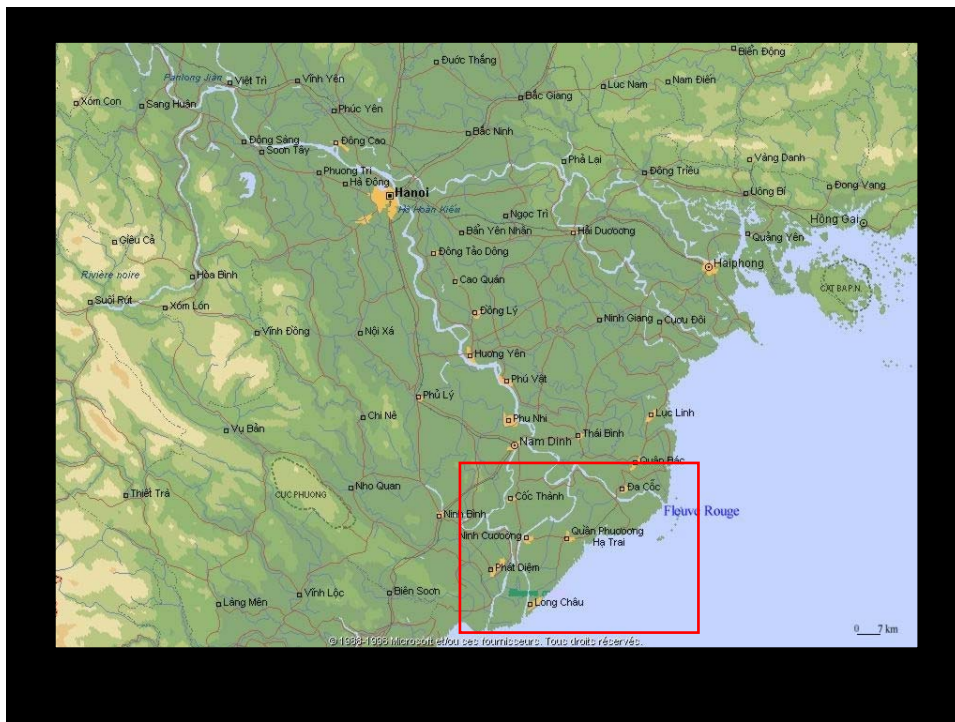
GRID
Arendal

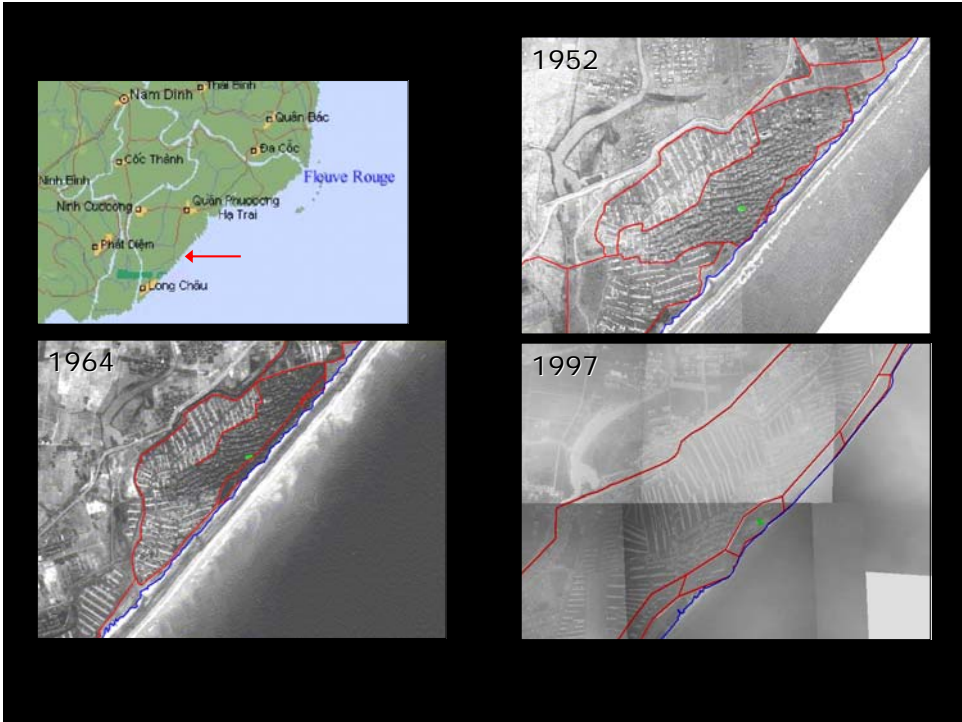
UNEP

IUCC
INTERNATIONAL UNION
OF CONSERVATION
SCIENTISTS

0 50 km

Vietnam - Delta du Fleuve Rouge





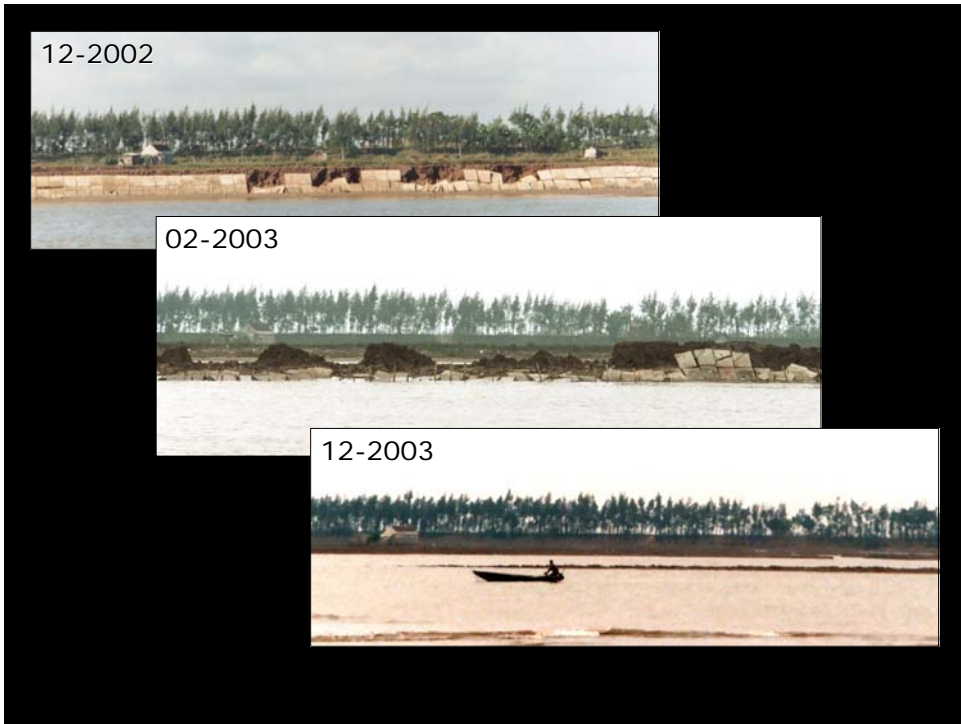


Figure TS.8. Relative vulnerability of coastal deltas



Increasing natural consequences



Le Royer

Aidez-nous!

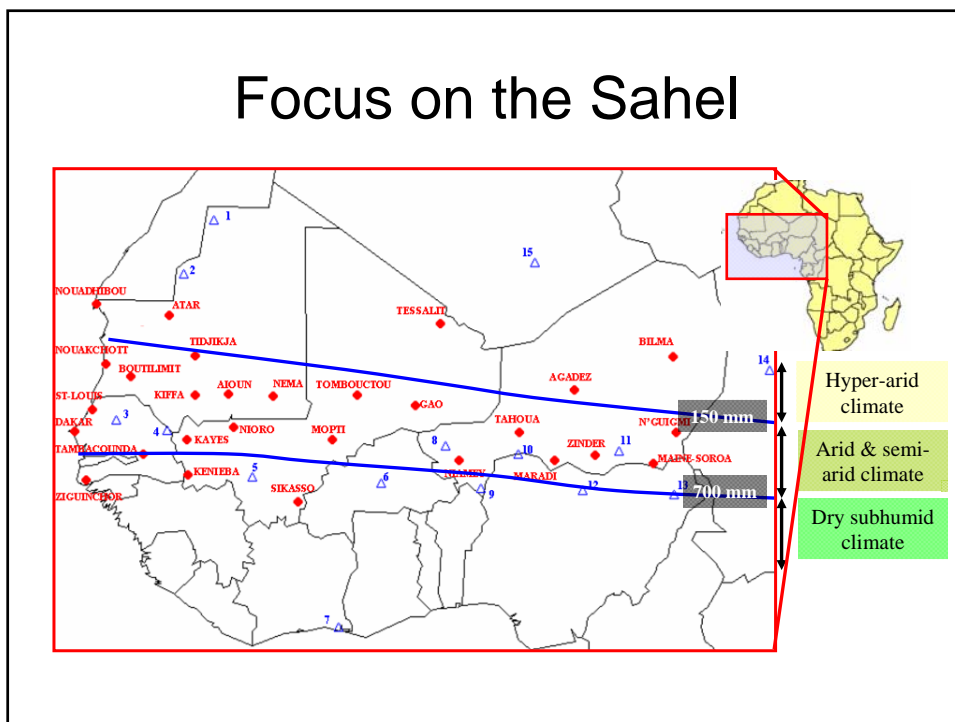
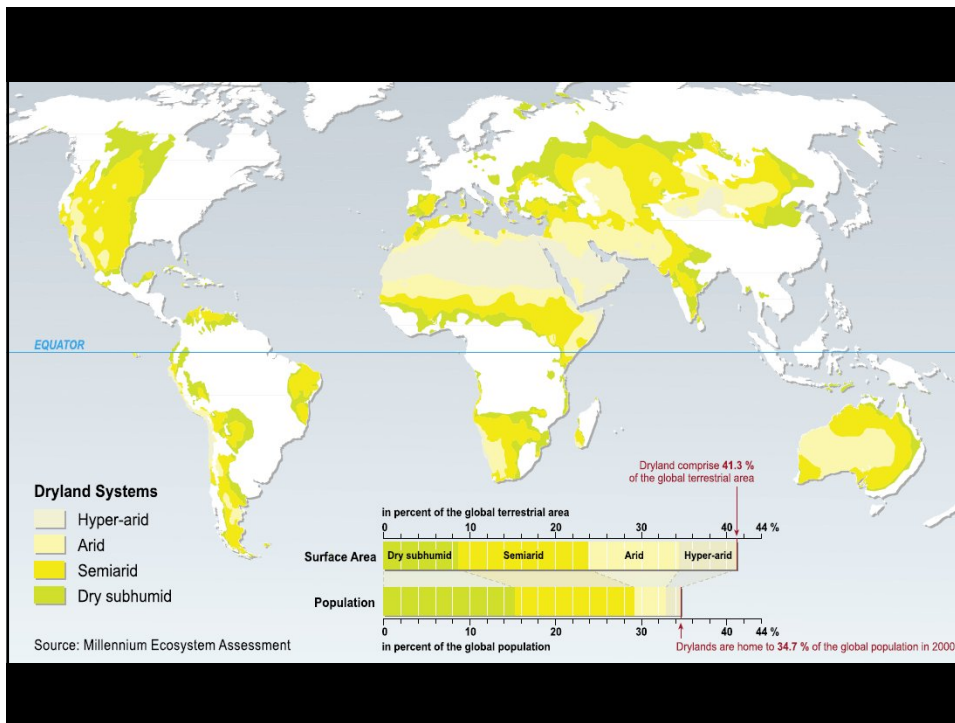
In 2020, 75 to 250 millions people will be exposed to increasing water stress in Africa

(IPCC, 2007)

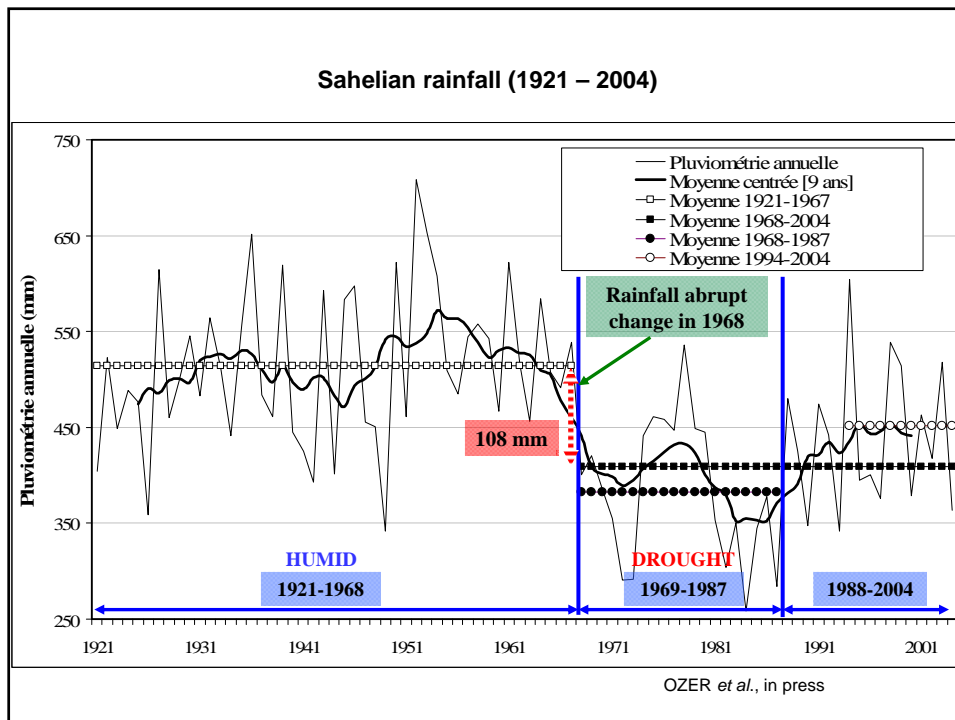
DESERTIFICATION

Introduction

- Desertification is land degradation in arid, semi-arid and dry sub-humid areas resulting from various factors, including climatic variations and human activities. (UNCCD)
- Desertification is taking place due to population pressure, socioeconomic and policy factors which lead to overgrazing, deforestation and poor agricultural practices. In addition, rainfall shortages enhance degradation in the fragile drylands ecosystems. (UNCCD)

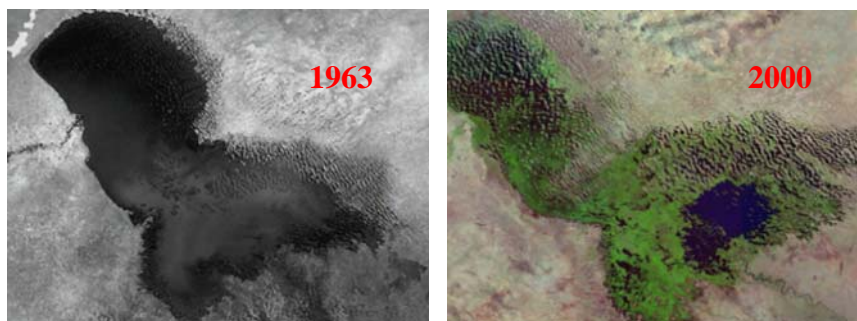


Climatic variations



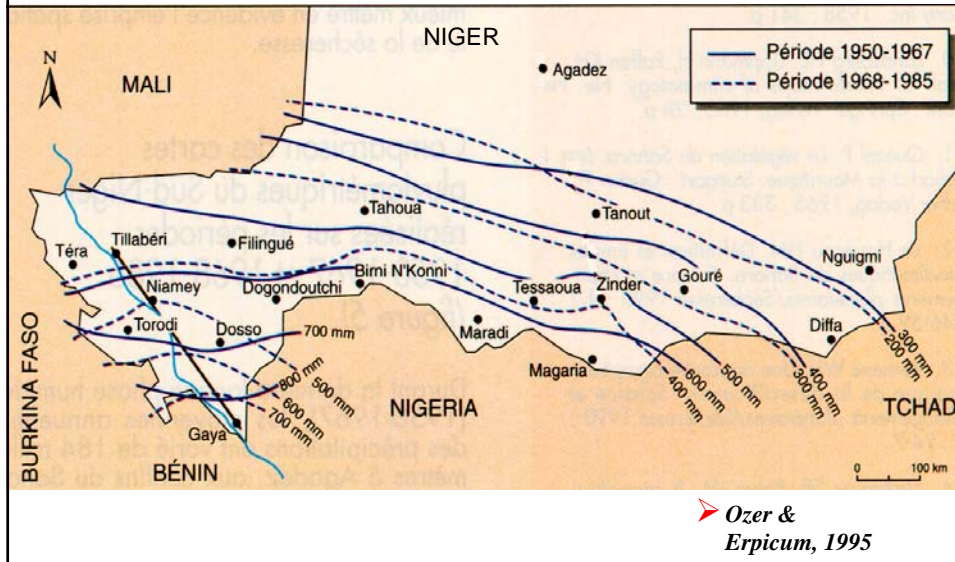


Drought...



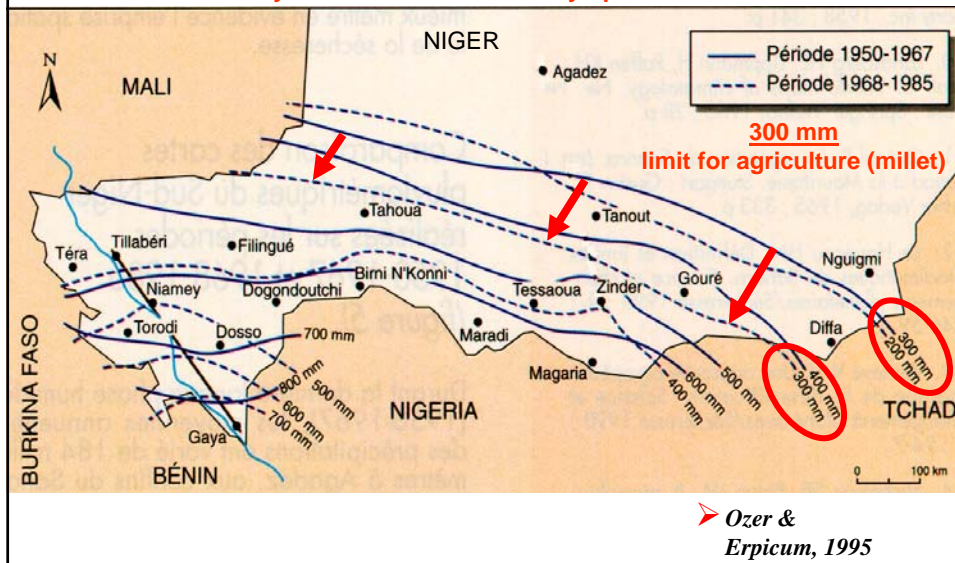
- In 1963, the size of Lake Chad was about 23500 km². After over 30 years of rainfall shortages (2000), its area was reduced to 1355 km².

Drought... How large is the problem?



Drought... How large is the problem?

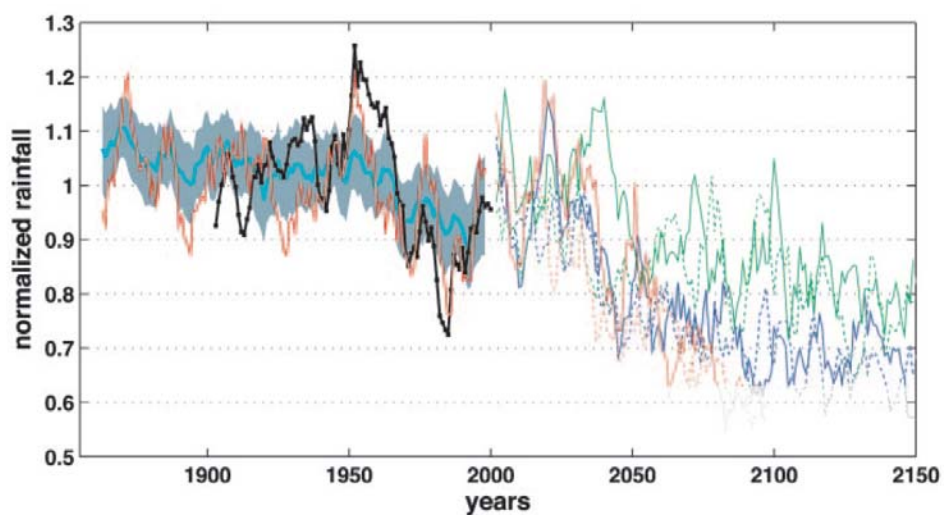
Isohyets moved southwards by up to 200 km !



Drought...

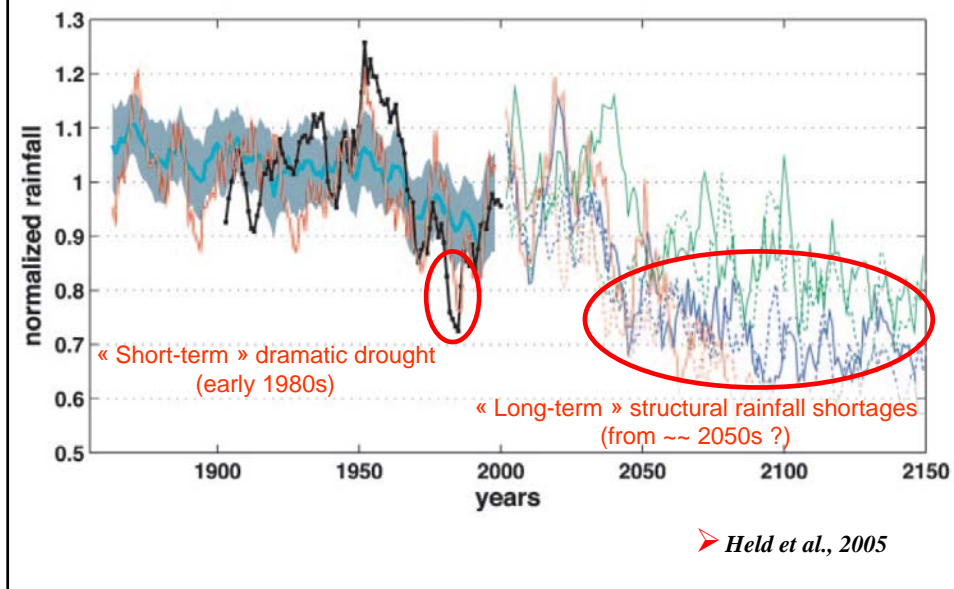
- Where do we go ?

Will it rain tomorrow ?



➤ *Held et al., 2005*

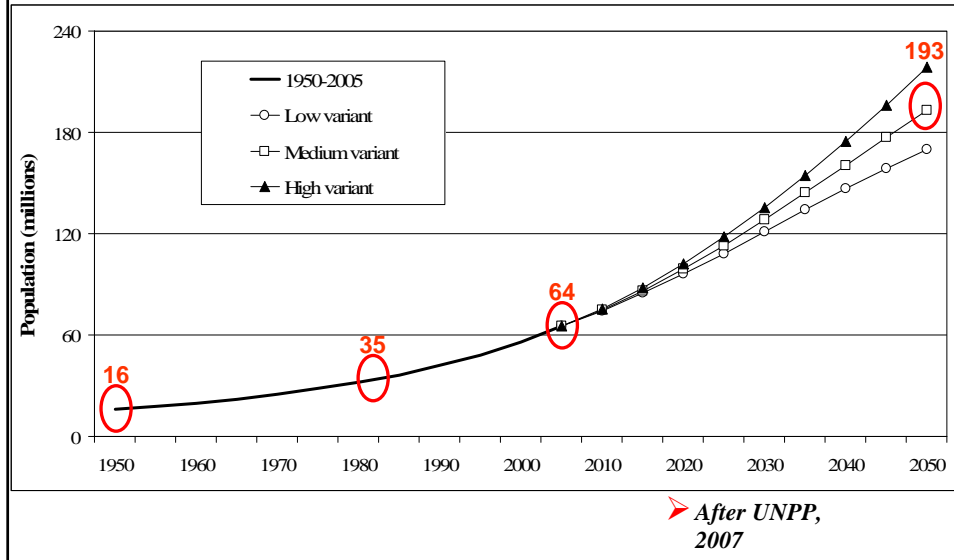
Will it rain tomorrow ?



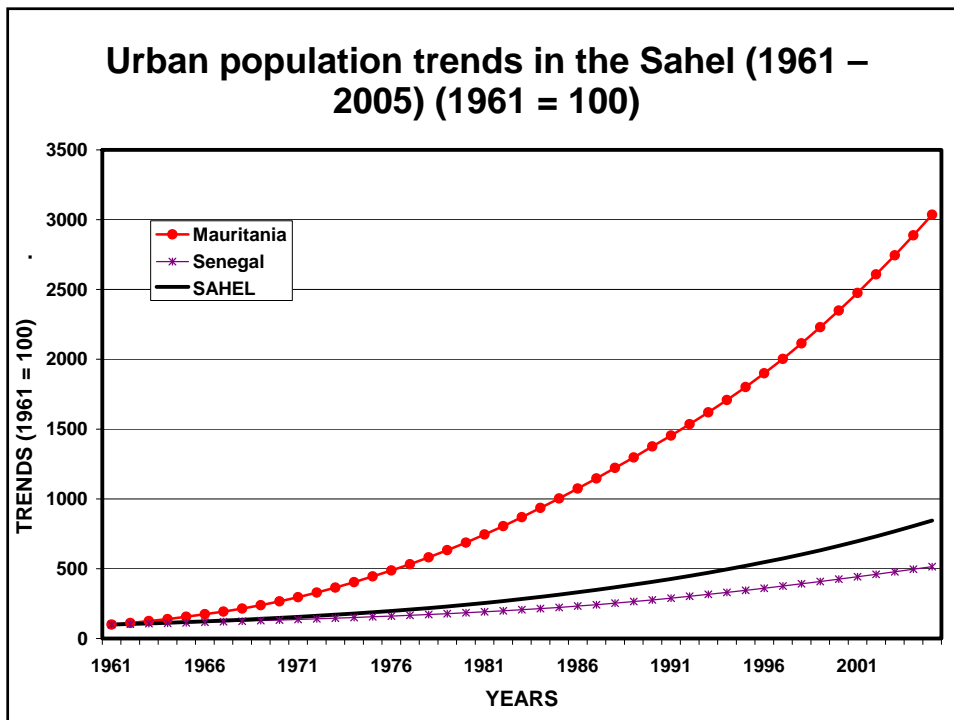
Human activities

- Who's with me ???

Human population in the Sahel (1950 – 2005) and projections



Urban population trends in the Sahel (1961 – 2005) (1961 = 100)



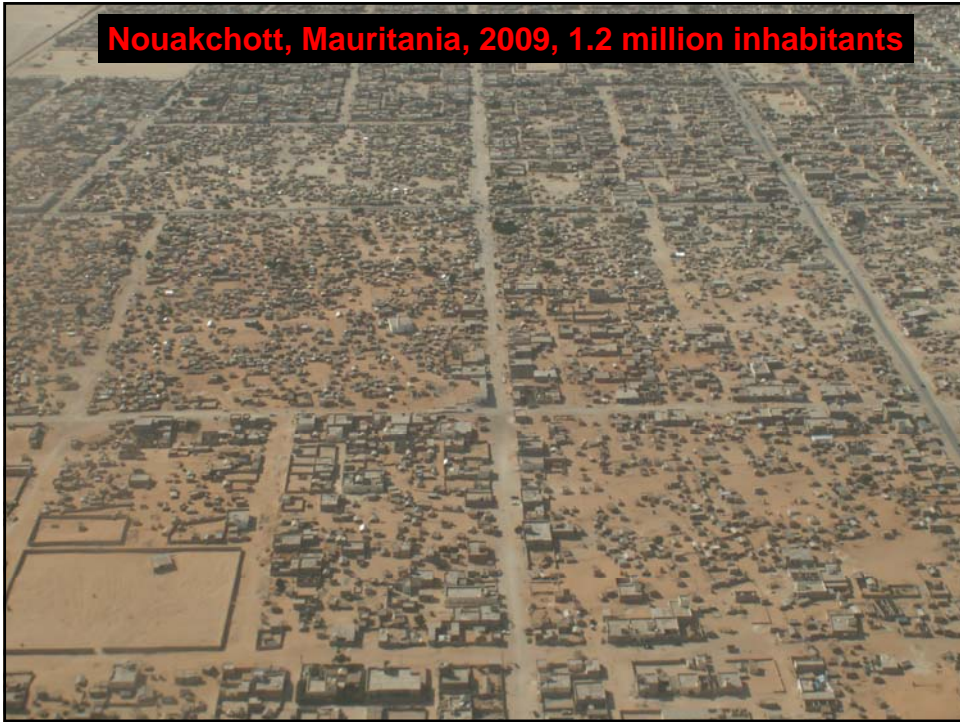
Nouakchott, Mauritania, 1951, small village



Nouakchott, Mauritania, 2009, 1.2 million inhabitants



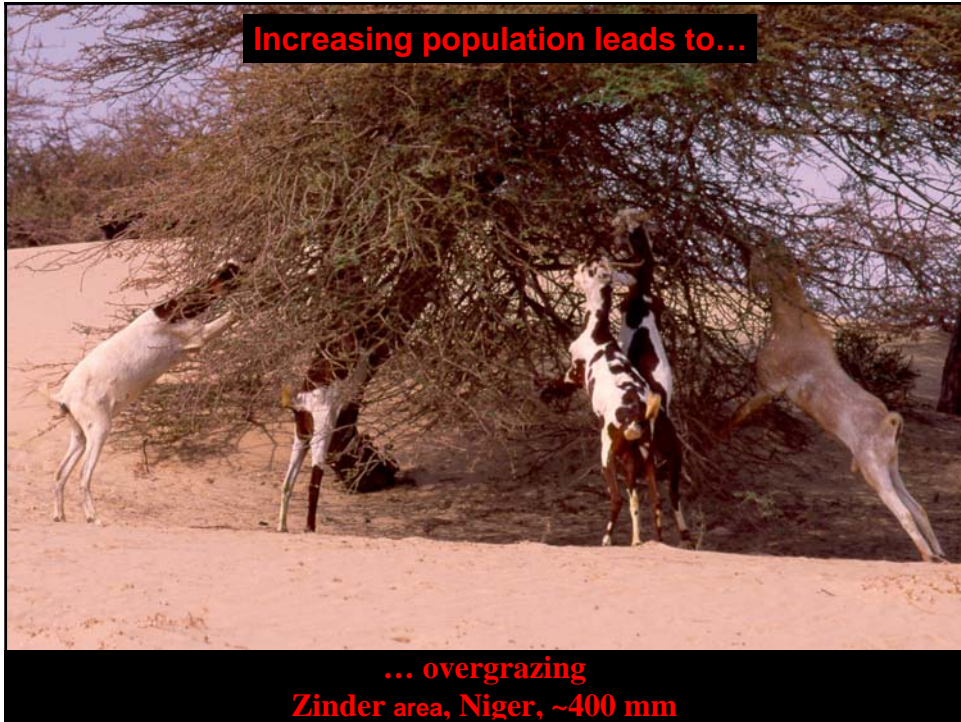
Nouakchott, Mauritania, 2009, 1.2 million inhabitants

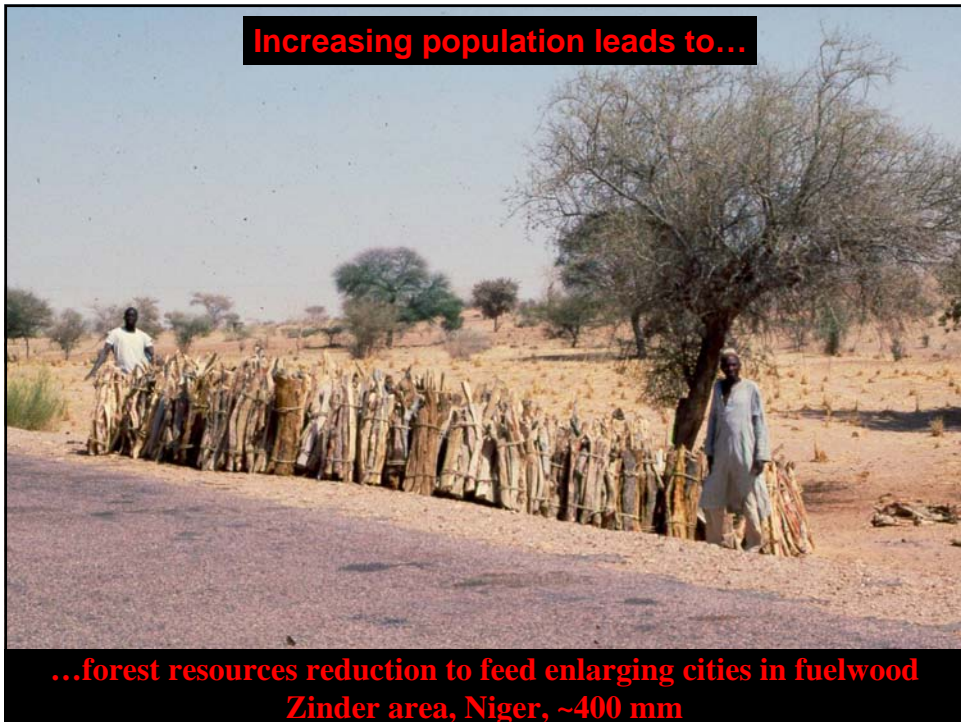
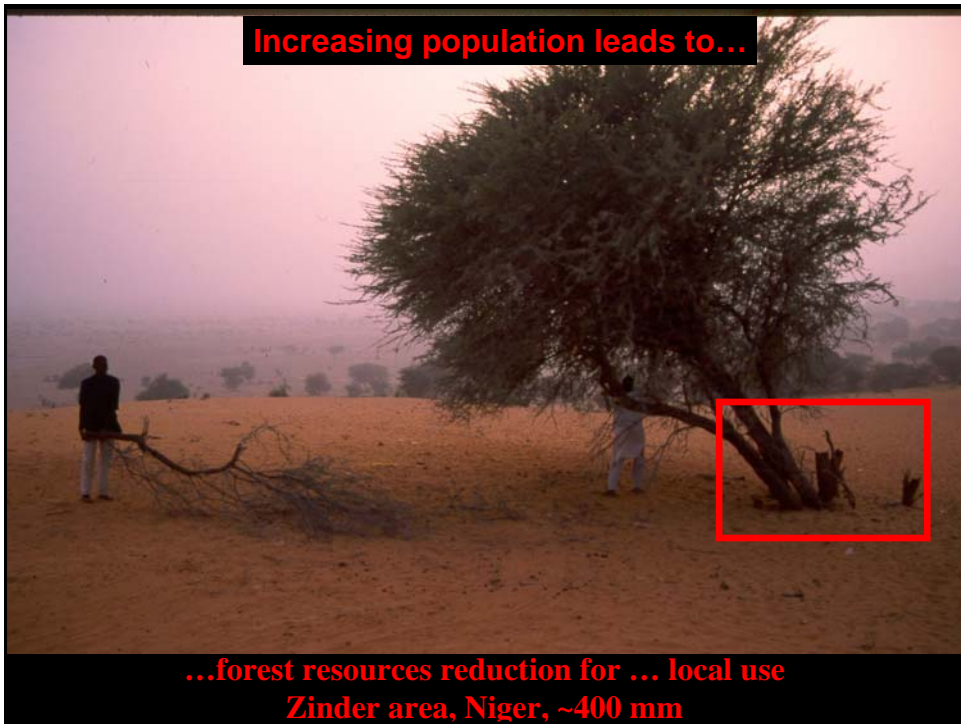


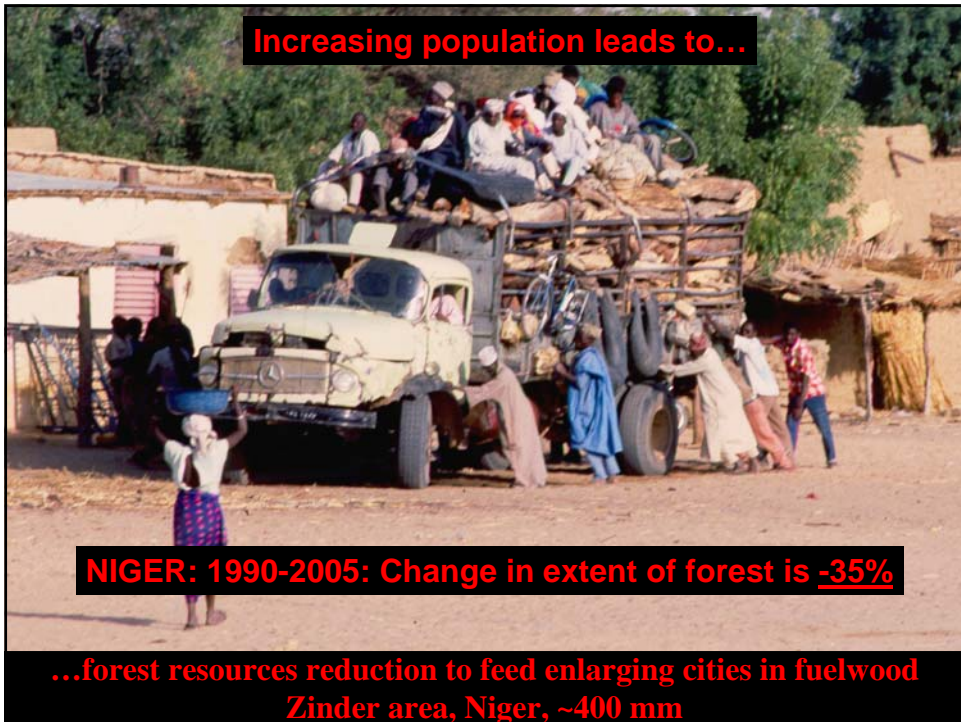
Increasing population leads to...



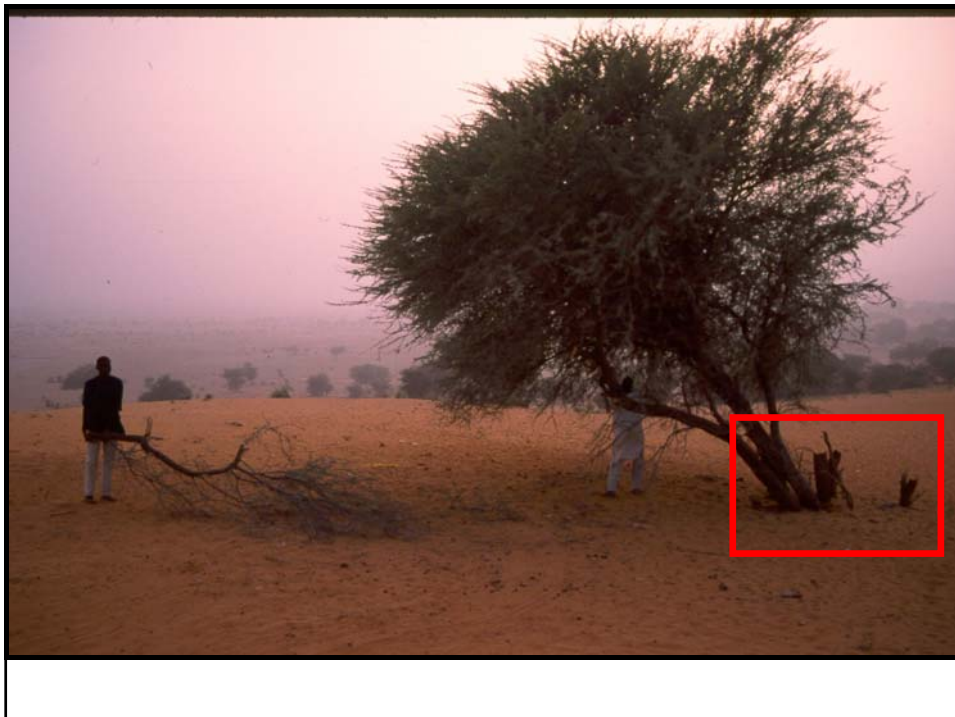
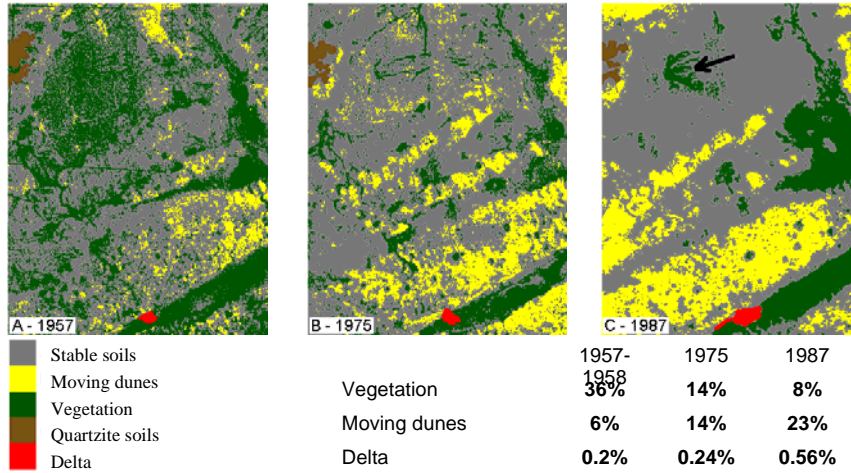
**... agricultural overexploitation
Maradi, Niger, ~500 mm**

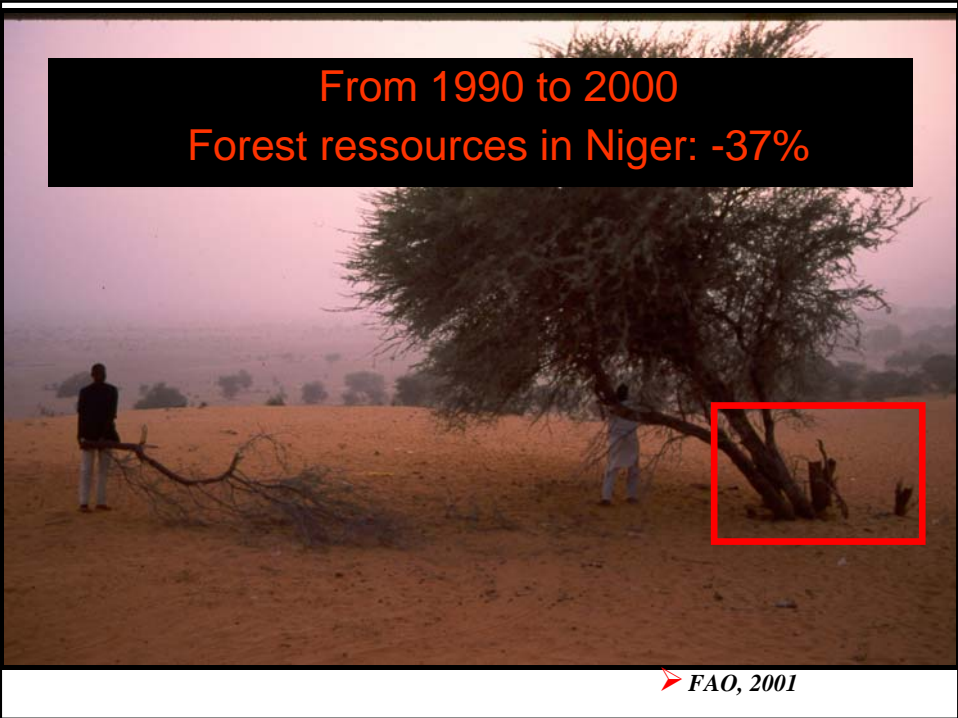




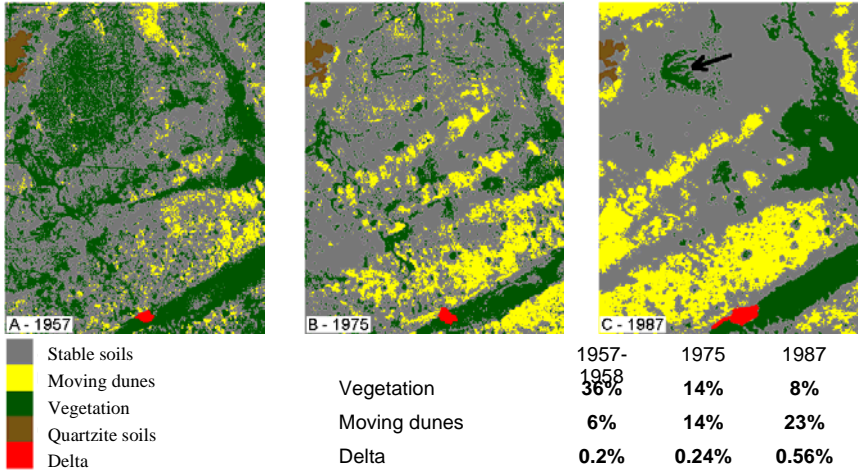


Evolution of the landscape in the Makaortchi-Gayi region (S-E Niger)

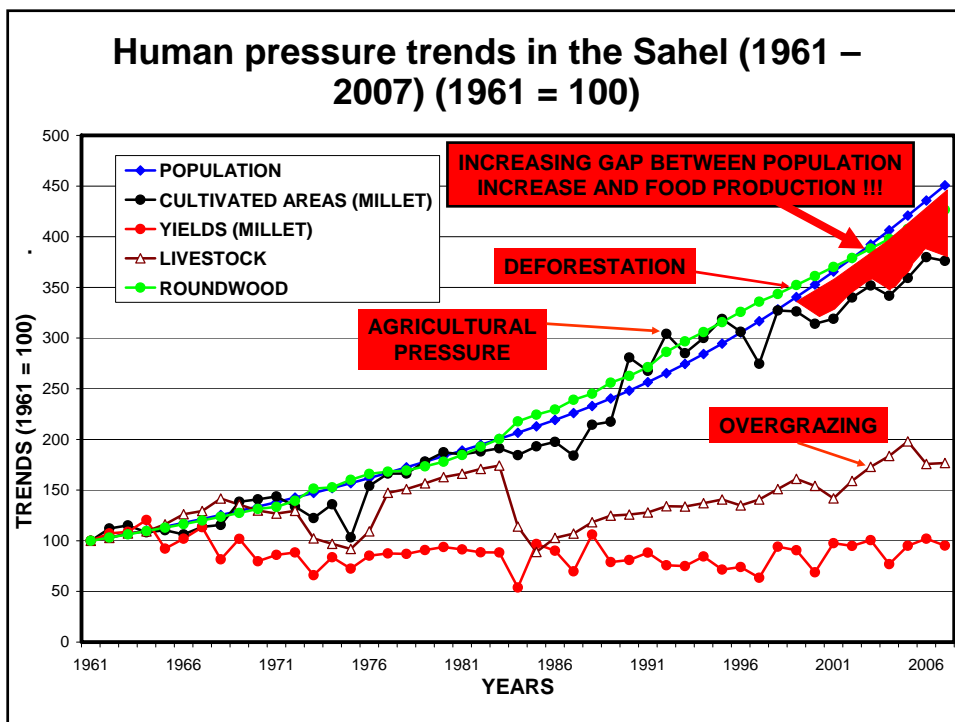
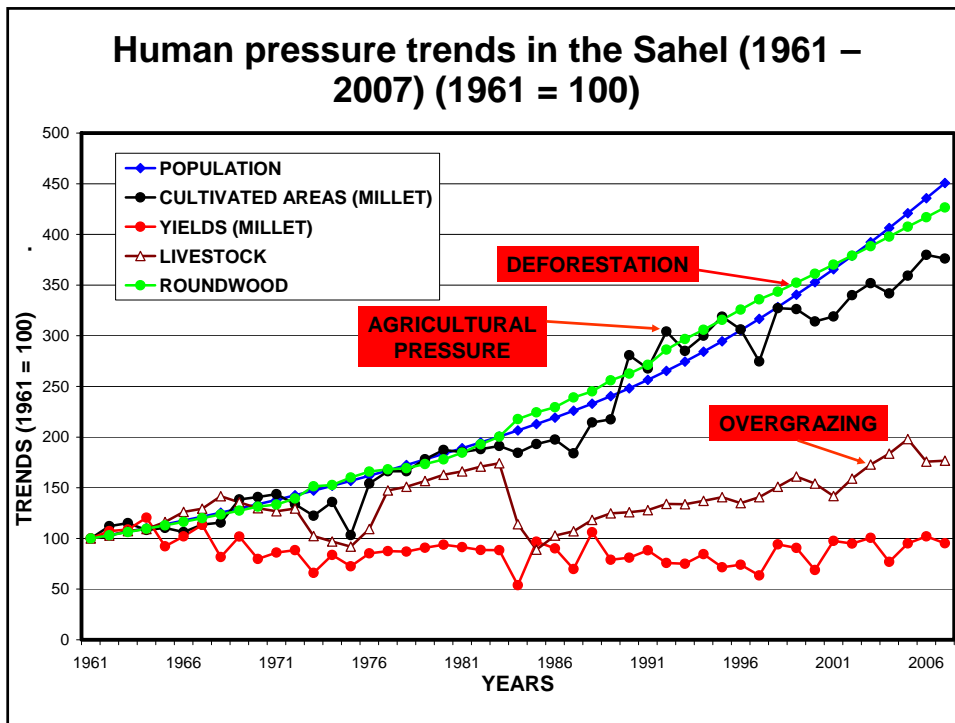




Evolution of the landscape in the Makaortchi-Gayi region (S-E Niger)



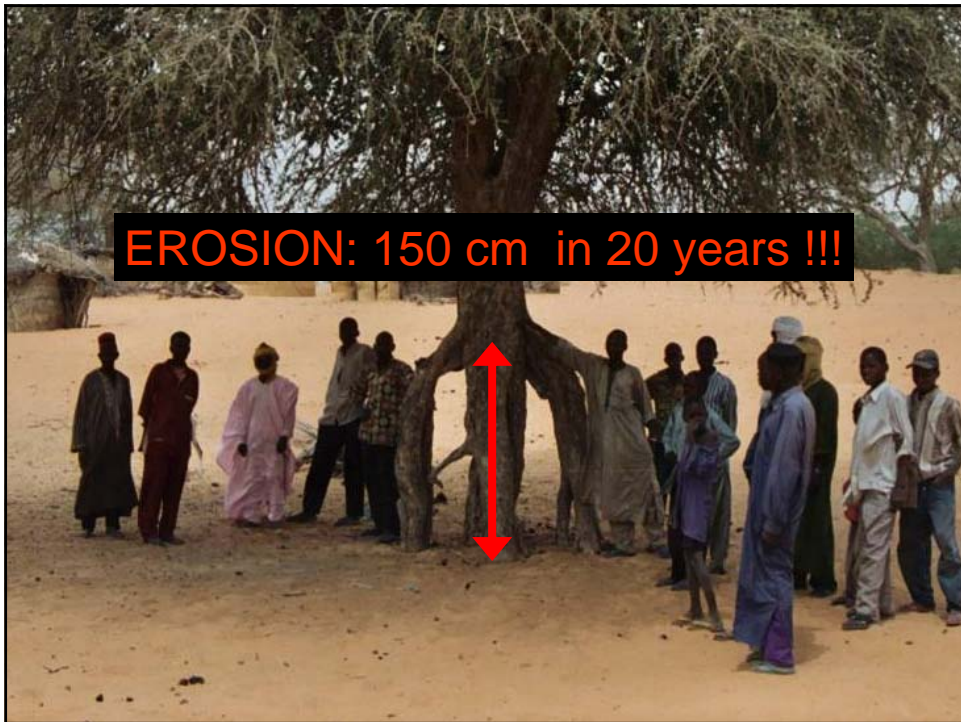
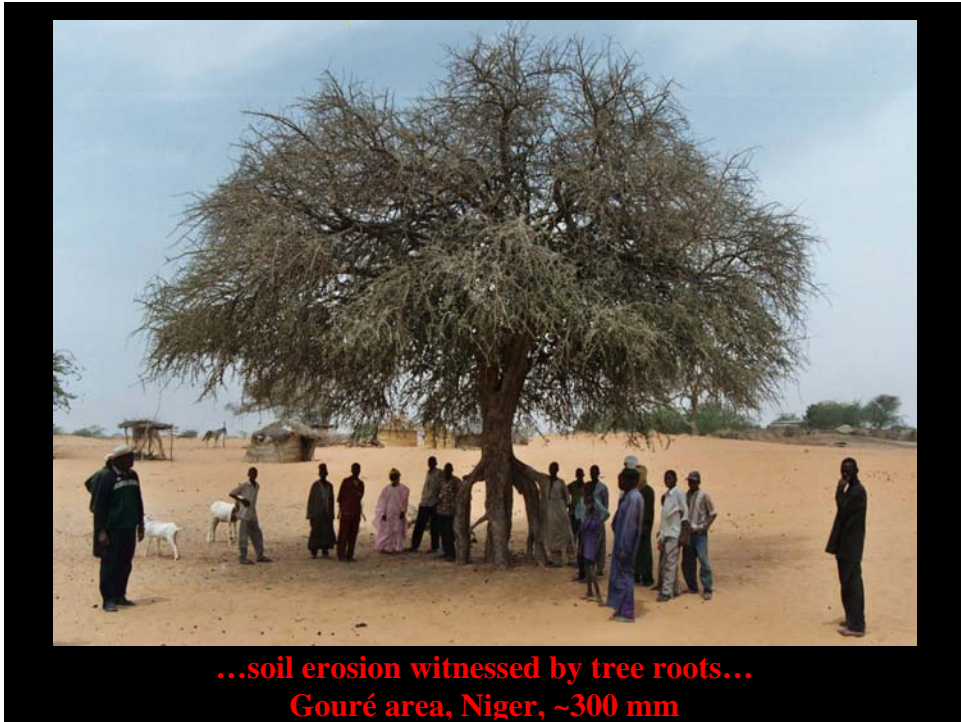


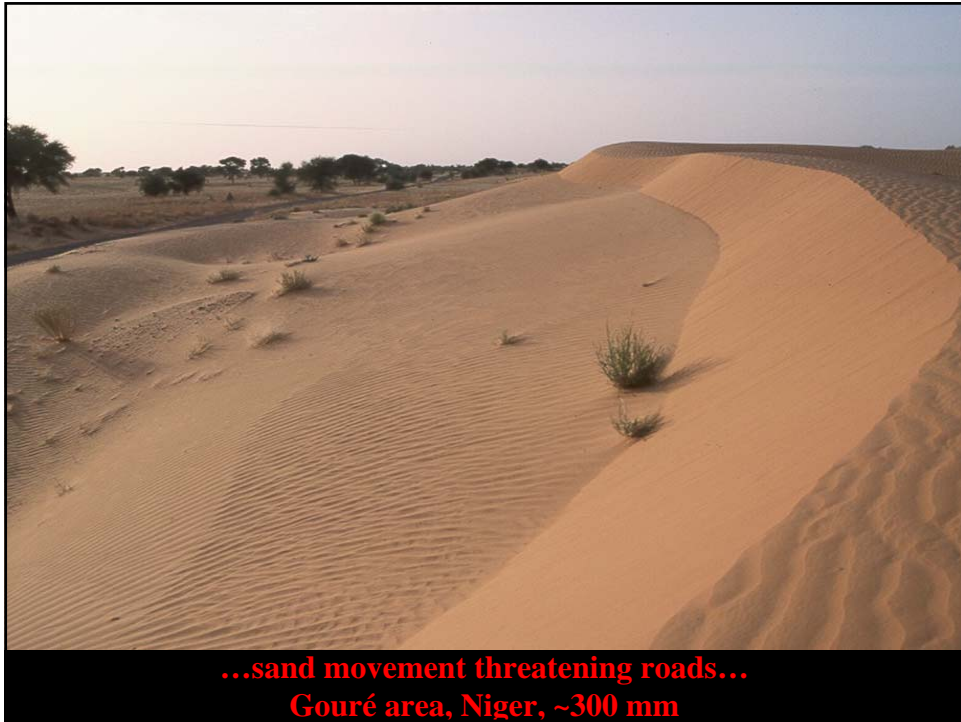


Consequences



**...sand movement threatening infrastructures...
Gouré area, Niger, ~300 mm**





**...sand movement threatening roads...
Gouré area, Niger, ~300 mm**



**...sand movement impacting roads...
Gouré area, Niger, ~300 mm**

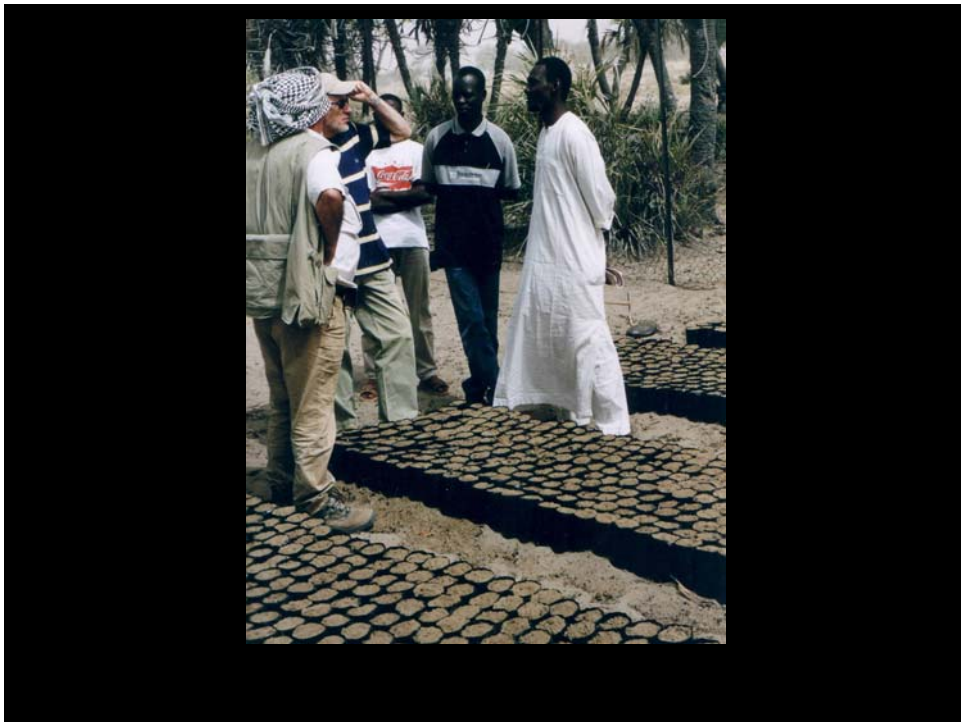


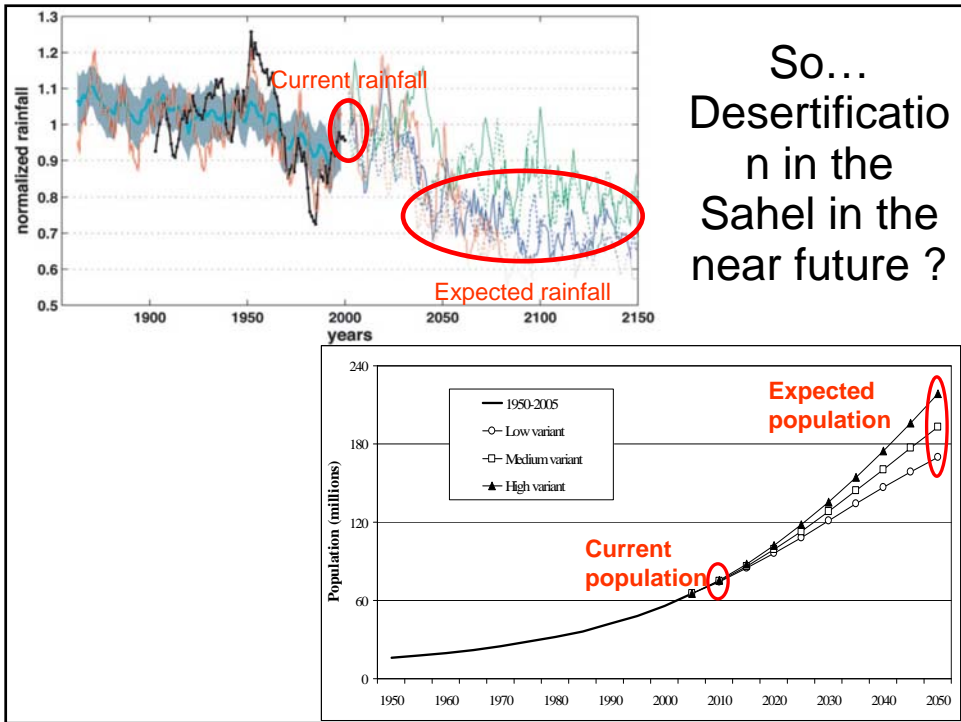
**...totally degraded soils (sand sea)...
Maine-Soroa area, Niger, ~400 mm**



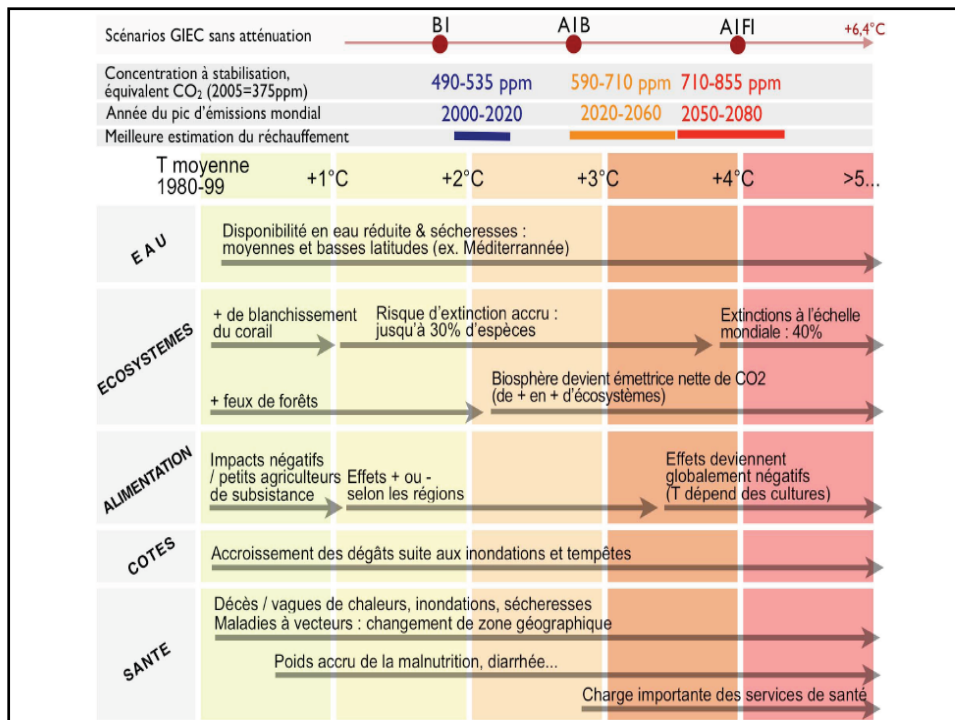
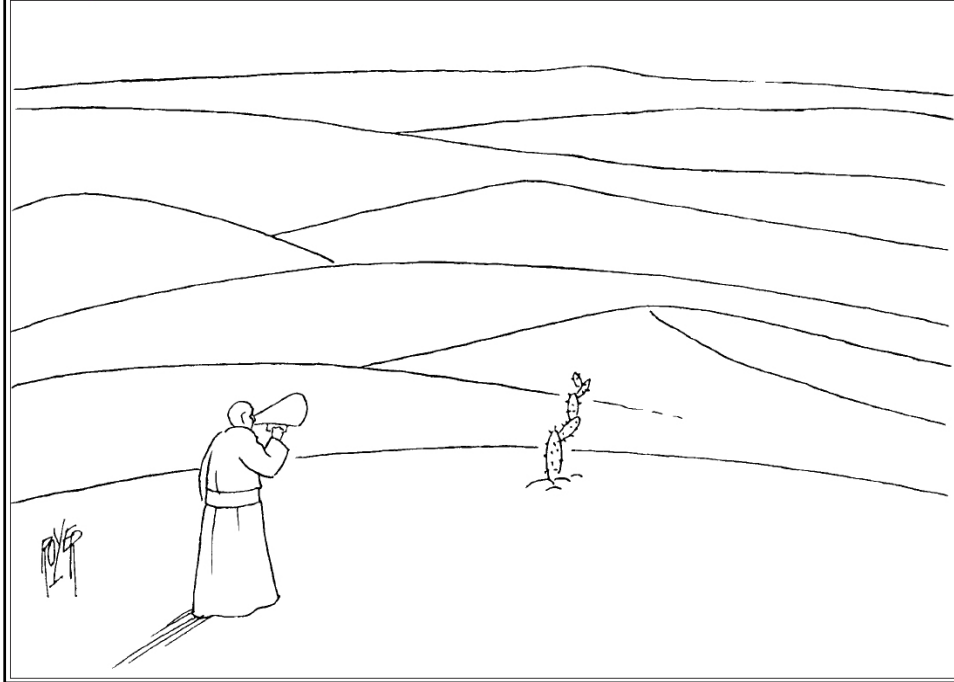
**...sand dunes movement threatening oasis...
Maine-Soroa area, Niger, ~400 mm**

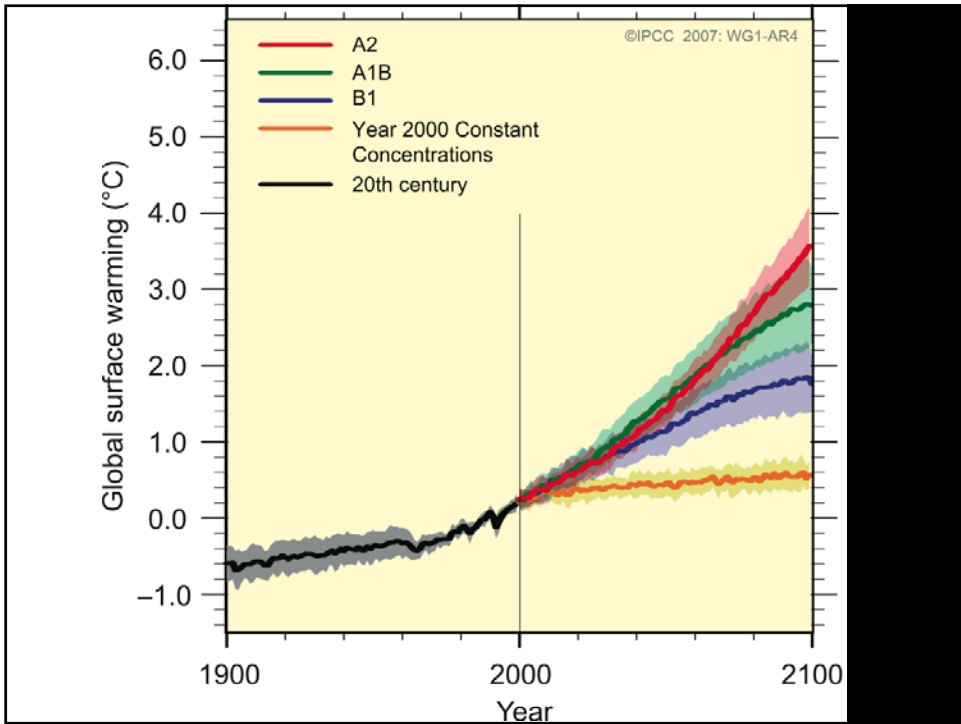
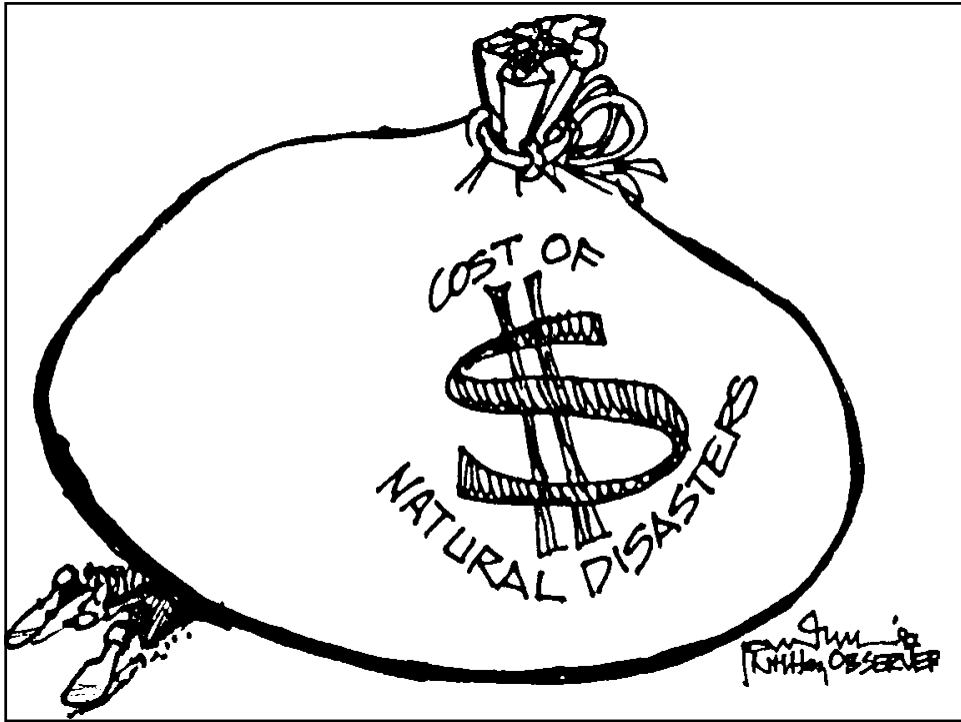




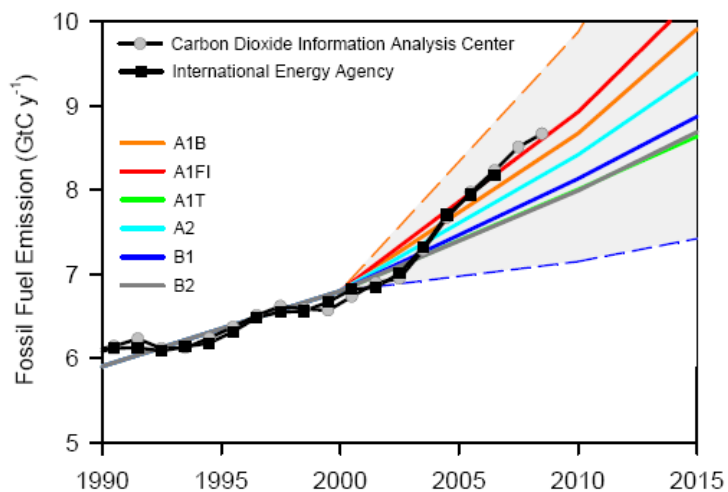


Le Royer



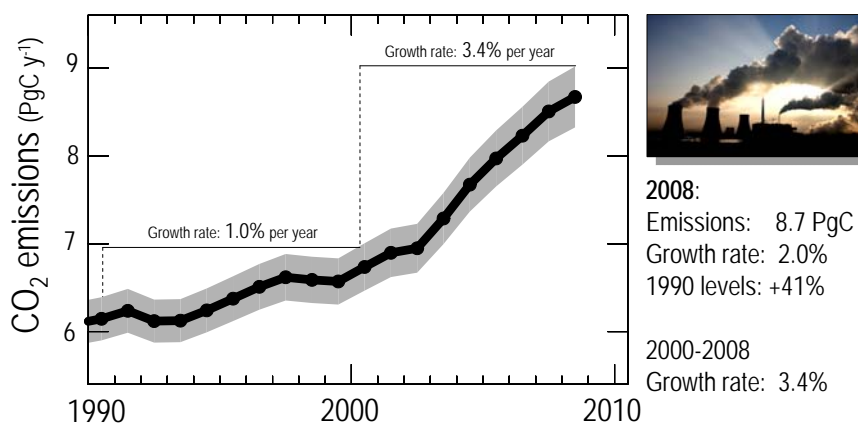


Fossil Fuel Emissions: Actual vs. IPCC Scenarios



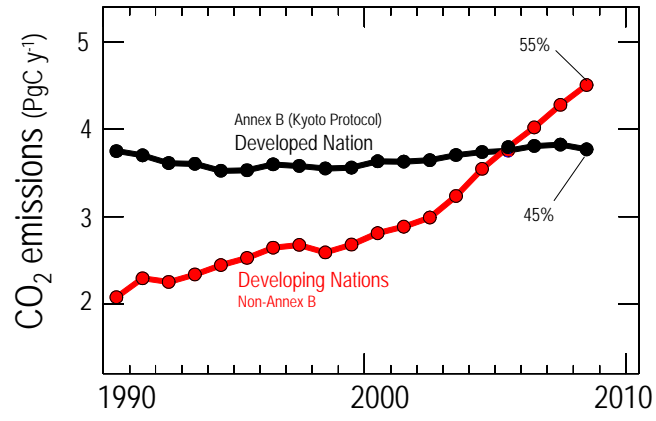
Fossil Fuel Emissions and Cement Production

[1 Pg = 1 Petagram = 1 Billion metric tonnes = 1 Gigatonne = $1 \times 10^{15} \text{g}$]



Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience: CDIAC 2009

CO₂ Fossil Fuel Emissions



Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience; CDIAC 2009

11 tonnes CO₂

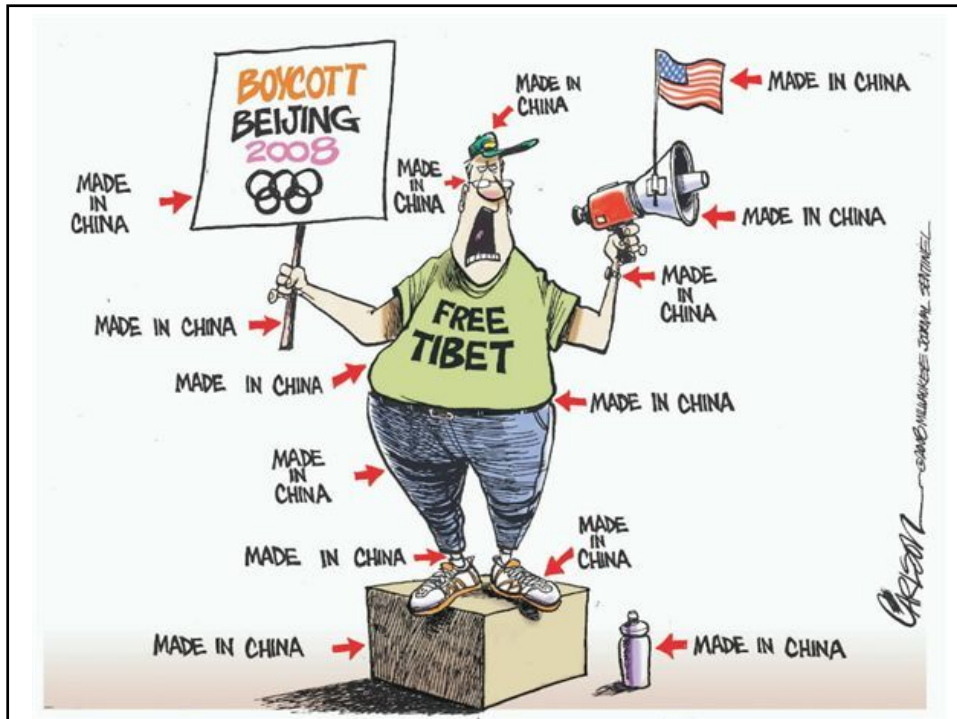


11 tonnes CO₂



=

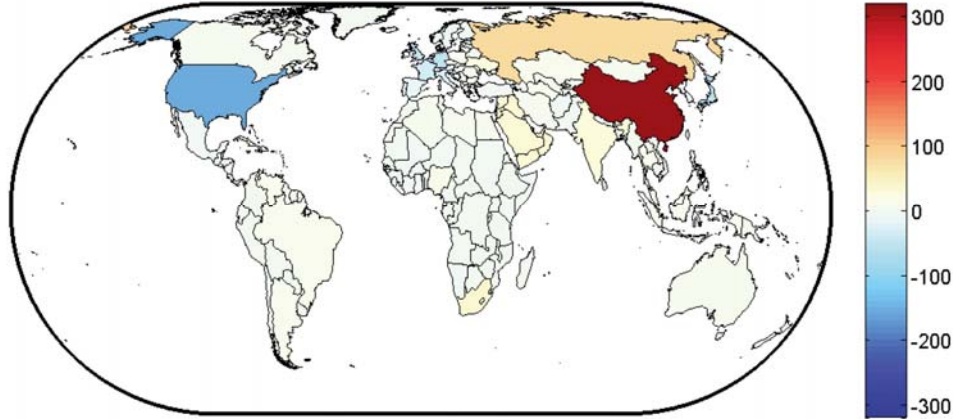
4,6 tonnes CO₂



Balance of Emissions Embodied in Trade (BEET)

Year 2004

Warm colors → Net exporters of embodied carbon
Cold colors → Net importers of embodied carbon



Peters and Hertwich 2008, Environ, Sci & Tech., updated

11 tonnes CO₂



=

4,6 tonnes CO₂



16 tonnes CO₂



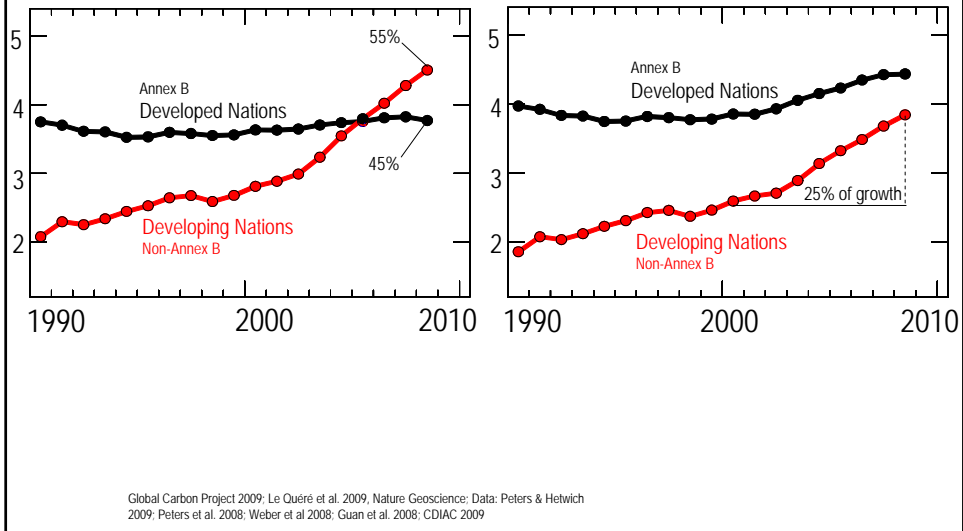
=

3,5 tonnes CO₂

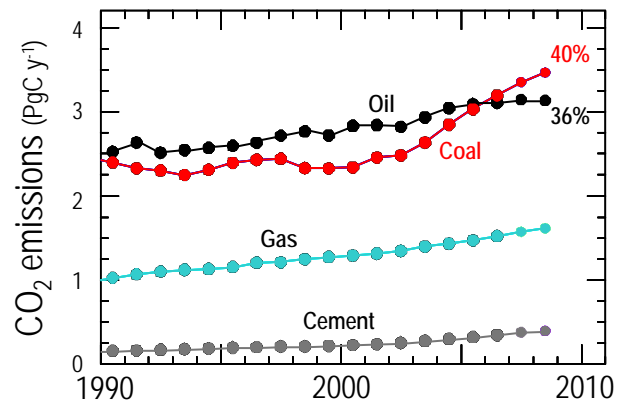


Transport of Embodied Emissions

CO₂ emissions (PgC y⁻¹)

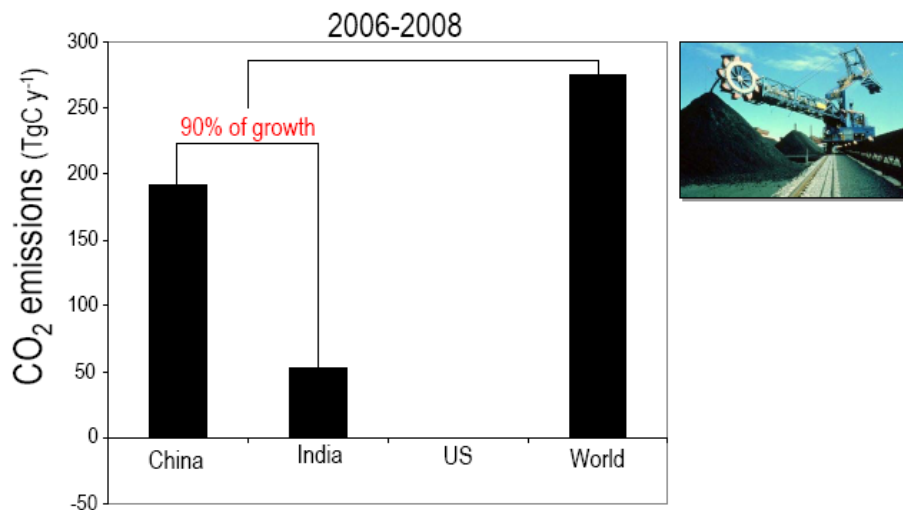


Components of FF Emissions



Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience

Change in CO₂ Emissions from Coal Emissions

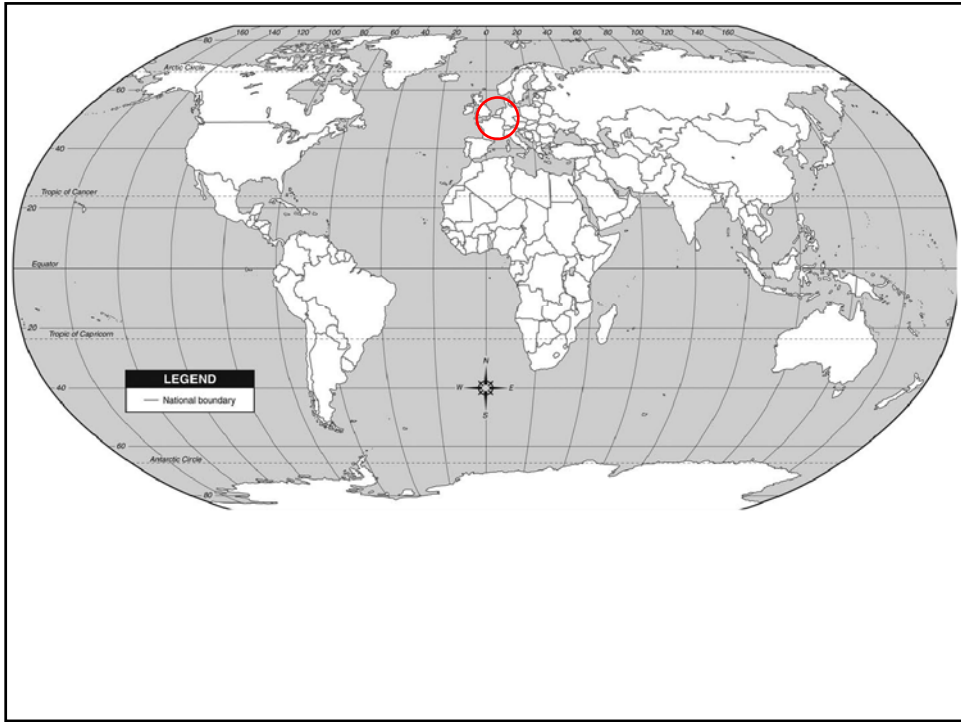


**Are we ready
to change?**

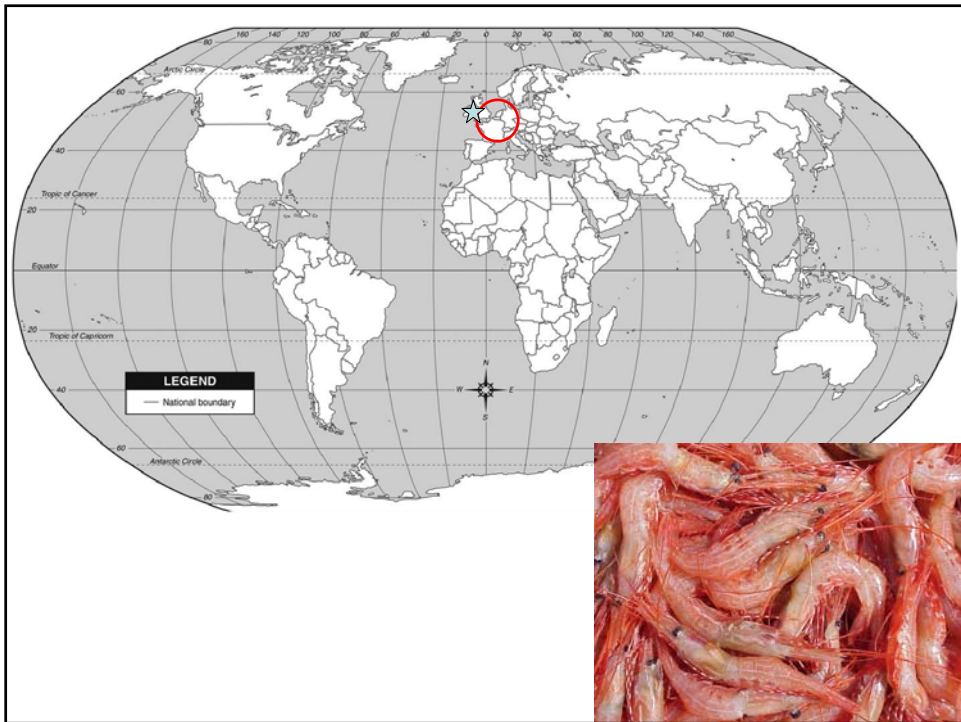


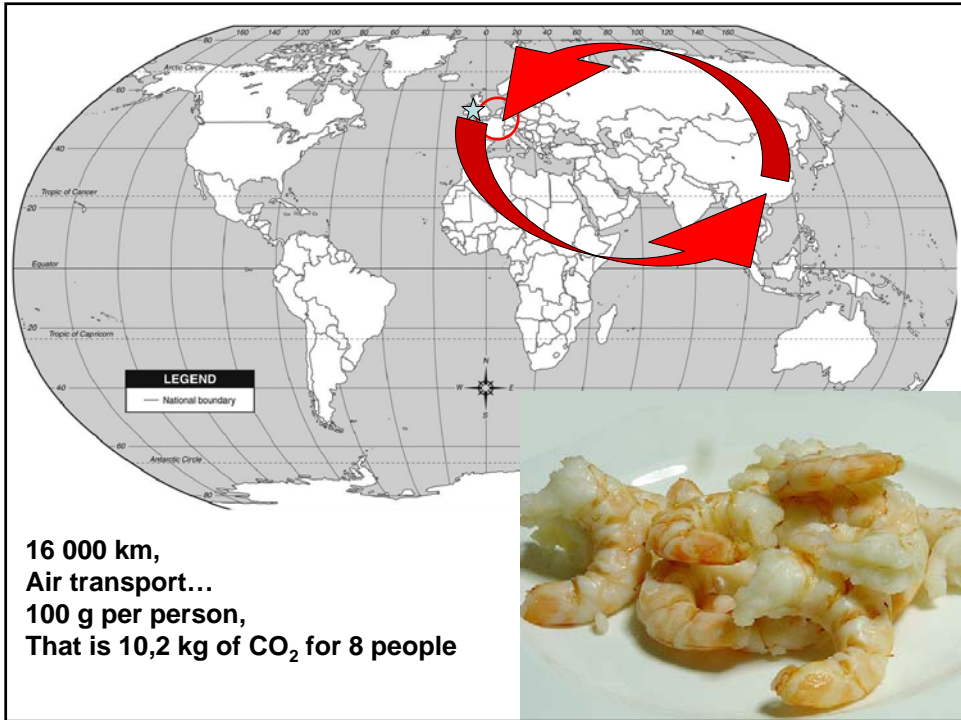
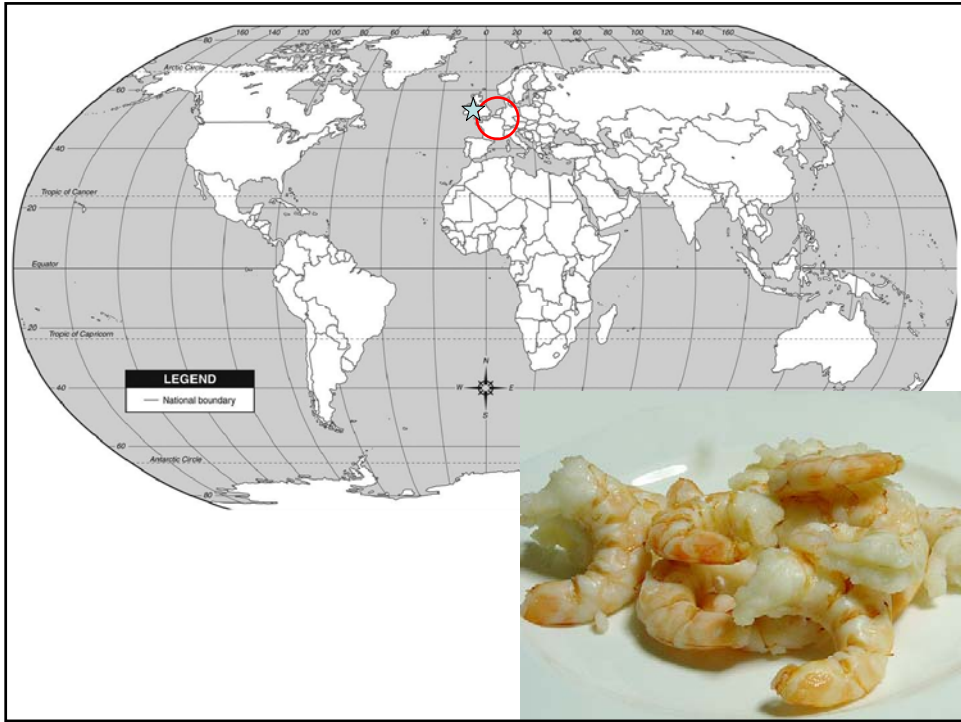
Vivez comme vous voulez.

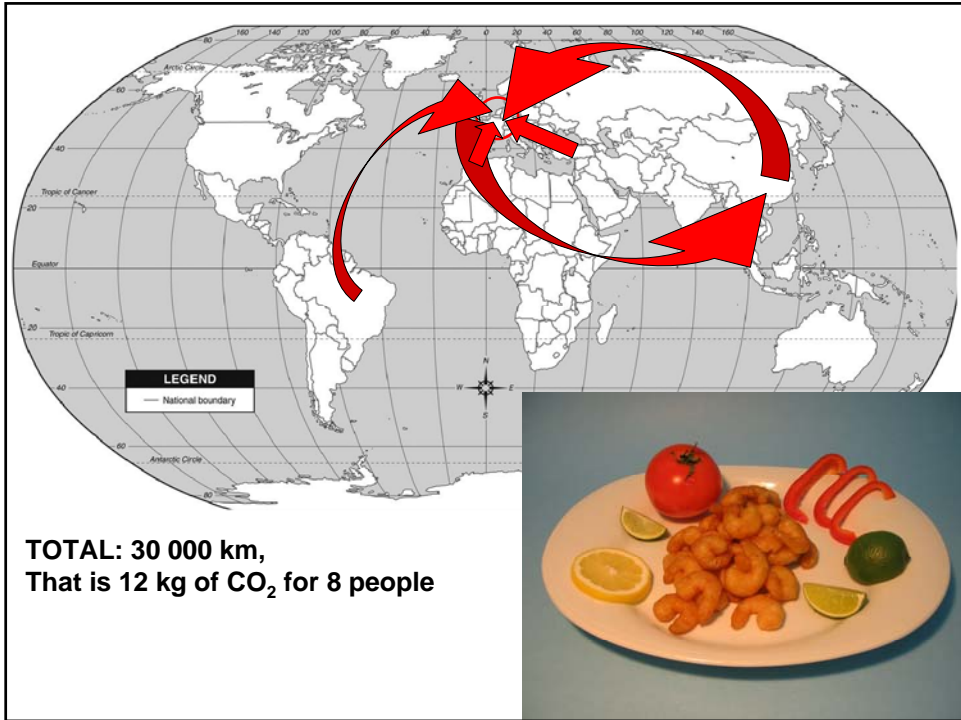
**Enjoy
your meal**



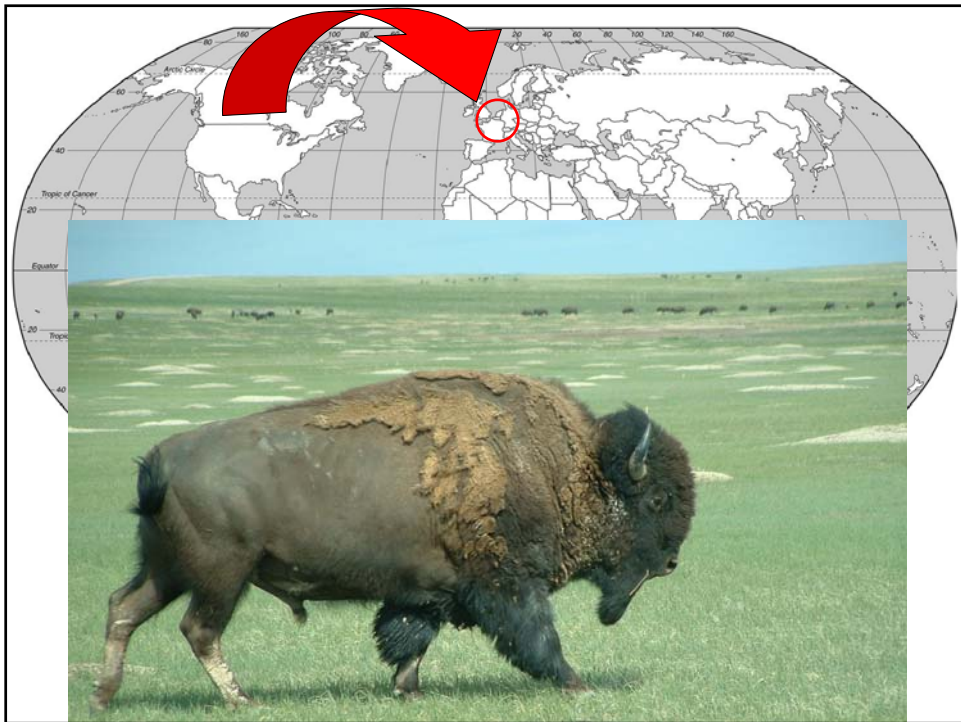
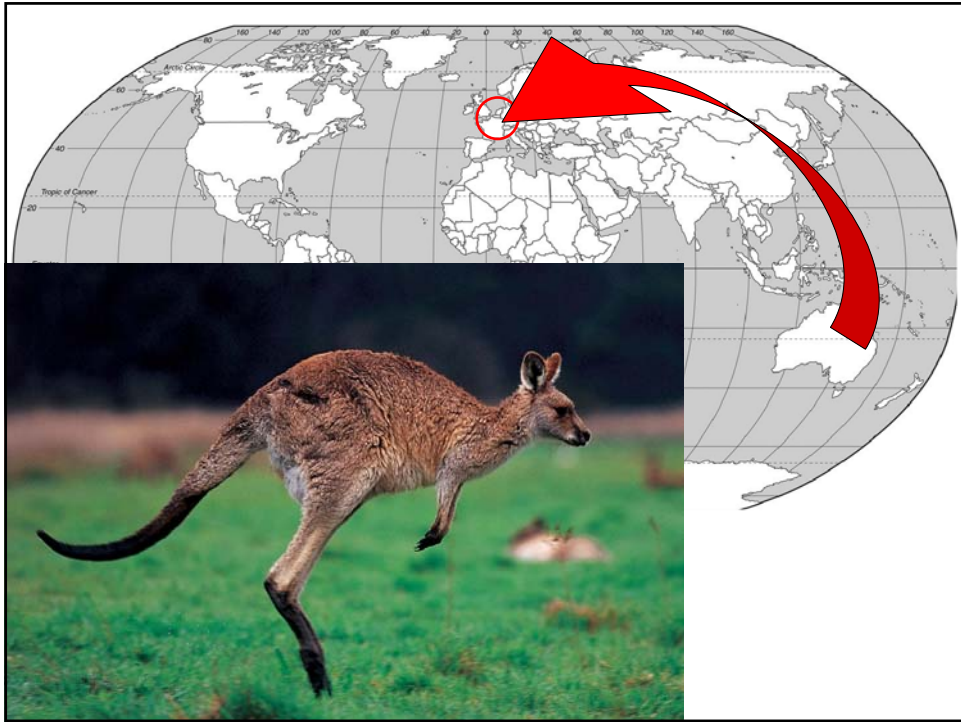
Entrée

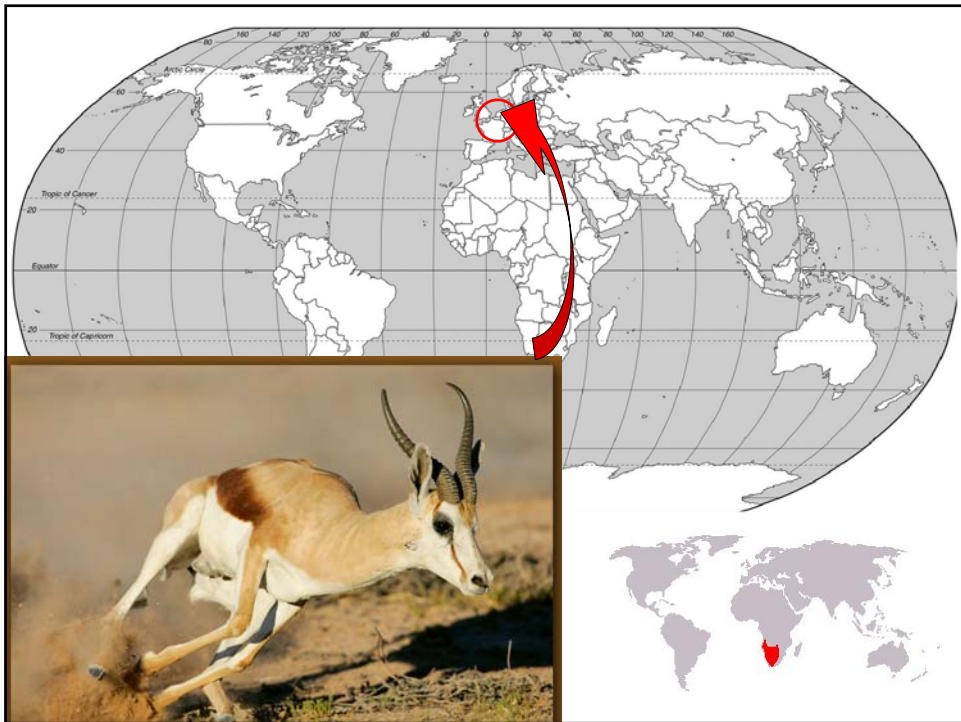
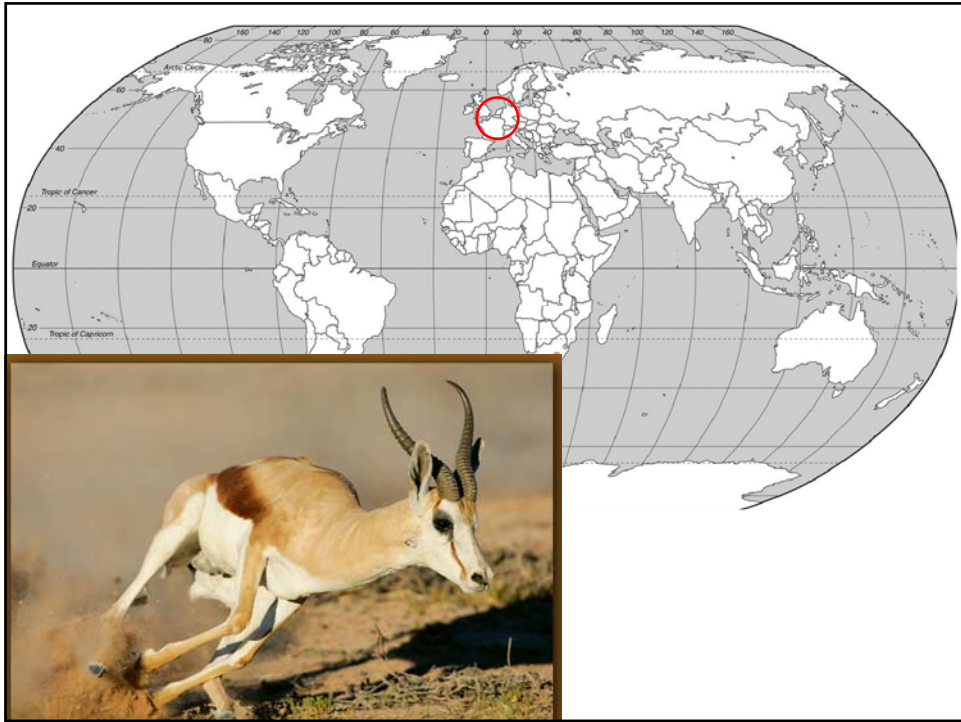


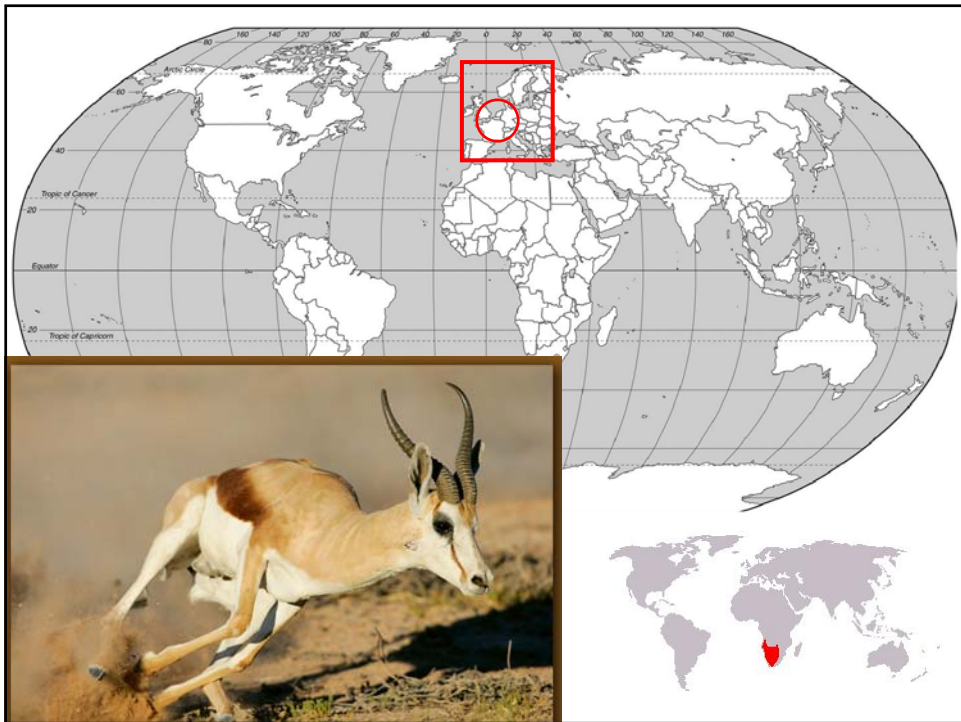
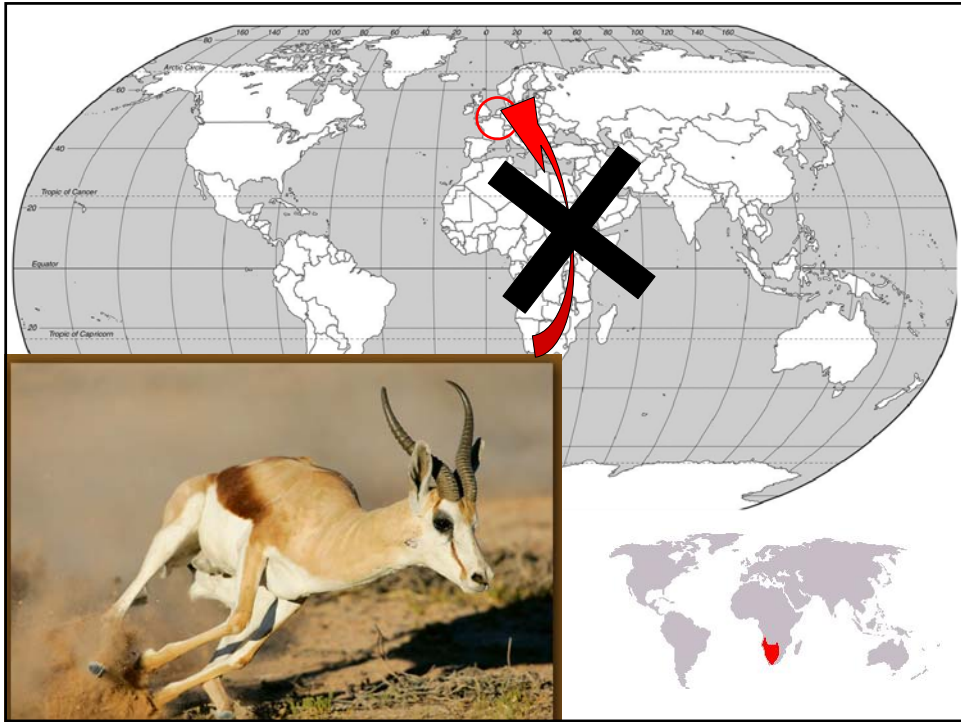


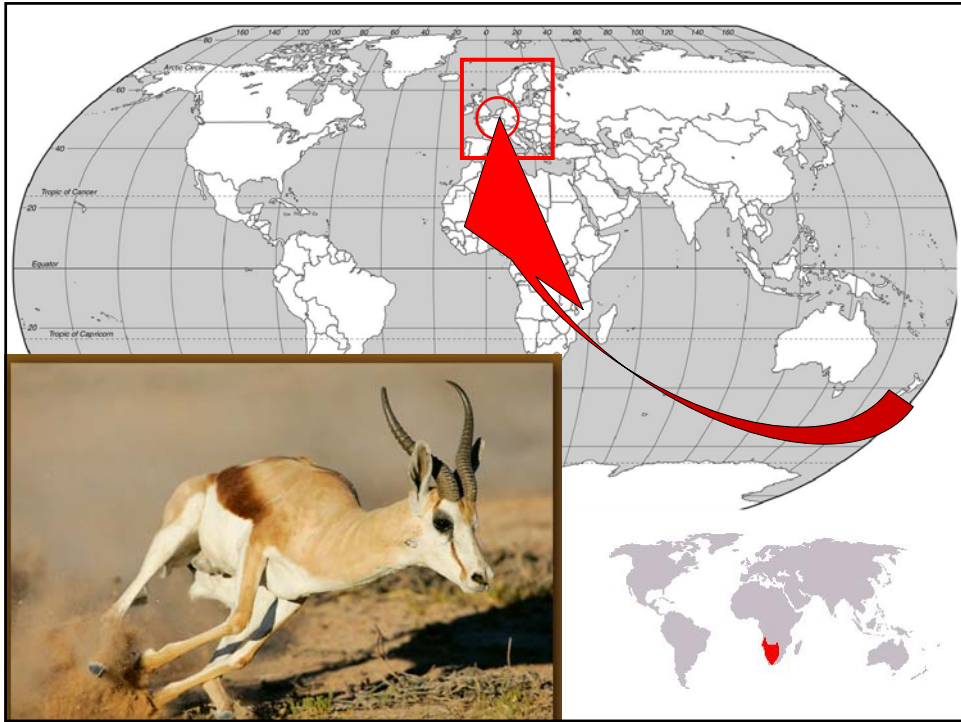


Main course










Les viandes exotiques

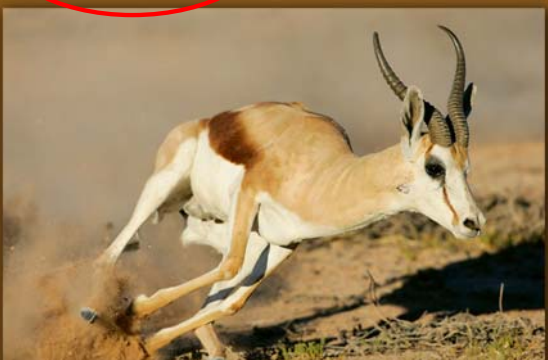


€44⁹⁹
Gain : € 5

€39⁹⁹


Filet de springbok
origine: Europe et Nouvelle-Zélande

Le kilo



A world map with a red box highlighting Europe and a red arrow pointing to the photograph of the springbok antelope. A smaller world map below shows Africa highlighted in red.

Les viandes exotiques



€44⁹⁹
Gain : € 5

€39⁹⁹


Filet de springbok
origine: Europe et Nouvelle-Zélande

Le kilo



Carrefour
La magie des fêtes

Du mercredi 16 décembre au samedi 26 décembre 2009



Top affaire!



€11⁹⁹
Gain: €140

€659

Gigot d'agneau avec os
origine: Nouvelle-Zélande et Australie

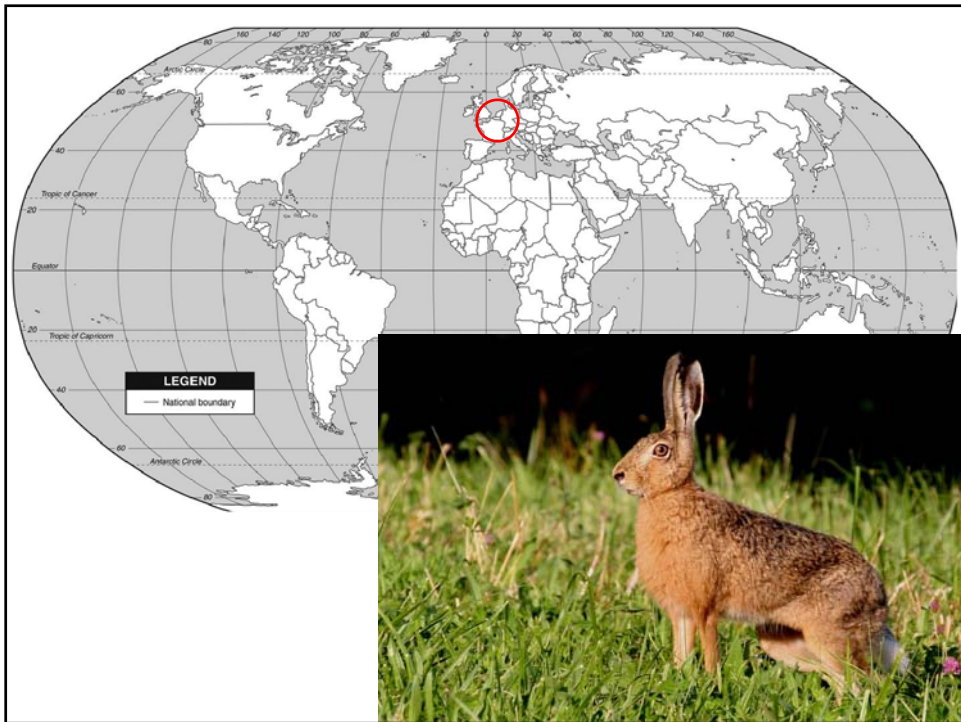
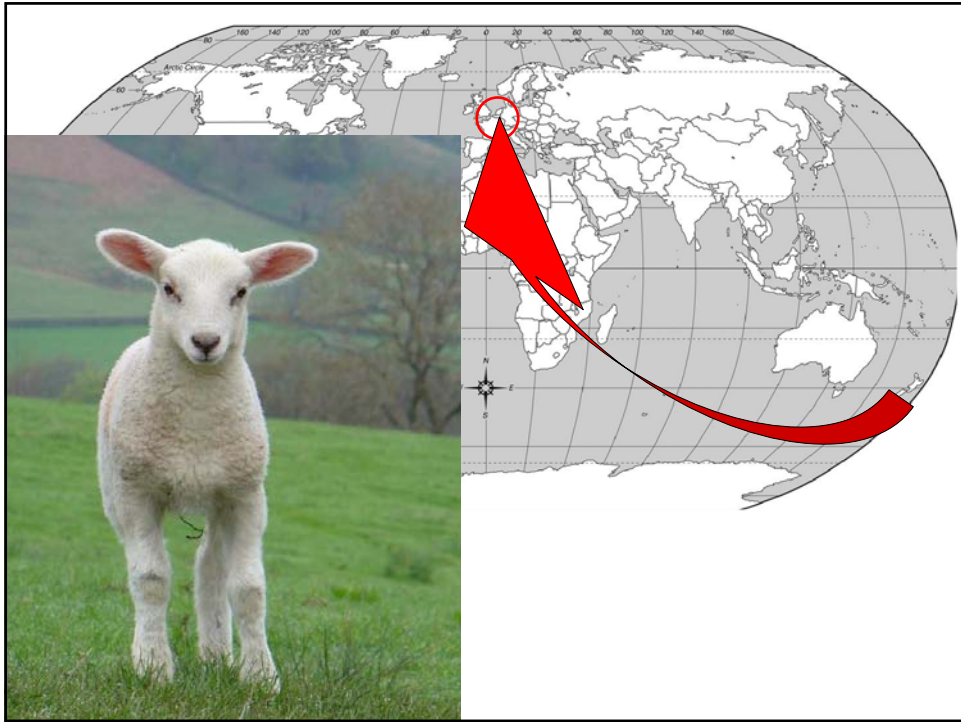
Le kilo



Carrefour
La magie des fêtes



2 Valable dans tous les Carrefour Hyper du 16 décembre au 26 décembre '09



€22⁴⁹
 Gain : €7
€ 15⁴⁹

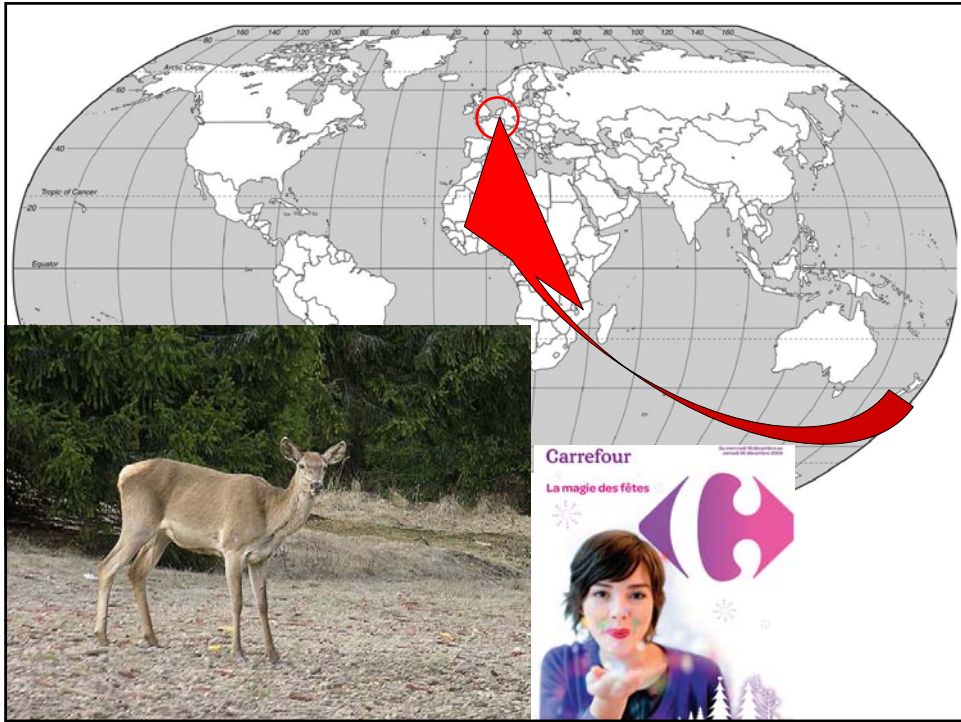
Râble de lièvre
 origine: Amérique du sud

Carrefour
 La magie des fêtes

€22⁴⁹
 Gain : €7
€ 15⁴⁹

Râble de lièvre
 origine: Amérique du sud

Carrefour
 La magie des fêtes



Vos fêtes moins chères, c'est notre cadeau!

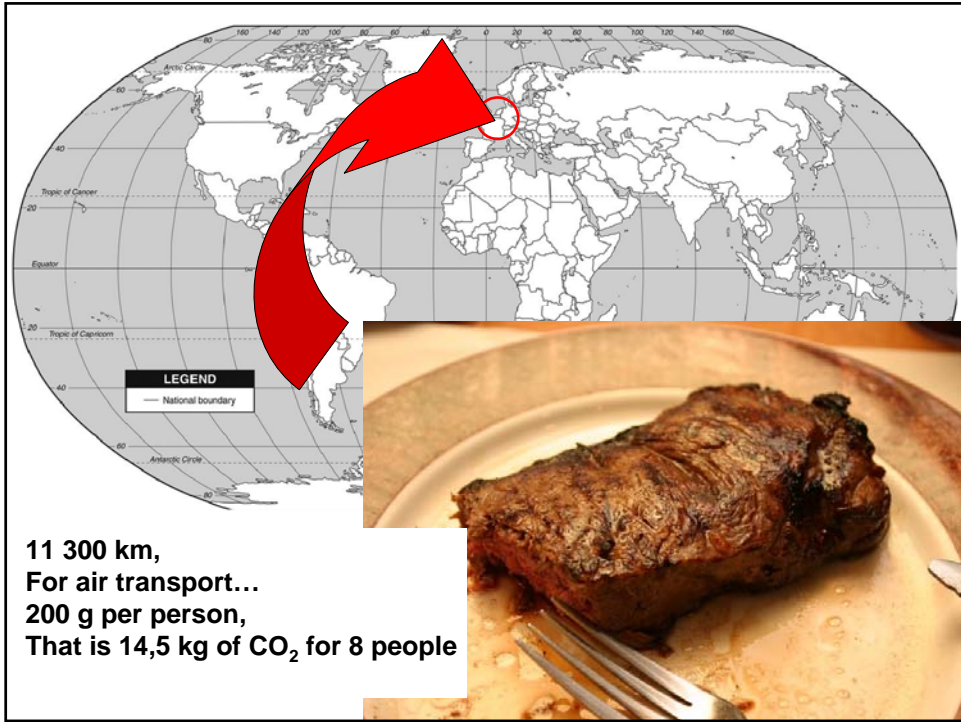
On en a pour son argent !

Entrecôte ou rumsteak argentin

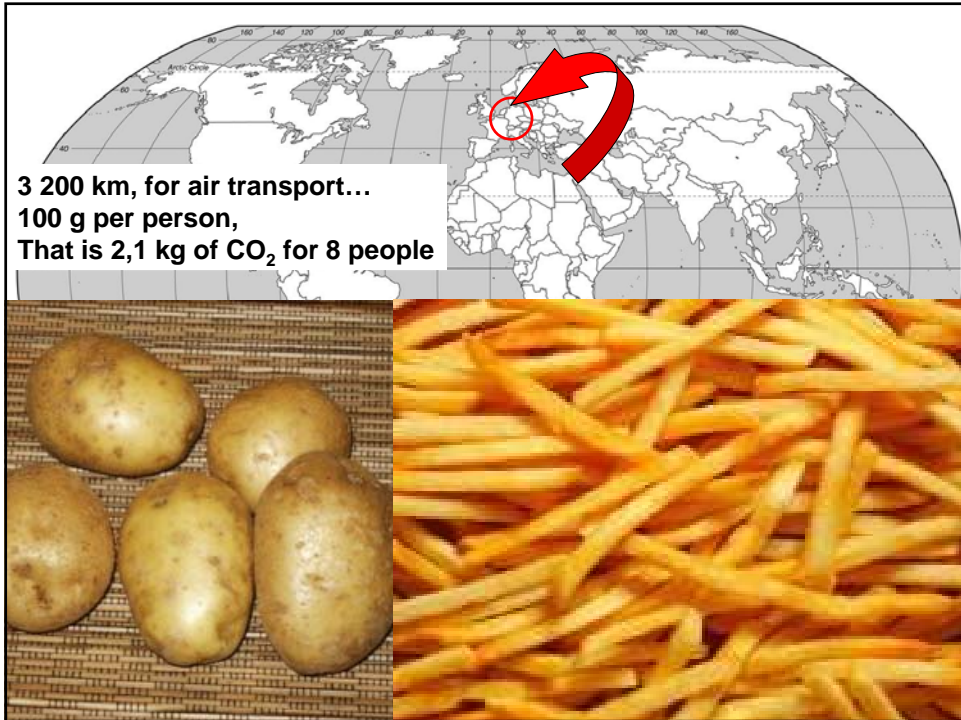
€11.95
Le kilo

Offres valides du 13/12/2006 au 19/12/2006

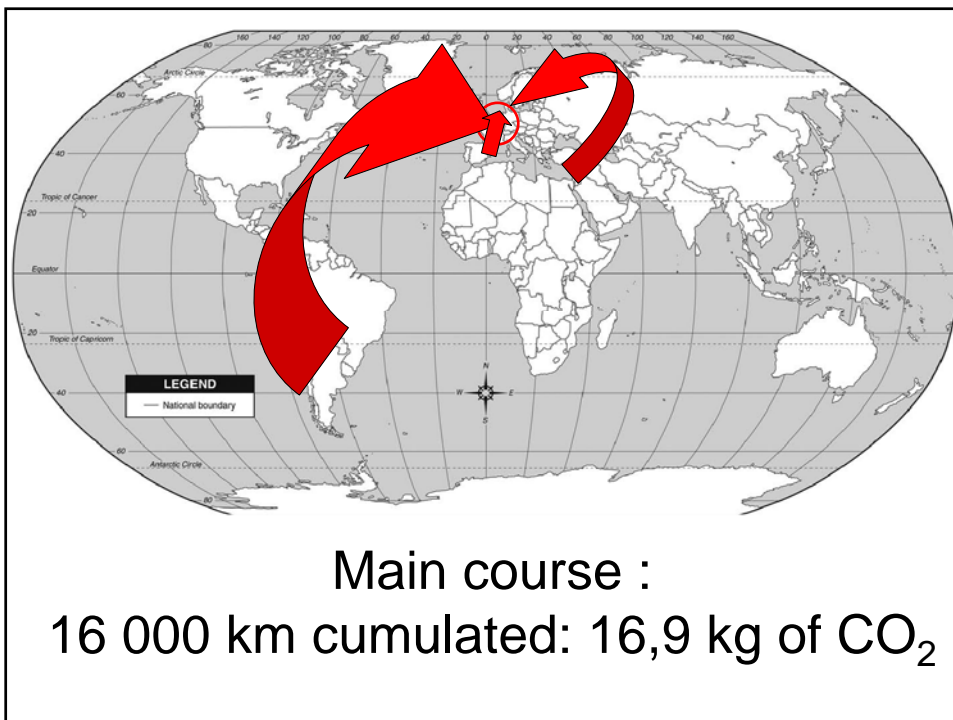
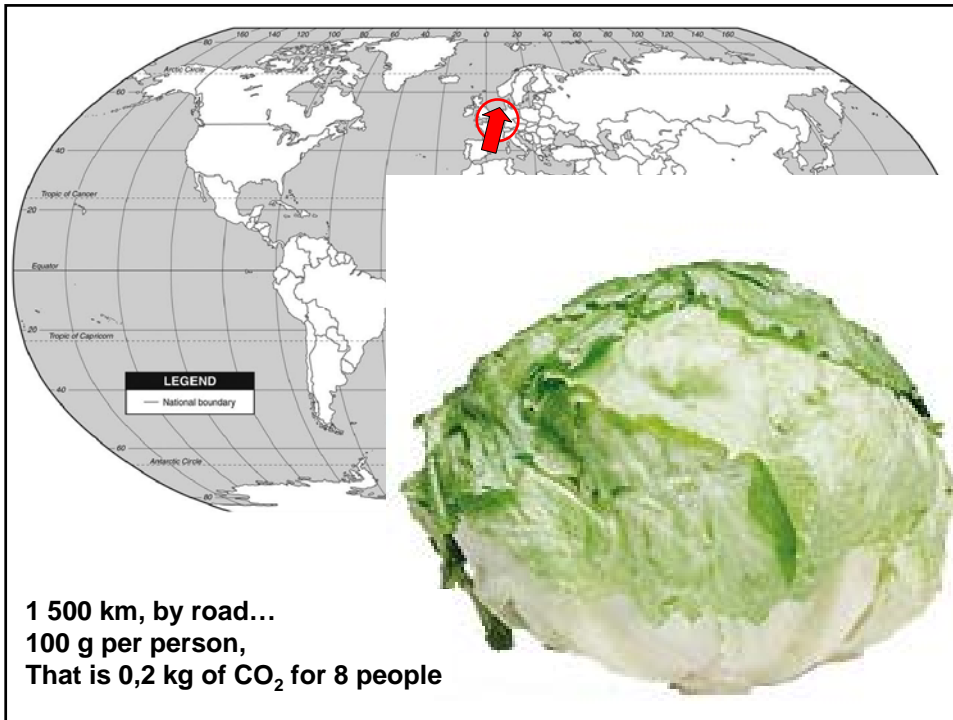
Carrefour Et tout devient possible



**11 300 km,
For air transport...
200 g per person,
That is 14,5 kg of CO₂ for 8 people**



**3 200 km, for air transport...
100 g per person,
That is 2,1 kg of CO₂ for 8 people**



Dessert

Vos fêtes moins chères, c'est notre cadeau!

Les fruits

Poire nashi
origine Chine 200 g
€0,99
La pièce

Melon charentais
origine France
€1,99
La pièce

Mangue
origine Brésil
sans pépins
€1,29
La pièce

Fruits de la passion
sans pépins 200 g
€2,29
200 g

Fraises
sans pépins 200 g
€2,49
La boîte de 200 g

Ananas Gold
origine Brésil 1 kg
€1,29
Le kilo

Papaye
origine Brésil
€0,99
La pièce

Grenade
origine U.S.A.
€1,29
La pièce

Cerises
origine Argentine
sans pépins
€9,69
La boîte

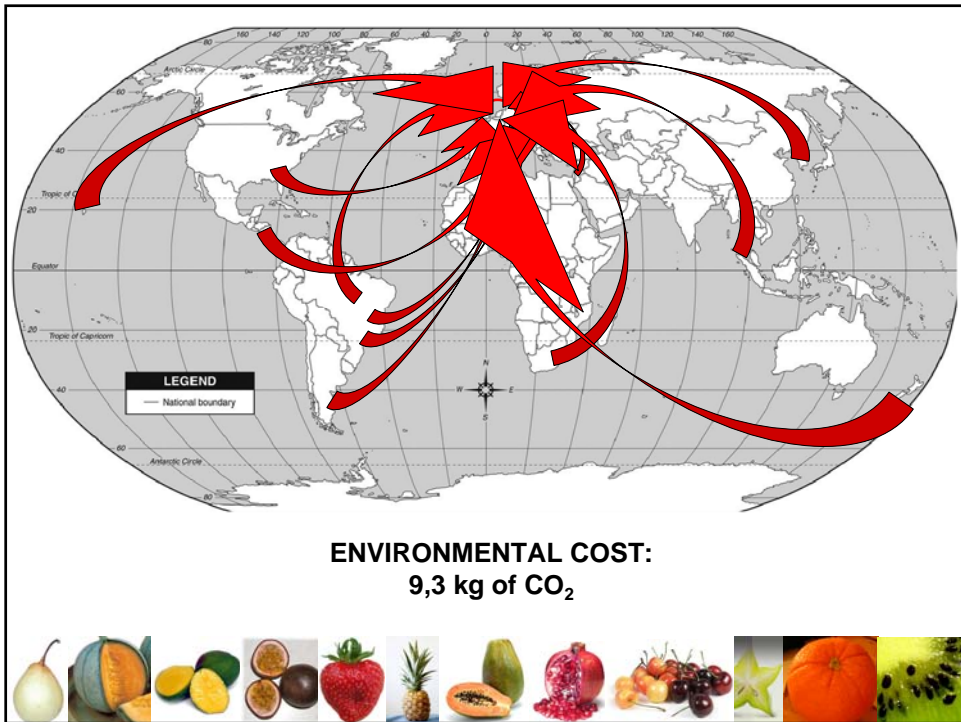
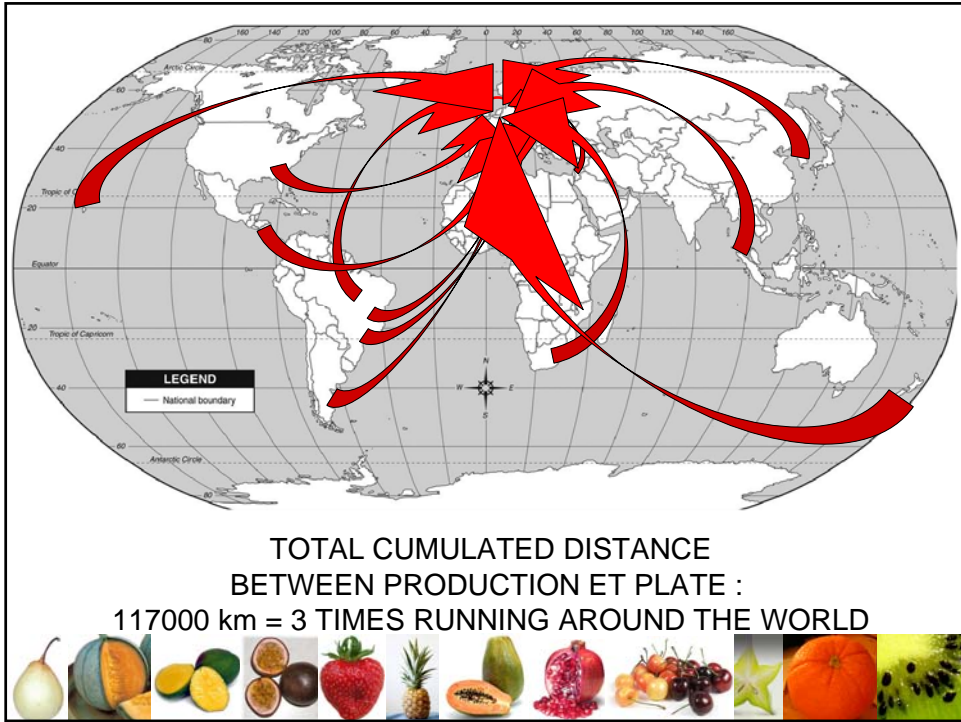
Salade de fruits
€4,49
1 kg

Figue fraîche
origine Brésil
€0,59
La pièce

Carambols
origine Brésil
€2,79
Les 2 pièces

20 Carrefour Retrouvez nos offres Happy Days sur www.hypercarrefour.be 21

Carrefour Et tout devient possible



Entrée – main course - dessert:

5,4 kg of food

or

163 000 km

or

38,2 kg of CO₂

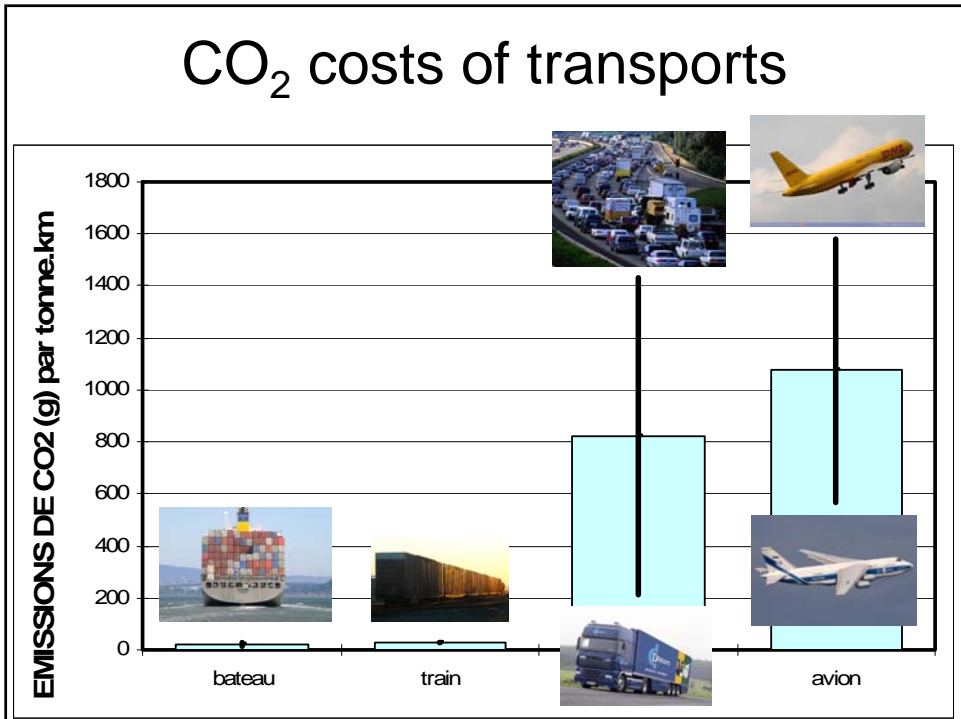
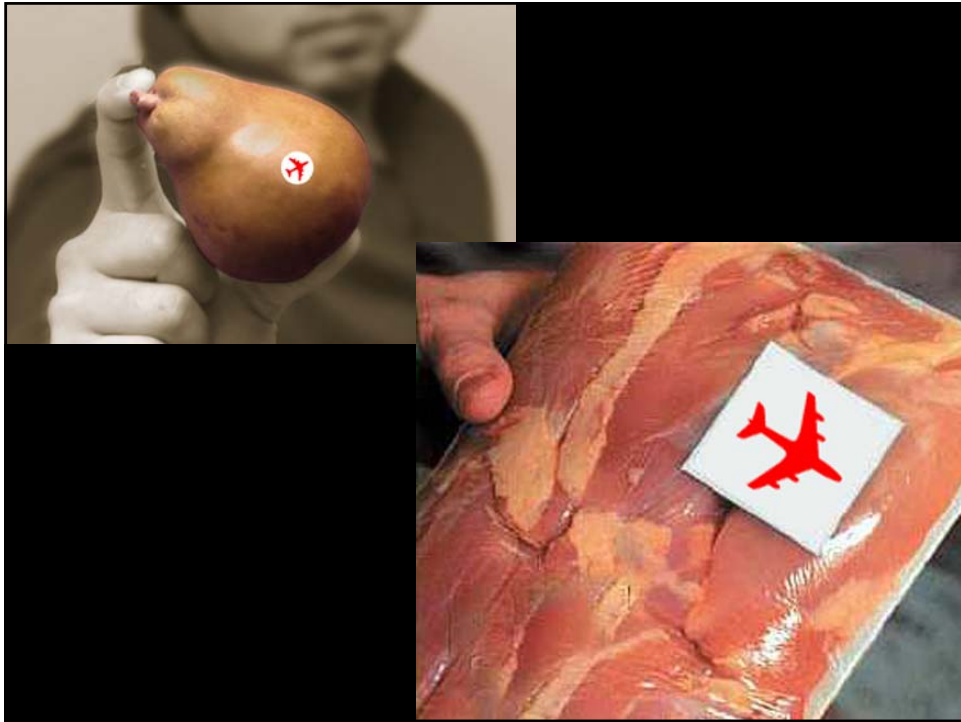
Entrée – main course - dessert:

5,4 kg of food

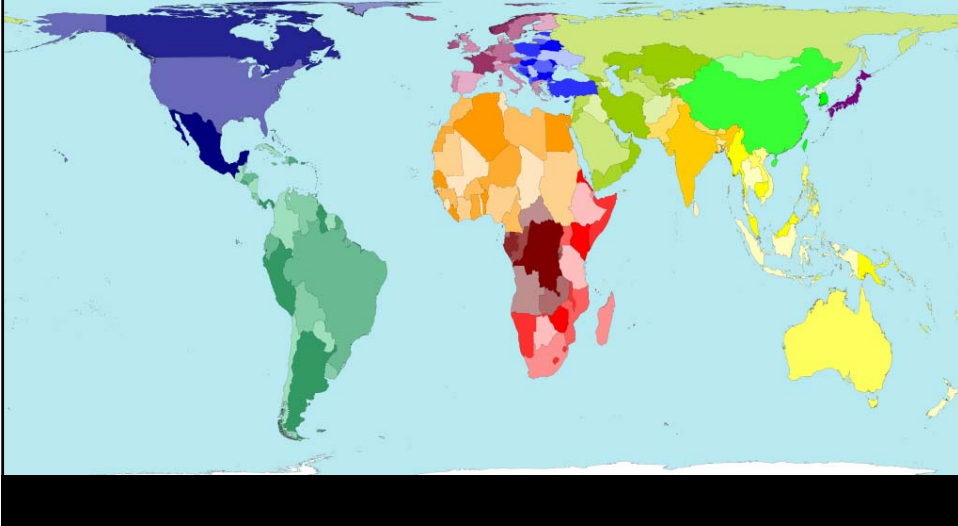
or

38,2 kg of CO₂

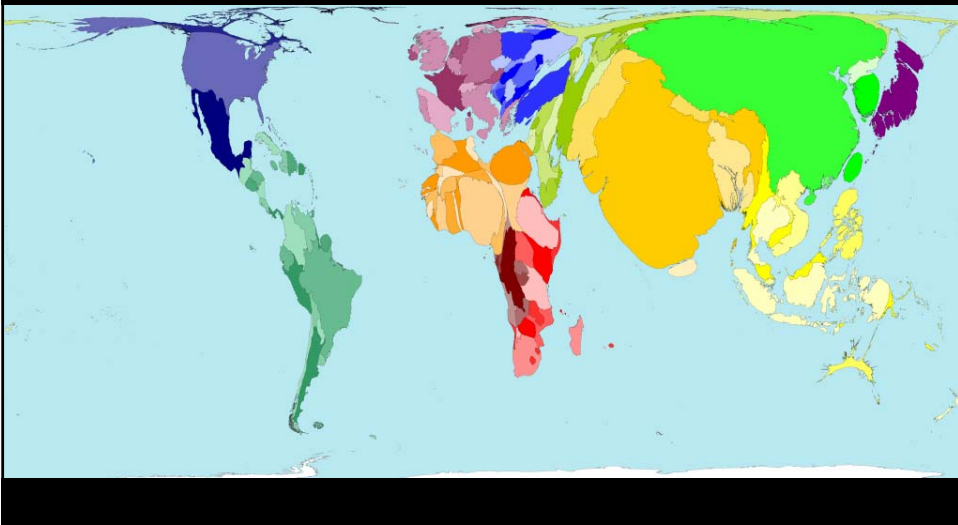
**That is CO₂ emission
of a car over 210 km,
or 13 litres of oil !!!**



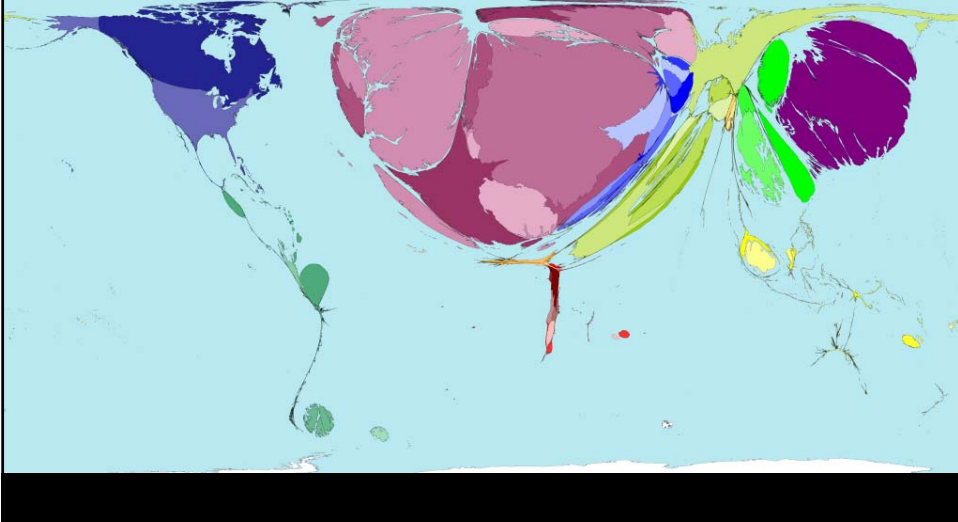
World map



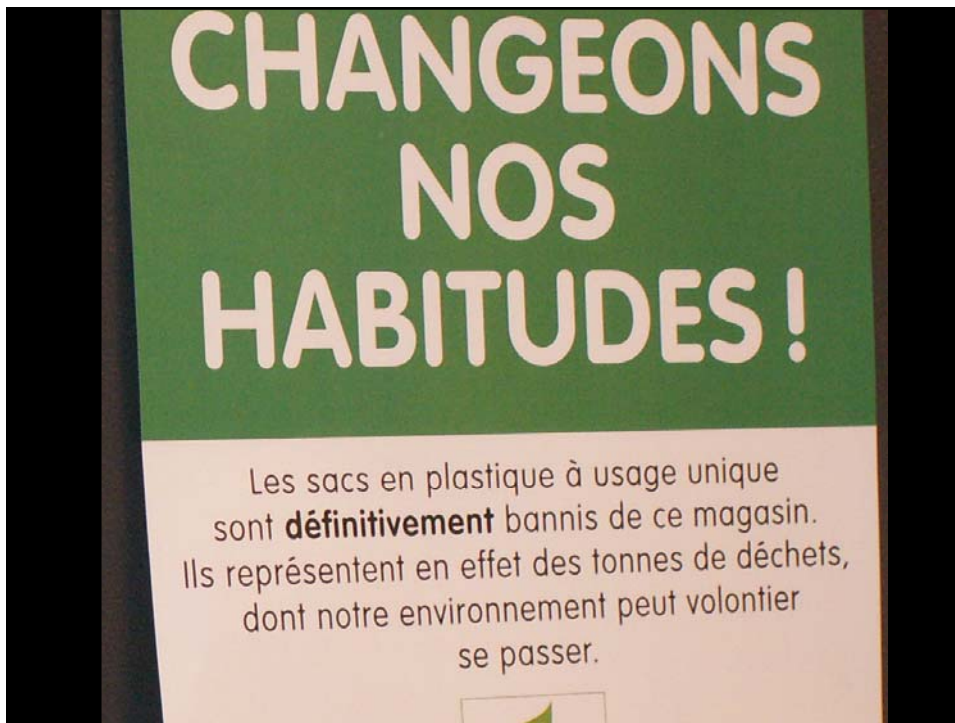
Redrawn in function of population (2006)



Redrawn in function of fruits
imports by air



**Are we ready
to change?**



Are we ready to change?

La semaine du 11 au 15 octobre [2010], un maximum de 6078 km d'embouteillages pendant l'heure de pointe...

	<h2>Embouteillages record au cours du mois d'octobre</h2>	<h3>Canal Infos</h3>
CANAL INFOS		Lire aussi
BELGIQUE	<p>Le système de navigation routière TomTom a comptabilisé un record, avec un total de 22.866 kilomètres d'embouteillages et de retards au cours des heures de pointe du matin (vers 8h30) durant le mois d'octobre 2010 en Belgique, soit une moyenne de 1.089 kilomètres par jour de semaine, a indiqué l'entreprise mardi dans un communiqué de presse.</p>	<ul style="list-style-type: none">» Embouteillages record au cours du mois d'octobre» Le moules-frites d'Ikea cause un bouchon sur l'E40» Crache test: un automobiliste sur trois a été contrôlé positif
INSOLITE	<p>La palme de la plus grande densité revient à la semaine du 11 au 15 octobre, avec un maximum de 6.078 km d'embouteillages et de retards pendant l'heure de pointe du matin.</p>	Tout sur
MONDE	<p>Viennent ensuite les semaines du 4 au 8 octobre avec 6.017 kilomètres, et du 18 au 22 octobre avec 5.872 kilomètres.</p>	<ul style="list-style-type: none">» Circulation
SCIENCES	<p>Enfin, TomTom HD Traffic a comptabilisé 4.899 kilomètres pour la semaine du 25 au 29 octobre. (belga)</p>	Liens utiles
SANTÉ		<ul style="list-style-type: none">» En retard au travail» L'info trafic en temps réel» L'info trafic en temps réel
PARTENAIRES		
LAST MINUTES SUNJETS		
Living.be		
CANAL SPORTS		
CANAL YQU		
CANAL SHOWBIZ		
CANAL FINANCE		
i7SUR7		
SOS PLANÈTE		
VIDÉO		
MÉTÉO		
TÉLÉVISION		

L'affiche est toujours là... 7j/7, 24h/24... partout, souvent, puissamment.

JCDecaux

The new poster generation

NL

- JCDecaux Corporate
- Nos Réseaux et Produits
- Les forces de l'affichage
- Rubrique urbaine
- Billboard
- Langue Conservation
- Artvertising
- Nos services
- Luxembourg
- Factes techniques
- Conditions générales
- JCDecaux Innovate
- JCDecaux Airport
- Expert area



Le meilleur produit ou service est inutile jusqu'à ce que le client sache que celui-ci existe.

L'affiche est toujours là... 7j/7, 24h/24... partout, souvent, puissamment. Sa taille en impose physiquement et crée l'impact visuel. L'affichage génère la notoriété, grâce à une très forte répétition des messages adressés à la quasi totalité de la population.

L'audience de l'affichage augmente encore chaque année, sans fragmentation comme dans la plupart des autres médias. Le coût contact de l'affichage est de 2 à 16 fois moins élevé que celui des autres médias. Le rapport à l'impact mémoriel est toujours au bénéfice de l'affichage. Même si l'affichage est un média de masse, les cibles jeunes, féminines, PRA, GS 1-4 y sont sur-représentées.

Les forces de l'affichage

Rubriques

- Les forces de l'affichage
- L'affichage : une audience en croissance...
- ... et de plus sur les routes
- Budget-temps C&M

A télécharger

- Comparatif coût pour 1.000 contacts par pays et média

Recency suggests much of advertising works by just « being there » for people who are in the market, and that is embarrassingly close to being a commercial for Outdoor. When the campaign is running, the brand name is there all the time.



Erwin Ephron
(père du media-planning moderne)

© 2007-2010 JCDecaux Belgique - Luxembourg - Mentions légales

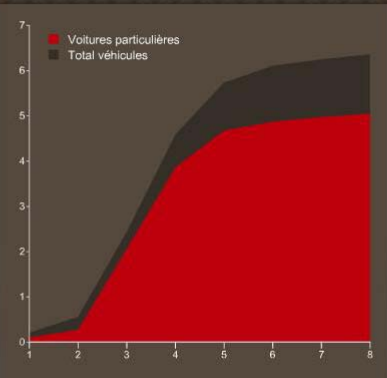
5.000.000 de véhicules particuliers fin août 2007. Toujours plus de voitures sur nos routes, c'est toujours plus de files laissant plus de temps aux conducteurs de lire les messages publicitaires.

JCDecaux

The new poster generation

NL

- JCDecaux Corporate
- Nos Réseaux et Produits
- Les forces de l'affichage
- Rubrique urbaine
- Billboard
- Langue Conservation
- Artvertising
- Nos services
- Luxembourg
- Factes techniques
- Conditions générales
- JCDecaux Innovate
- JCDecaux Airport
- Expert area



Source
Direction générale Statistique du Service Public Fédéral Economie.

Les forces de l'affichage

Rubriques

- Les forces de l'affichage
- L'affichage : une audience en croissance...
- ... et de plus sur les routes
- Budget-temps C&M

A télécharger

- Comparatif coût pour 1.000 contacts par pays et médias

5.000.000 !

de véhicules particuliers à fin août 2007. Pour la première fois de l'histoire, ce cap symbolique a été franchi.

Toujours plus de voitures sur nos routes, c'est toujours plus d'audience pour la communication extérieure et, logiquement, plus de files laissant plus de temps aux conducteurs et à leurs passagers de lire les messages publicitaires.

© 2007-2010 JCDecaux Belgique - Luxembourg - Mentions légales

Prenez 1 km de route et comptez combien de véhicules y passent par an... 90 milliards de véhicules-km !

JCDecaux

The new poster generation

NL

JCDecaux Corporate

Nos Réseaux et Produits

Les forces de l'affichage

République suisse

Billboard

Longer Conservation

Affirming

Nos services

Luxembourg

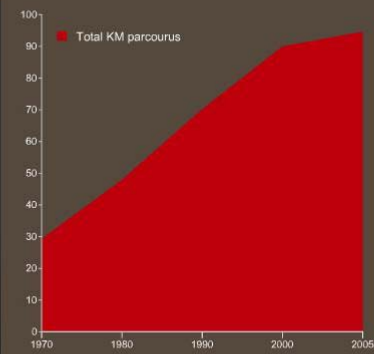
Fiches techniques

Conditions générales

JCDecaux Innovate

JCDecaux Airport

Expert area



Distances routières parcourues en Belgique (en milliards de véhicules-km)

Source

Direction générale Statistique du Service Public Fédéral Economie.

Les forces de l'affichage

Rubriques

- Les forces de l'affichage
- L'affichage - une audience en croissance...
- ... et de plus sur les routes
- Budget-temps CMI

A télécharger

- Comparatif coût pour 1 000 contacts par pays et média

Prenez 1 km de route et comptez combien de véhicules y passent par an... vous arrivez à plus de...

90 milliards de véhicules-km !

© 2007-2010, JCDecaux Belgique - Luxembourg - Mentions légales

VERTE

99g de CO₂/km

[EXISTE AUSSI EN D'AUTRES COULEURS]

CITROËN plus TOTAL

-15%
sur le prix

CHANGEZ LE MONDE SANS CHANGER LA PLANETE

Nouvelle Lexus GS 450h

Première berline hybride haute performance au monde.

Elle allie une puissance sportive à deux régimes tout en produisant un niveau de confort exceptionnel. Grâce à son système de propulsion hybride à la fois performant et écologique, la Lexus GS 450h associe un moteur thermique ultra-économique et un moteur électrique 50, les alimentant via les convertisseurs en fonction des conditions de conduite, pour garantir toujours la plus haute performance des batteries. Cette association offre à la Lexus GS 450h un grand plaisir de fonctionnement en ville grâce à la

recuperation d'énergie tout en lui assurant une consommation de carburant exceptionnellement basse et des émissions polluantes réduites, compatibles à celles d'une berline compacte à cylindres. Un plaisir pour le conducteur, un plus grand respect pour la planète.

LEXUS
La poursuite de la perfection

Febiac

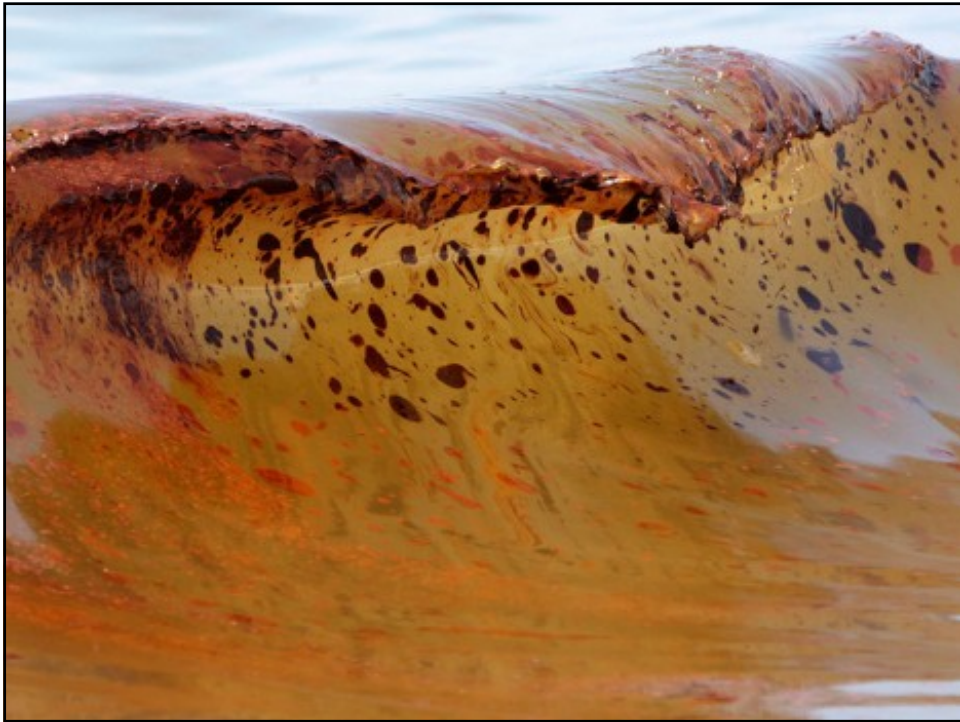
Voitures et environnement (2008)

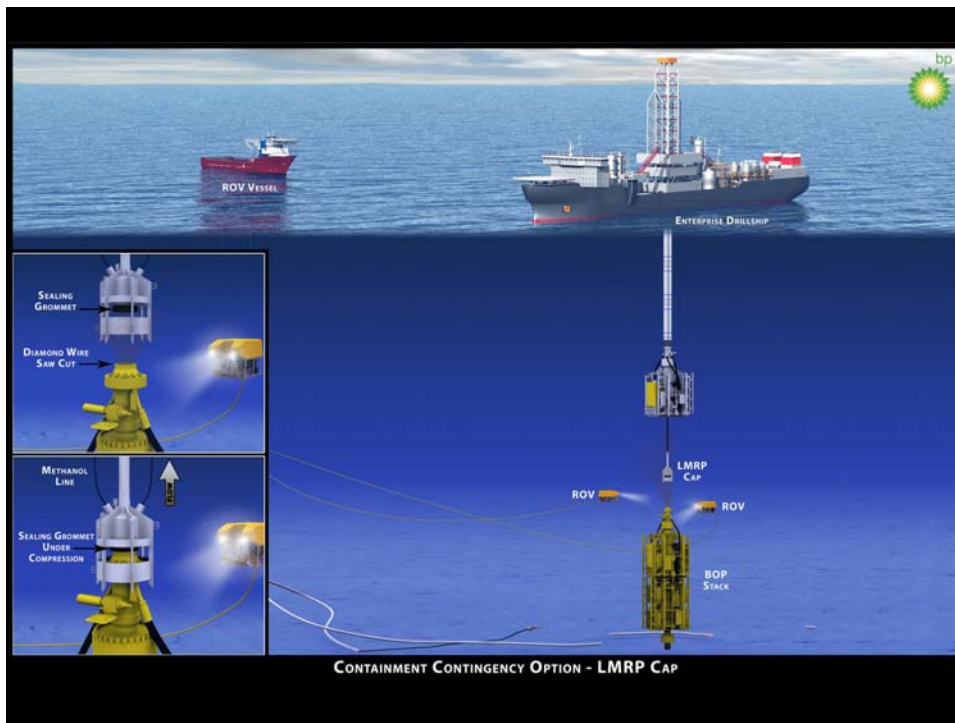


**ON PEUT CHERCHER
DU PÉTROLE À DE TRÈS
GRANDES PROFONDEURS
SANS DÉRANGER
CEUX QUI Y HABITENT**

L'approvisionnement énergétique est un enjeu majeur pour l'avenir. Par ses innovations technologiques, Total explore des zones de plus en plus complexes : à présent dans la gulf de Gabon avec le projet Girassol, plus grand champ pétrolier en mer profonde du monde, l'objectif est de descendre demain jusqu'à 6 000 mètres. Mais parce que même à de telles profondeurs nous ne sommes pas seuls, le respect et la préservation de la vie marine sont des préoccupations constantes pendant toute la durée des projets. www.total.com

Pour vous, notre énergie est inépuisable. 





**Are we ready
to change?**


La semaine du 11 au 15 octobre [2010], un maximum de 6078 km d'embouteillages pendant l'heure de pointe...

 <p>24/24 77 INFO ET SPORT</p> <p>CANAL INFOS</p> <p>BELGIQUE</p> <p>INSOLITE</p> <p>MONDE</p> <p>SCIENCES</p> <p>SANTÉ</p> <p>PARTENAIRES</p> <p>LAST MINUTES <small>SUNJETS</small></p> <p>Living.be</p> <p>CANAL SPORTS</p> <p>CANAL YQÜ</p> <p>CANAL SHOWBIZ</p> <p>CANAL FINANCE <small>argent</small></p> <p>i7SUR7</p> <p>SOS PLANÈTE</p> <p>VIDÉO</p> <p>MÉTÉO <small>avec</small></p> <p>TÉLÉVISION</p>	<h3>Embouteillages record au cours du mois d'octobre</h3>  <p>Le système de navigation routière TomTom a comptabilisé un record, avec un total de 22.866 kilomètres d'embouteillages et de retards au cours des heures de pointe du matin (vers 8h30) durant le mois d'octobre 2010 en Belgique, soit une moyenne de 1.089 kilomètres par jour de semaine, a indiqué l'entreprise mardi dans un communiqué de presse.</p> <p>La palme de la plus grande densité revient à la semaine du 11 au 15 octobre, avec un maximum de 6.078 km d'embouteillages et de retards pendant l'heure de pointe du matin.</p> <p>Viennent ensuite les semaines du 4 au 8 octobre avec 6.017 kilomètres, et du 18 au 22 octobre avec 5.872 kilomètres.</p> <p>Enfin, TomTom HD Traffic a comptabilisé 4.899 kilomètres pour la semaine du 25 au 29 octobre. (belga)</p>	<p>Canal Infos</p> <p>Lire aussi</p> <ul style="list-style-type: none"> » Embouteillages record au cours du mois d'octobre » Le moules-frites d'Ikea cause un bouchon sur l'E40 » Crache test: un automobiliste sur trois a été contrôlé positif <p>Tout sur</p> <ul style="list-style-type: none"> » Circulation <p>Liens utiles</p> <ul style="list-style-type: none"> » En retard au travail » L'info trafic en temps réel » L'info trafic en temps réel
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------




Last minutes


Last minutes




Avion




Sports d'hiver




Citytrips



Voiture/escapades



→ Last minutes




Occidental Grand Xcaret

Mexique - Cancun

19-11 - 7 nuits - All Inclusive

~~€ 1376~~ **PROMO: € 779**

[plus d'info](#)




Natura Park Beach Eco Resort & Spa

République Dominicaine - Punta Cana

19-11 - 8 nuits - All Inclusive

~~€ 1283~~ **PROMO: € 699**

[plus d'info](#)



Sol La Palma

Espagne - Canaries - La Palma

28-11 - 7 nuits - Demi-pension


~~€ 661~~ **PROMO: € 529**

[plus d'info](#)


Last minutes

Last minutes
Avion
Sports d'hiver
Citytrips
Voiture/escapades


→ Last minutes



Occidental Grand Xcaret
Mexique - Cancun
 19-11 - 7 nuits - All Inclusive
~~876~~ **PROMO: € 779**
[plus d'info](#)



Natura Park Beach Eco Resort & Spa
République Dominicaine - Punta Cana
 19-11 - 8 nuits - All Inclusive
~~833~~ **PROMO: € 699**
[plus d'info](#)

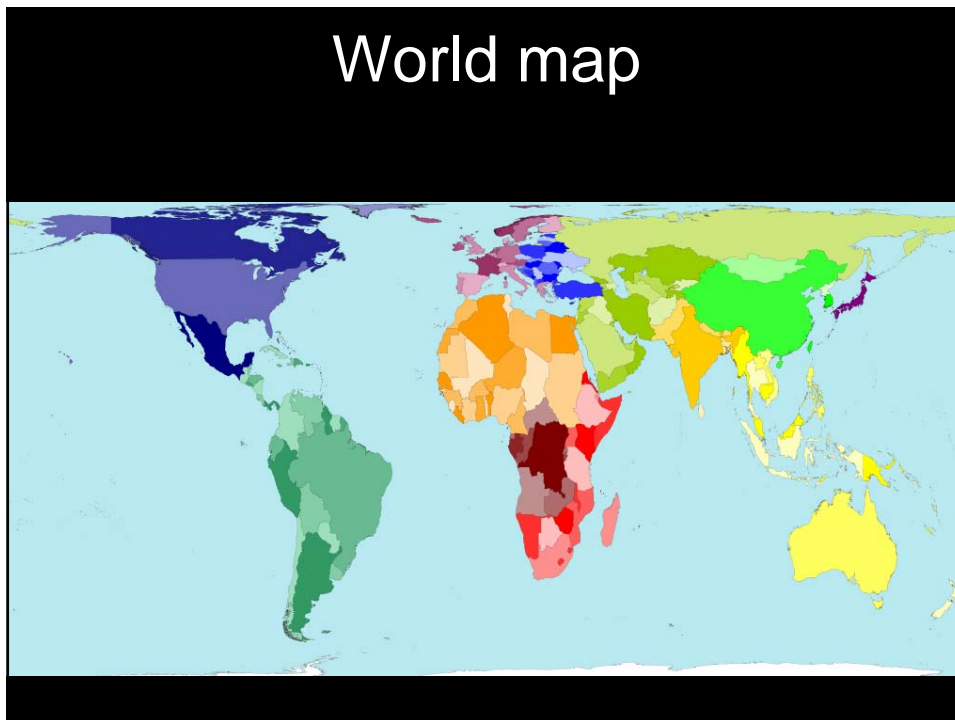


Sol La Palma
Espagne - Canaries - La Palma
 28-11 - 7 nuits - Demi-pension
~~661~~ **PROMO: € 529**
[plus d'info](#)

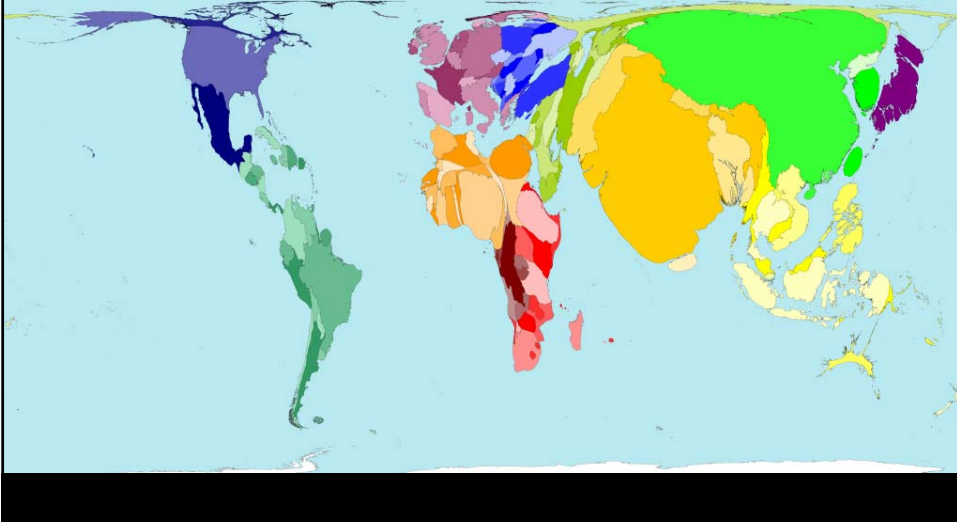
4,1 tonnes de CO₂

3,2 tonnes de CO₂

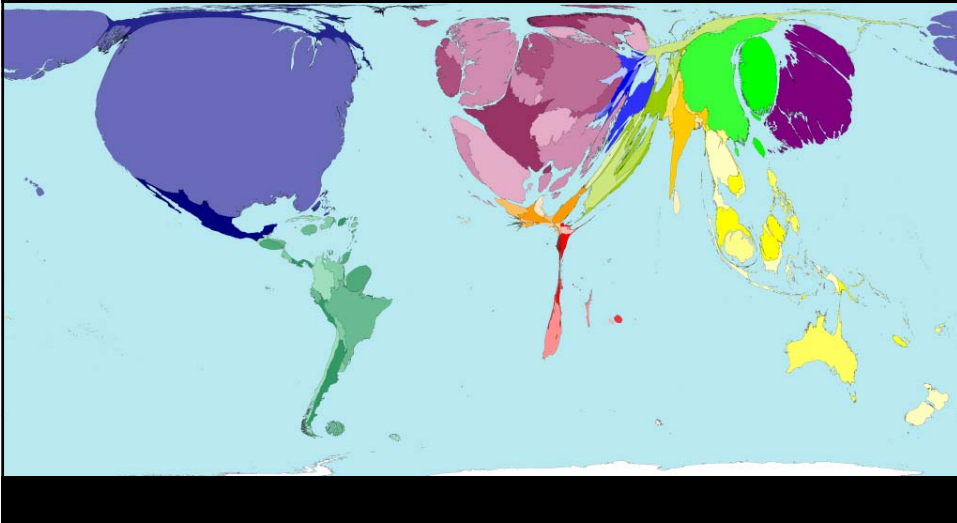
1,3 tonne de CO₂



Redrawn in function of
population (2006)



Redrawn in function of air
passengers number



**Are we ready
to change?**