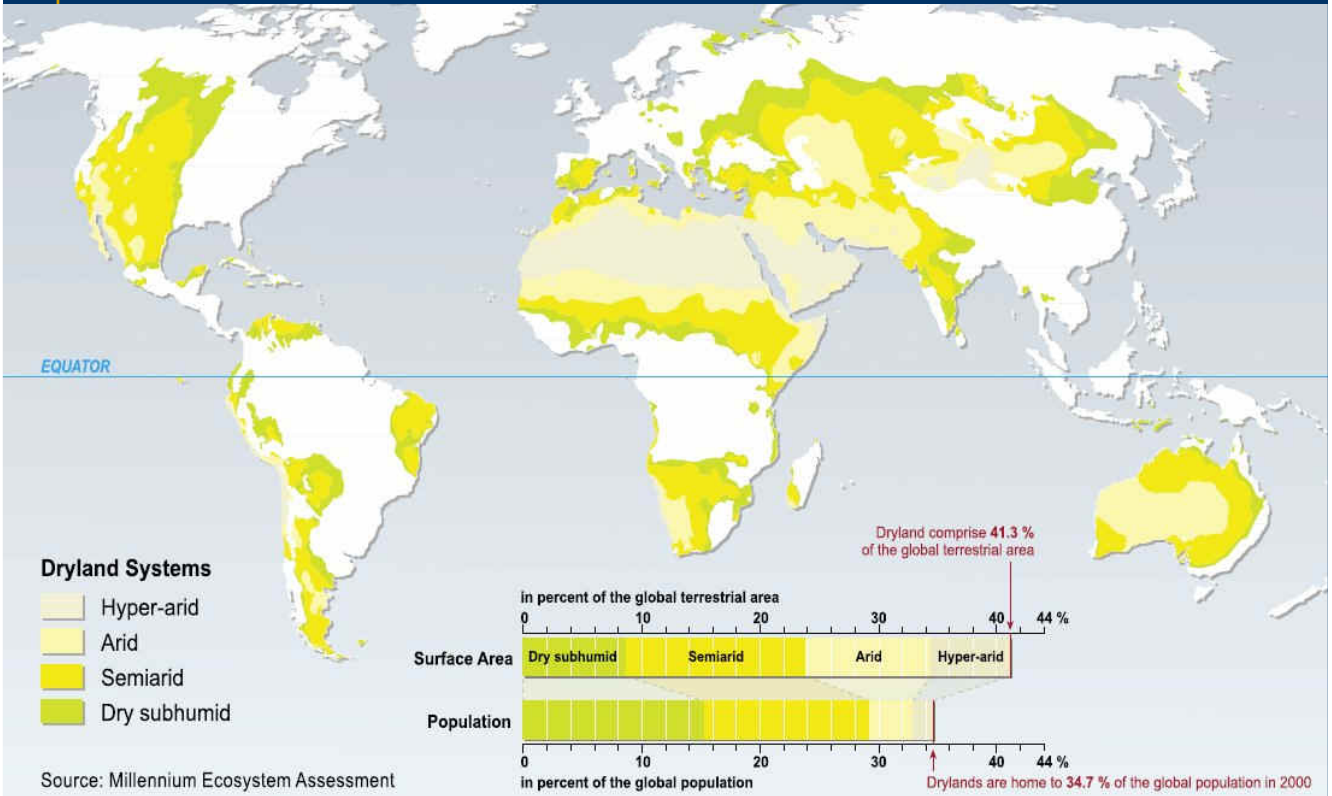


1475

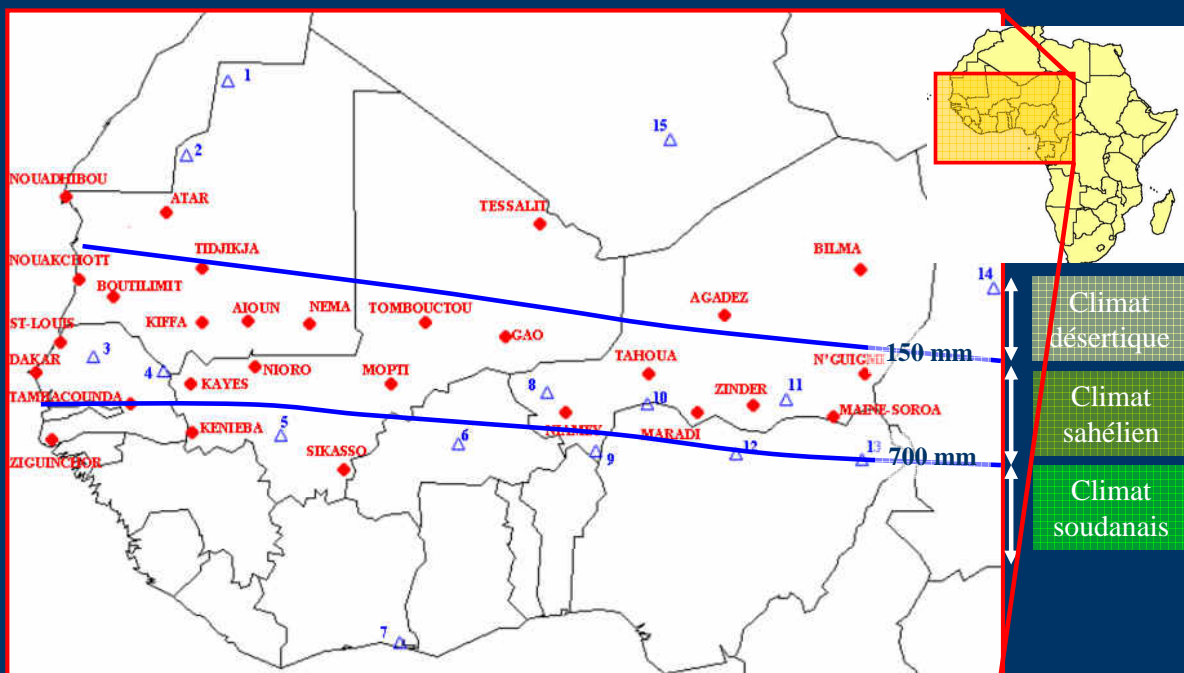
La désertification ou le cancer environnemental du Sud.

Dr. P. Ozer, DSGE, ULg



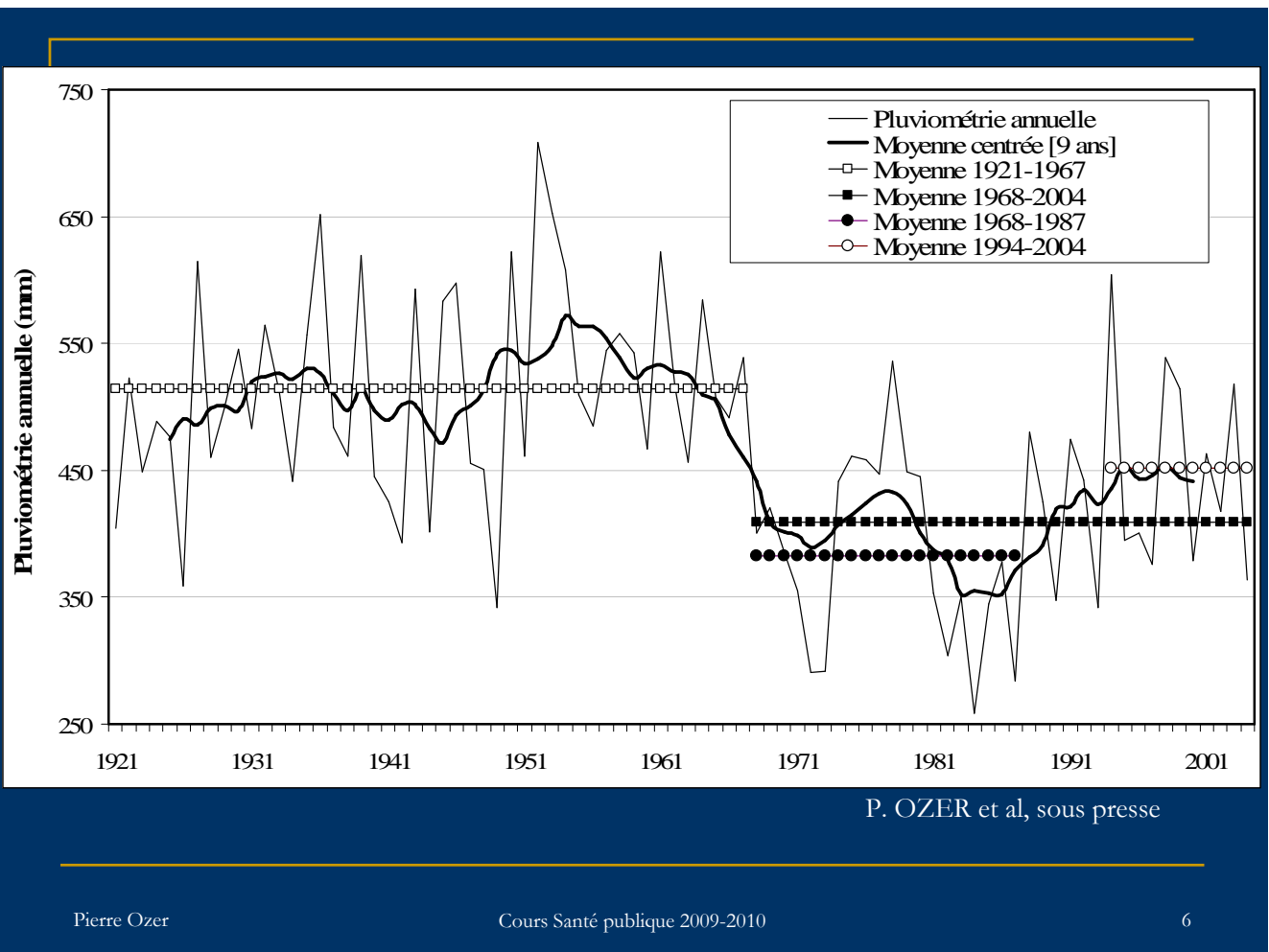


Le Sahel



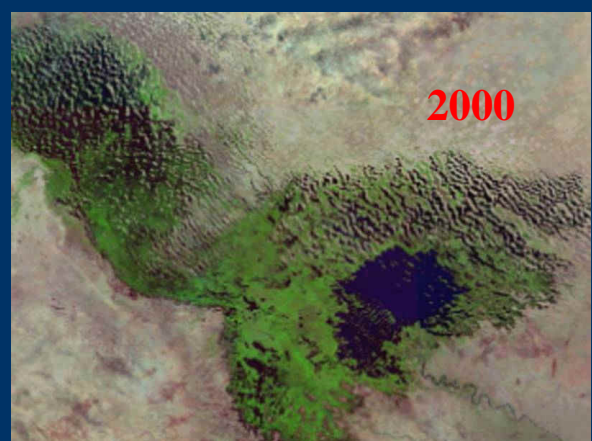
Désertification

Le climat





Résultats de la sécheresse

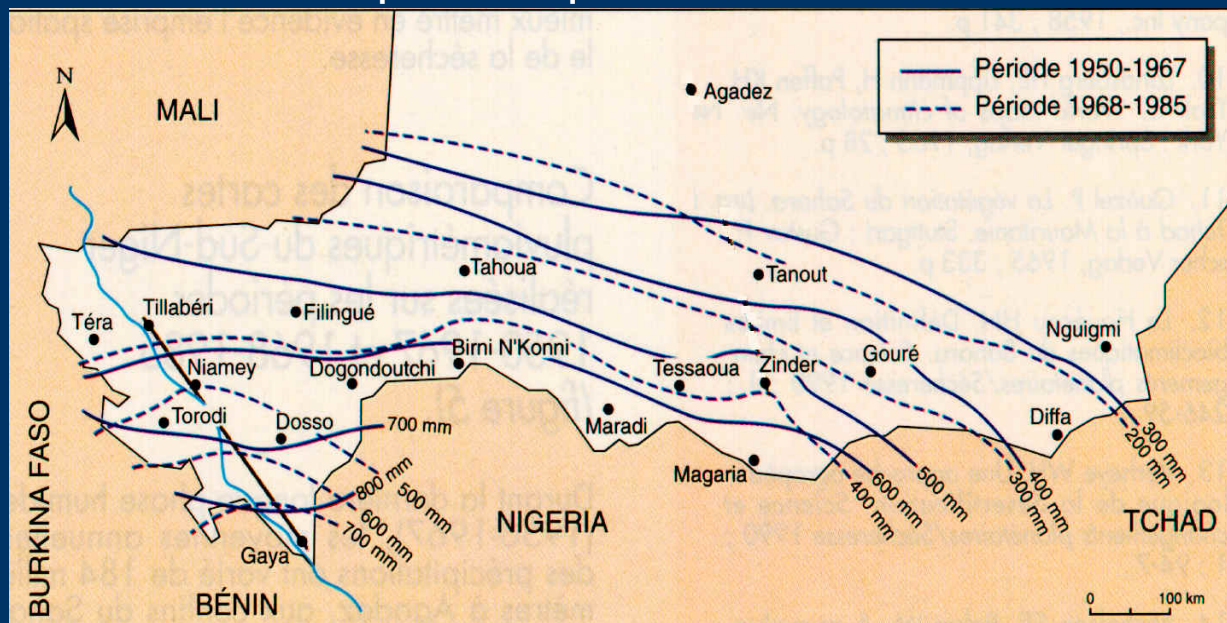


En 1968, la superficie du lac Tchad était approximativement de 23500 km², mais après une trentaine d'années de sécheresse, cette zone est réduite actuellement à 1355 km².

Paramètres climatiques

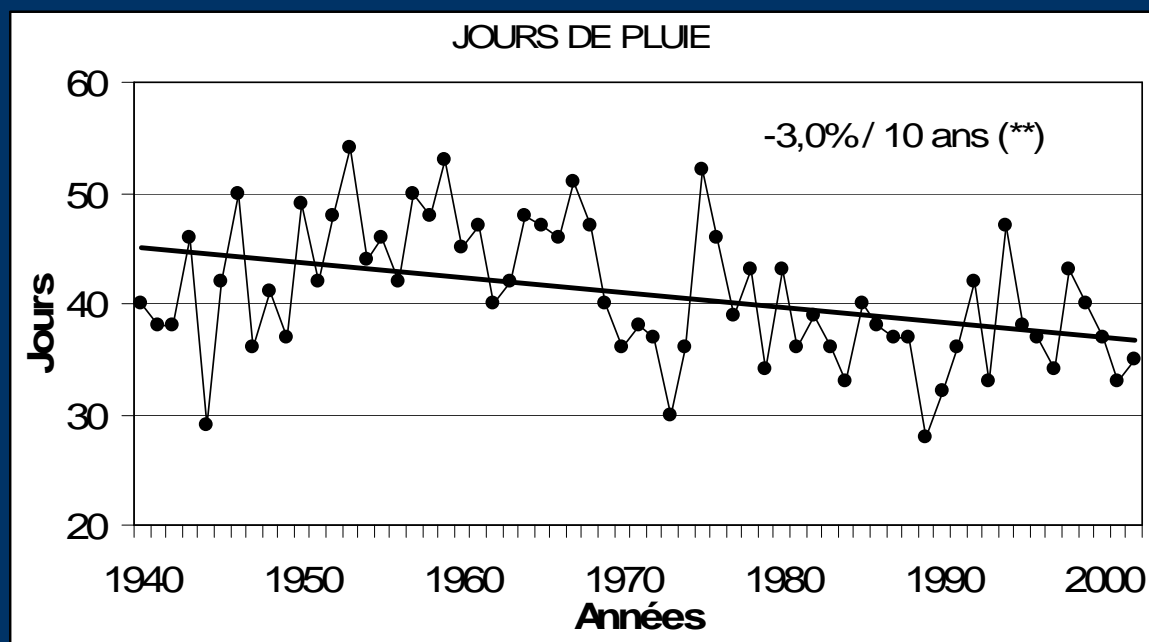
Sécheresse

Elaboration de cartes pluviométriques.



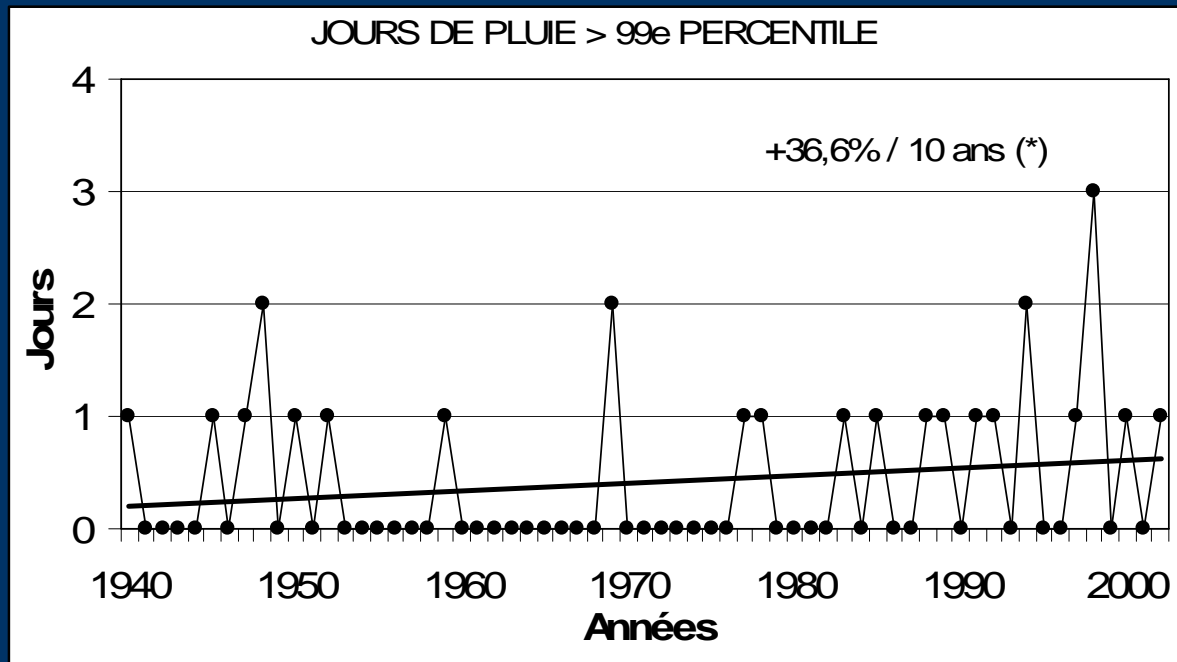
Paramètres climatiques

Jours de pluie



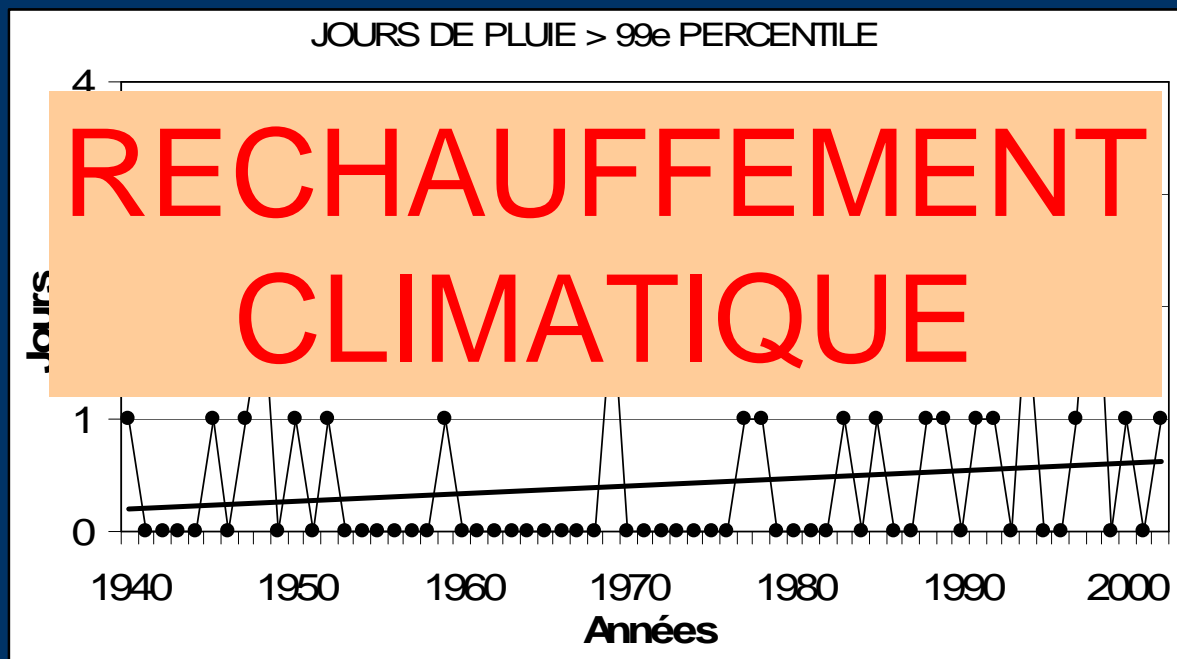
Paramètres climatiques

Pluies extrêmes

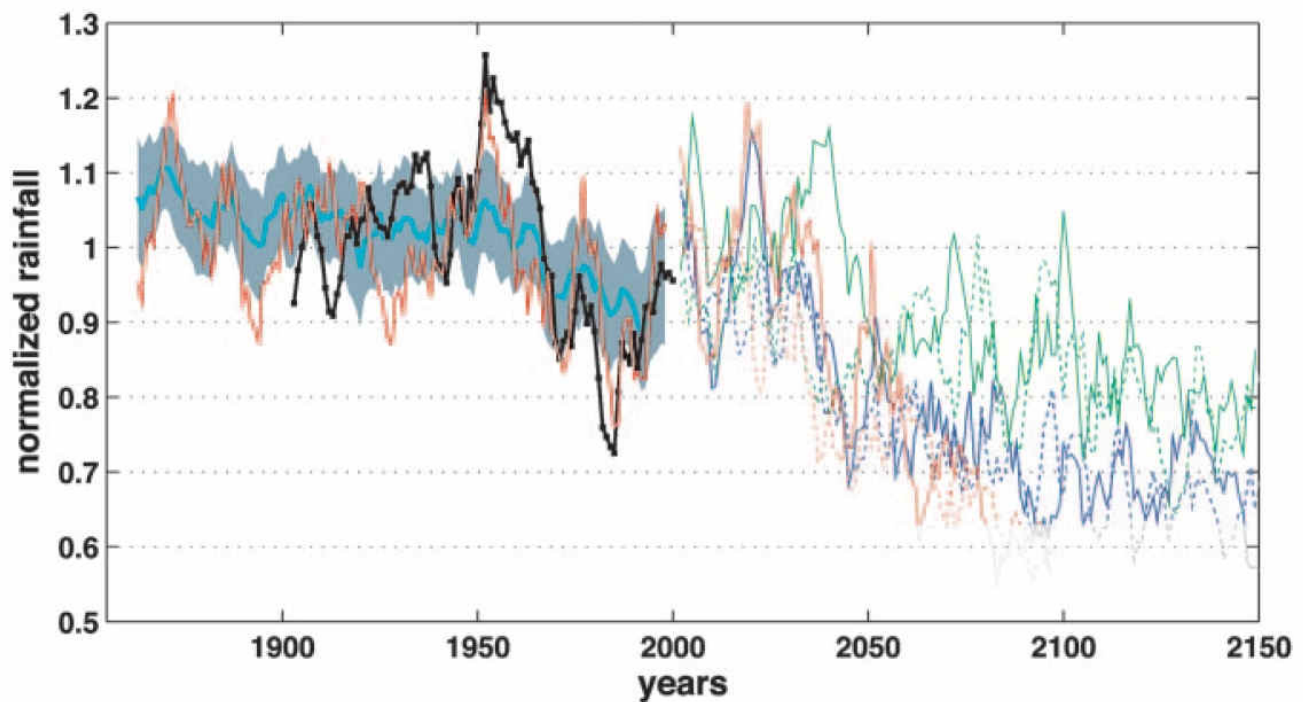


Paramètres climatiques

Pluies extrêmes

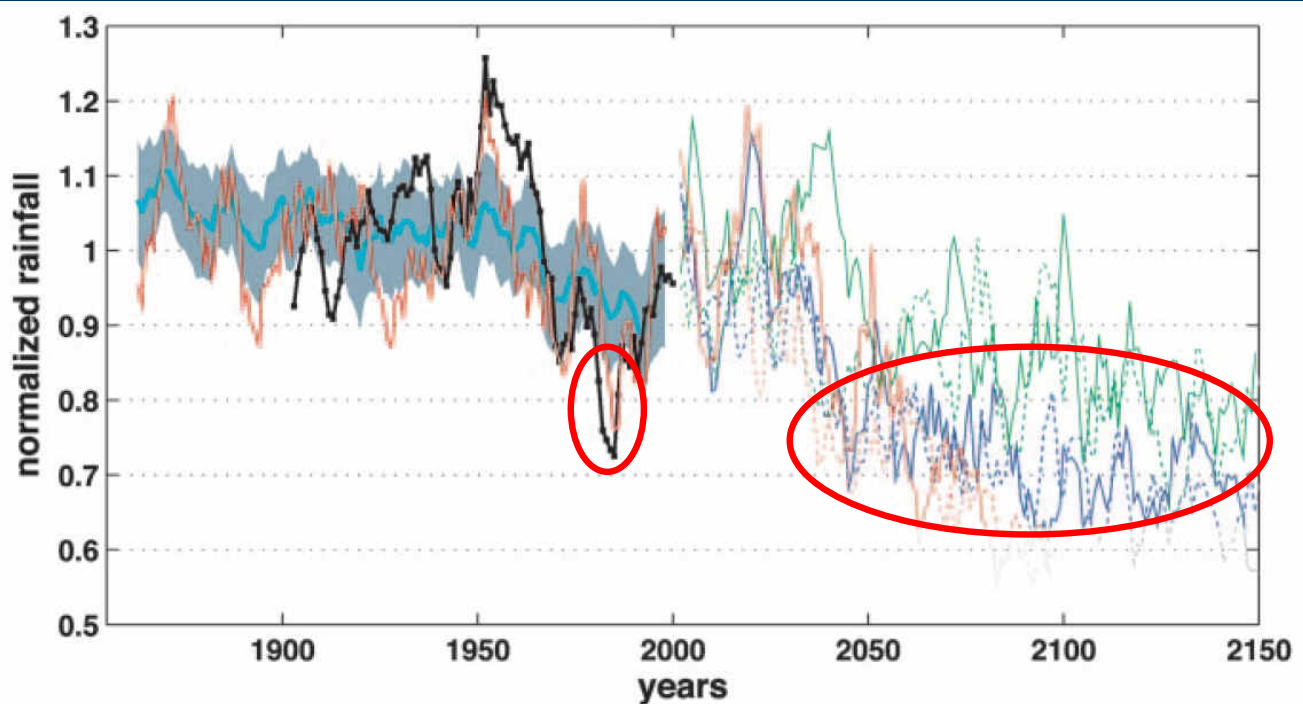


Paramètres climatiques: Pleuvra-t-il cette année ?



Held et al., 2005

Paramètres climatiques: Pleuvra-t-il cette année ?

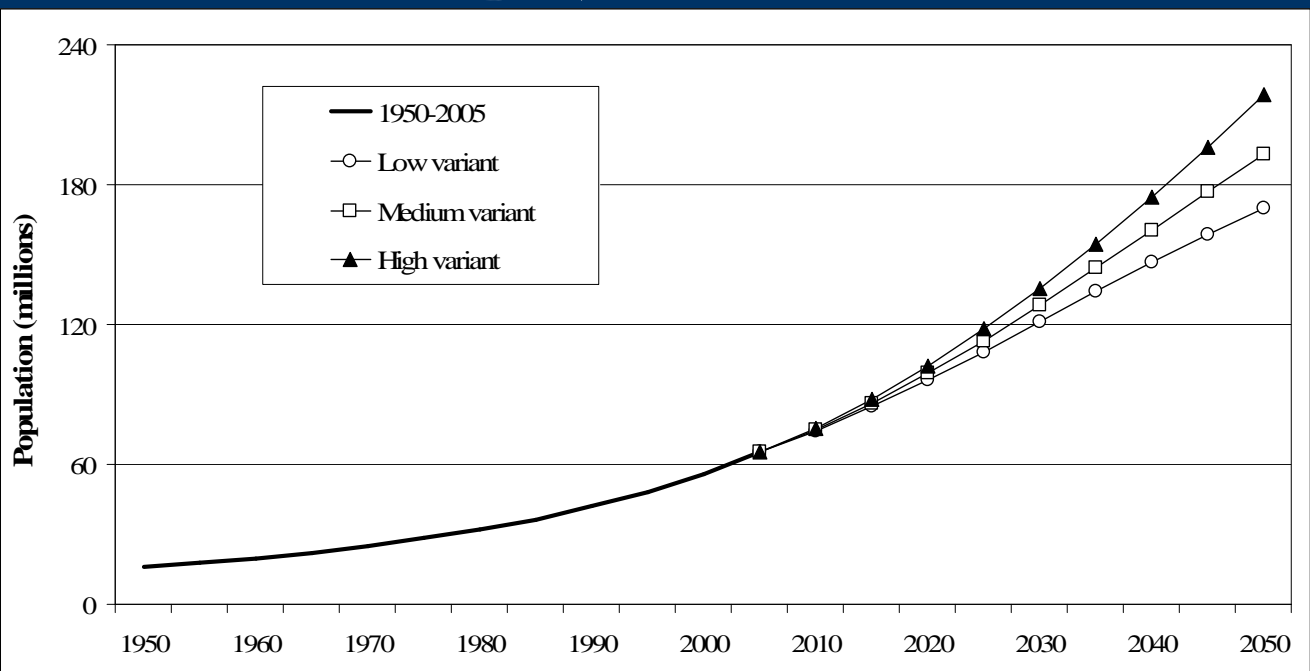


Held et al., 2005

Désertification

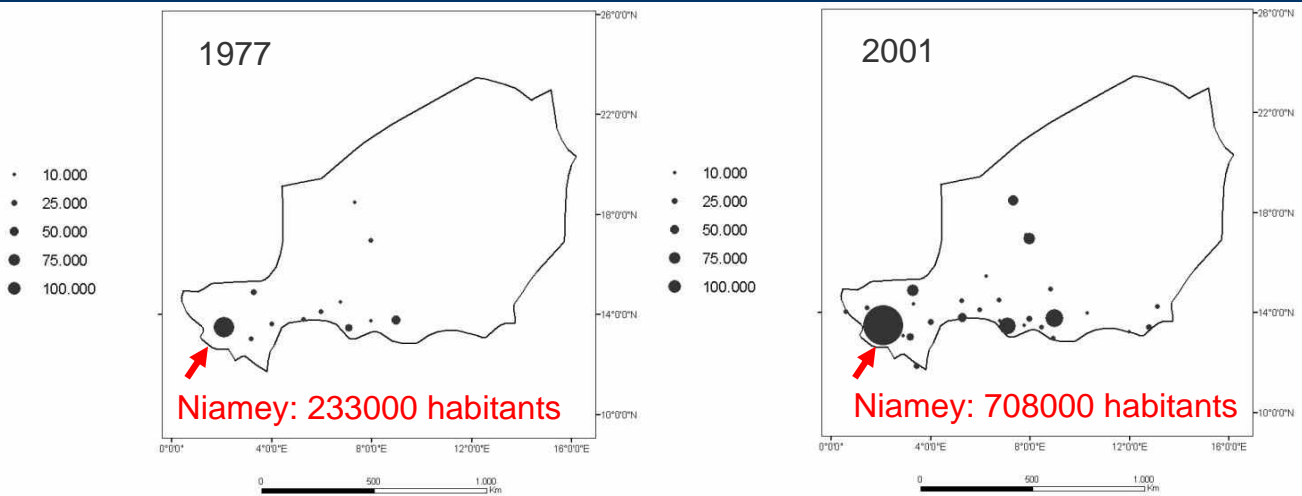
L'Homme

Evolution de la population sahélienne de 1950 à 2005 et projections

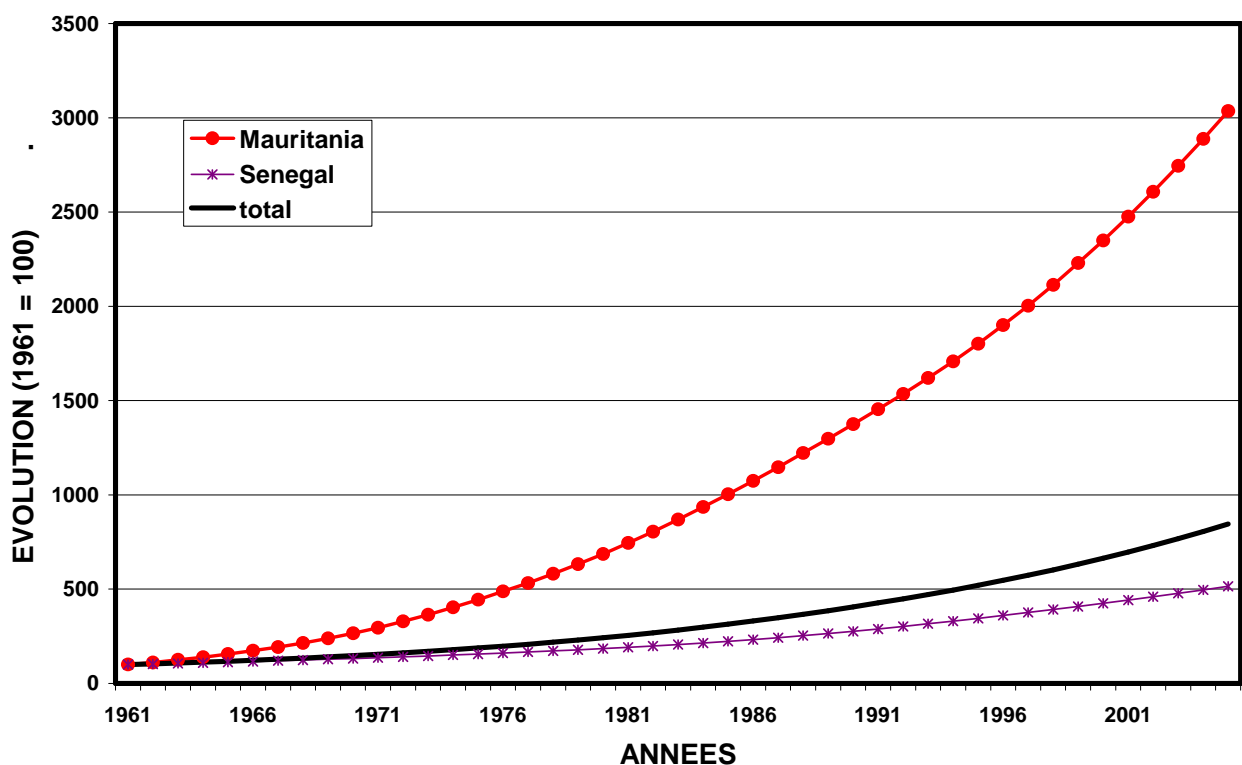


d'après UNPP, 2008

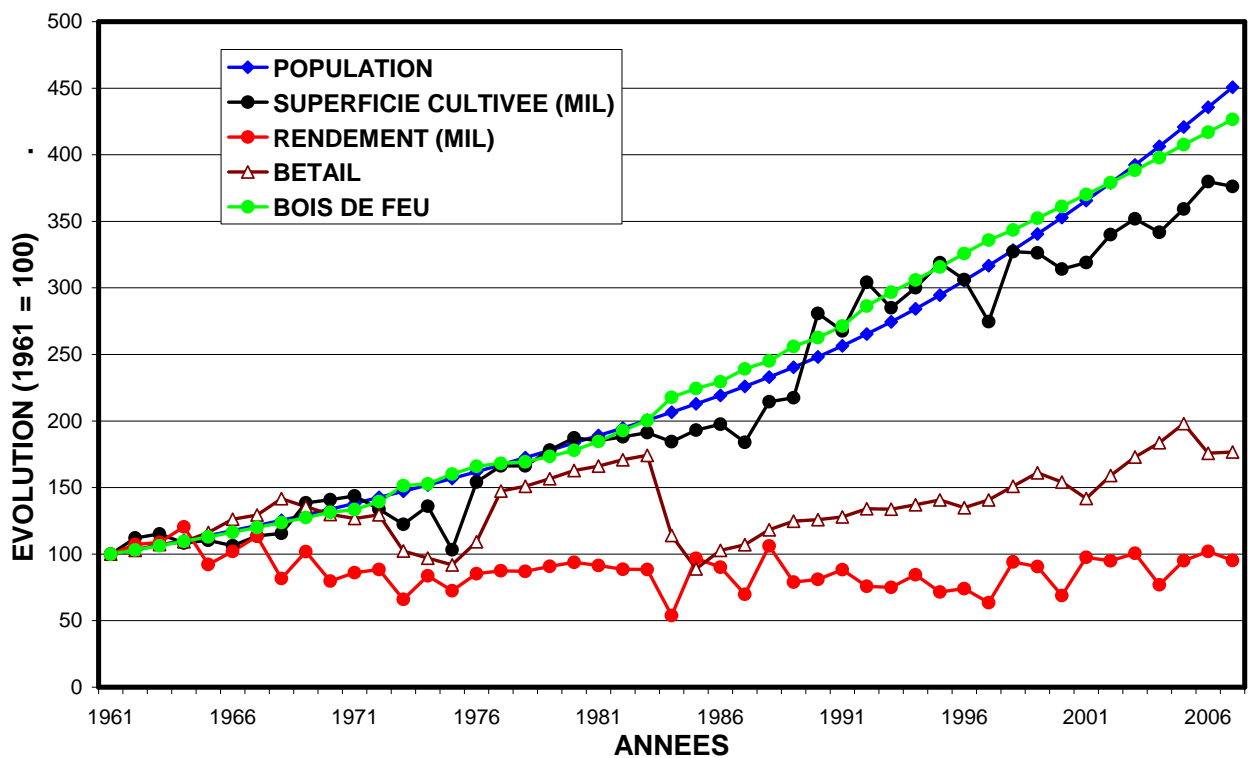
Evolution de la population urbaine ...



Evolution proportionnelle de la population urbaine de 1961 à 2005 (1961 = 100)

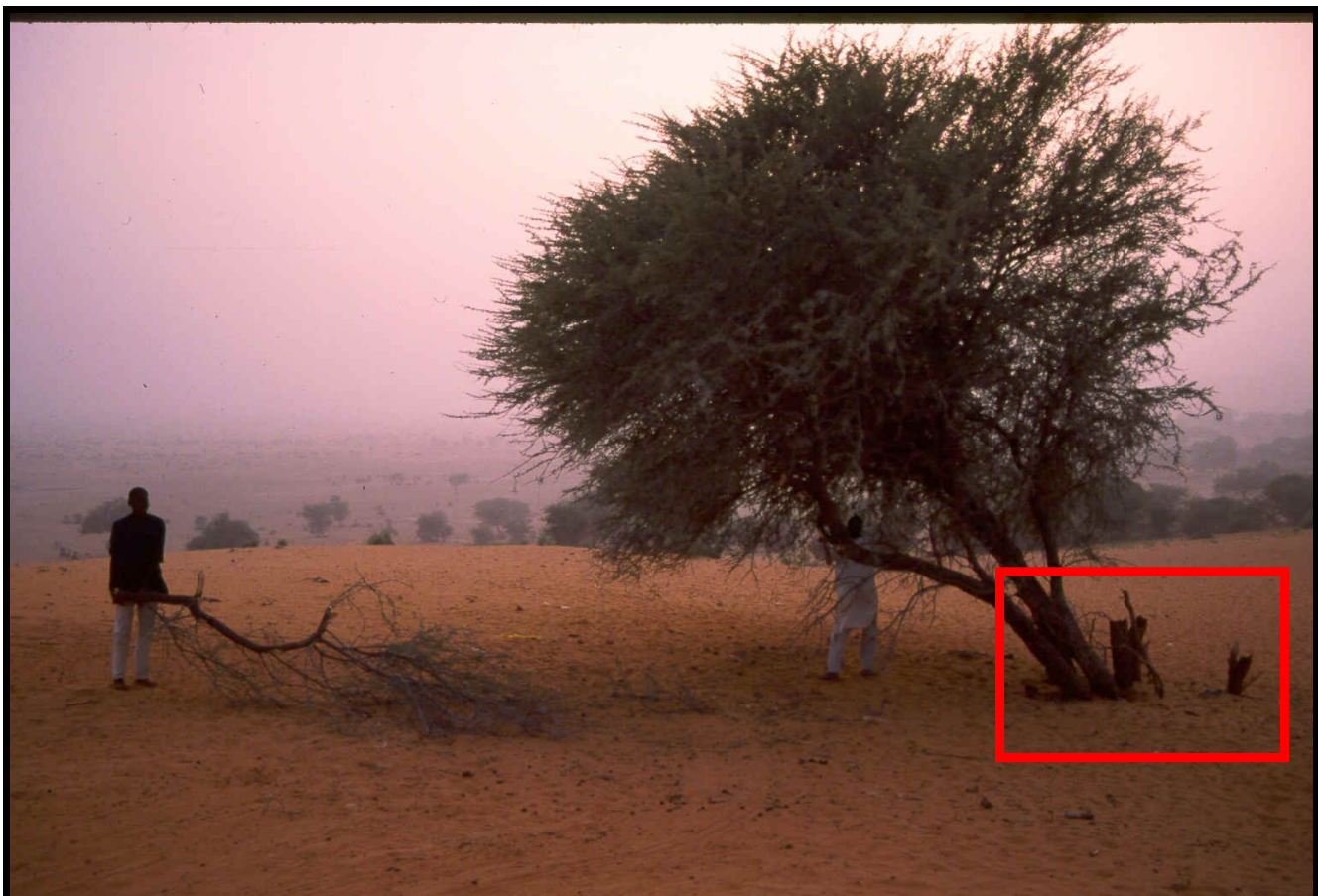
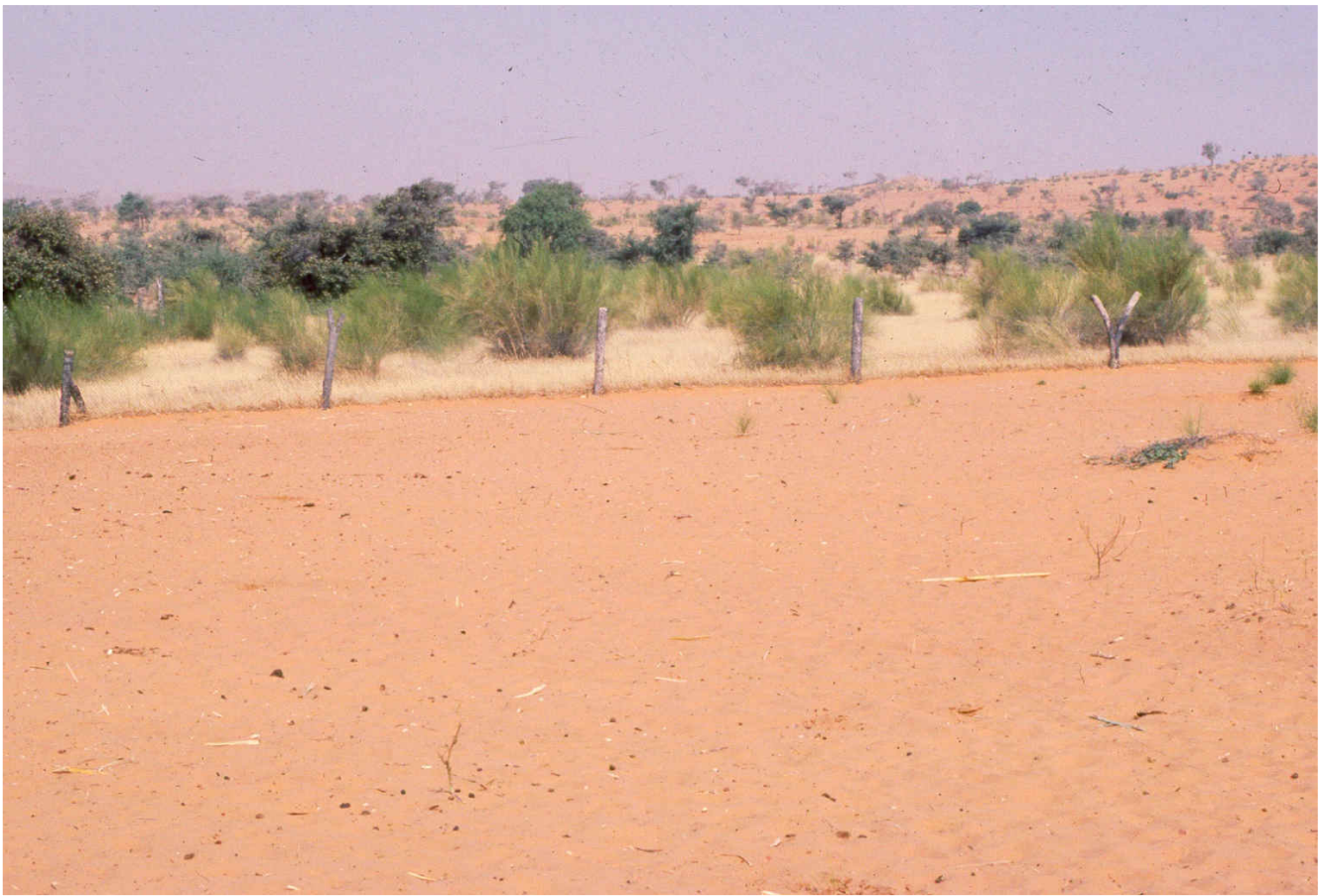


Evolution proportionnelle des paramètres anthropiques de 1961 à 2007 (1961 = 100)

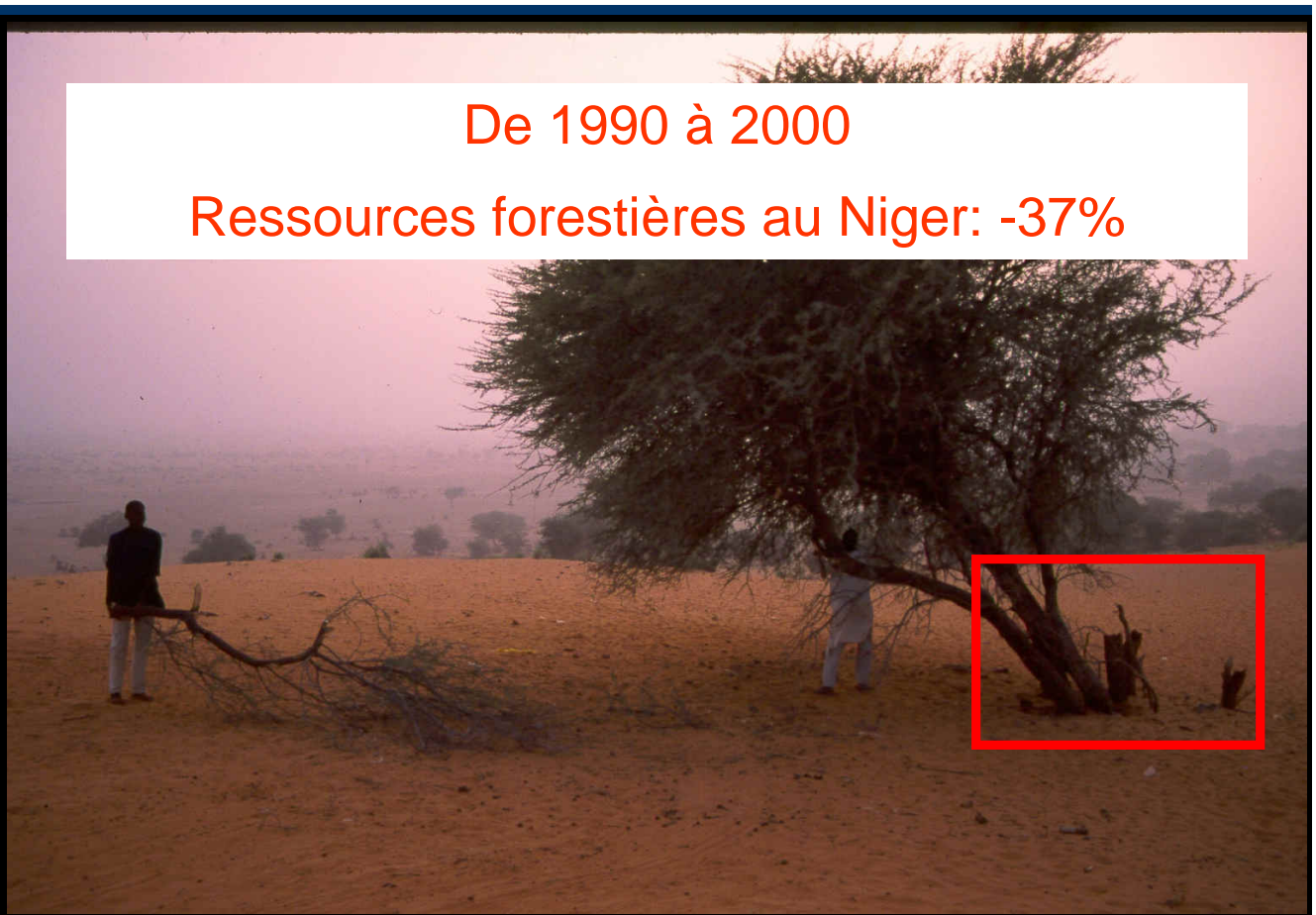




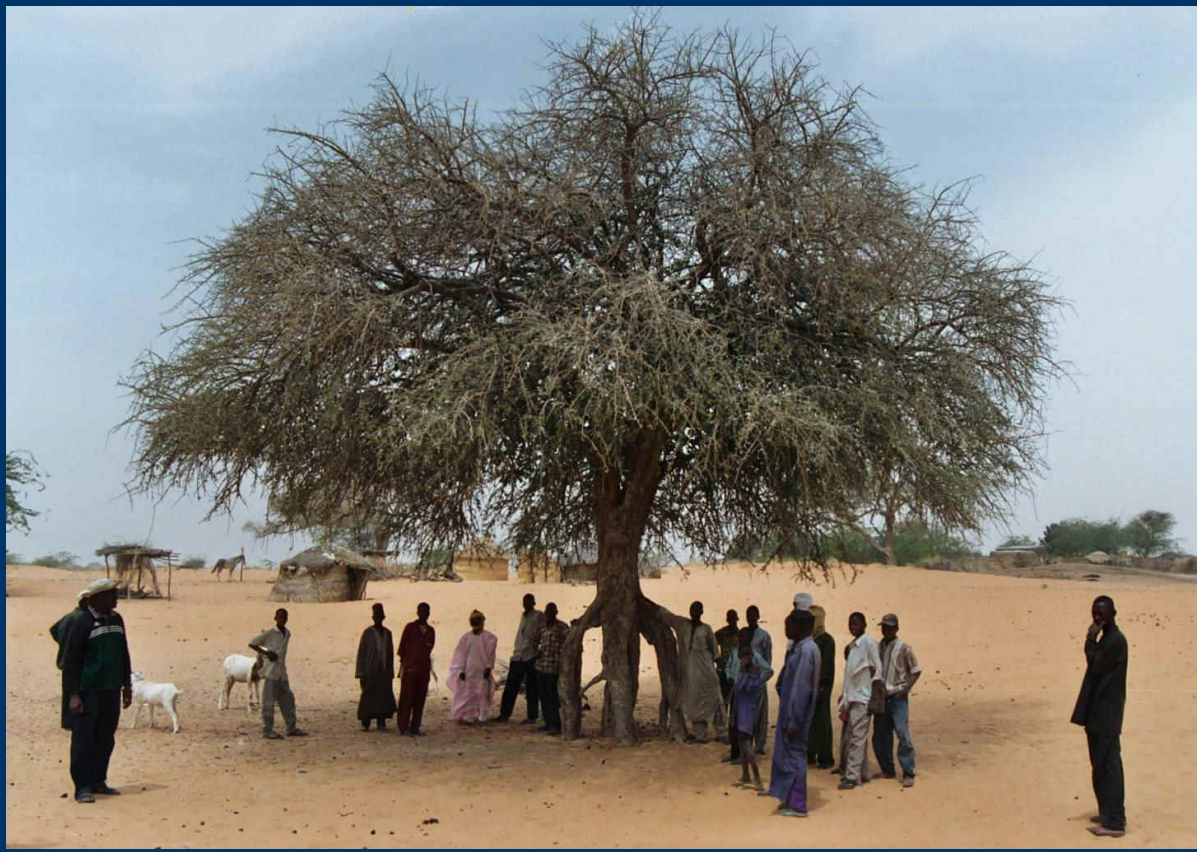
Cause: cheptel, piétinement, Est Niger, ~300-400 mm



De 1990 à 2000
Ressources forestières au Niger: -37%







EROSION: 150 cm en 20 ans !!!

Désertification

Que faire?

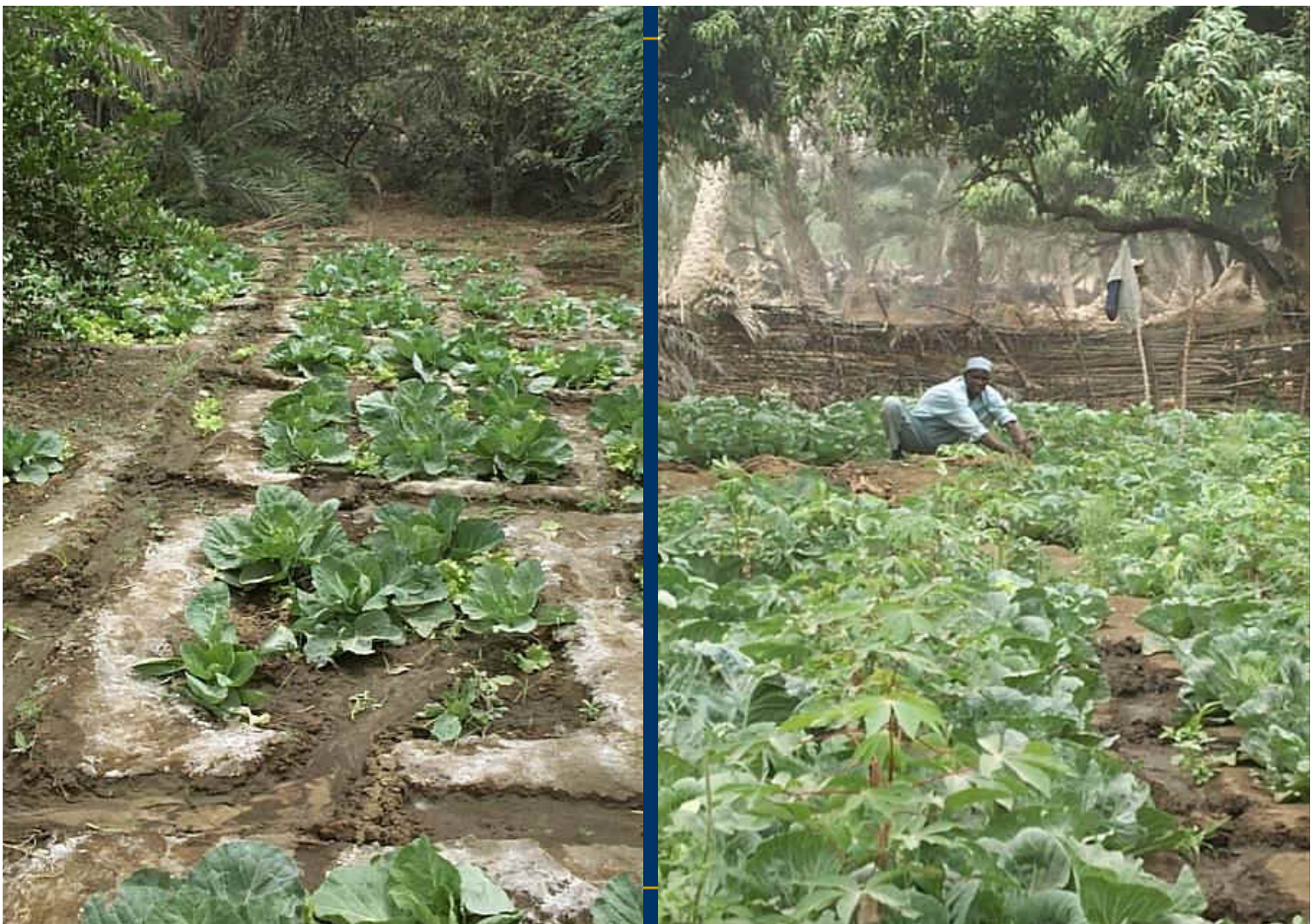


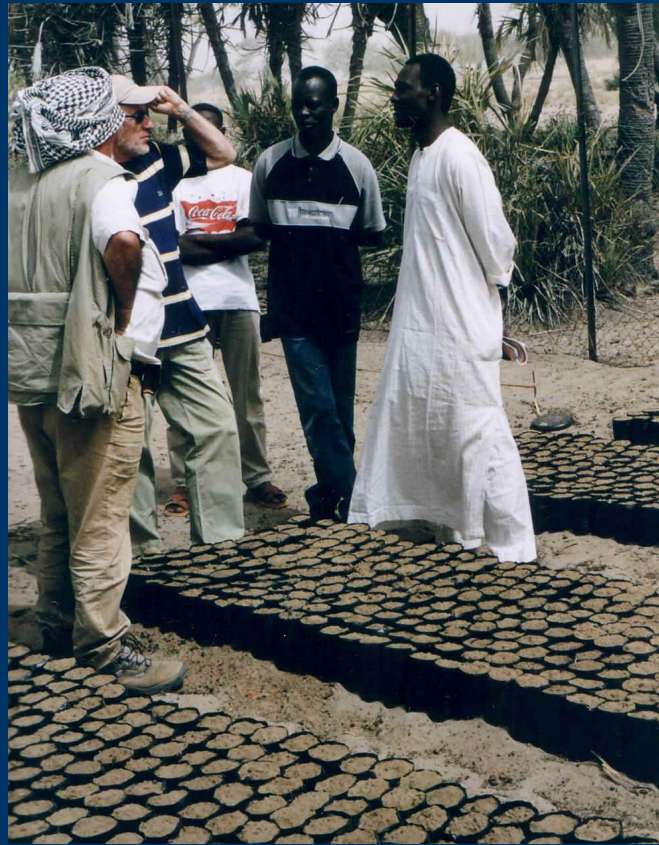




Paysage totalement dégradé, Est Niger, ~300-400 mm

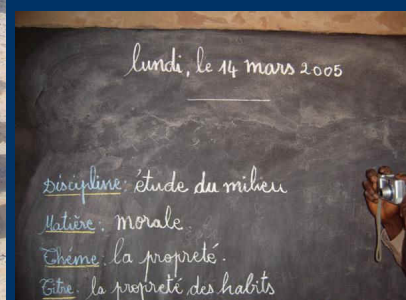








Ecole de Chago

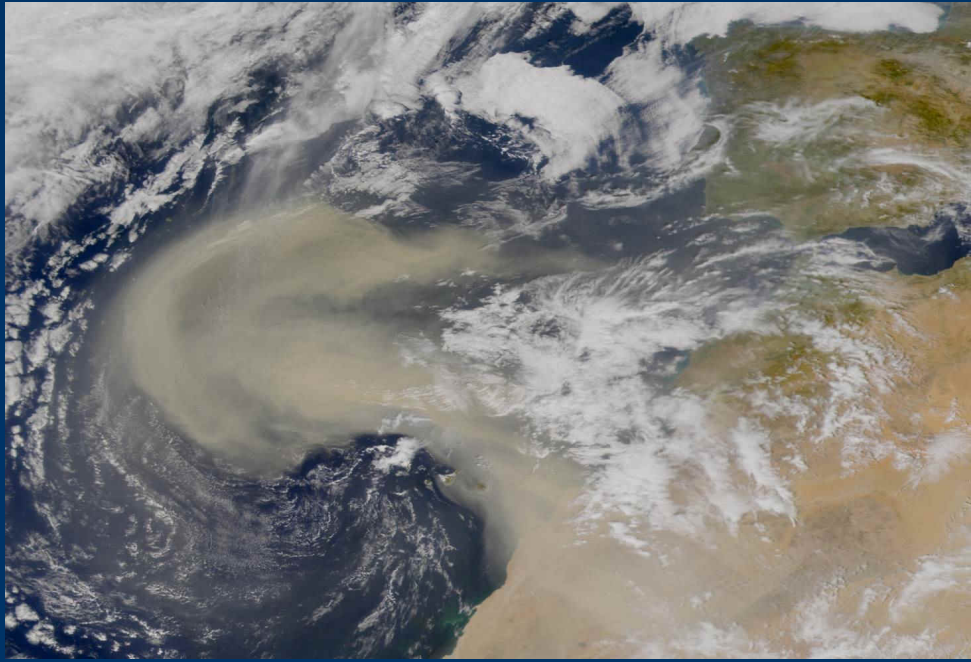


Impacts
des processus de désertification
sur la santé publique
Exemple de l'érosion éolienne:
ces poussières qui ne connaissent pas
les frontières...

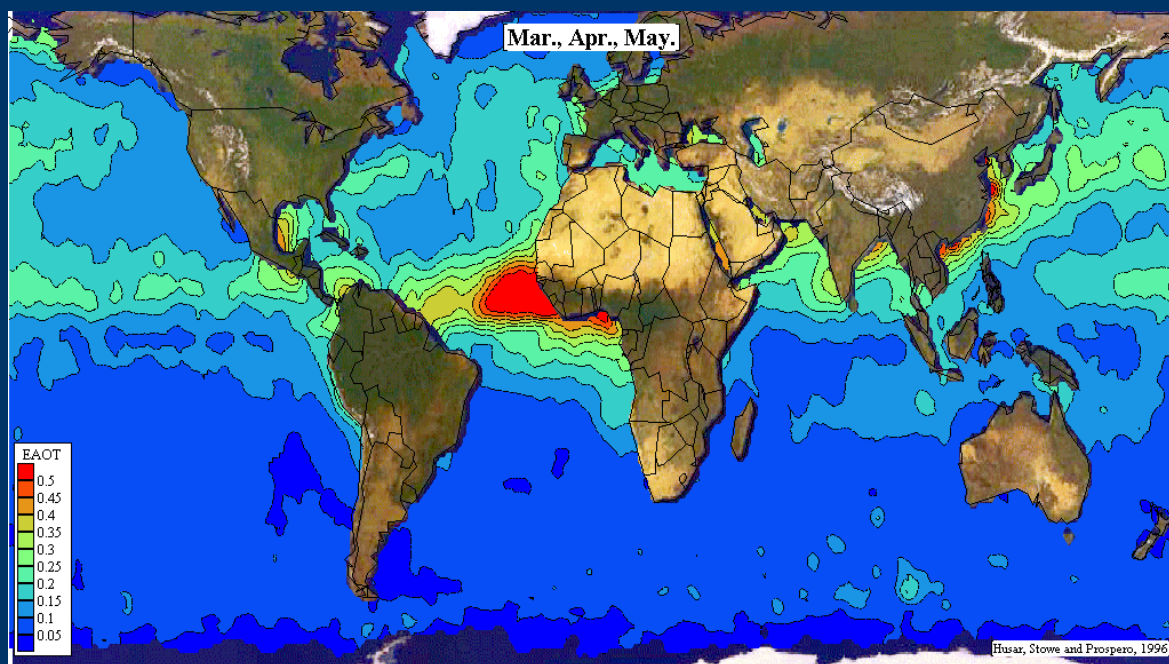
Tempête de sable vue du sol en Mauritanie



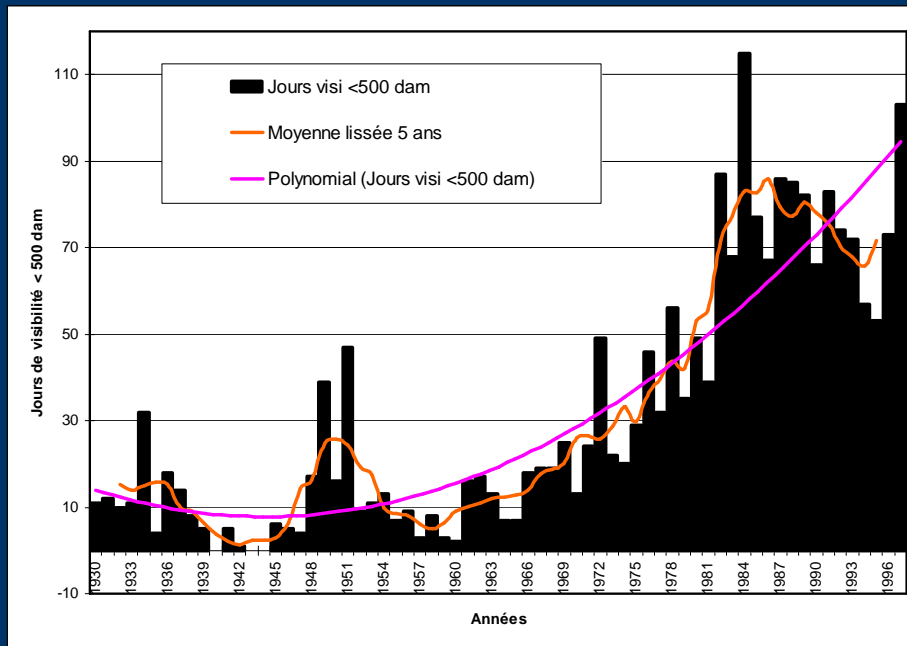
Tempête de sable en Afrique de l'Ouest vue de l'espace



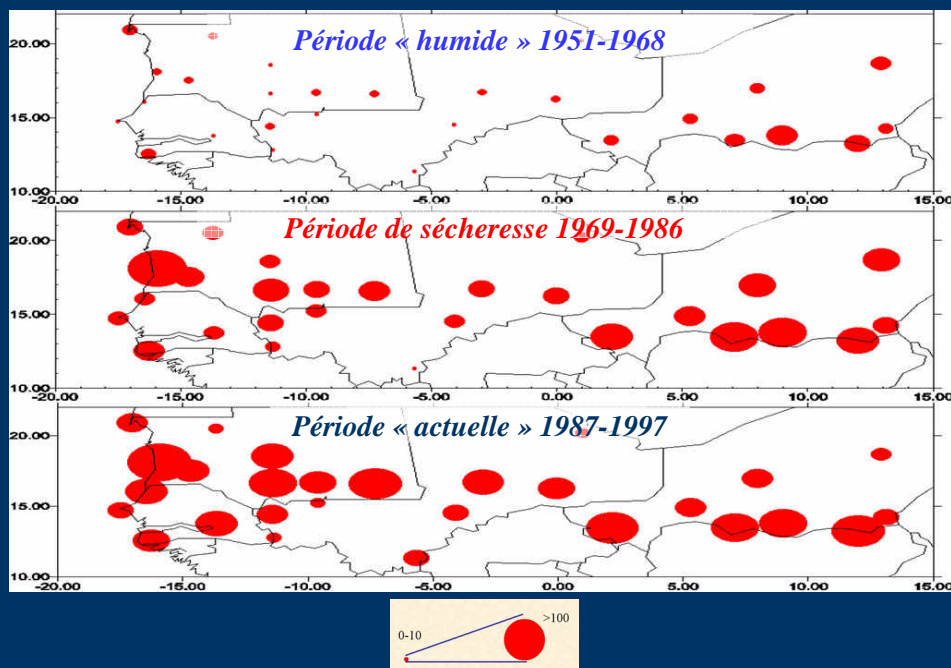
Tempêtes de sable autour du monde



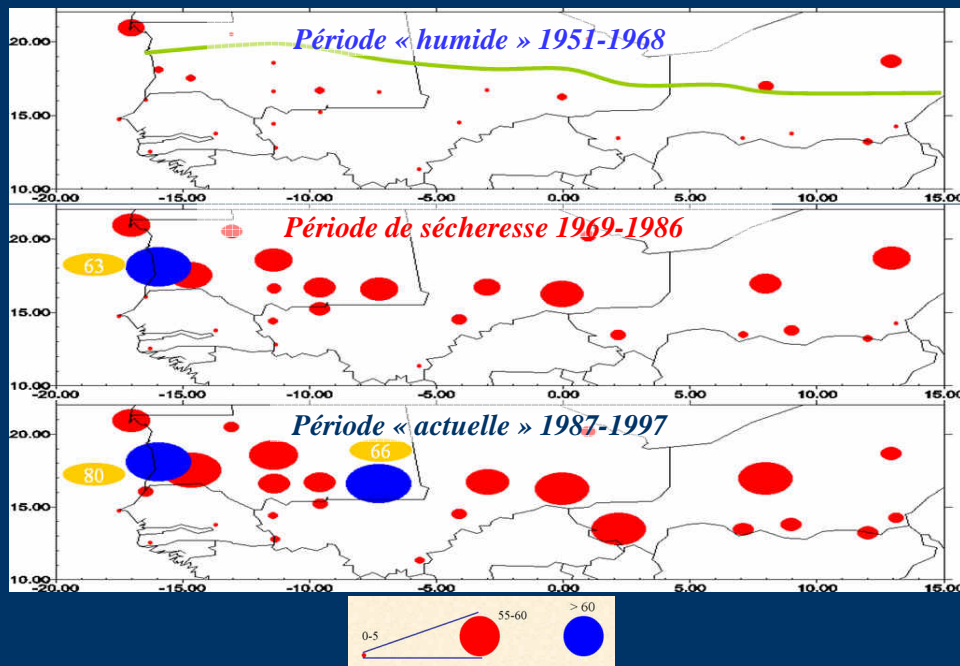
Evolution du nombre de jours de visibilité inférieure à 500 dam durant la saison sèche



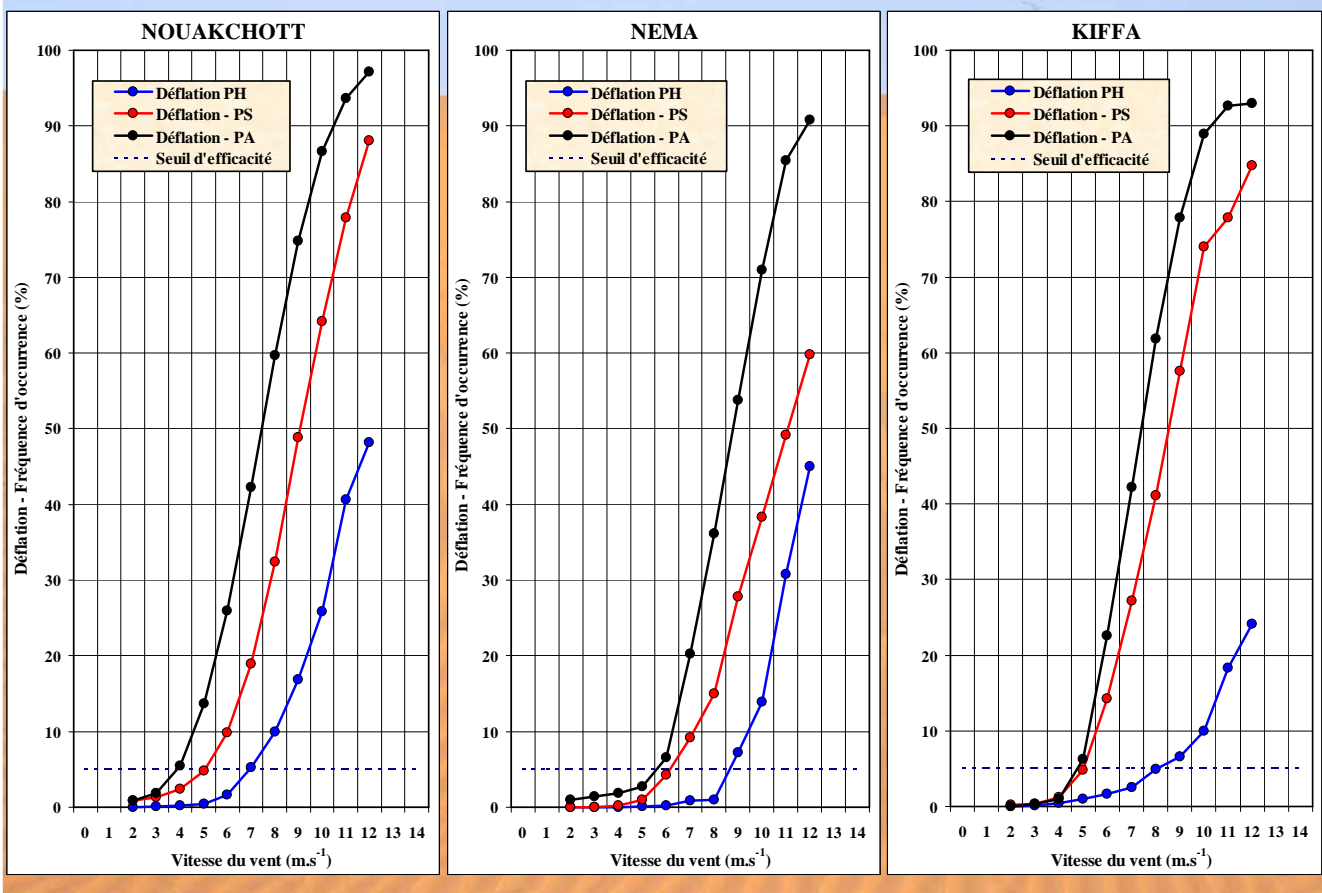
Répartition des lithométéores en saison sèche



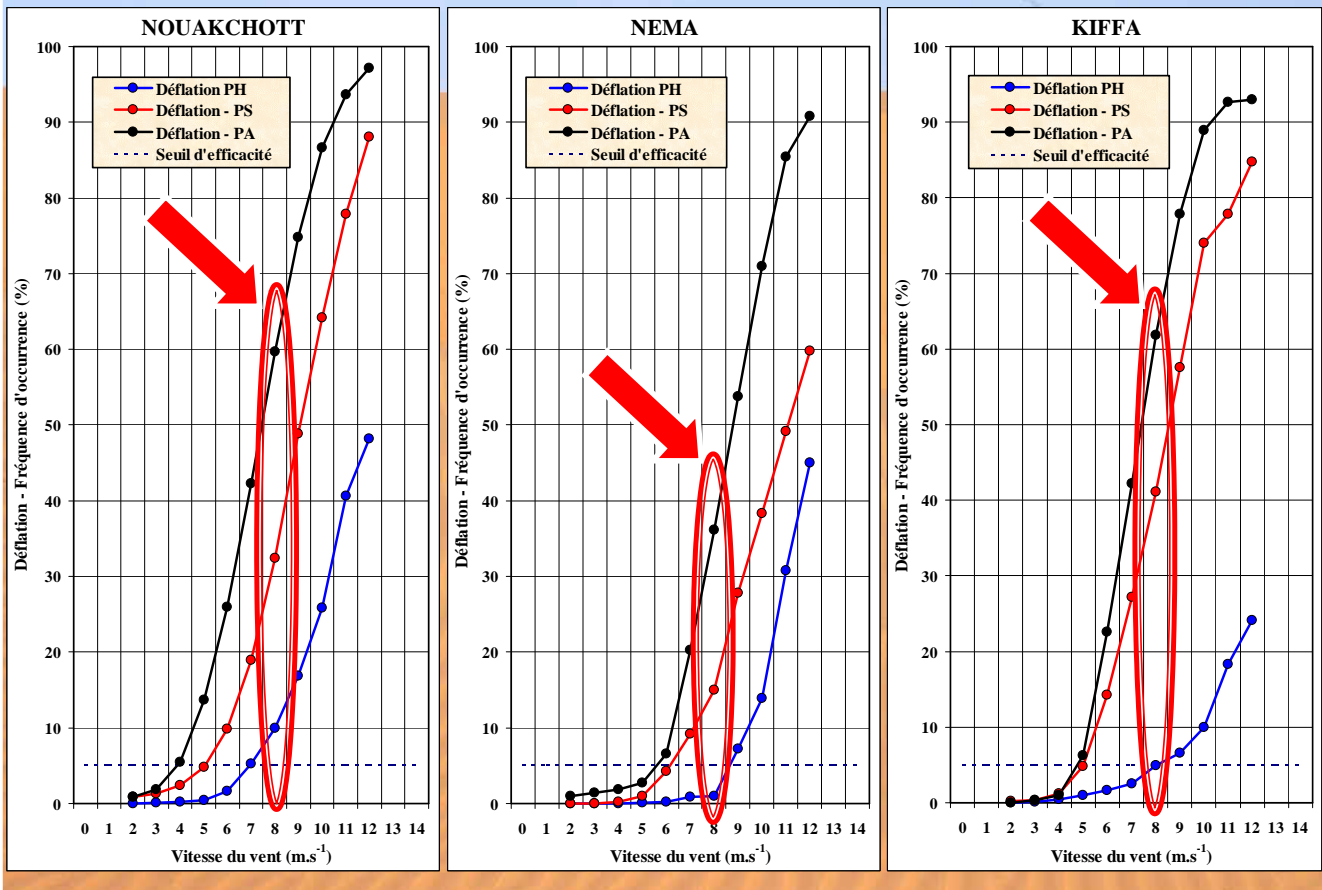
Répartition des cas de déflation en saison sèche



Evolution de l'efficacité des vents



Evolution de l'efficacité des vents



60 millions de sahéliens

respirent

ces poussières

Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

DONNÉES

Valeur: visibilité horizontale
Fréquence: tri-horaire de 1997 à 2003
Limite: < 10 km
Cause: lithométéores «naturels»

MÉTHODE

Relation en visibilité (VV, km) et concentration en PM₁₀ (C, µg.m⁻³):
 $C = 914,06 VV^{-0,73} + 19,03$ ($r^2 = 0.95$)
(D'Almeida, 1986)

RÉSULTATS

Estimation de la concentration moyenne quotidienne, mensuelle et annuelle en PM₁₀
Comparaison aux normes en vigueur

Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

NORMES

Environmental Protection Agency, USA

Concentration moyenne annuelle de 50 µg.m⁻³

Union Européenne (janvier 2010)

Concentration moyenne annuelle de 20 µg.m⁻³

Environmental Protection Agency, USA

Concentration quotidienne de **150 à 425 µg.m⁻³** : qualité de l'air malsaine à très malsaine

Irritation répandue des voies respiratoires de la population en bonne santé, déclenchement de certaines maladies, diminution de la tolérance en exercice physique chez les personnes en bonne santé

Concentration quotidienne > 425 µg.m⁻³ : qualité de l'air dangereuse

Mort prématurée chez les personnes susceptibles (maladies respiratoires et cardiaques), les personnes en bonne santé connaissent divers symptômes et maladies qui affectent leur activité normale

Union Européenne

Concentration quotidienne de **50 µg.m⁻³** : dépassée 35 fois (2005) puis 7 fois (2010)

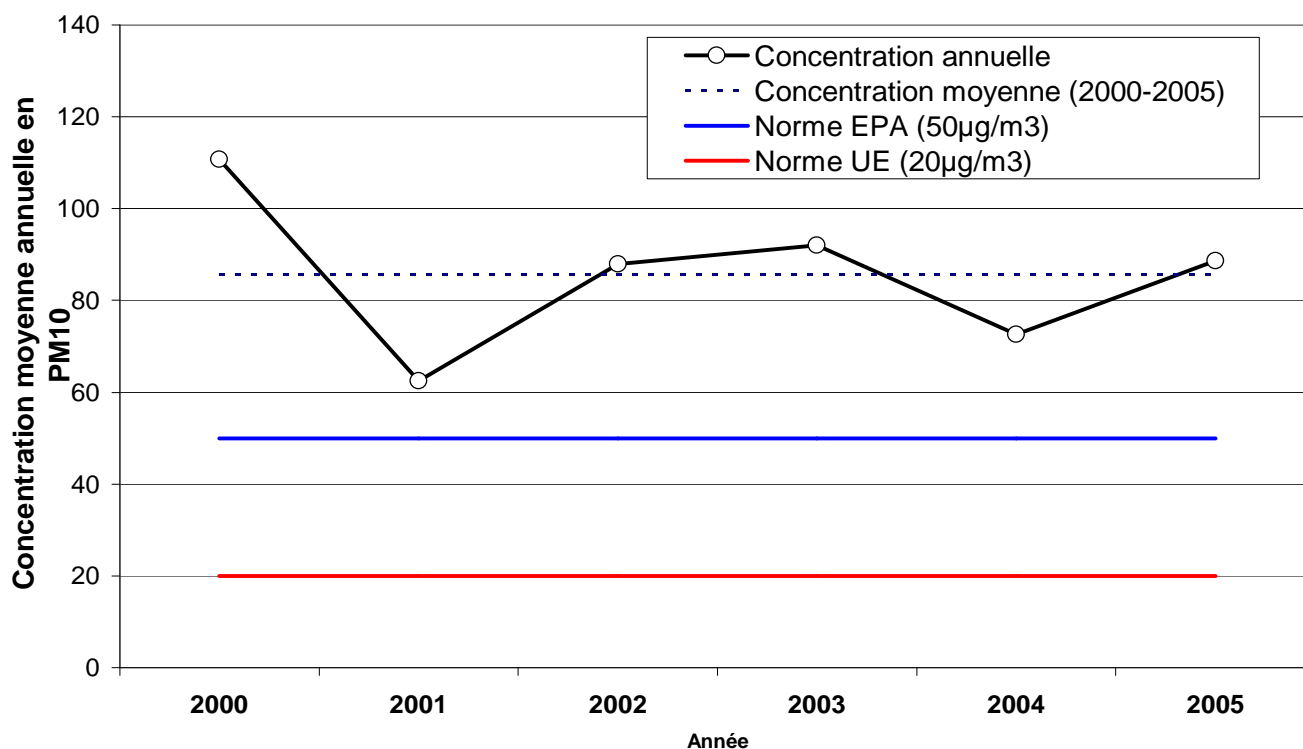
Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

ESTIMATIONS ANNUELLES*

*seules les données relatives aux lithométéores sont prises en compte

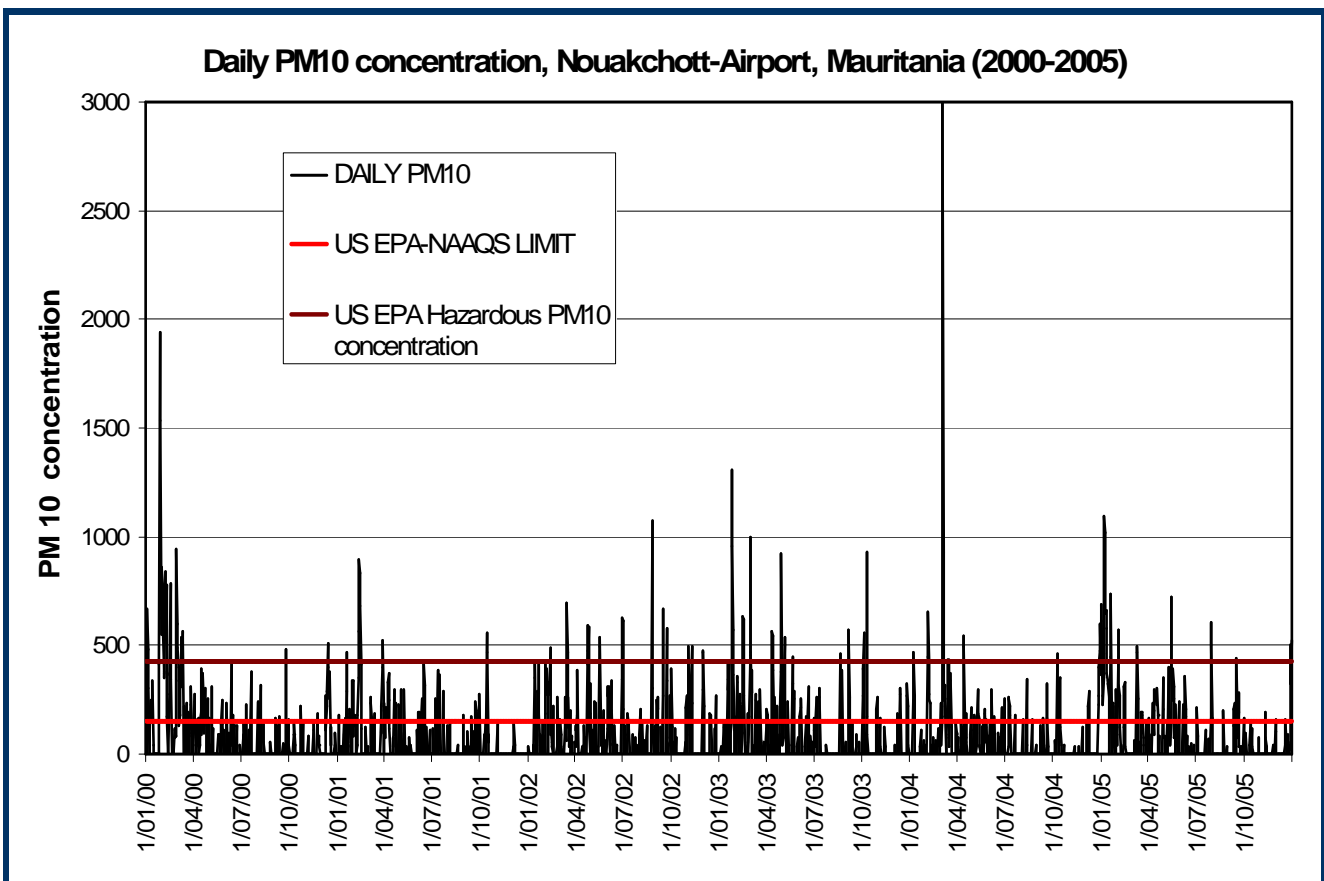
Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

NOUAKCHOTT AEROPORT

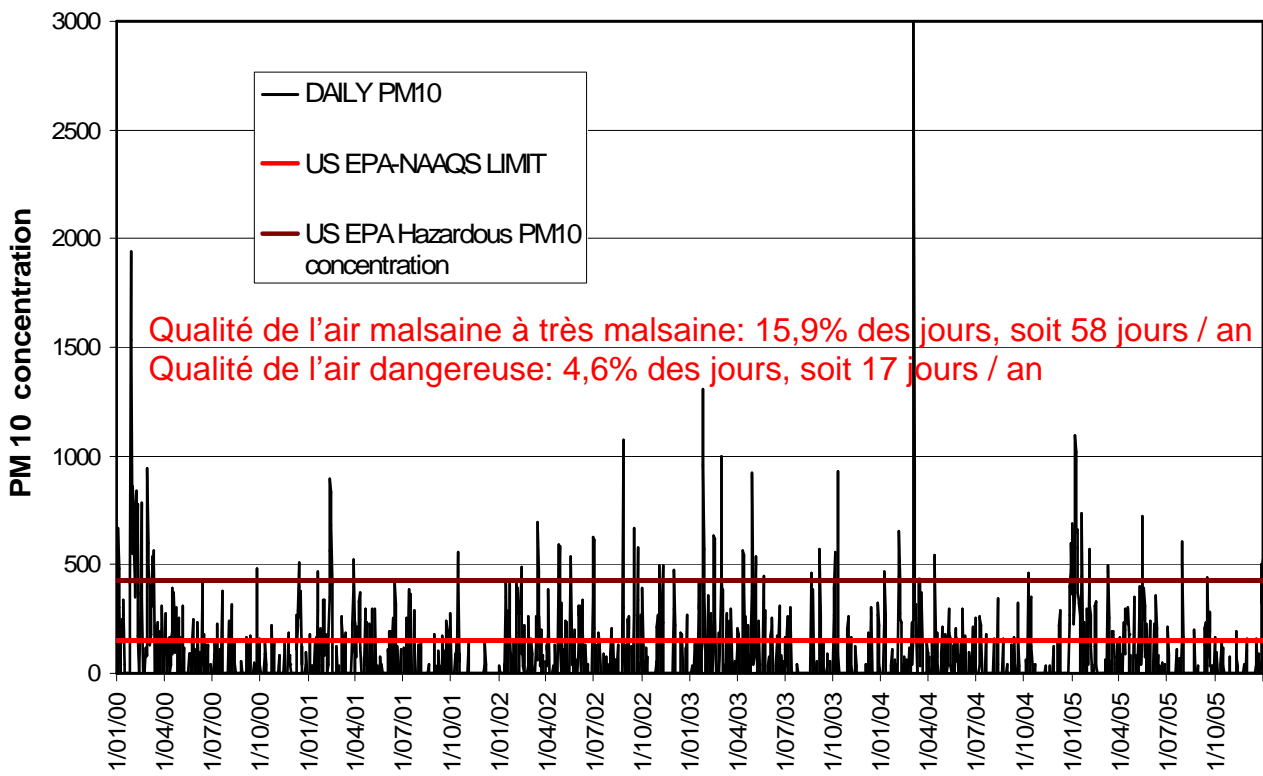


CONCENTRATIONS QUOTIDIENNES*

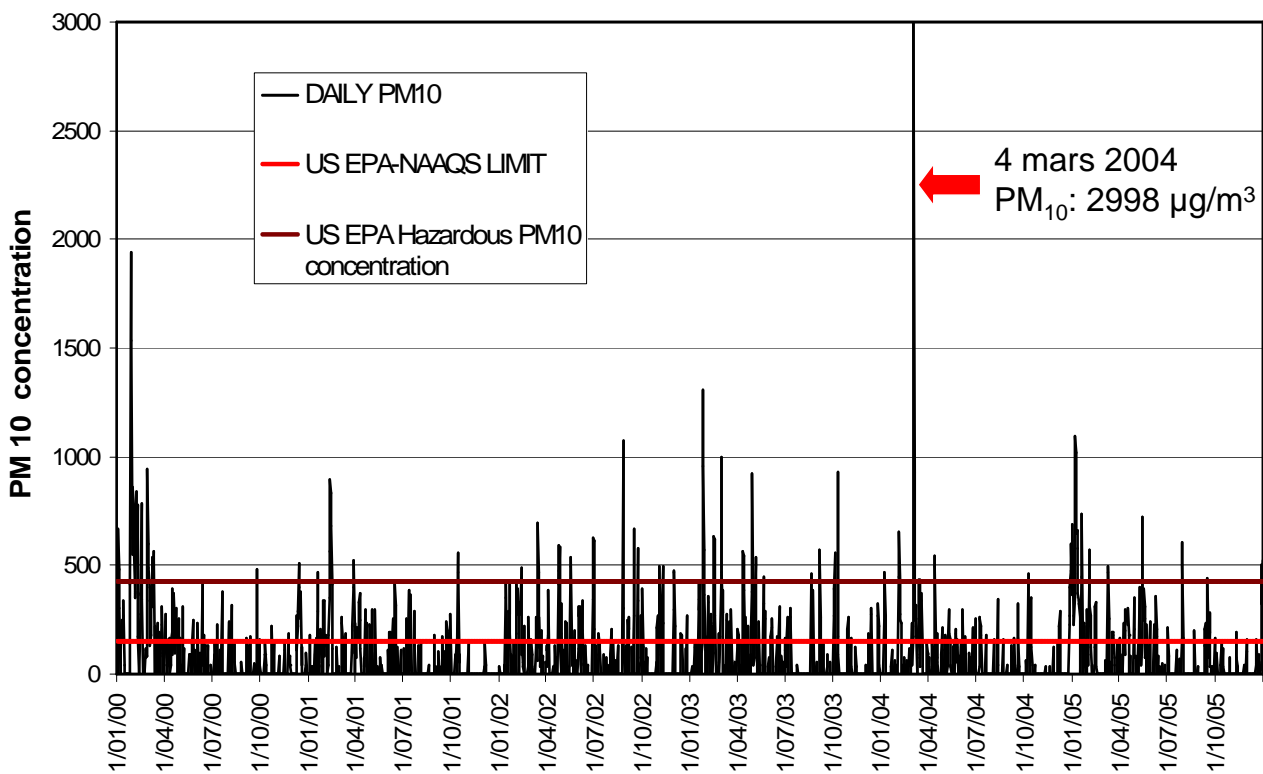
*seules les données relatives aux lithométéores sont prises en compte

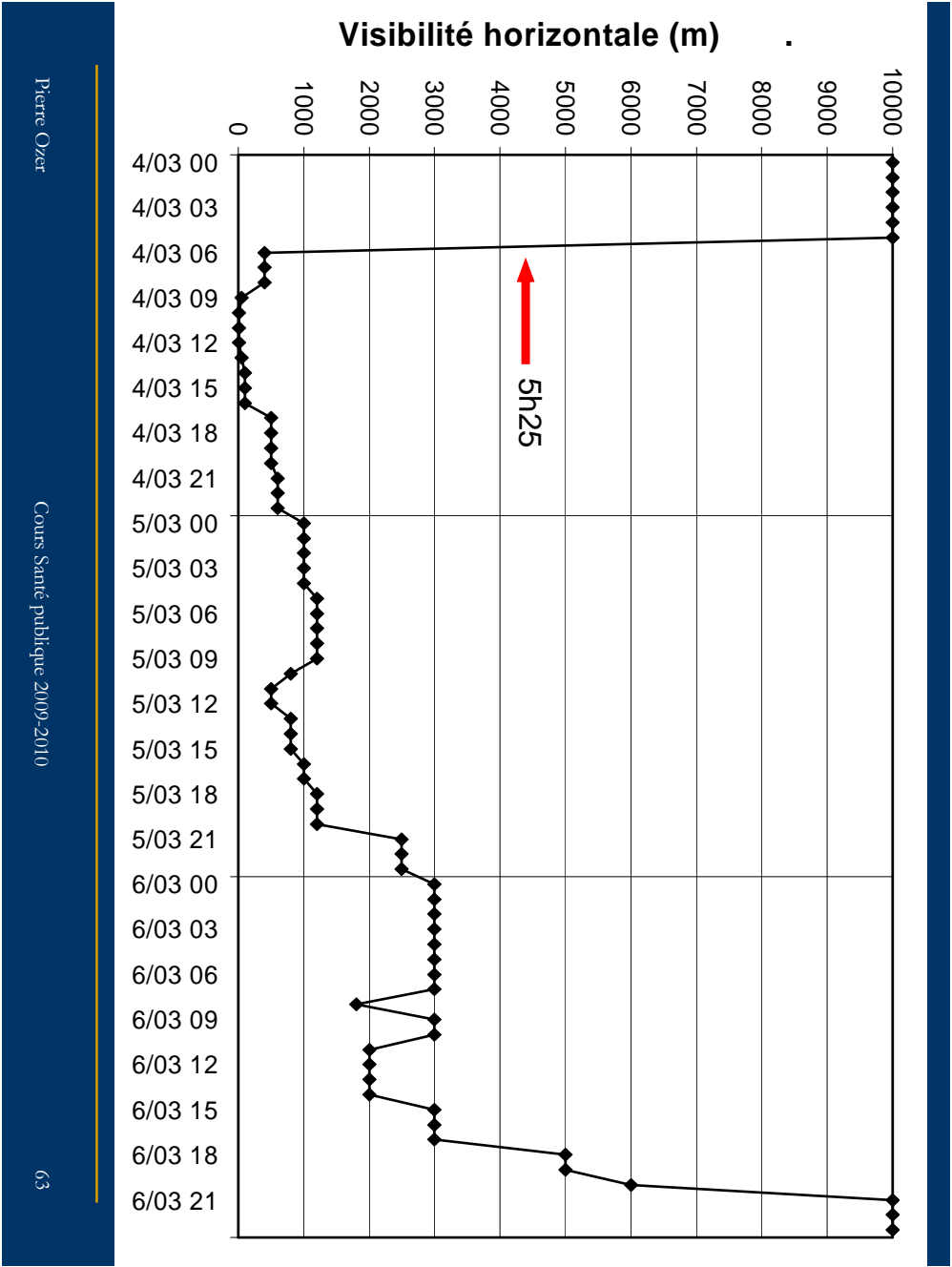
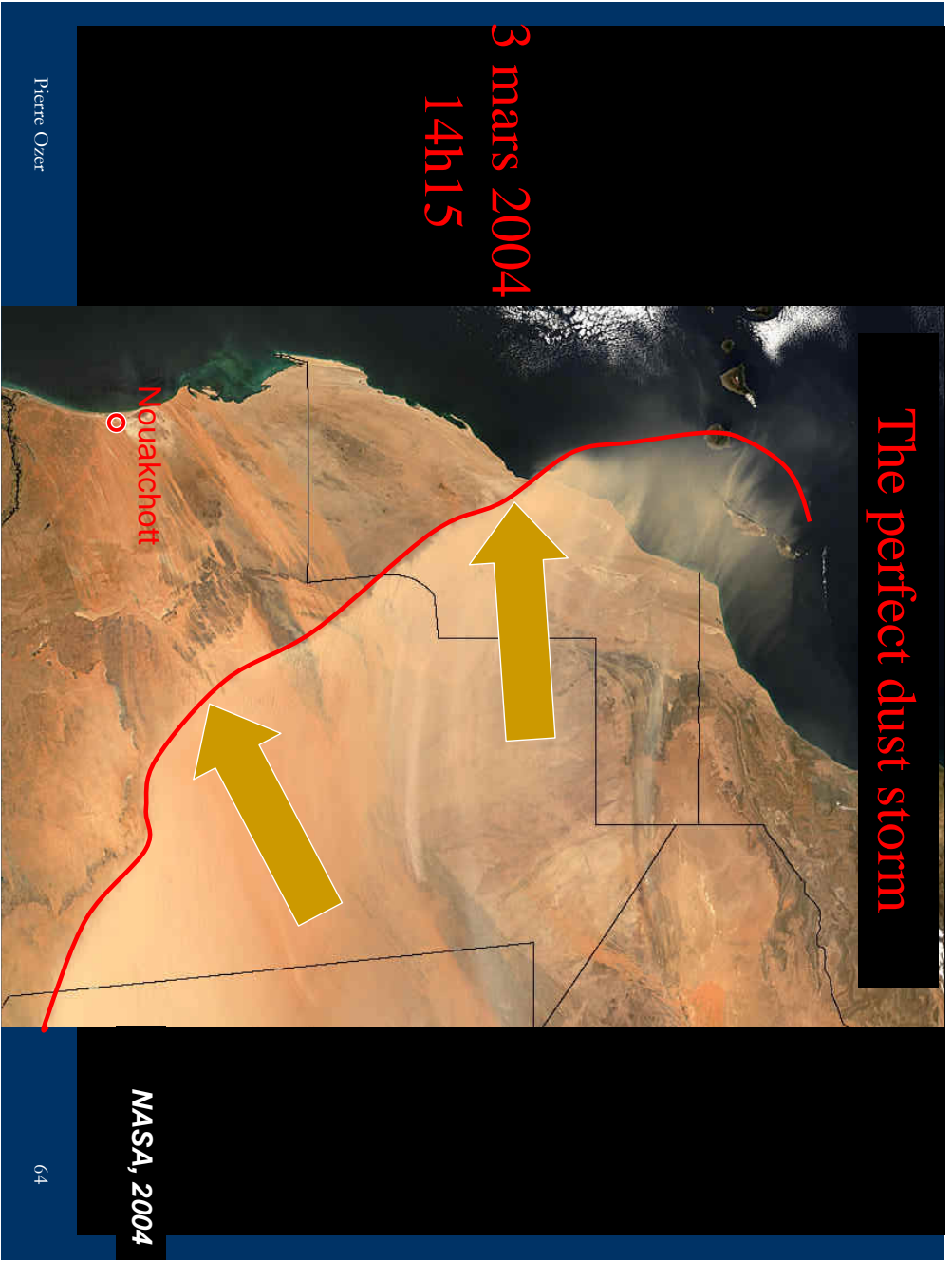


Daily PM10 concentration, Nouakchott-Airport, Mauritania (2000-2005)



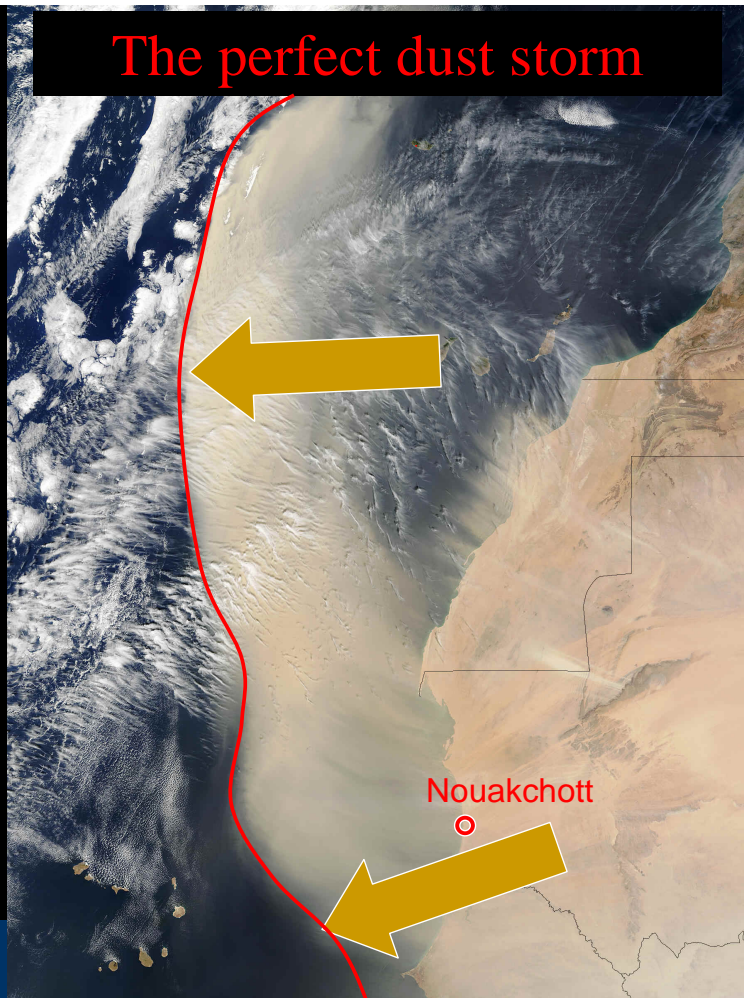
Daily PM10 concentration, Nouakchott-Airport, Mauritania (2000-2005)





The perfect dust storm

4 mars 2004
14h15



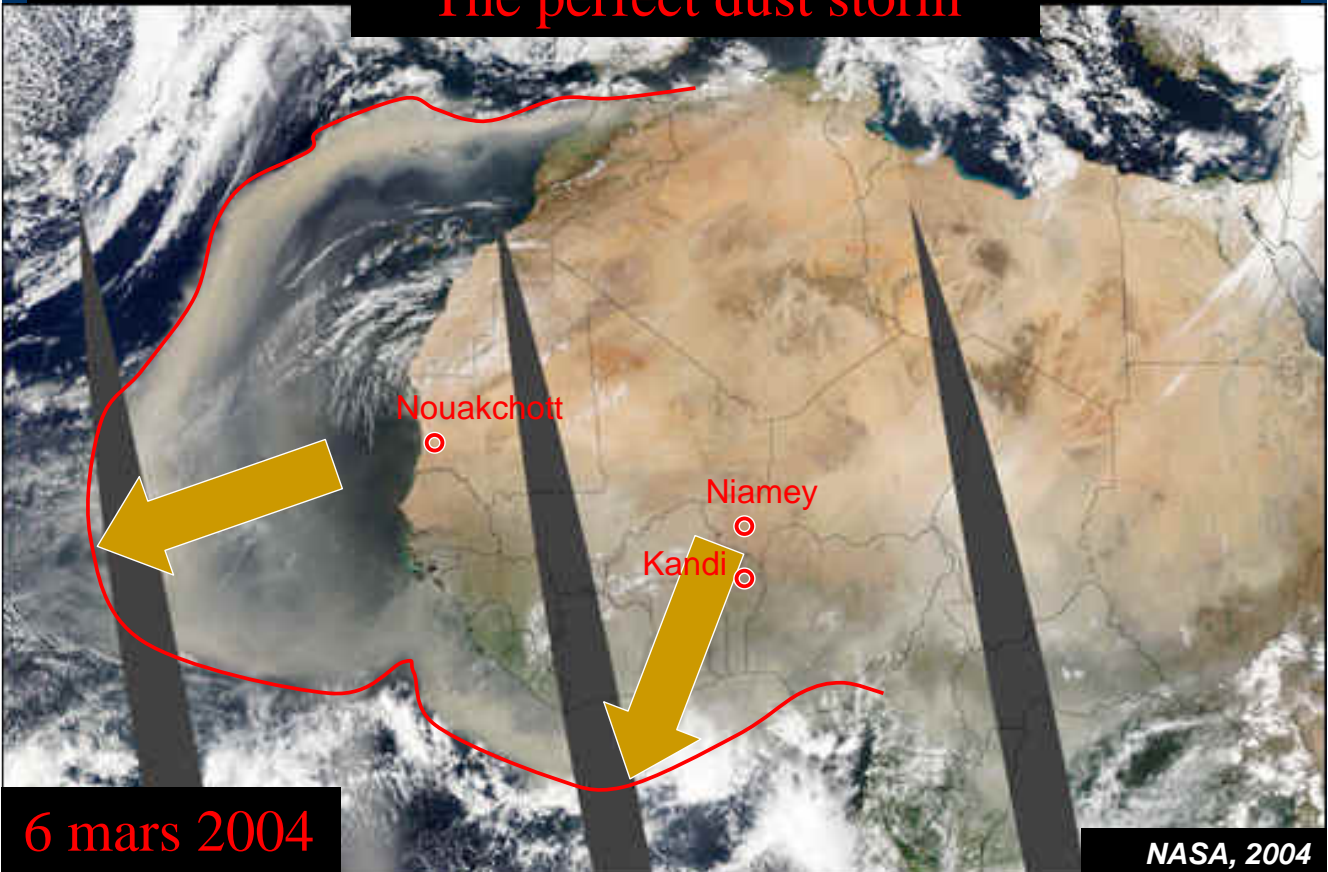
NASA, 2004

Pierre Ozer

65

The perfect dust storm

6 mars 2004
14h15

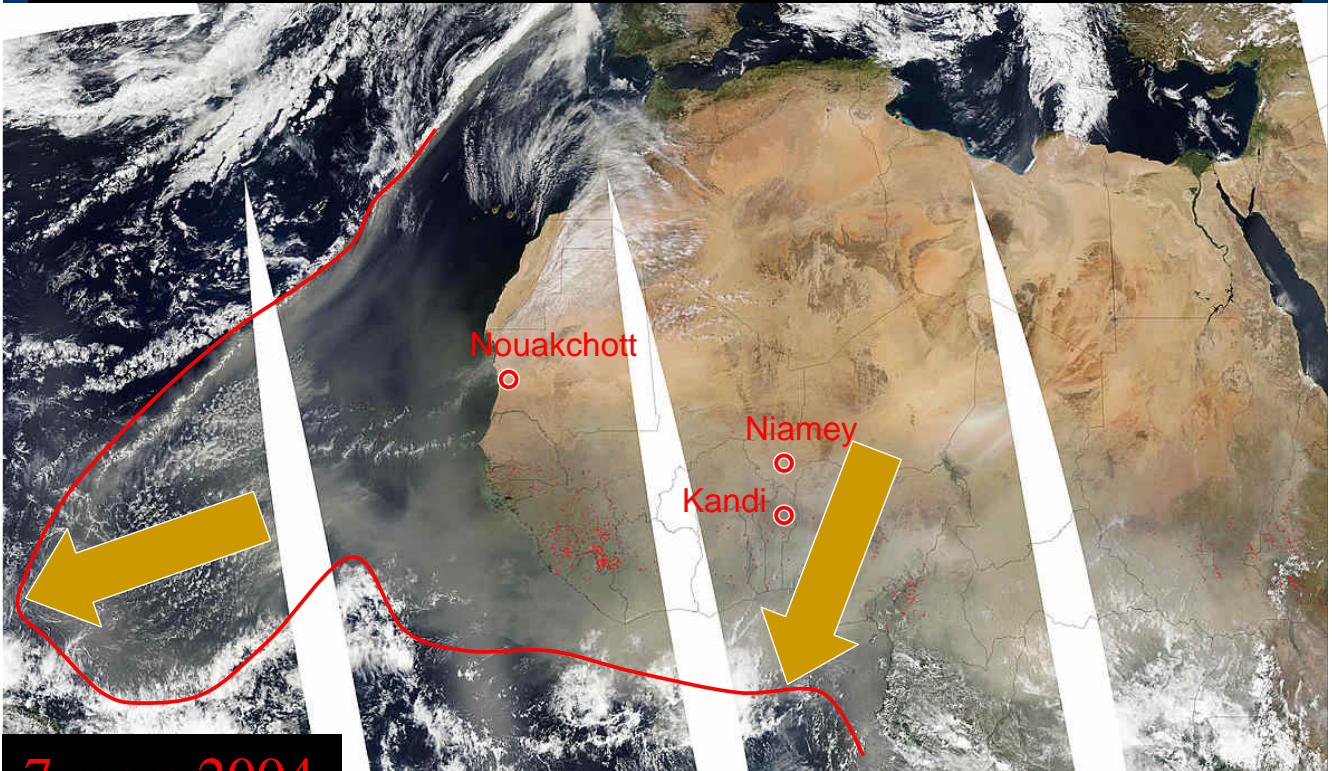


NASA, 2004

Cours Santé publique 2009-2010

66

The perfect dust storm



7 mars 2004
14h15

NASA, 2004

Cours Santé publique 2009-2010

67

The perfect dust storm



2-6 mars 2004

Pierre Ozer

Cours Santé publique 2009-2010

68

The perfect dust storm



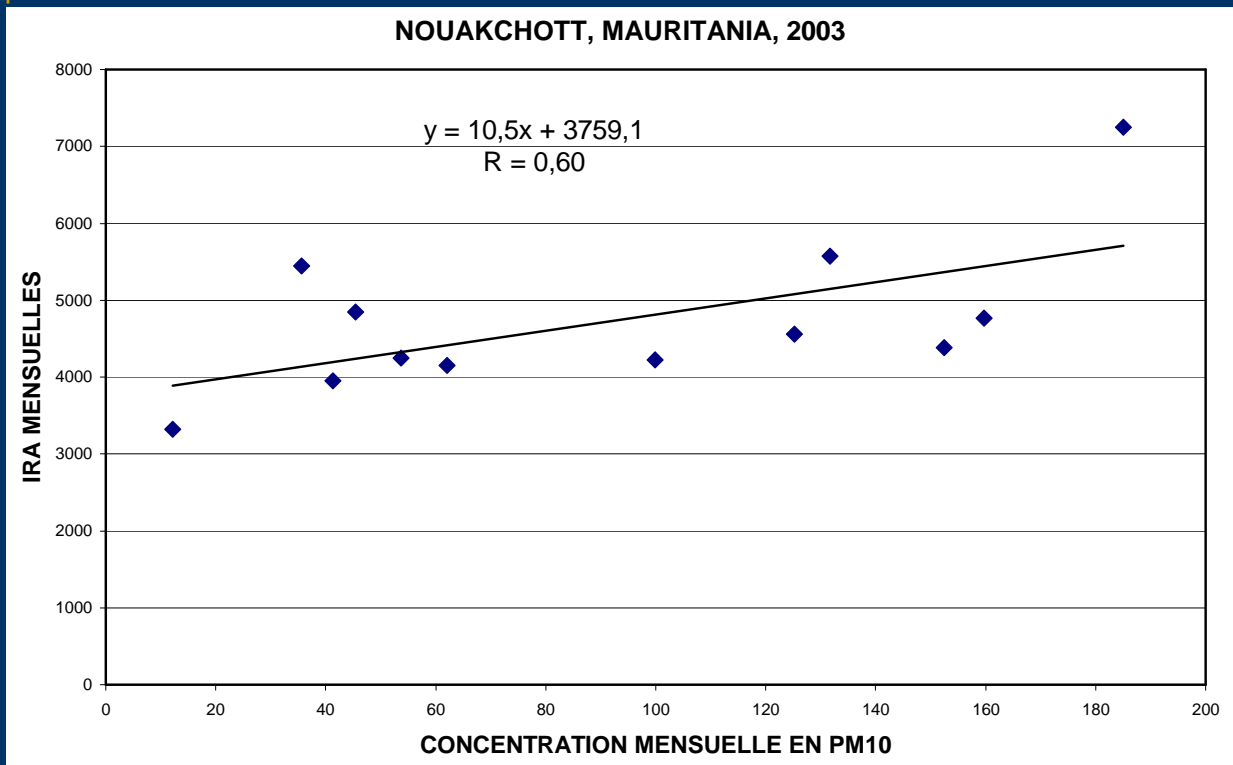
Îles Canaries, 3 mars 2004

The perfect dust storm



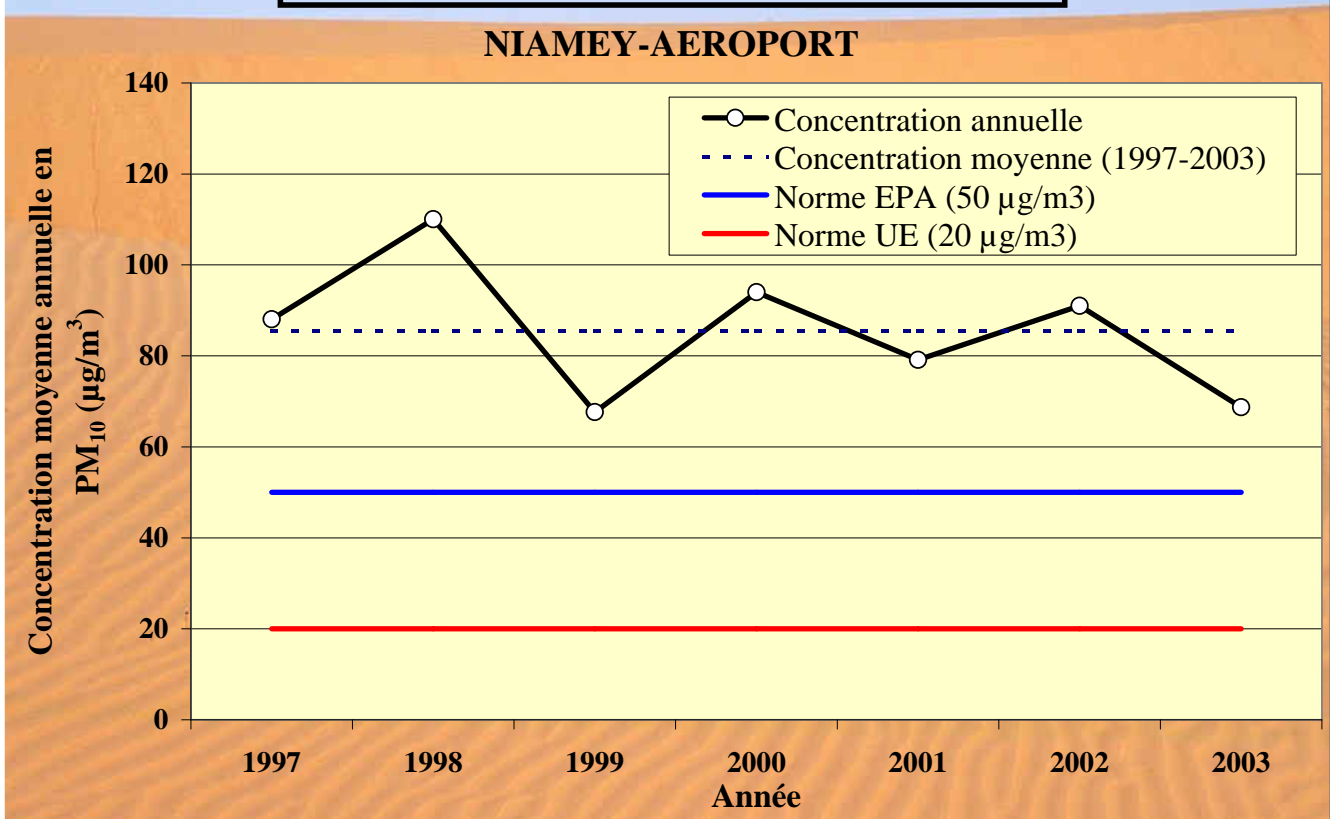
Îles Canaries, 3 mars 2004

Impact des lithométéores sur les IRA



Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

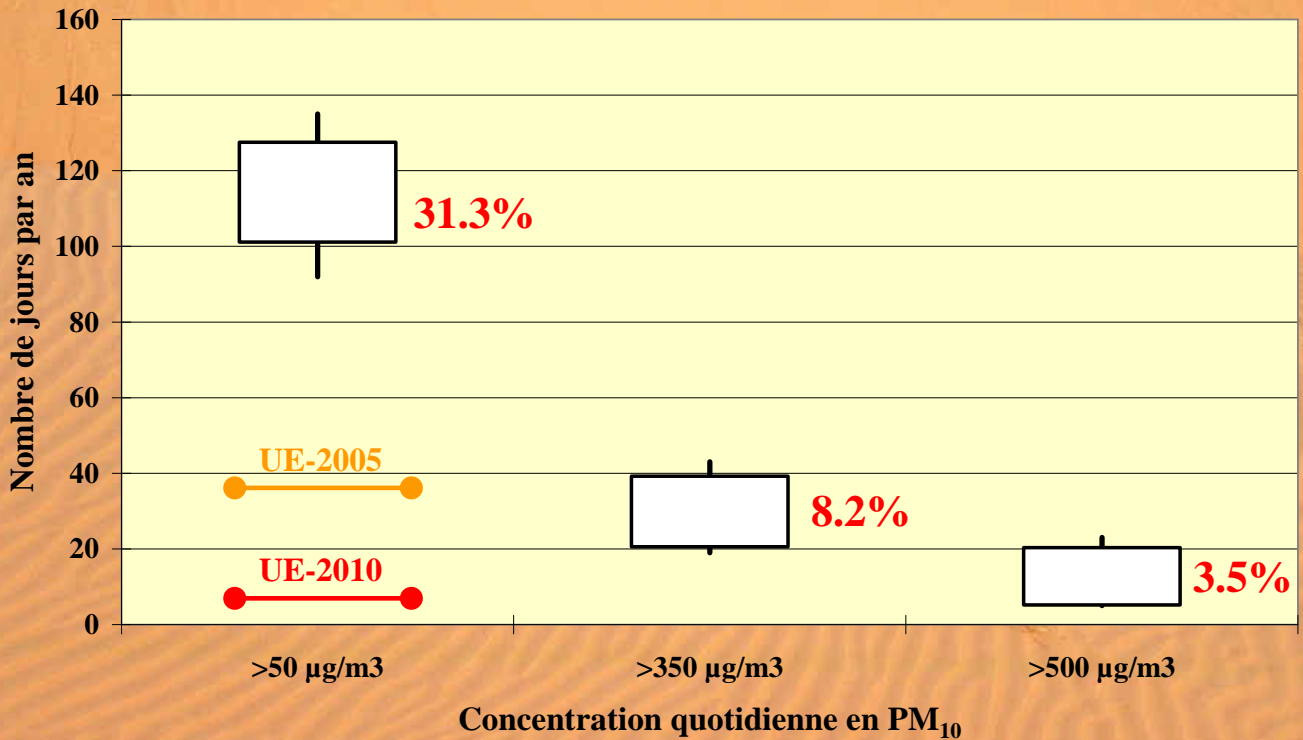
Concentration annuelle en PM₁₀: Résultats



Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

Concentration quotidienne en PM₁₀: Résultats

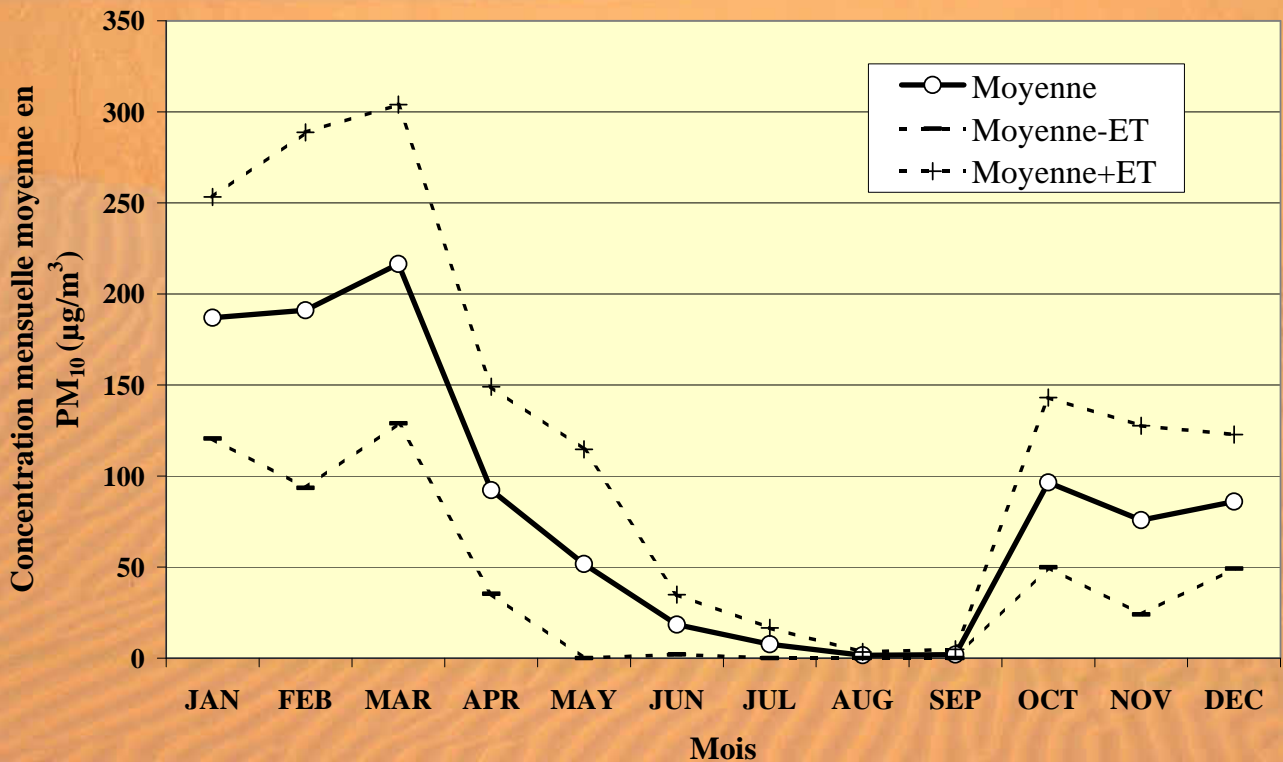
NIAMEY-AEROPORT



Impact des lithométéores sur la qualité de l'air

Concentration mensuelle en PM₁₀: Résultats

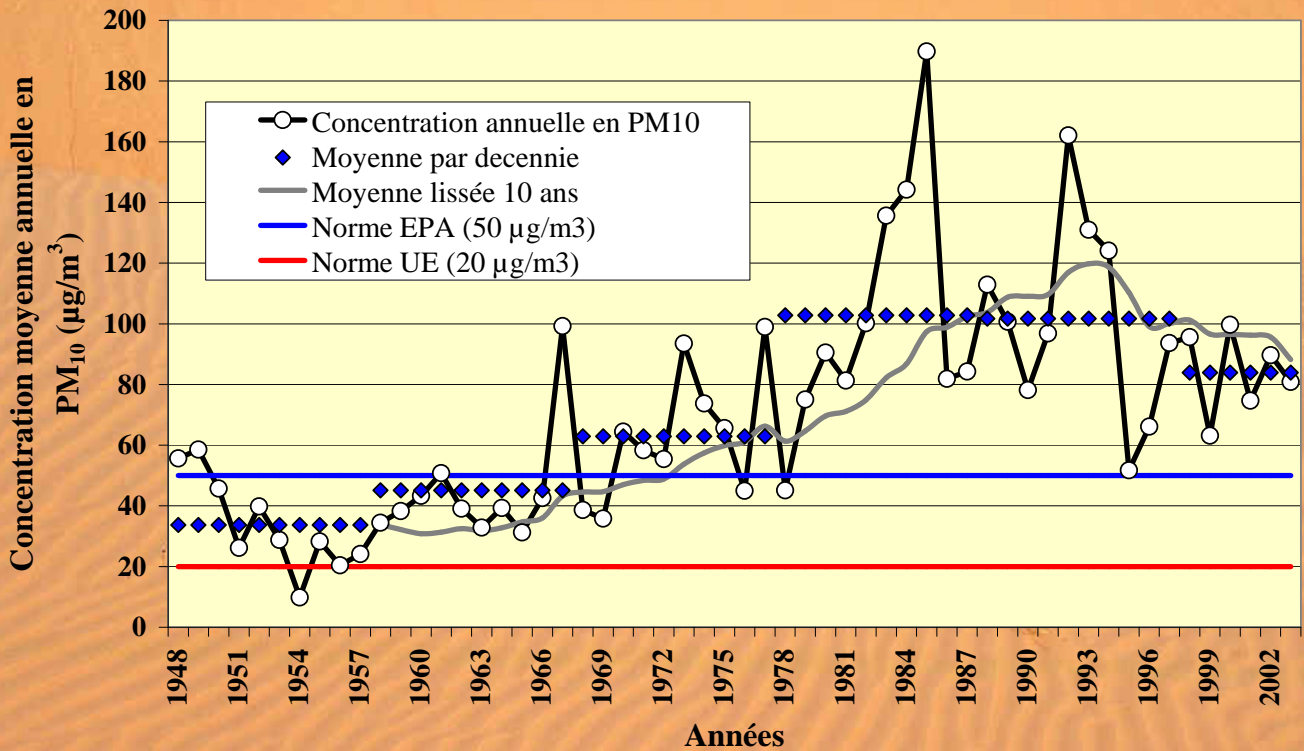
NIAMEY-AEROPORT



Impact de la désertification sur la qualité de l'air

Estimation de la concentration annuelle en PM_{10} sur le long terme

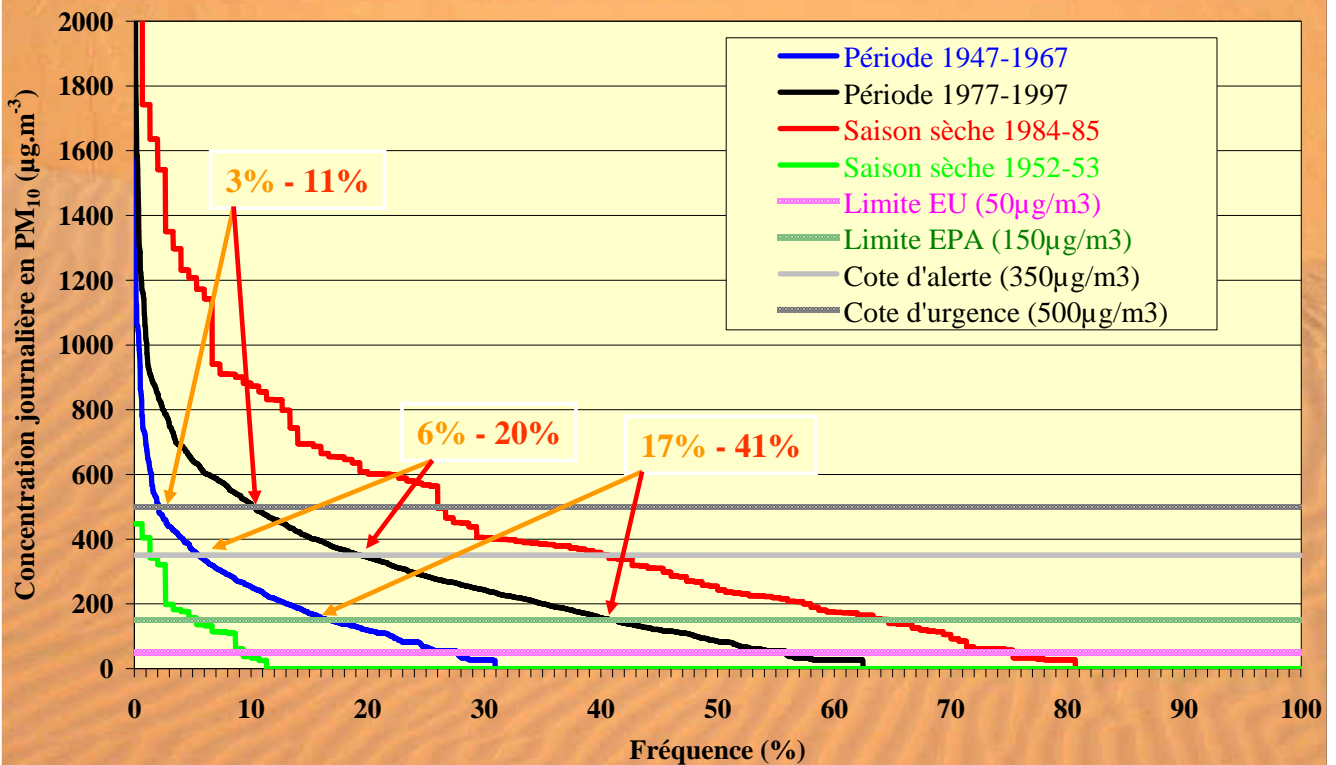
NIAMEY-AEROPORT



Impact de la désertification sur la qualité de l'air

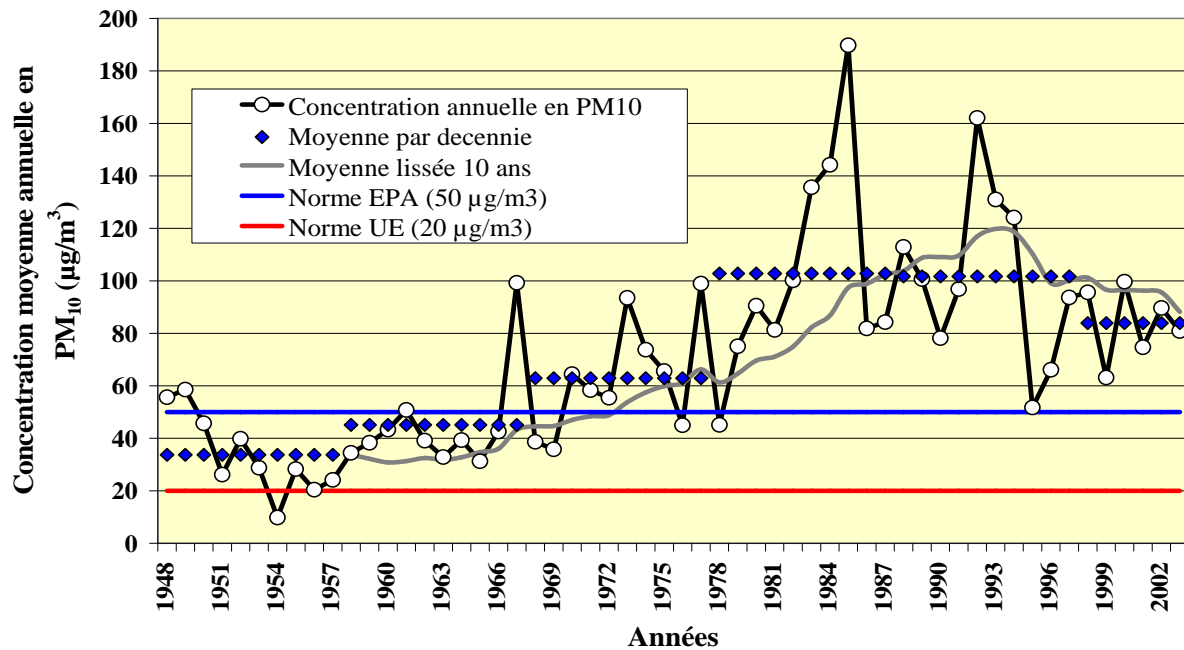
Fréquence des fortes concentrations quotidiennes en PM_{10} sur le long terme

NIAMEY-AEROPORT (saison sèche)



Impact des lithométéores sur la qualité de l'air Long terme

NIAMEY-AEROPORT



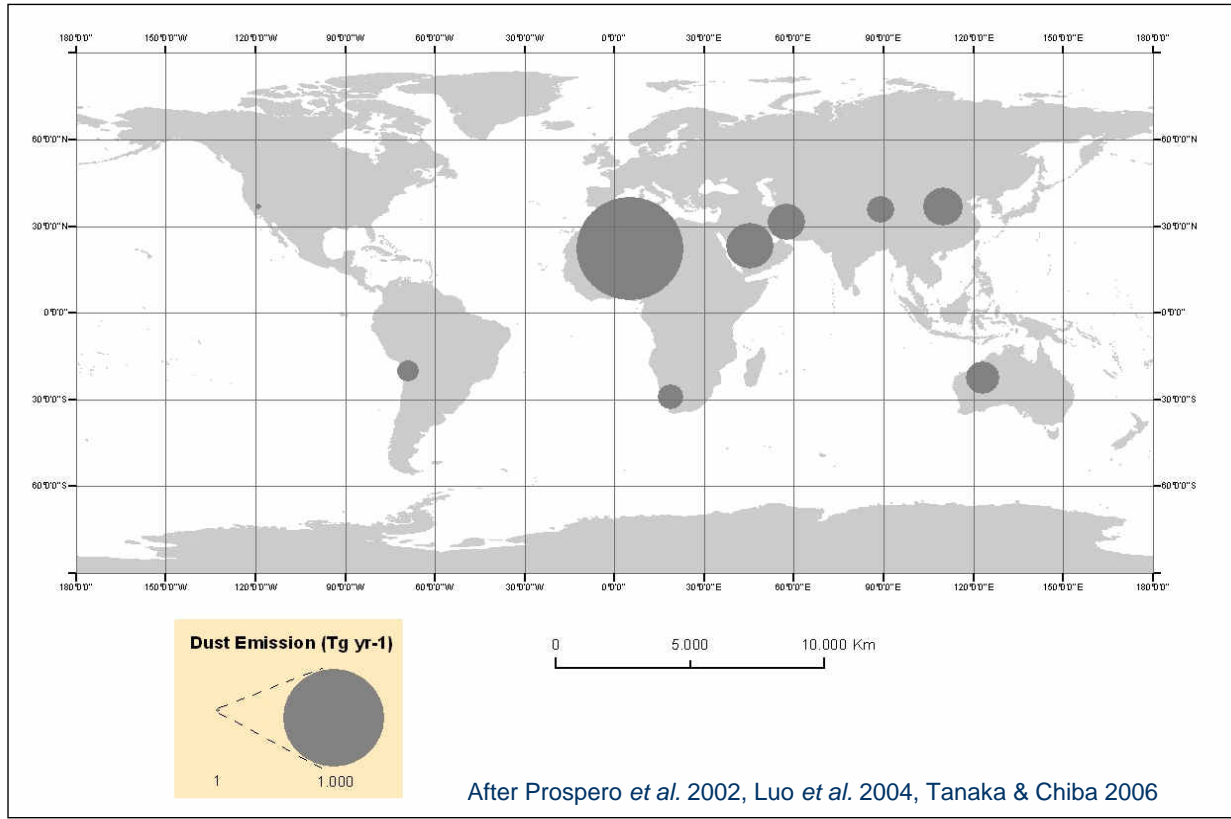
Quel est l'impact de ces poussières

au Sahel?

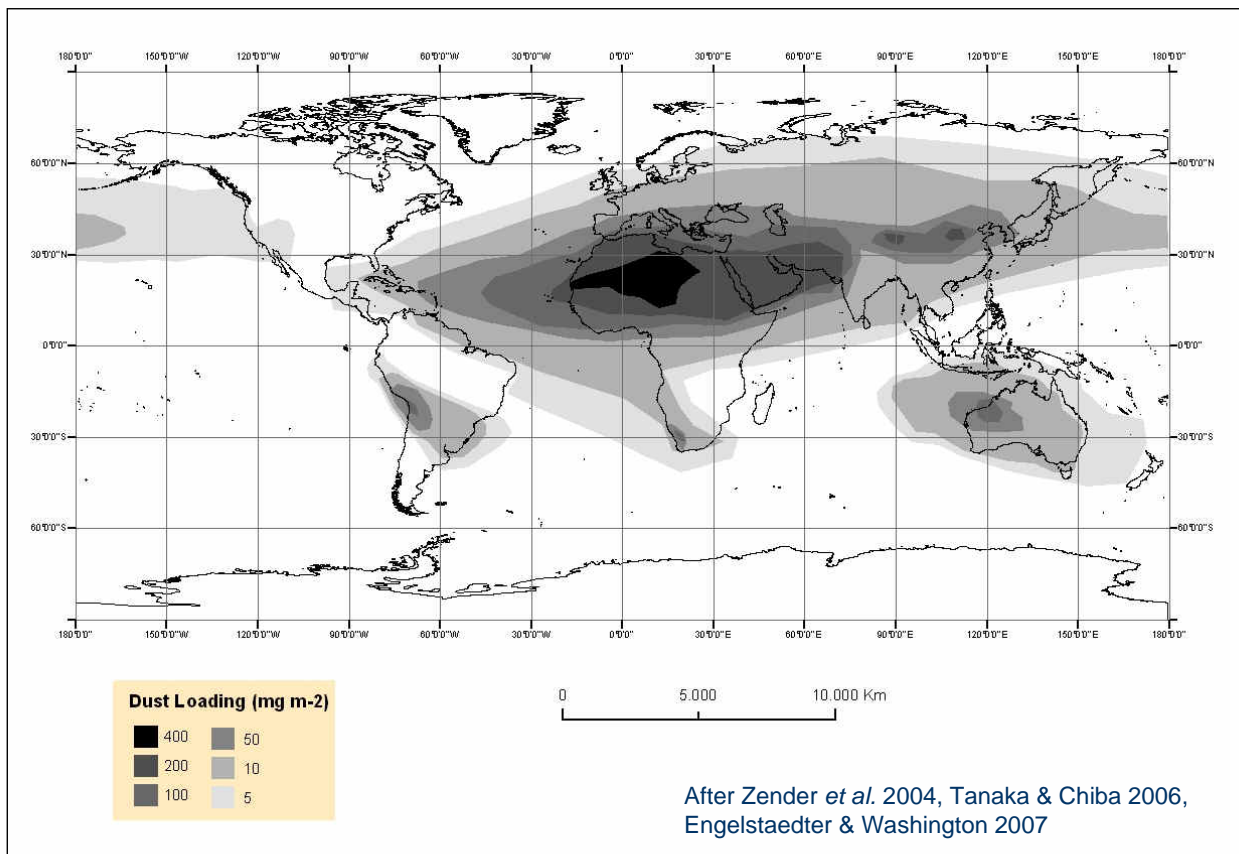
Personne ne le sait... encore...

Mais...

Locations of mineral dust sources areas and importance in terms of dust emissions



Geographical distribution of atmospheric mineral dust loadings



Effects of desert dust on air quality and human health: Method

A systematic review of the literature was undertaken to find relevant studies on Saharan dust impacts on air quality or human health.

The ISI web of knowledge (v4.2) database was searched using one of the terms 'PM10', 'PM2.5', 'mortality', 'morbidity', 'respiratory', 'asthma', 'cardiovascular' or 'health' **AND** one of the terms 'dust storm', 'sand storm', 'African dust', 'Saharan dust', 'Asian dust', 'Yellow dust' or 'dust events' without any limits/restrictions.

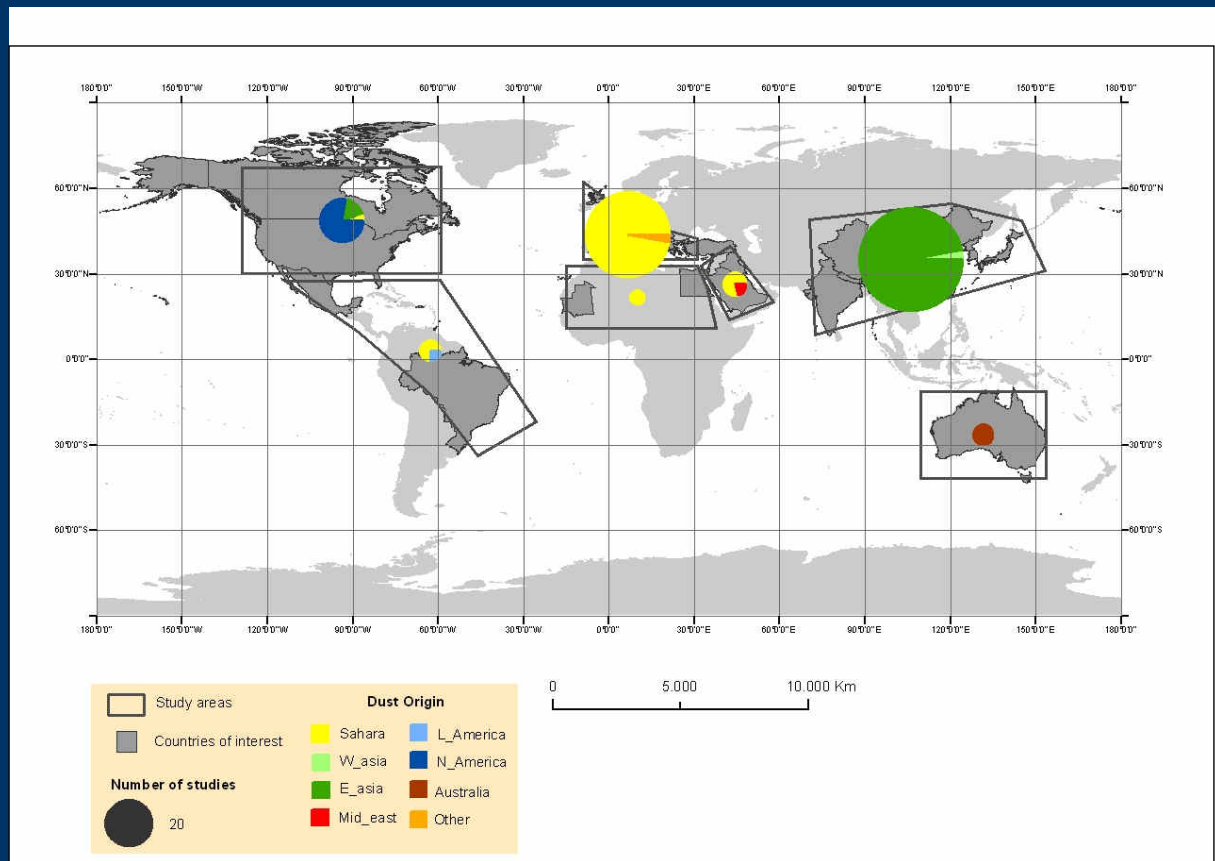
The search criterion extended from January 1999 to December 2008.

Effects of desert dust on air quality: Results

A total of **206** relevant studies on desert dust impacts on air quality were selected.

50% focused on Asia, 33.5% on Europe, 8.7% for the USA, 6.5% for the rest of the world and **1% on Africa**.

Importance of the number and distribution of the studies focused on air quality degradation due to mineral dust, according to the dust source area

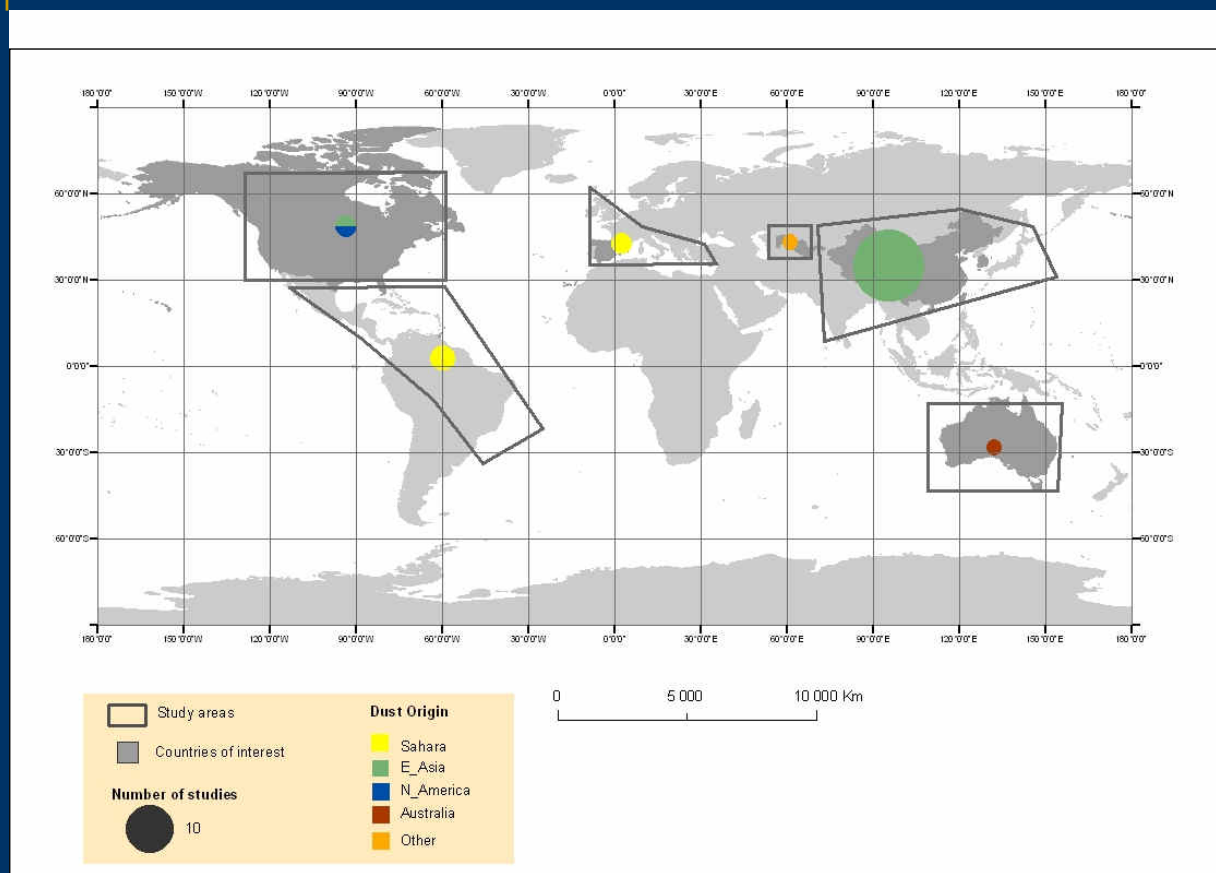


Effects of desert dust on human health: Results

A total of **33** relevant studies on desert dust impacts on human health were selected.

24 papers analysed Asia, 3 in the Caribbean, and 6 others in others parts of the world. **No studies were carried in Africa.**

Importance of the number and distribution of the studies focused on human health impacts of to mineral dust, according to the dust source area



Environmental Health 2008, 7:39 doi:10.1186/1476-069X-7-39

Environmental Health



Research

Open Access

A 10-year time-series analysis of respiratory and cardiovascular morbidity in Nicosia, Cyprus: the effect of short-term changes in air pollution and dust storms

Nicos Middleton^{*1,2}, Panayiotis Yiallourous², Savvas Kleanthous³,
Ourania Kolokotroni², Joel Schwartz¹, Douglas W Dockery¹,
Phil Demokritou^{1,2} and Petros Koutrakis¹

Results:

From January 1995 to December 2004, all-cause and cardiovascular admissions were 4.8% and 10.4% higher on Saharan dust storm days respectively.

Coarse Particles From Saharan Dust and Daily Mortality

Laura Perez,^a Aurelio Tobias,^b Xavier Querol,^c Nino Künzli,^a Jorge Pey,^c Andrés Alastuey,^c
Mar Viana,^c Natalia Valero,^c Manuel González-Cabré,^c and Jordi Sunyer^a

Results: From March 2003 to December 2004, windblown Saharan desert dust causes an increased daily mortality of 8.4% per 10 $\mu\text{g m}^{-3}$ increase in $\text{PM}_{10-2.5}$ in Barcelona, Spain, although the increase in the average of mass concentration of PM was very modest: 16.4 (46.3) against 14.9 (38.9) $\mu\text{g PM}_{10-2.5}$ (PM_{10}) m^{-3} during Saharan dust days and non-Saharan dust days respectively.

Conclusion:

Little is known about desert dust effects on human health in West Africa

Are the effects of dust different near the source than in Europe for example?

How sensitive are people living in the Sahel to large amounts of coarse mineral dust?

Are there any differences by age groups?

What are the health effects after the exposition to several consecutive days with high levels of dust concentrations?

What are the most recurrent diseases in the dust concentrations regions (e.g. asthma, ARI, cardiovascular disease)?

Désertification

Combien ça coûte?

Quelques chiffres...pour comparer...

Coûts la désertification : 42 10⁹ US\$

~ 10 10⁶ US\$ (2005)

Belgique : 74 000 EUROS (2005)

Quelques chiffres...pour comparer...

Coûts la Désertification : 42 10⁹ US\$

~ 10 10⁶ US\$ (2005)

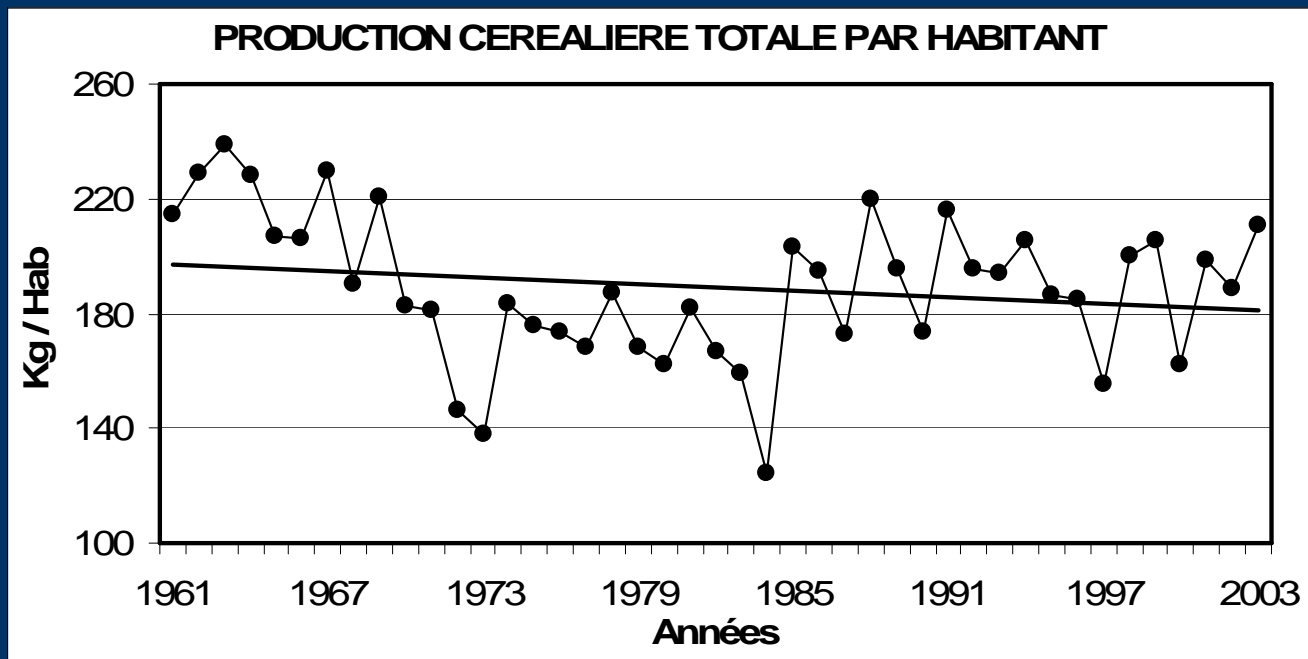
Belgique : 74 000 EUROS (2005)



Désertification

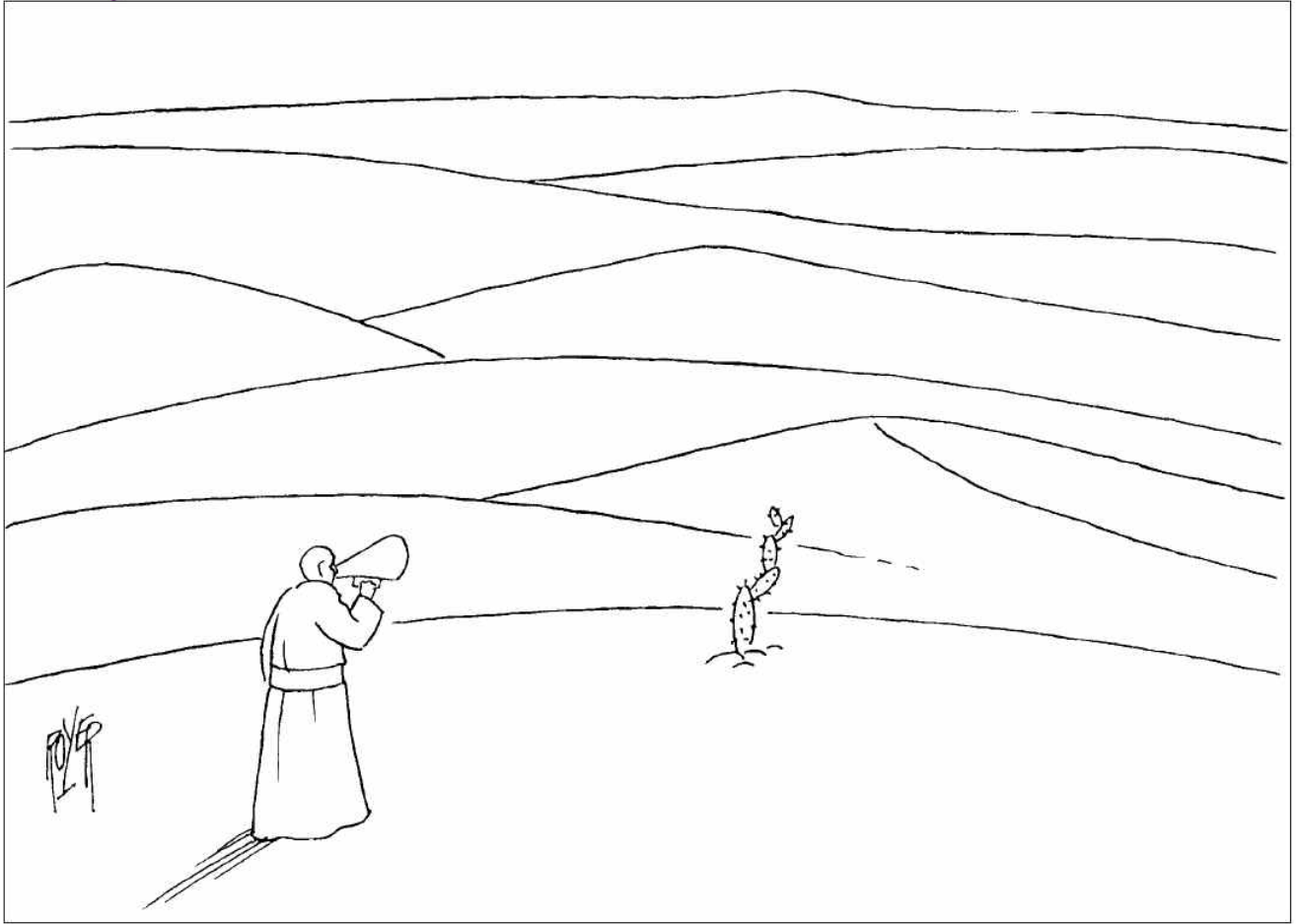
Où allons-nous?

Evolution de la production céréalière totale par habitant au Sahel de 1961 à 2003

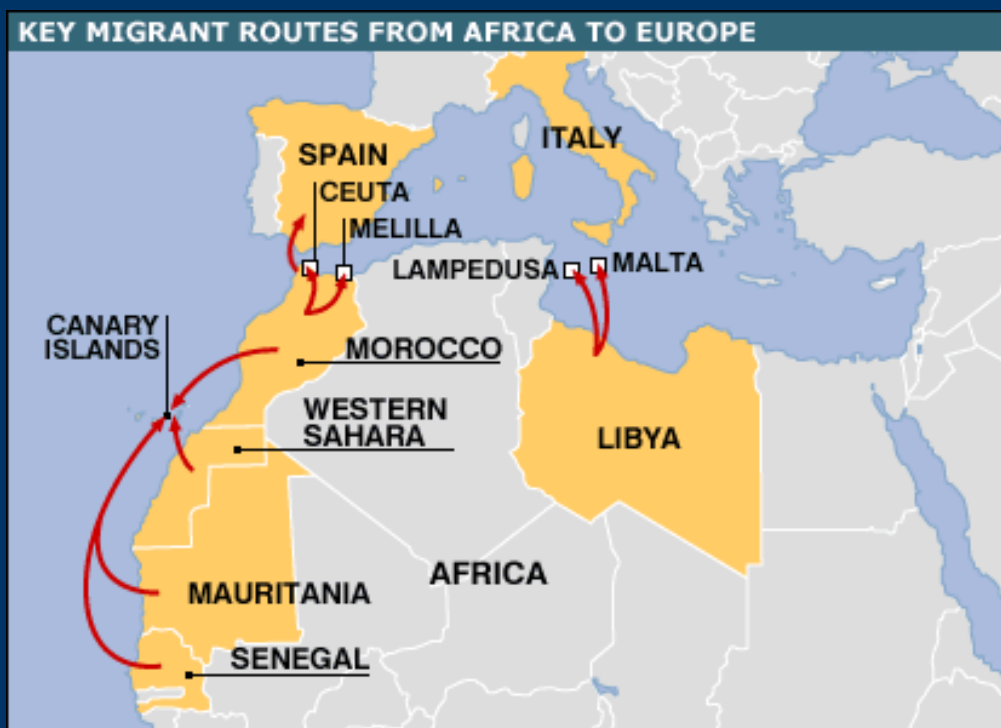


Evolution du nombre de personnes (millions) sous-alimentées au Niger. Comparaison avec l'indice d'anomalie pluviométrique (IAP) calculé pour le Niger

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2001-2003
Sous-alimentation, Niger	1,6	1,9	3,2	3,9	3,7
IAP - Niger	-0,60	-0,38	-0,34	-0,57	0,00



1475



Barbed wire on top of fence

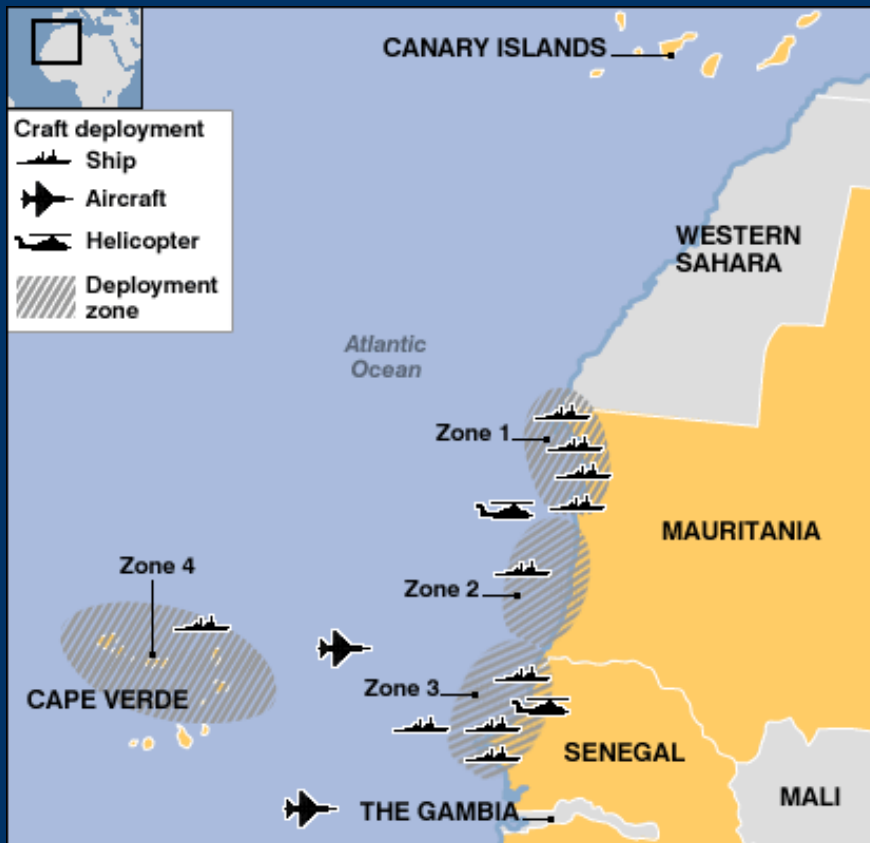
Two parallel fences



3 metre high fence

Immigrants use makeshift ladders

MELILLA HOY







... MERCI ...

Pour en savoir plus:

pierreozzer.blog4ever.com

Pour me contacter:

pozer@ulg.ac.be