

# Mégapoles des Suds et environnement

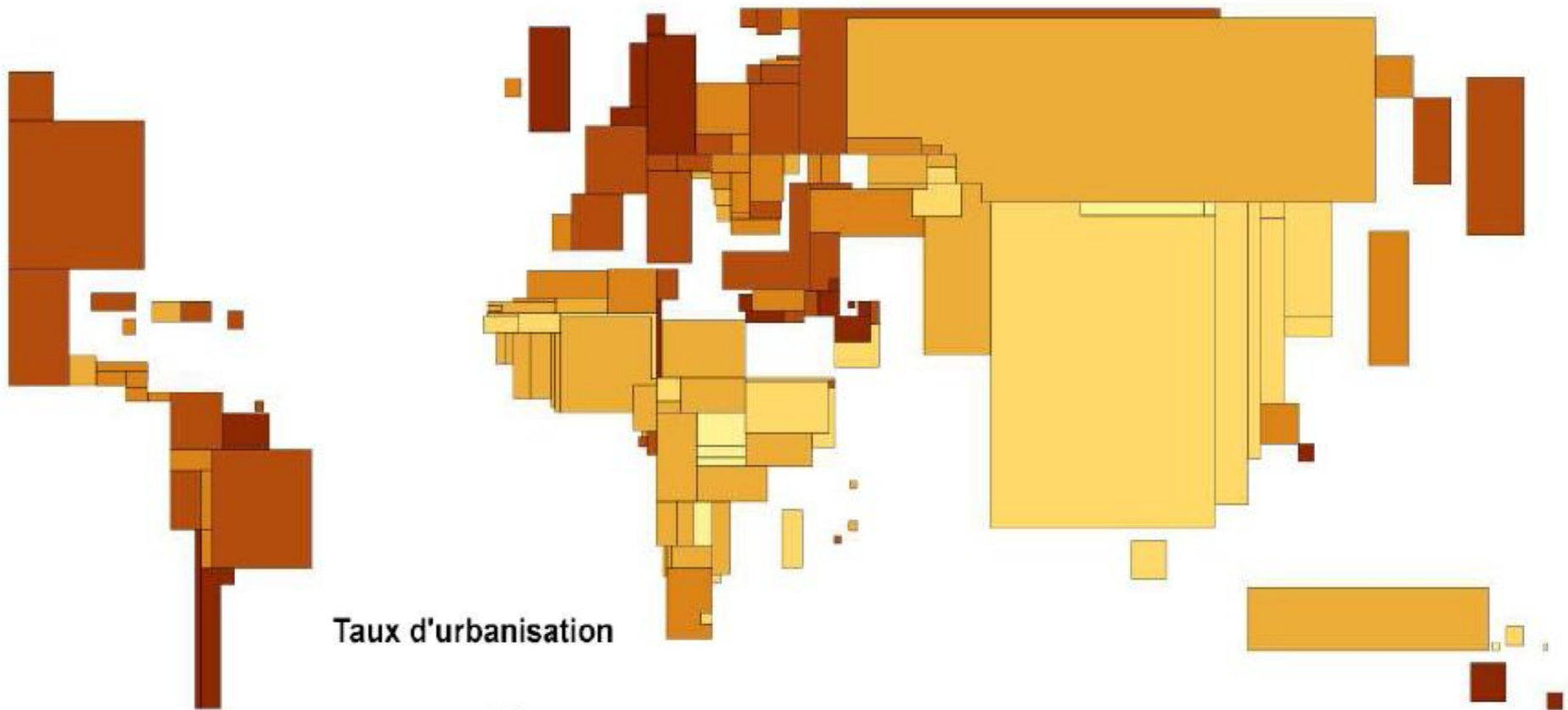
Elisabeth Dorier-Apprill

Géographe, professeure

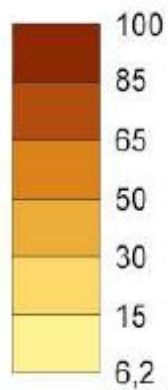
Université de Provence

LPED UMR 151 UP/ IRD

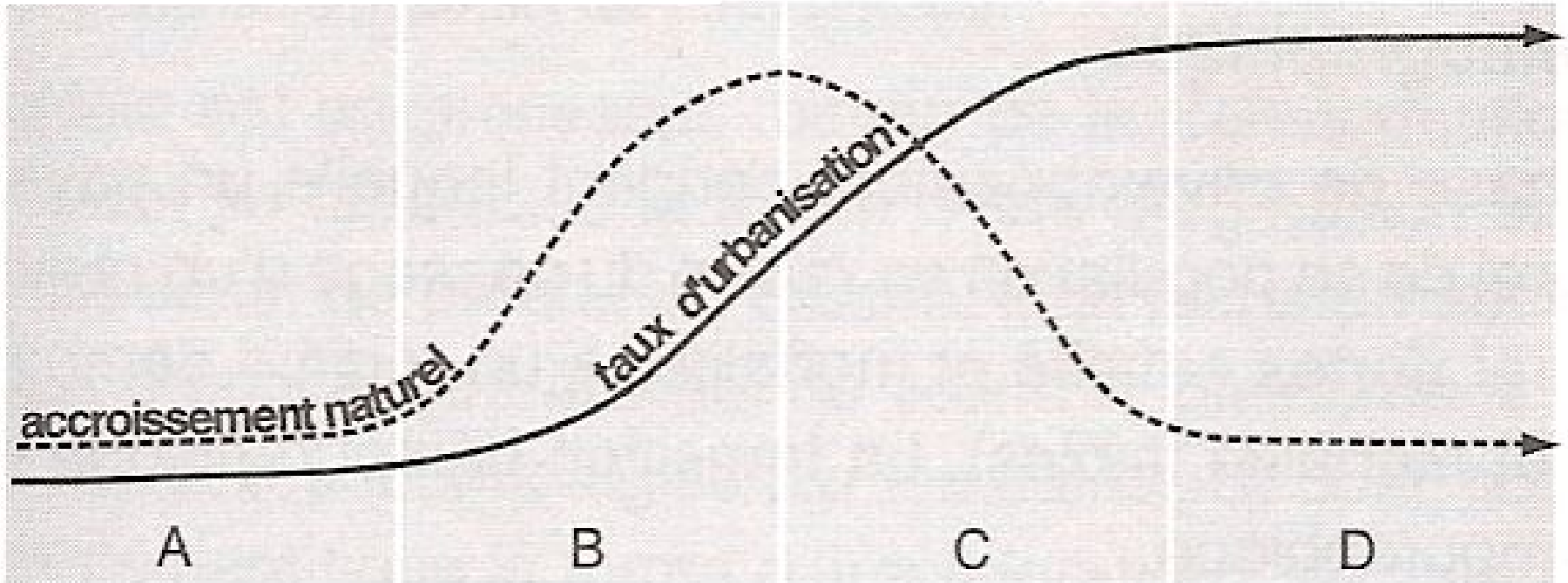
# L'urbanisation en 2000



Taux d'urbanisation

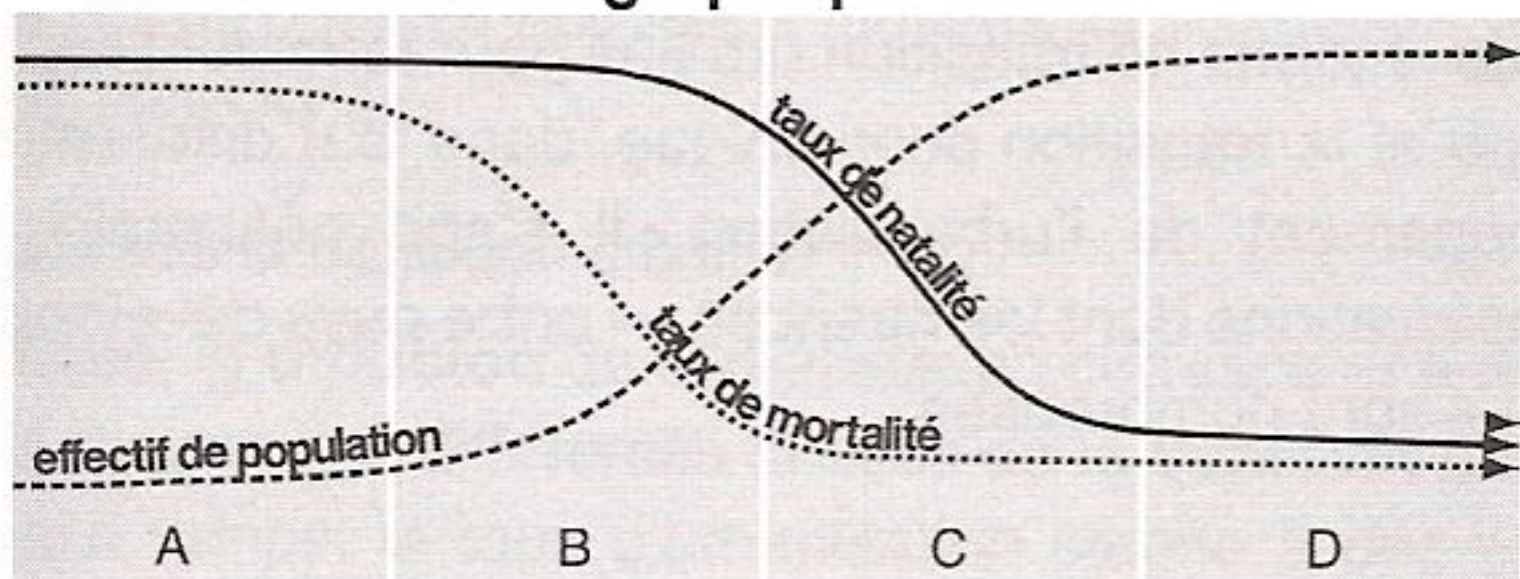


# Transition urbaine :



# Les transformations économiques et démographiques qui accompagnent l'urbanisation

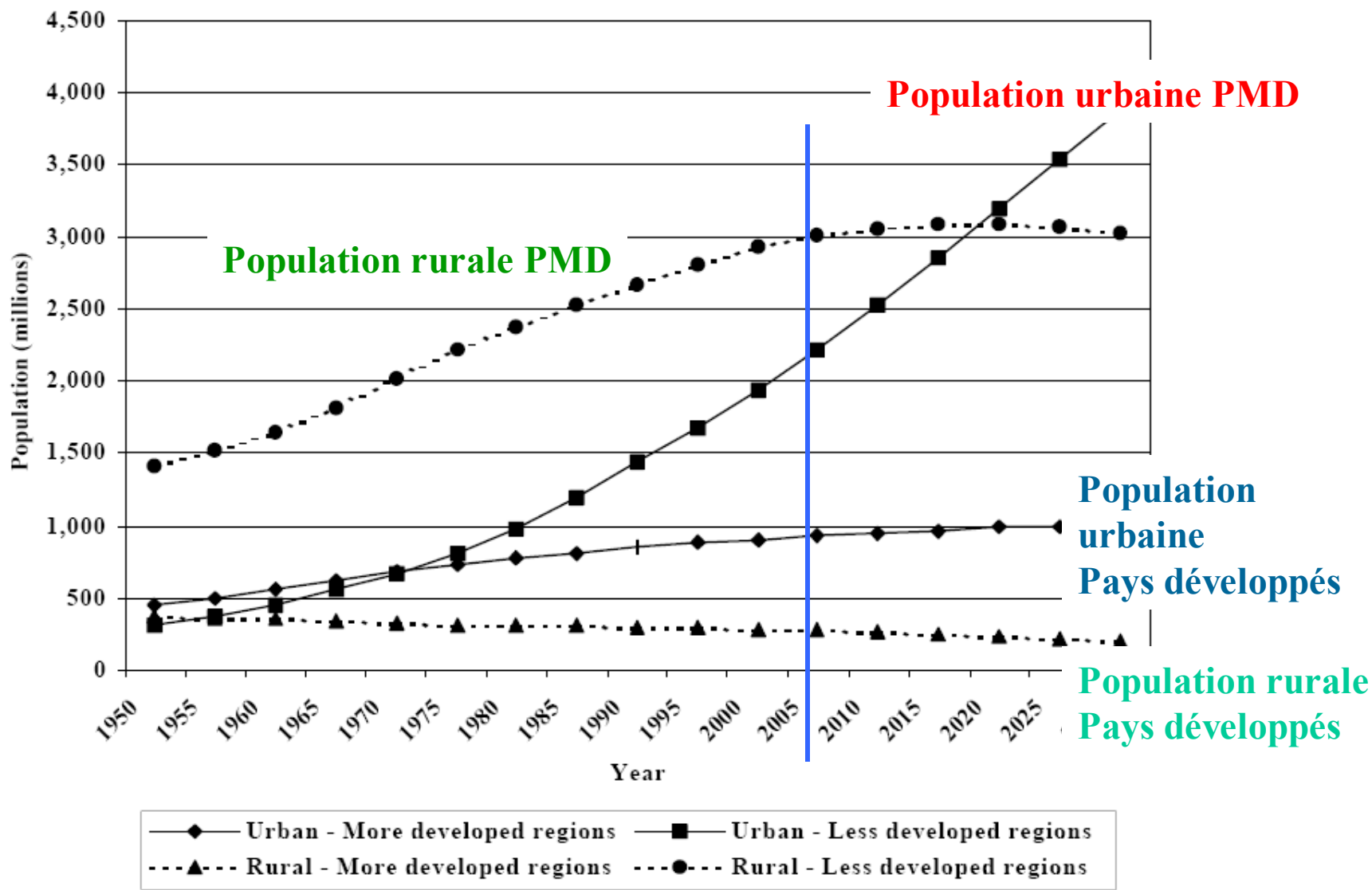
## Transition démographique





- Transition urbaine :

Figure 2. Estimated and projected urban and rural population of the more and less developed regions, 1950-2030



Agglomeration - 2003 (ONU) Pays		Population (millions)			rang			taux croissance (%)	
		1975	2003	2015	1975	2003	2015	2000-2005	2010-2015
<b>Tokyo</b>	Japan	26,6	35,0	36,2	1	1	1	0,5	0,2
<b>Mexico City</b>	Mexico	10,7	18,7	20,6	4	2	4	1,0	0,8
<b>New York 3</b>	United States of America	15,9	18,3	19,7	2	3	6	0,7	0,6
<b>São Paulo</b>	Brazil	9,6	17,9	20,0	6	4	5	1,4	0,7
<b>Mumbai (Bombay)</b>	India	7,3	17,4	22,6	15	5	2	2,6	2,0
<b>Delhi</b>	India	4,4	14,1	20,9	25	6	3	4,2	2,8
<b>Calcutta</b>	India	7,9	13,8	16,8	11	7	10	1,8	1,7
<b>Buenos Aires</b>	Argentina	9,1	13,0	14,6	7	8	12	1,2	0,8
<b>Shanghai</b>	China	11,4	12,8	12,7	3	9	15	-0,3	0,3
<b>Jakarta</b>	Indonesia	4,8	12,3	17,5	23	10	8	3,6	2,5
<b>Los Angeles 2</b>	United States of America	8,9	12,0	12,9	8	11	14	0,6	0,6
<b>Dhaka</b>	Bangladesh	2,2	11,6	17,9	73	12	7	4,2	3,3
<b>Osaka-Kobe</b>	Japan	9,8	11,2	11,4	5	13	18	0,2	0,0
<b>Rio de Janeiro</b>	Brazil	7,6	11,2	12,4	13	14	17	1,2	0,7
<b>Karachi</b>	Pakistan	4,0	11,1	16,2	28	15	11	3,3	3,1
<b>Beijing</b>	China	8,5	10,8	11,1	10	16	20	0,0	0,4
<b>Cairo</b>	Egypt	6,4	10,8	13,1	19	17	13	1,4	1,7
<b>Moscow</b>	Russian Federation	7,6	10,5	10,9	12	18	21	1,1	0,1
<b>Metro Manila</b>	Philippines	5,0	10,4	12,6	22	19	16	1,4	1,7
<b>Lagos</b>	Nigeria	1,9	10,1	17,0	90	20	9	5,0	3,9
<b>Paris</b>	France	8,6	9,8	10,0	9	21	22	0,3	0,1
<b>Seoul</b>	Republic of Korea	6,8	9,7	9,2	17	22	26	-0,7	-0,3
<b>Istanbul</b>	Turkey	3,6	9,4	11,3	37	23	19	2,2	1,3
<b>Tianjin</b>	China	6,2	9,3	9,9	20	24	23	0,4	0,7
<b>Chicago</b>	United States of America	7,2	8,6	9,4	16	25	24	0,9	0,7
<b>Lima</b>	Peru	3,7	7,9	9,4	34	26	25	1,9	1,2
<b>London</b>	United Kingdom	7,5	7,6	7,6	14	27	35	-0,0	—
<b>Santa Fé de Bogotá</b>	Colombia	3,1	7,3	8,9	43	28	27	2,3	1,4
<b>Tehran</b>	Iran (Islamic Republic of)	4,3	7,2	8,5	27	29	30	1,0	1,5
<b>Hong Kong 1</b>	China, Hong Kong SAR	3,9	7,0	7,9	29	30	34	1,1	0,9
<b>Chennai (Madras)</b>	India	3,6	6,7	8,1	36	31	32	1,7	1,7
<b>Rhein-Ruhr North 7</b>	Germany	6,4	6,6	6,6	18	32	41	0,1	—
<b>Bangkok</b>	Thailand	3,8	6,5	7,5	31	33	37	0,8	1,4
<b>Bangalore</b>	India	2,1	6,1	8,4	75	34	31	3,2	2,4

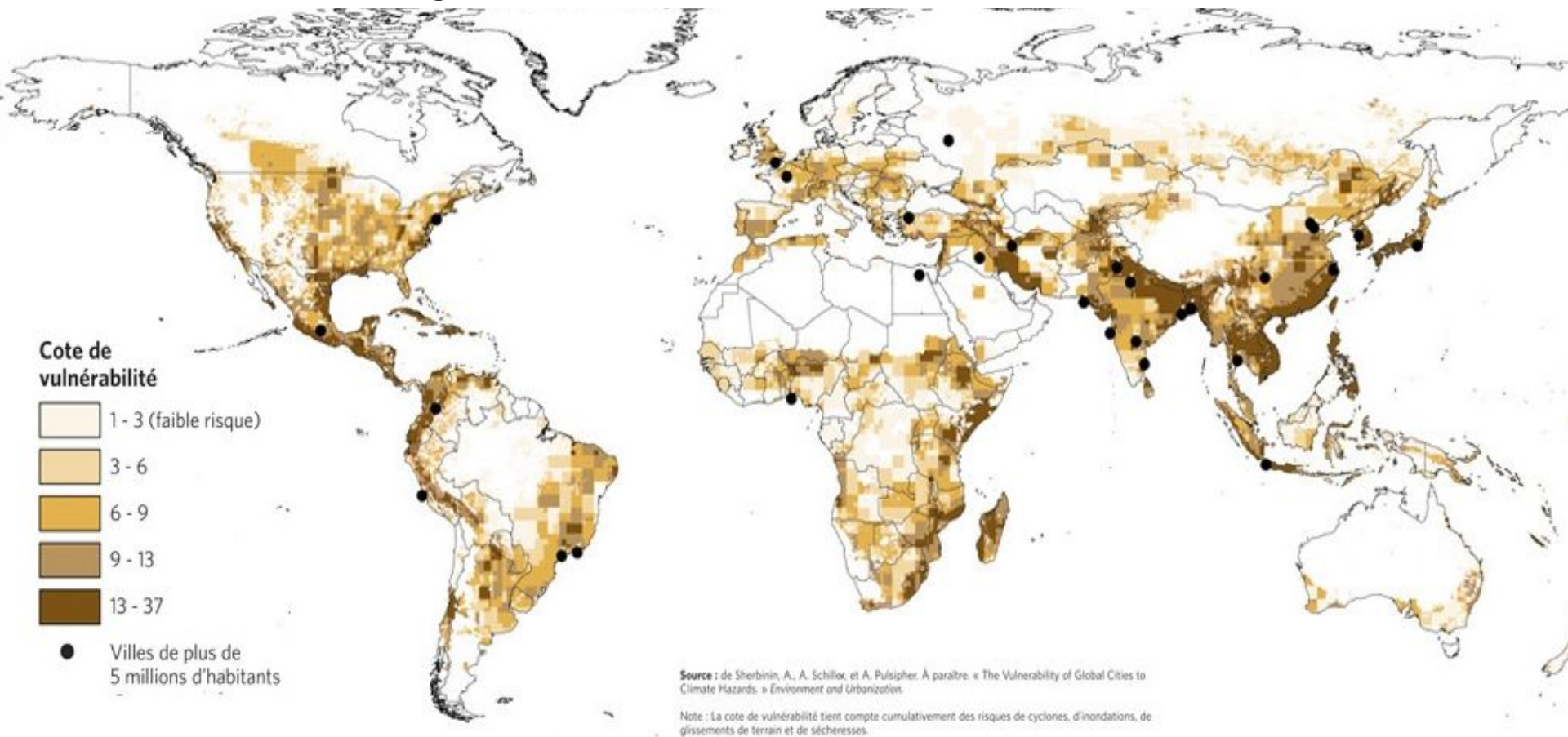
50 villes de plus de 5 M d'hab → 35 dans les pays des Suds

10% de la population urbaine mondiale vit dans des villes > 10M d'habitants → 310 à 420 millions d'hab selon les sources

22% de la population urbaine mondiale vit dans des villes de 1 à 5 millions d'hab

53% des urbains vivent dans des villes de moins de 500 000 hab

# La vulnérabilité des grandes villes



La « cote de vulnérabilité » tient compte des risques de cyclones, inondations, glissements de terrains, sécheresse

Source : UN Habitat, 2006

La vulnérabilité urbaine est socialement sélective.

L'ONU note en 2006 une aggravation inquiétante de la pauvreté urbaine et des inégalités sociales urbaines

→ fortes *injustices environnementales* dans les villes des Suds  
:

relégation des quartiers de misère dans des zones de vulnérabilité environnementale (inondations, éboulements, zones industrielles polluées), sous équipement, accès inéquitable aux services essentiels (eau, assainissement).

L'analyse de la situation de la vulnérabilité urbaine passe par une analyse des politiques foncières, du logement, de la gouvernance urbaine... et celle des stratégies et pratiques des citoyens pauvres

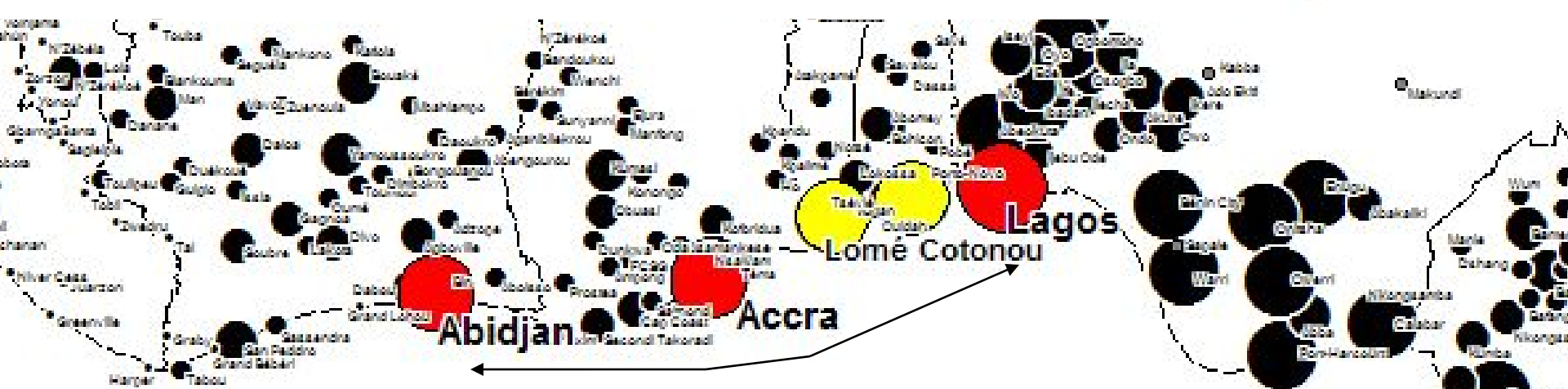
# **L'étalement urbain non maîtrisé sur des sites à risque**

**Urbanisation littorale (nouvelles « mégalopolis » littorales)**

**Urbanisation en zone aride**

**Urbanisation et risque géomorphologique dans la cordillère des Andes**

**Un chapelet de grandes villes et de localités urbaines, de toutes tailles, reliées par une route bitumée sur plus de 1000 km, constituent les points forts du littoral ouest-africain**



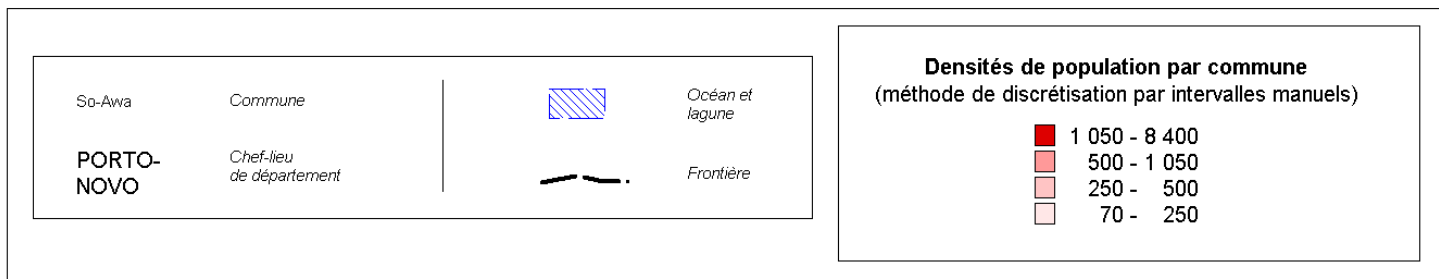
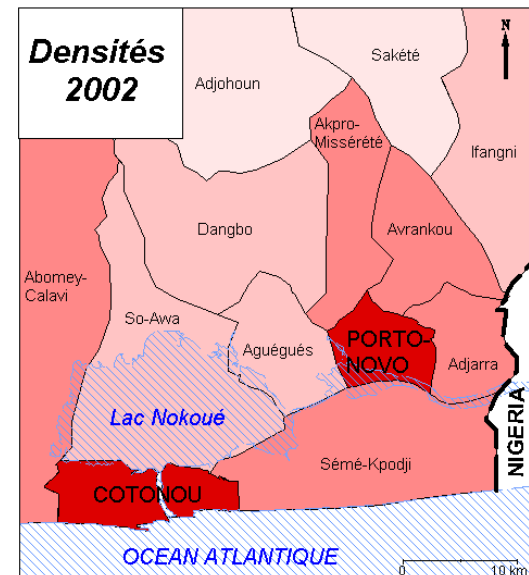
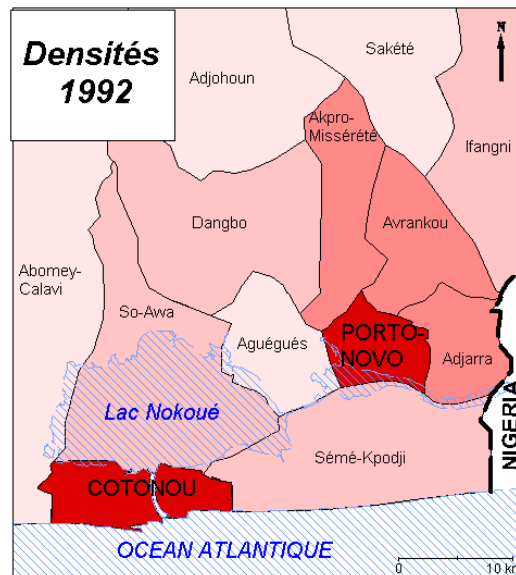
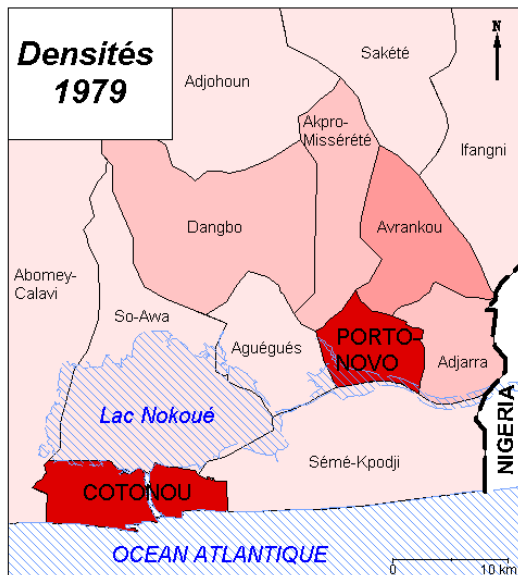
- mégapôle à fonction nationale et internationale
- ville à fonction nationale
- ville à fonction régionale

- Abidjan 3,5 M
- Accra 2,5 M
- Lomé +- 1 M
- Cotonou 1,5
- Porto Novo 300 000
- Lagos 12 M ?





# EVOLUTION DES DENSITES DE POPULATION DANS LA REGION URBAINE COTONOU - PORTO-NOVO EN 1979, 1992, 2002



Les espaces ruraux, traditionnellement dédiés à une agriculture commerciale, sont les plus densément peuplés du pays, notamment autour de Porto Novo, où ils dépassent 400 habitants au km<sup>2</sup> dans un rayon de 40 km. La population totale des zones rurales y augmente plus rapidement que celle des chefs-lieux correspondant.

**Une région métropolitaine : de forts densités rurales ... mais une déprise agricole**



# spéculation foncière, déprise agricole



Cl Lia  
Chevalier



Cl. L. Pitout





# Remblaiement des zones humides et risque d'inondation





- Les zones inondables sont occupées de manière informelle par des ménages pauvres
- constructions de bambou techniques traditionnelles savoir-faire des pêcheurs.
- **Constructions de rente locative** (4000 à 7000 Fcfa/mois, un an payable d'avance).
- Les logements restent inondables la moitié de l'année. Pas de toilettes domestiques, ni d'eau potable, ni d'électricité



*Les déchets servent de remblai*



# Latrines sur lagune (Cotonou)



*Cliché G. Bouvier*



# Une densification anarchique de l'urbanisation en zone humide

## fonction des déchets : le remblai

Les pauvres ne sont pas les seuls à utiliser les remblais de déchets.

Des **immeubles de rente** (en zone lotie) côtoient **les habitations précaires** de plein pied construites au bord du plan d'eau sur des **remblais** de déchets, recouverts d'argile.



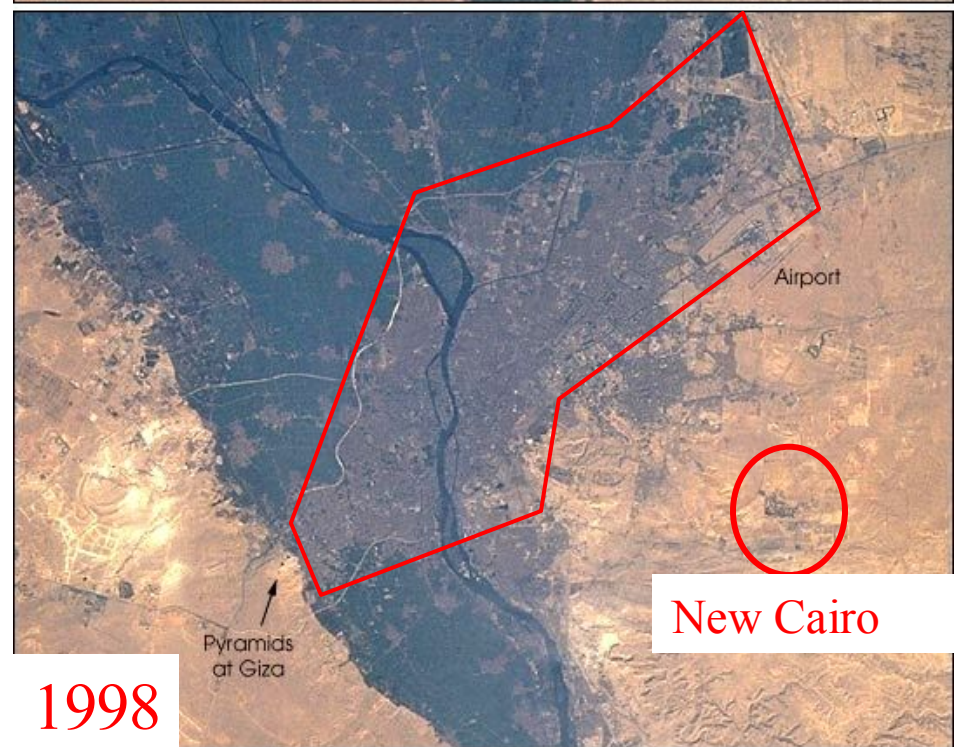
# Extraction de sable et érosion côtière





# Le Caire :

- étalement urbain vers les terres agricoles du delta
- villes nouvelles du désert







- densités extrêmes et  
vulnérabilité sismique des  
vieux quartiers taudifiés,





**New Cairo, un desserrement urbain fondé sur : la route, de fortes consommation d'eau et d'énergie**





## NEW CAIRO :

L'étalement urbain des riches : air pur, verdure et « entre-soi » - la voiture, le compound et la piscine



**Quartier fermé,  
avec plans d'eau,  
espaces verts**

**Désert**



Europa Technologies  
© 2006 DigitalGlobe

Streaming 100%

Eye alt 8910 ft

# L'étalement des quartiers pauvres

Informels

Non viabilisés

La sécurité foncière au prix de l'exposition aux risques  
environnementaux

taudis et squatters établis sur des terrains en pente raide, exposés aux glissements de terrains, sur des zones mal drainées et insalubres, des zones côtières de faible altitude.



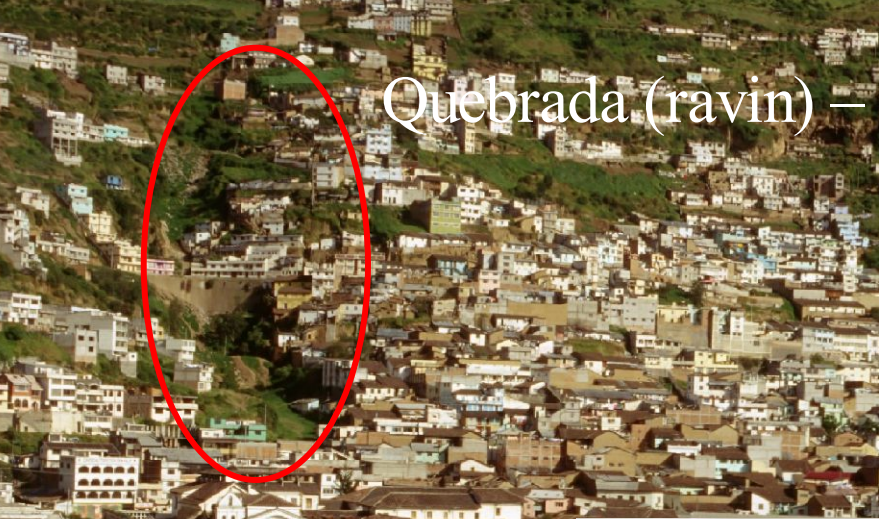


QUITO

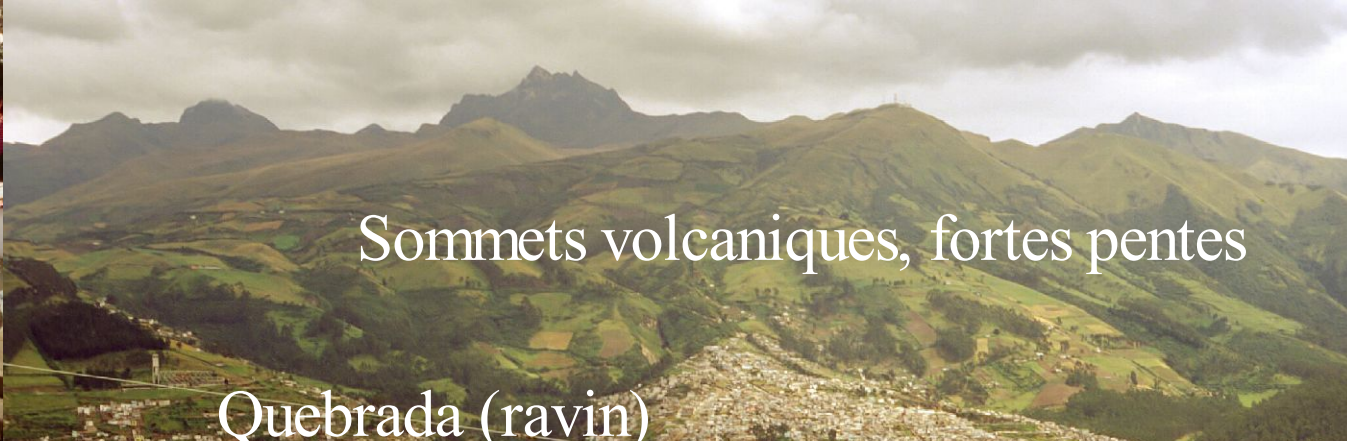
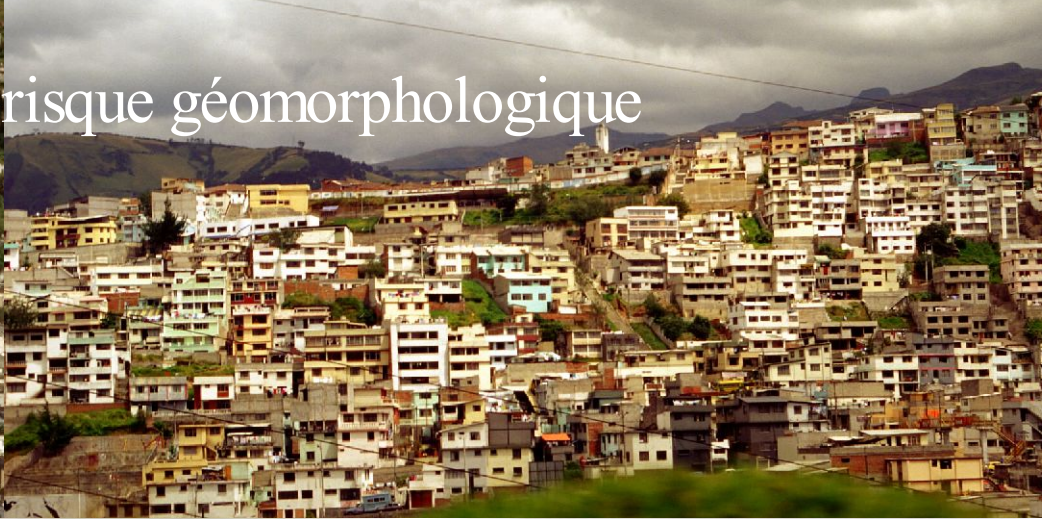


**-l'étalement urbain des pauvres dans les villes andines  
: accéder au sol à bâtir, dans les zones vulnérables**





Quebrada (ravin) – risque géomorphologique



Sommets volcaniques, fortes pentes

Quebrada (ravin)

Les quartiers  
« informels »  
s'implantent dans  
les zones à risque







Brazzaville, Bamako  
Quartiers d'auto-construction  
non viabilisés, aucun réseau





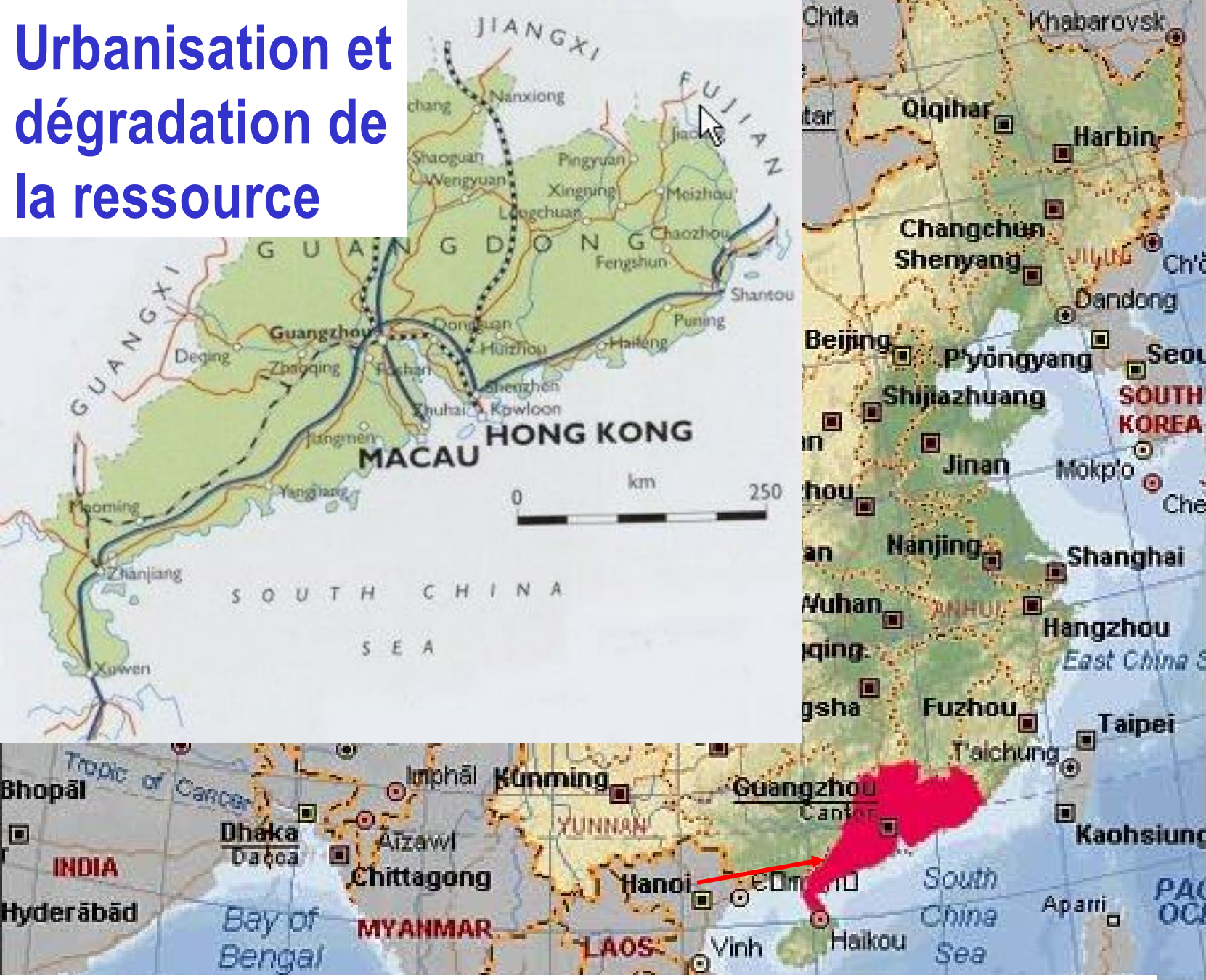


# L'eau et la ville

Une ressource à ménager, à distribuer,  
le coût de son exploitation, la question  
de l'équité environnementale



# Urbanisation et dégradation de la ressource



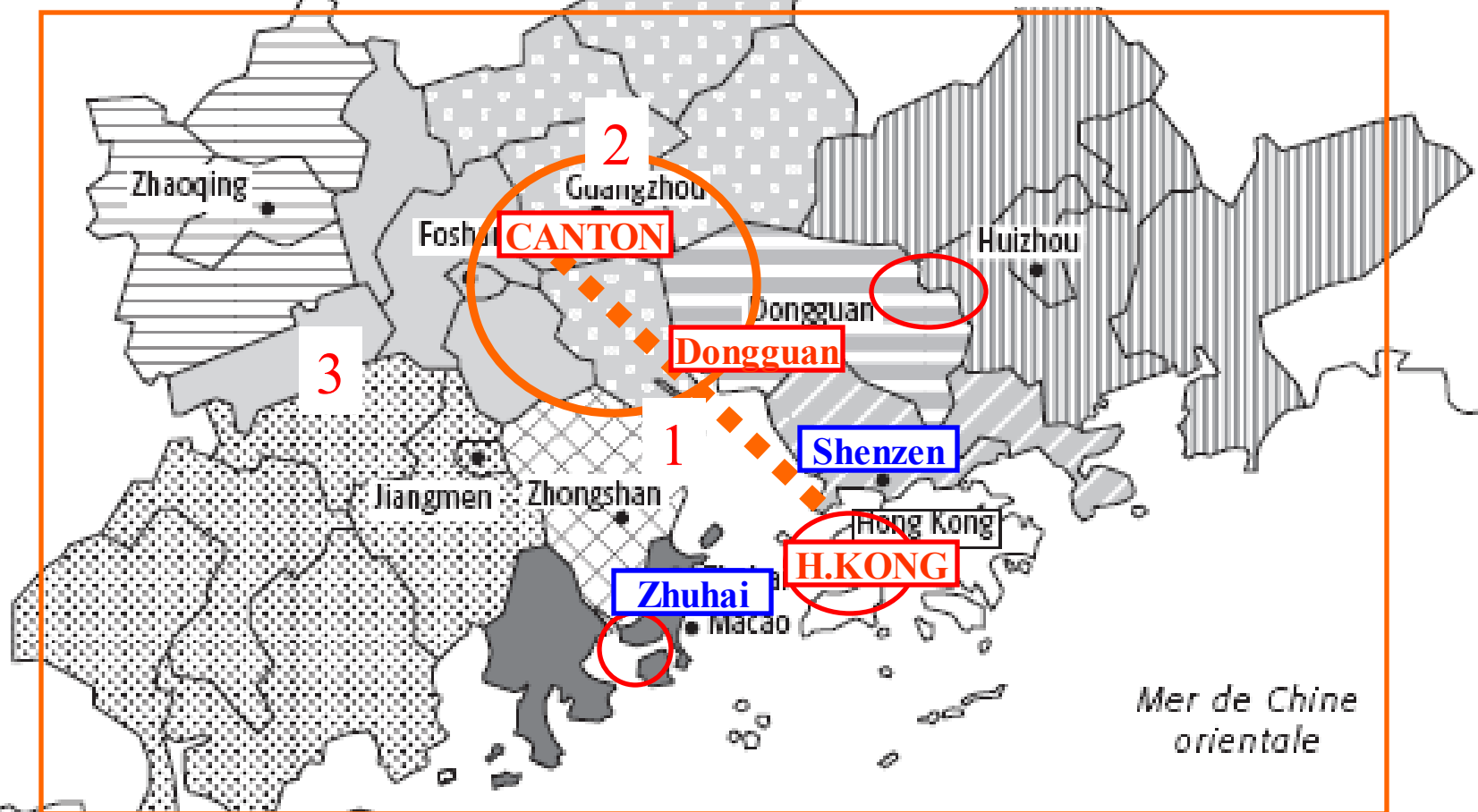
La pollution des eaux d'une mégalopole industrielle deltaïque



**Les ZES**

	Huizhou		Foshan		Zhuhai
	Zhaoqing		Jiangmen		Zhongshan
	Guangzhou		Shenzhen		Dongguan

**LA ZONE ÉCONOMIQUE DU DELTA DE LA RIVIÈRE DES PERLES**



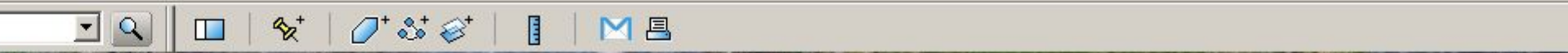
Source : Li SH-MING et Wong KOON-KWA, 2007





**Urbanisation galopante sur les basses terres agricoles du delta, un espace où les terres et l'eau sont mêlées : l'alimentation en eau des villes vient des eaux de surface**





Delta de la rivière des perles : 100 km  
de Ouest-Est de zones urbaines et  
industrielles  
entre Foshan et Dongguan

33 km



# Environs de Dongguan

500 m

● Chung-t'ang

Urbanisation se densifie, recul du « desakota » ; espaces agricoles résiduels, omniprésence de l'industrie

● Dong





TABLEAU 1. – QUALITÉ DE L'EAU DE SEGMENTS SÉLECTIONNÉS DE COURS D'EAU  
DANS LE DELTA DE LA RIVIÈRE DES PERLES (SEPTEMBRE 2004)

Poste de contrôle	Classes de qualité d'eau	Niveaux	Principaux polluants
Xijiang (rivière principale)	III	Moyen	Coliformes fécaux
Segment de Modaomen	II	Bon	
Segment de Foshan	V	Mauvais	Oxygène dissous, azote ammoniacal, fluorure, agents de surface anioniques et coliformes fécaux
Segment de Shunde	III	Moyen	
Rivière des Perles (segment de Canton)	V	Mauvais	Azote ammoniacal et coliformes fécaux
Tanjiang	III	Moyen	Oxygène dissous
Zianshanhe	IV	Médiocre	
Shenzhenhe	V	Mauvais	Azote ammoniacal, phosphore total, agents de surface anioniques et coliformes fécaux

Source : Bureau de protection de l'environnement du Guangdong.

Le volume d'eaux usées déversé dans la province est passé de 2,5 milliards de tonnes en 1990 à 4,5 milliards en 2000.

En 2003, 65 % des eaux ont été déversées dans les rivières sans être préalablement traitées.

Or l'eau potable est prélevée dans les rivières.

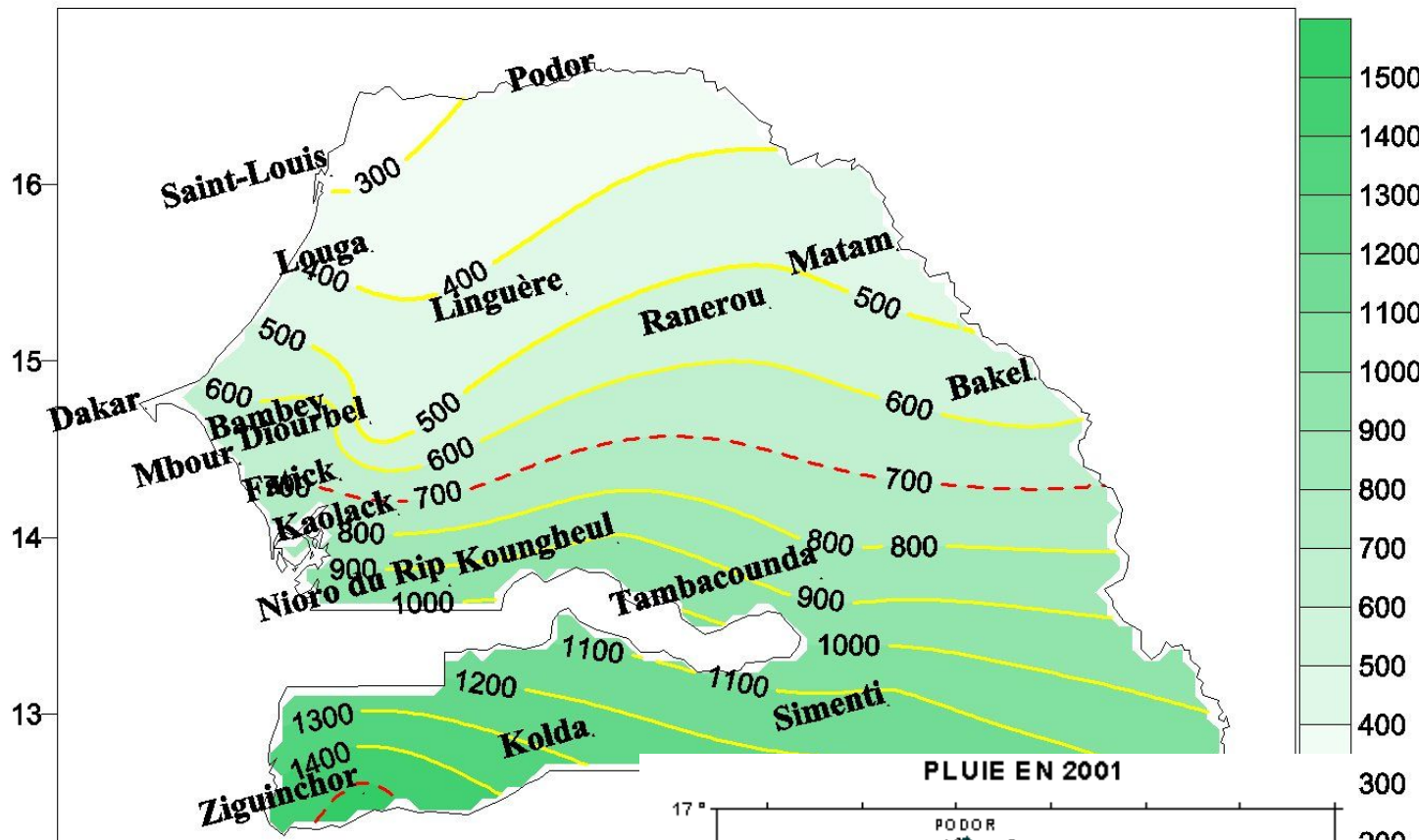
De nombreuses villes ont souffert de pénuries à cause de la pollution.

- Un système de « **permis d'évacuation des substances polluantes** » a été mis en place afin de mieux contrôler l'émission de déchets industriels.
- Canton (Guangzhou) a construit **cinq nouvelles usines d'épuration des eaux usées entre 1995 et 2005**. Environ 40 % des eaux usées de la ville sont désormais traitées avant d'être déversées dans les cours d'eau.
- L'urbanisation massive et rapide de la Chine et des pays émergents constitue **un marché en expansion pour des entreprises françaises spécialisées dans le traitement de l'eau et des déchets**. La société française **Veolia Water**, a par exemple investi dans le Shenzhen Water Group.

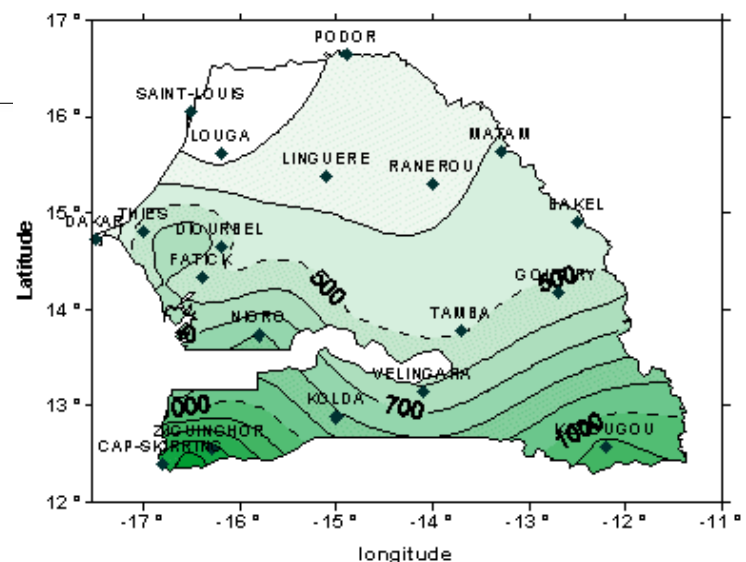
# Cumul Pluviométrique de l'année 2005 en mm

L'eau rare :

Stress hydrique, transferts, risques de pénurie



Pays sahélien peu favorisé par la pluviométrie, le **Sénégal** recèle des réserves d'eau souterraine et d'eau de surface. Mais celles-ci sont éloignées du grand centre de consommation : **Dakar**





# Lac de Guiers, alimenté par le fleuve Sénégal

- Manantali** Barrages existants
- Gourbassi** Barrages projets futurs

300 km de conduites



Dakar

Dakar, 0,3 % de la superficie - 22 % de la population

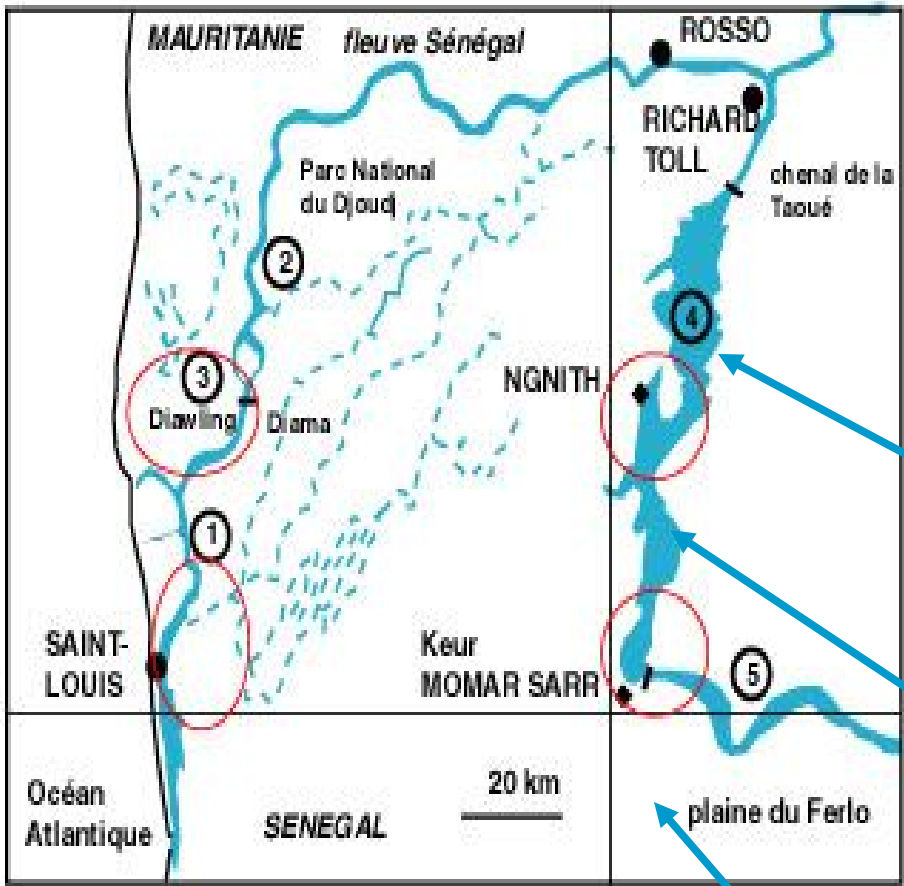




# Le projet sectoriel eau - PSE" (1995 - 2000) - doublement de la conduite d'eau provenant du lac de Guiers,

Le renforcement de la **centrale de Ngnith**, la construction d'une **nouvelle usine de traitement** à l'extrémité sud du lac de Giers (75 000 m<sup>3</sup>/j),  
 ... assurent l'alimentation en eau potable de Dakar jusqu'en 2012

... En 2008, le **dessalement d'eau de mer** est une solution technique, mais à quel prix pour les usagers de ce pays pauvre et sans ressource pétrolière ?



- 1 : estuaire du fleuve Sénégal
- 2 : plan d'eau de Diama
- 3 : zone humide du Diawling
- 4 : lac de Guiers
- 5 : plan d'eau et zone humide du Ferlo
- barrage

**Des usages  
concurrents, urgence  
d'une gestion  
intégrée de la  
ressource en eau**

**Périmètres  
irrigués ,  
cultures  
industrielles  
(canne à  
sucre)**

**Eaux de  
drainage  
salinisées,  
pesticides**

**Maraîchage et  
riziculture de  
décrue en  
basses eaux  
(pollution  
organique)**

**lac de Guiers**

9.14 km

Image © 2007 TerraMetrics  
Image © 2007 DigitalGlobe





Le  
Djoué

Stanley Pool

Brazzaville

Congo River

Kinshasa

**Le Congo, second fleuve du monde pour le débit**



État des châteaux d'eau (ici, l'u  
5 hors service, du fait de la gue  
1997)



Le sable provoque  
la corrosion des pièces



Conduites percées





**construit en 1959, le château d'eau de ngangouani est l'un des deux seuls fonctionnels de la ville.**



**Faute de pression, l'accès à l'eau est virtuel.**

**Les statistiques, fondées sur le nombre de raccordements au réseau, n'ont pas de sens.**



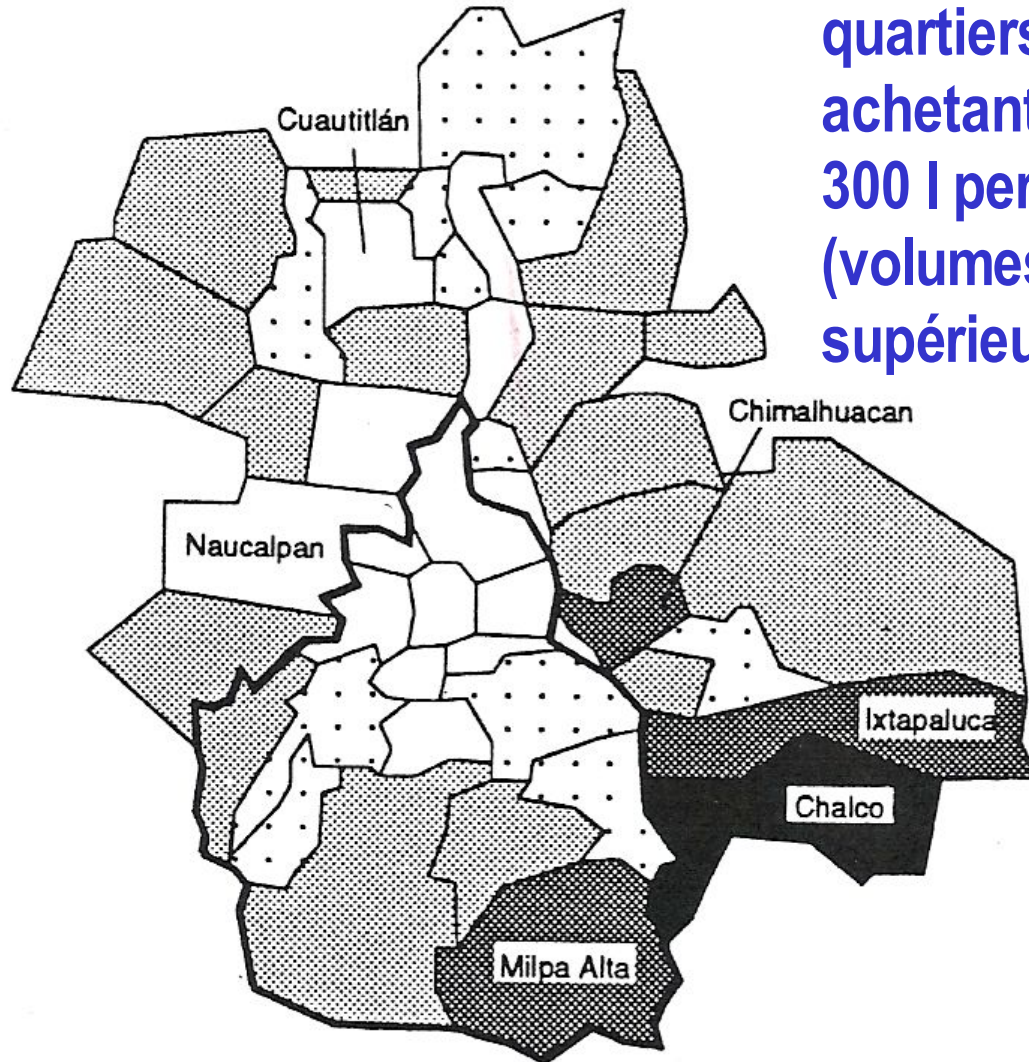






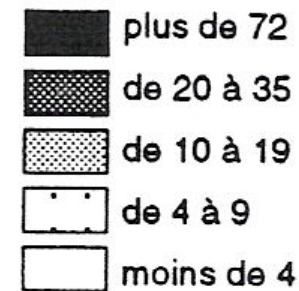
# L'accès inéquitable à l'eau potable. cas de Mexico

La consommation d'eau varie de 20 l/pers/jour pour les ménages pauvres des quartiers non raccordés aux réseaux, achetant l'eau « au détail », par seau, à 300 l pers/jour dans les quartiers aisés (volumes consommés équivalents voire supérieurs au standard européen)



## L'eau potable

% des habitations sans accès au réseau



<b>Le prix de l'eau : plus cher pour les plus pauvres</b>	Coût de l'eau par m3 (US\$) :		
	<b>Eau courante à domicile</b>	<b>Borne fontaine</b>	<b>Vendeur d'eau : Ménages non abonnés au réseau</b>
<b>Bangkok</b>	0.38	-	28.94
<b>Chennai</b>	0.30	0.58	-
<b>Hanoï</b>	0.09	0.55	-
<b>Karachi</b>	0.10		1.14
<b>Katmandou</b>	0.18	0.24	2.61
<b>Manille</b>	0.29	-	2.15
<b>Mumbai</b>	0.07	0.07	0.50
<b>Phnom Penh</b>	0.13	-	0.96

Source : Banque asiatique de développement, pour *Second Water Utilities Data Book*, Asian Development Bank, Manille, 1997.



**Transports : le modèle mondial de la « dépendance automobile ».**

## **Ho Chi Minh ville :**

9,5% de croissance économique annuelle depuis décennie 90 → **parc de véhicules X 3 entre 1992 et 2002** ( dont 2,5 millions de motos pour 3,7 M d'habitants en 2002)

**La dissociation toujours plus marquée entre lieu de résidence et lieu de travail** touche particulièrement les classes sociales les moins favorisées. Insuffisance des politiques de transports en commun, positions internationales « pro-route »...

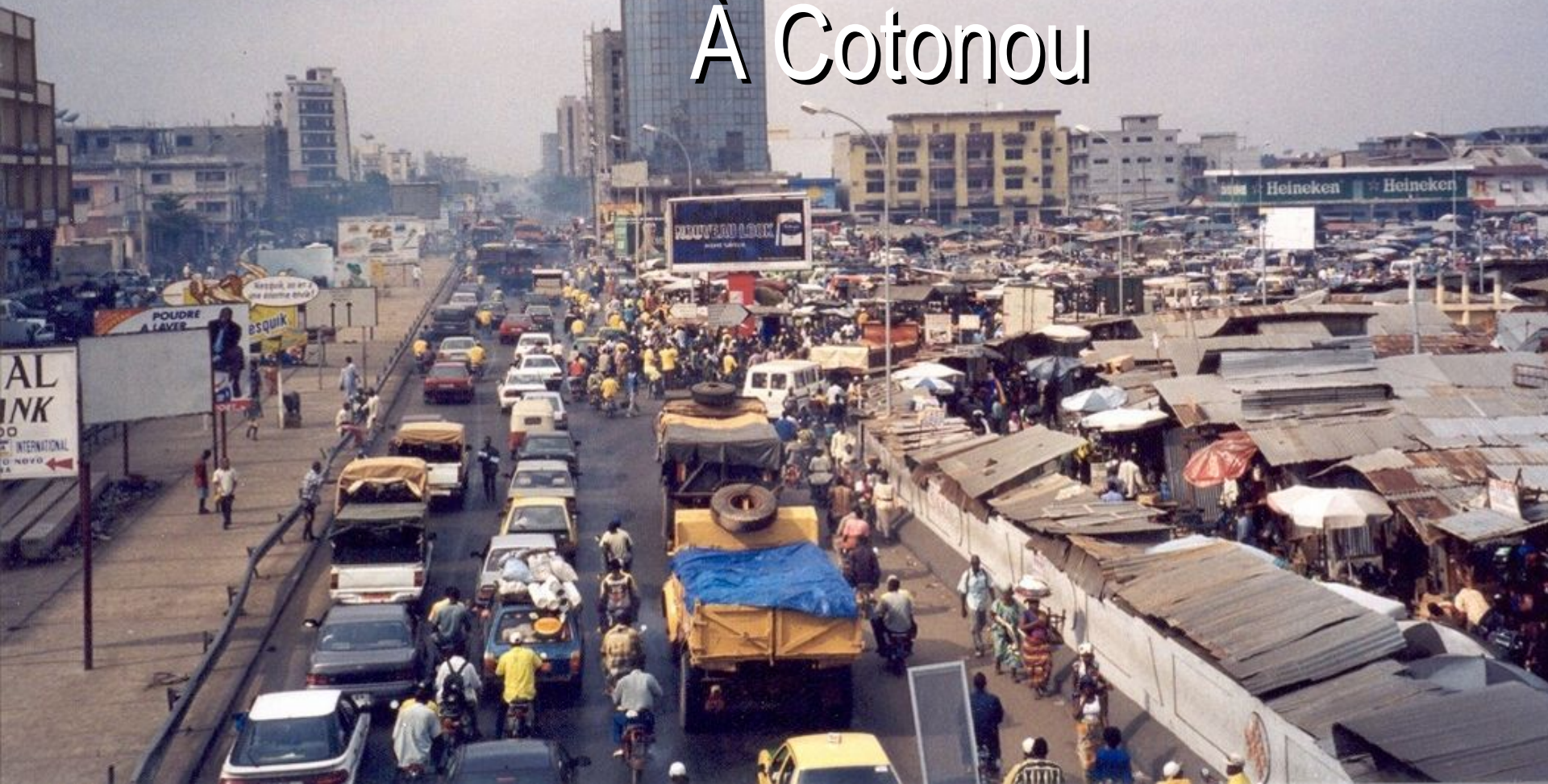
**La consommation d'énergie transport/ km des grandes villes d'Asie émergente serait encore deux fois inférieure à celle des villes européennes (et 9 fois inférieure à celle des USA).**

**Echanges mondiaux de véhicules d'occasion, recyclage dans villes des Suds des véhicules hors normes « venus d'Europe » : forte contribution des transports dans les émissions de polluants par rapport à l'industrie et à l'habitat → contamination oxyde azote supérieure aux standards OMS**



**Golfe de Guinée : les flux routiers transfrontaliers traversent les capitales**

# Congestion et pollution atmosphérique À Cotonou



**Les Pays des Suds ont réalisé en un demi siècle une « transition urbaine » au rythme sans précédent** dans l'histoire de l'humanité et rassemblent la plupart des villes multimillionnaires

Cette urbanisation rapide est marquée par **la pauvreté majoritaire** des habitants.

1 milliard de citadins vivent dans des quartiers sous-équipés, informels, auto-construits ....

L'"empreinte écologique" de ces citadins pauvres des Suds est relativement faible (faible émission GES, faible consommation d'eau, faible émission de déchets par habitant),

L'amélioration de la condition de vie de ces pauvres, si elle suit le modèle industriel occidental, aurait de lourds impacts environnementaux !



## **Des plans d'action et projets :**

- UN Habitat, Cities alliance, banque mondiale
- opérateurs privés et améliorations du traitement des eaux dans les villes chinoises...
- bus de grande capacité et en site propre à Bogota, Mexico ...
- mais toujours choix de la « priorité automobile » dans la plupart des mégapoles asiatiques

## **Des inquiétudes pour demain :**

- poursuite de la croissance urbaine à rythme rapide en Asie et en Afrique (sans développement économique dans le cas de l'Afrique)
- retrait des pouvoirs publics des secteurs de l'eau et assainissement,
- dégradation de la salubrité dans les quartiers informels
- dans les pays pauvres, prédominance des solutions individuelles de mauvaise qualité pour l'habitat, l'eau, l'assainissement
- évaluer l'impact de la baisse du coût des véhicules automobiles individuels sur la circulation urbaine et la pollution ?