

Séminaire PAF- APHG Alsace



Teva
MEYER

Approche multiscalaire de l'énergie

- **Module 1:** L'énergie : un bien commun mal réparti ?
- **Module 2:** Existe-t-il réellement une géopolitique des énergies ?
- **Module 3:** L'énergie comme outil politique interne ?
- **Module 4:** Quand l'énergie transforme le territoire:

Qu'est ce que l'énergie ?

Energie secondaire:

Essence, Diesel, électricité, gaz de ville, etc.



Convertisseur:

Centrale nucléaire, centrale thermique, éolienne, raffinerie, etc.



Energie primaire:

Force hydraulique, force du vent, pétrole, soleil, etc.

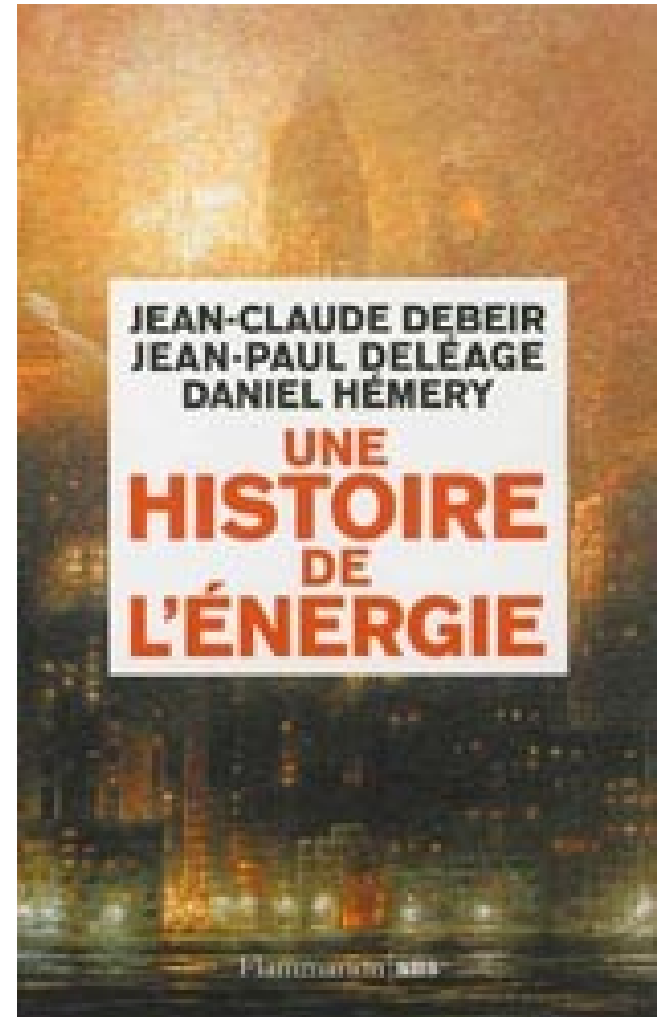
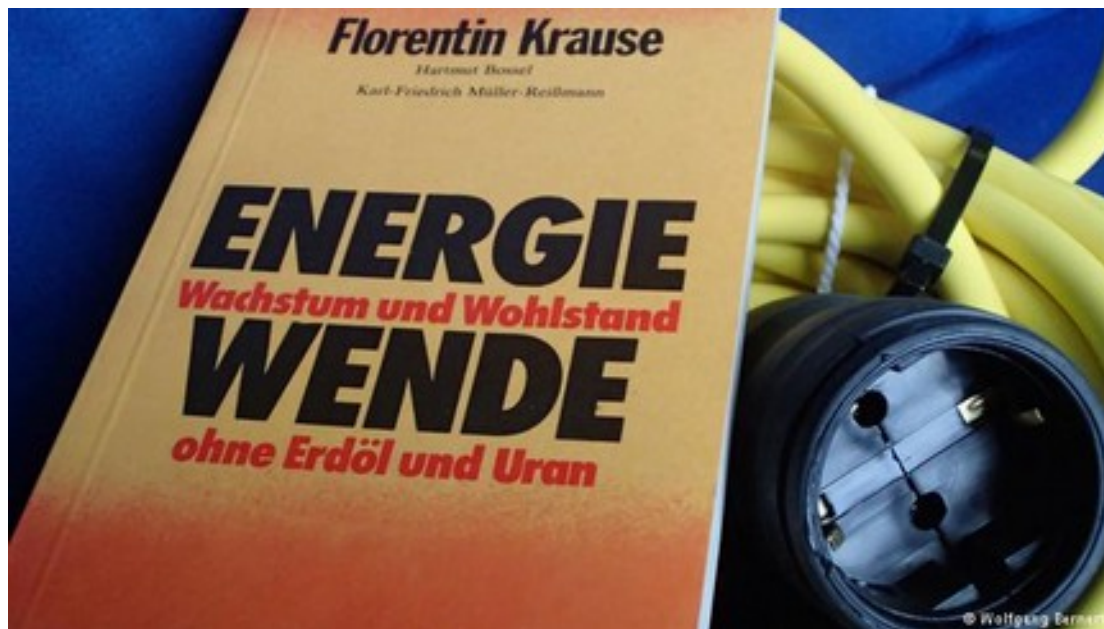
L'énergie et les géographes

- Principalement économistes et ingénieurs
- Années 1950-1960: géographie économique et industrielle
 - Pierre George
- Années 1970: Entreprises, politiques publiques, institutions
 - D.W. Curran
- Années 1990: Dilution dans d'autres sujets
- Années 2000: Retour des problématiques énergétiques
 - Bernadette Mérenne-Schoumaker (2009)

Les transitions énergétiques: des enjeux géographiques et géopolitiques

- Transition énergétique ?
 - D'un état à l'autre, mais lequel ?
- Energies renouvelables ou décarbonées ?
 - Opposition France / Allemagne
- Un réaménagement des territoires des énergies
 - Modification des approvisionnements
 - Construction d'infrastructures
 - Fermeture d'infrastructures

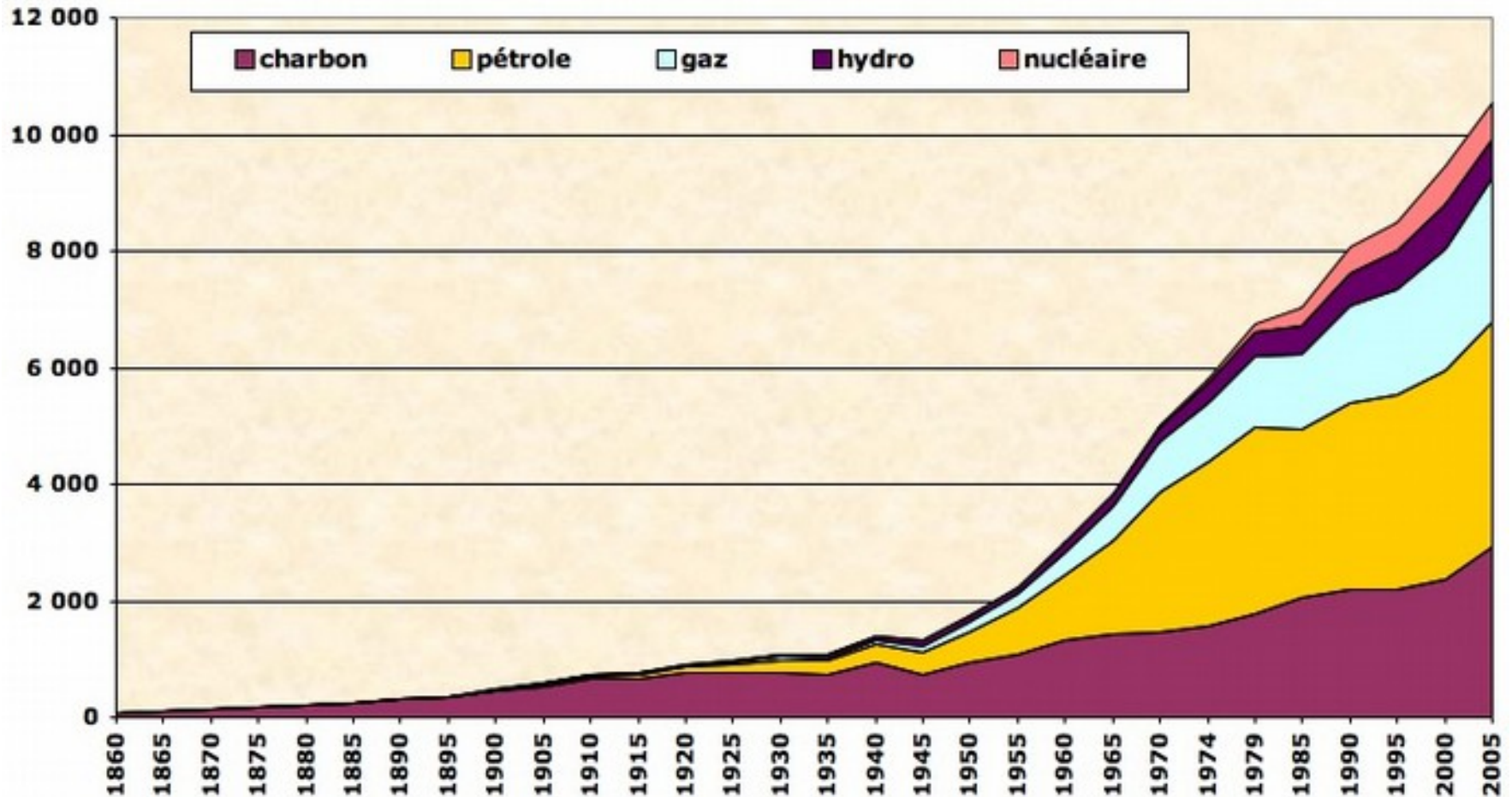
Les transitions énergétiques dans l'histoire mondiale



Les transitions énergétiques dans l'histoire mondiale

- Transition rupture
 - Passage de la biomasse aux fossiles
 - Passage de l'énergie animale à l'énergie mécanique
 - Révolution industrielle en Europe
 - Electrification du monde
 - Fin 19ème siècle
 - Après guerre
- Transition substitution

Les transitions énergétiques dans l'histoire mondiale



Séminaire PAF- APHG Alsace

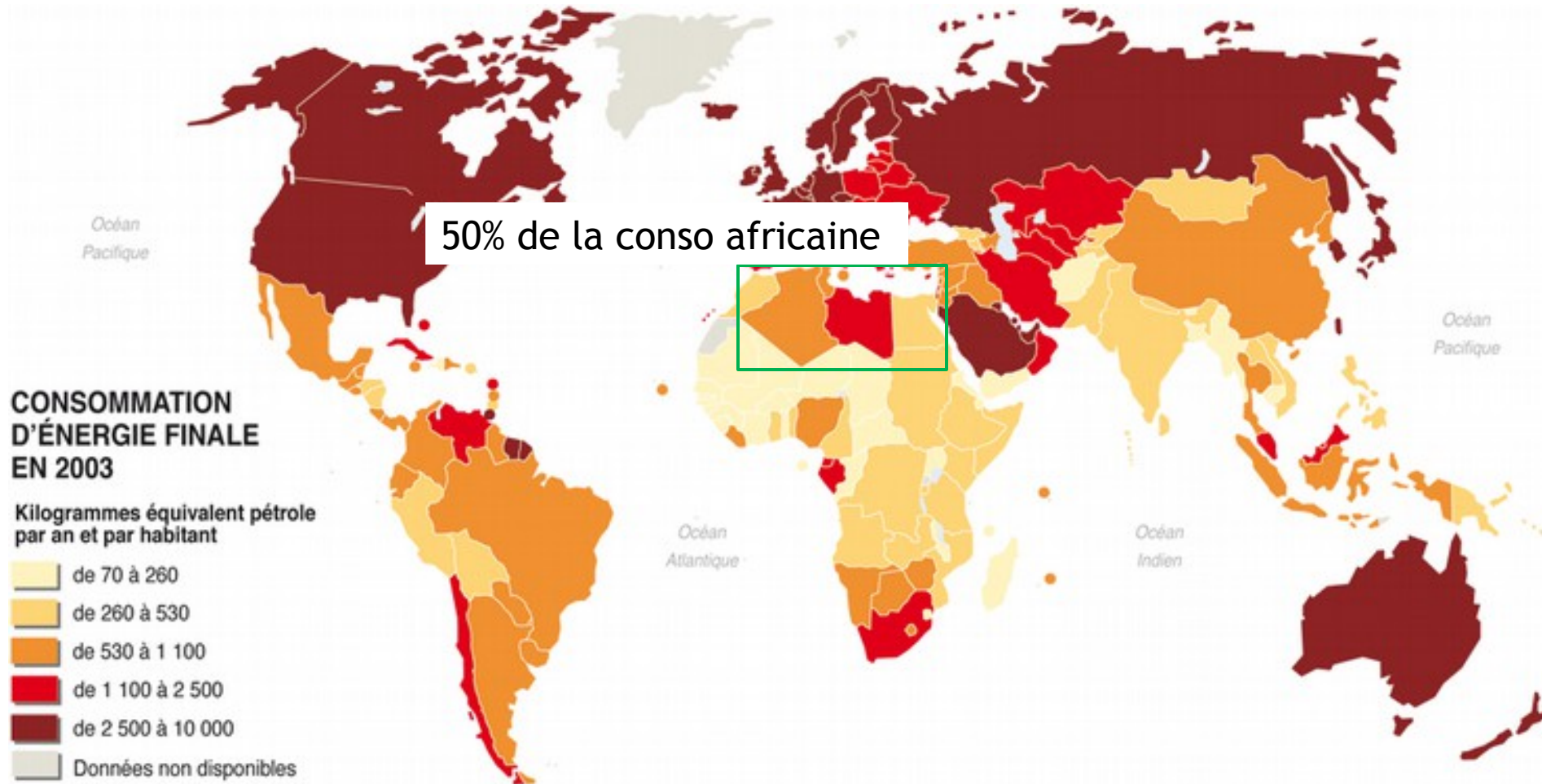


Teva
MEYER



6.64 x 9.54 inch photo-quality
image available in the book
"The Universe: 365 Days"

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*



1/4 de la population mondiale n'a pas accès à l'électricité

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

La Suède, un pays énergivore ?
Consommation d'énergie primaire par habitant en Europe en 2012



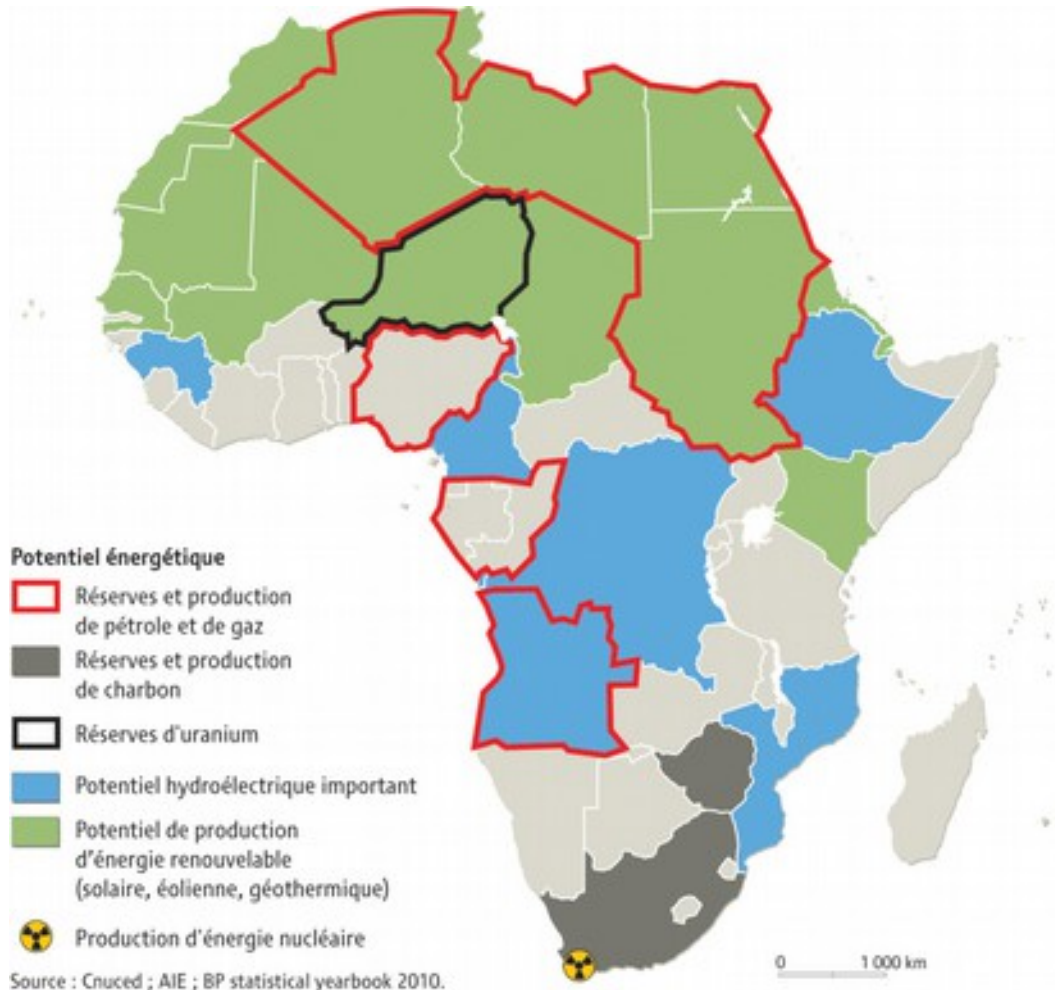
La consommation d'énergie par habitant en Suède est 50% supérieure à celle de l'Allemagne et de la France, deux pays dans la moyenne européenne

Consommation d'énergie primaire moyenne par habitant en 2012 (en tonne équivalent pétrole / habitant)



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- L'Afrique: continent de paradoxes énergétiques



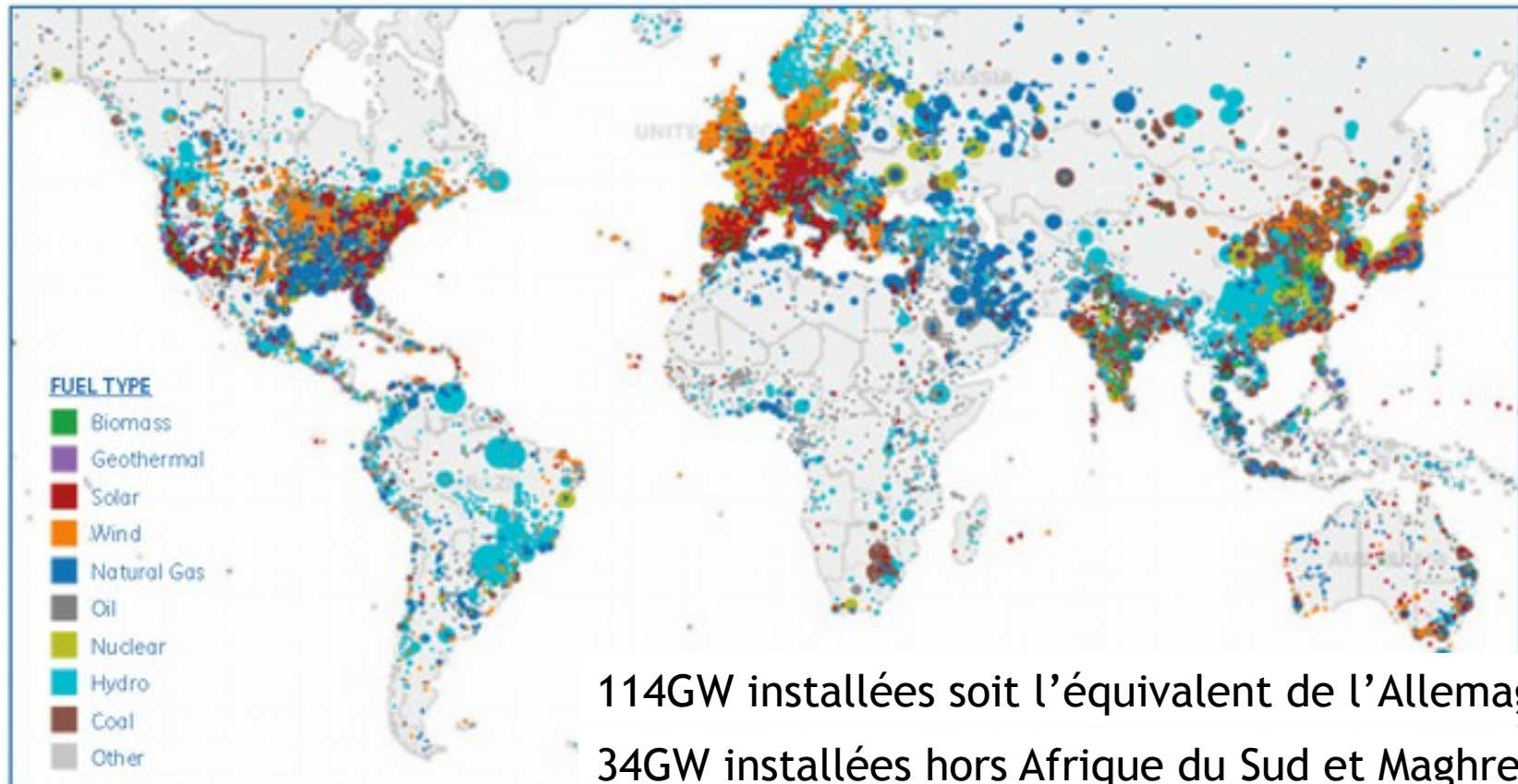
- 10% des réserves hydro
- 60% des terres arables non cultivées

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Un terrible manque d'infrastructures de production...

Figure 7. Global Power Plant Fleet by Technology

¼ hors de fonction !



Source: Power plant data source Platts UDI Database, June 2012
Note: Circle size represents installed capacity (MW).

114GW installées soit l'équivalent de l'Allemagne
34GW installées hors Afrique du Sud et Maghreb
soit l'équivalent de la Pologne

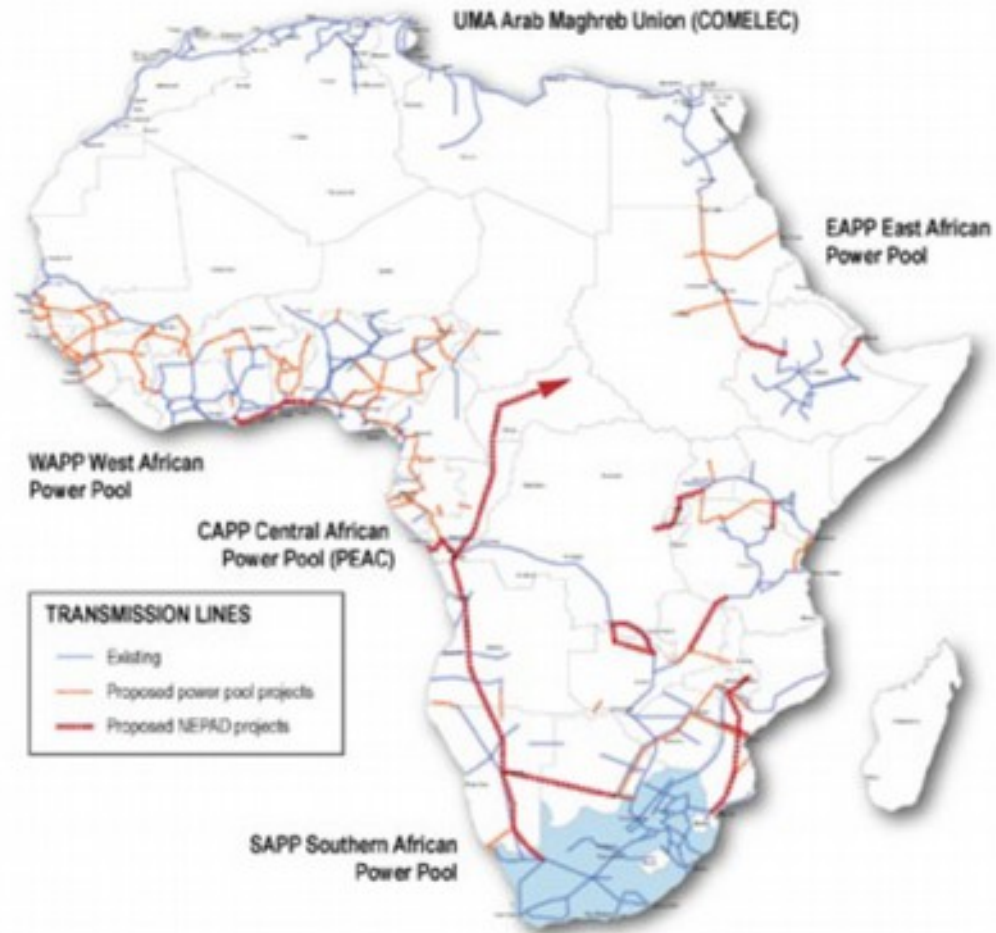
A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- ...et de transport

- Age moyen: 55

- 56 jours de






- coupure par an



Carte des réseaux de transport d'électricité en Afrique
(sources : UE, NEPAD 2008)

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

Cinq exemples, un service inégal

	 Sénégal	 Algérie	 Tchad	 Nigeria	 Côte d'Ivoire
Tarifs domestiques (en dollars/kWh)	0,20	0,06	0,35	0,06	0,14
Tarifs petites entreprises (en dollars/kWh)	0,14	NC	0,25	0,09	0,17
Résultats de la société (2014, en millions de dollars)	- 130	- 800	NC	NC (dix entreprises nées de la privatisation de 2014)	+ 13,8
Coupures (heures/mois)	6	6,3	142	256	3,3
Accès à l'électricité en % de la population (2014)	56,5 %	99 %	3,5 %	48 %	78 %
Part de la production perdue (en valeur)	25 %	9 %	30 %	25 %	17,6 %
Conclusion	Des tarifs élevés pour ce pays, très dépendant du pétrole importé	Un tarif très faible permis par l'utilisation des hydrocarbures locaux	Ce pays sahélien enclavé paie très cher son électricité	Un prix faible qui ne permet pas d'assurer un service de qualité	Un tarif, équivalent à la moyenne africaine, que le pays peut offrir grâce à ses barrages

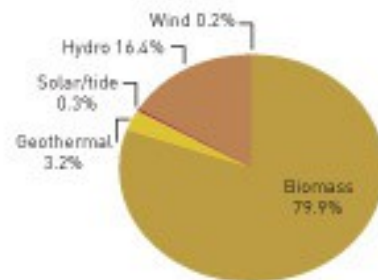
A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Comment expliquer ce manque d'investissement ?
 - Poids de l'histoire
 - Industries
 - Faiblesse économique
 - Réticence des investisseurs étrangers
 - Risques politiques et géopolitiques
 - Fraudes
 - Petite taille du marché
 - Absence d'interconnexions internationales
 - Déficit de qualification

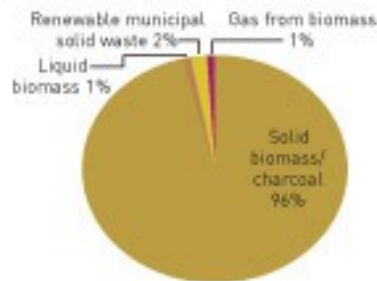
B- Usage et mix énergétique: uniformisation ou singularisation ?

- L'Afrique dominée par la biomasse *traditionnelle*

Renewable energy, by type, 2001



Biomass energy, by type, 2001



Source: IEA, 2003

Share of biomass in national energy consumption, 2001



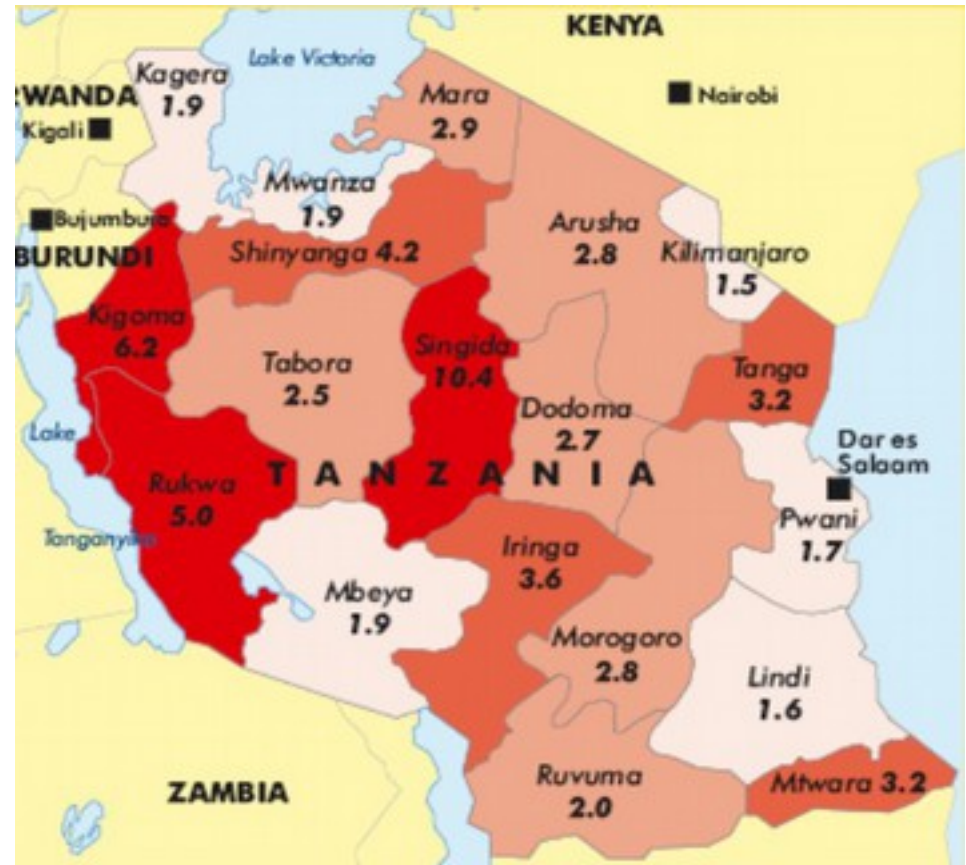
Source: IEA, 1996; IEA, 2001

Some two and a half billion people have no access to any form of modern energy and have to burn 'traditional biomass' – such as wood, charcoal and dung – for heating and cooking. In some countries it provides over 90 per cent of national energy supplies. It dominates the global use of renewable energies – but in many ways this is a misnomer, for cutting trees and removing wastes from the land faster than they are replaced reduces its fertility and leads to soil erosion.

B- Usage et mix énergétique: uniformisation ou singularisation ?

- Conséquences sociales de l'utilisation de la biomasse en Afrique

- Touche les femmes
- Chronophage
- Environnement
- Fertilité des sols

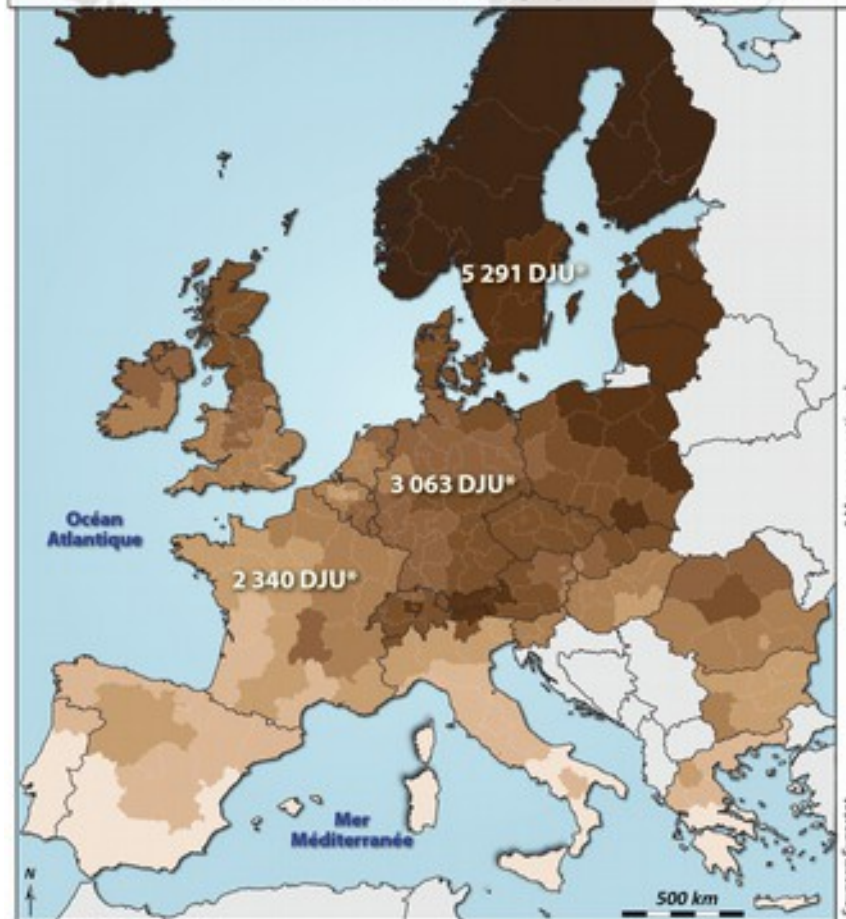


Distance moyenne parcourue quotidiennement pour récolter du bois en Tanzanie (km)

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Climats

La Suède, un pays géographiquement contraint à être énergivore ?
Consommation annuelle de chauffage par NUTS 2 en 2012



De par sa situation septentrionale, la Suède a une forte consommation de chauffage et donc d'énergie.

Estimation de la consommation annuelle de chauffage par NUTS 2 (en Degré-Jour-Unité):



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

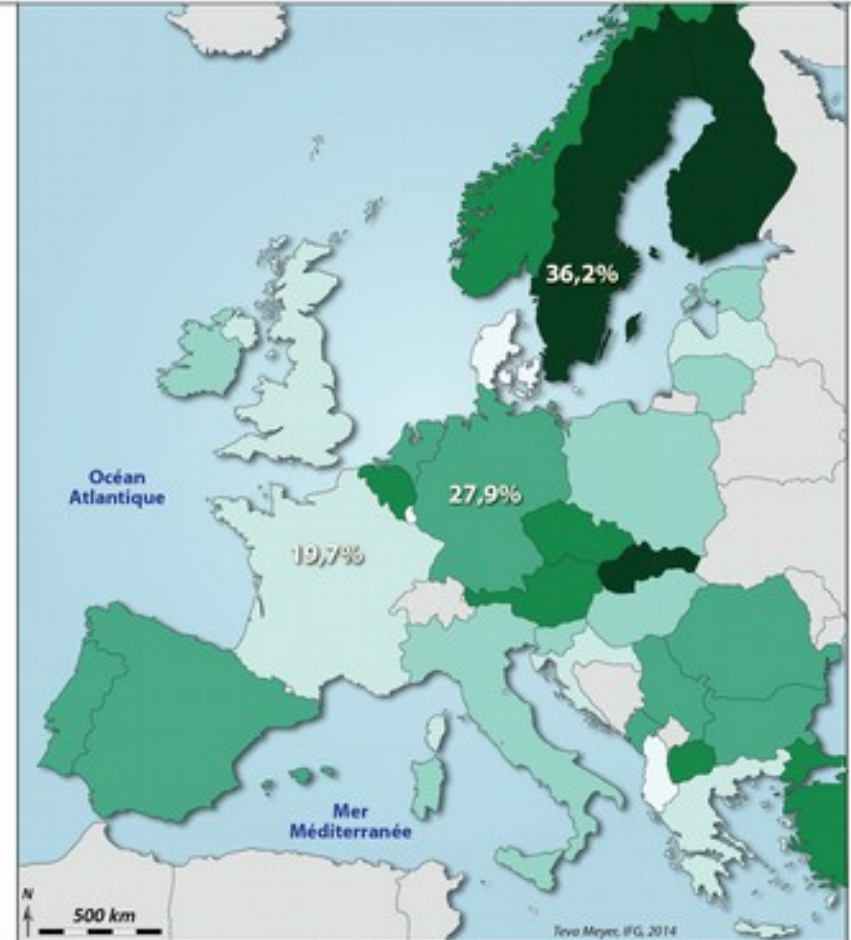
- Luminosité



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Structure industrielle

Les industries, moteurs de la consommation d'énergie en Suède ?
Part de la consommation industrielle dans l'utilisation d'énergie des pays européens



La Suède est l'un des pays européens où la part de l'énergie finale consommée par le secteur industriel est la plus grande.

Part de l'industrie dans la consommation finale d'énergie en Europe en 2013:



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

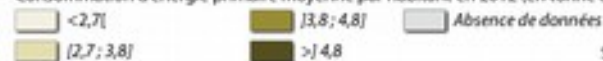
- Taxe

La Suède, un pays énergivore ?
Consommation d'énergie primaire par habitant en Europe en 2012



La consommation d'énergie par habitant en Suède est 50% supérieure à celle de l'Allemagne et de la France, deux pays dans la moyenne européenne

Consommation d'énergie primaire moyenne par habitant en 2012 (en tonne équivalent pétrole / habitant)



Sources: IEA; United Nations Statistics Division

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- L'énergie: un facteur de croissance ?

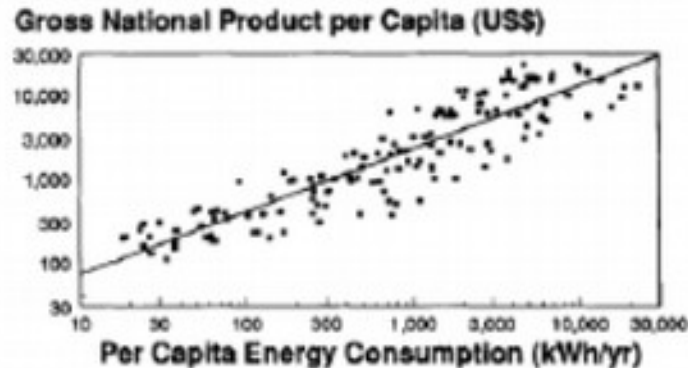


Fig. 1. Energy and economic data for 151 countries.

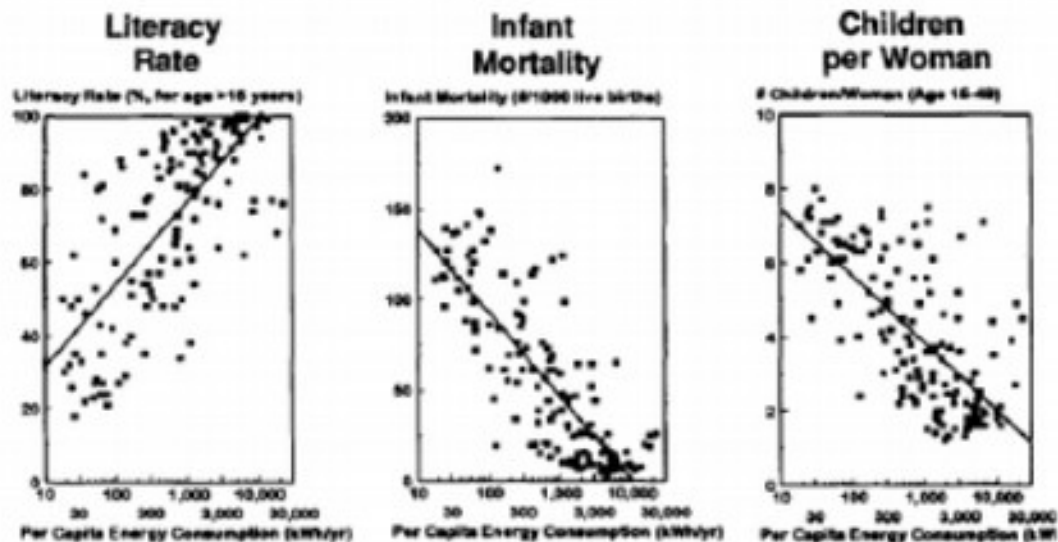
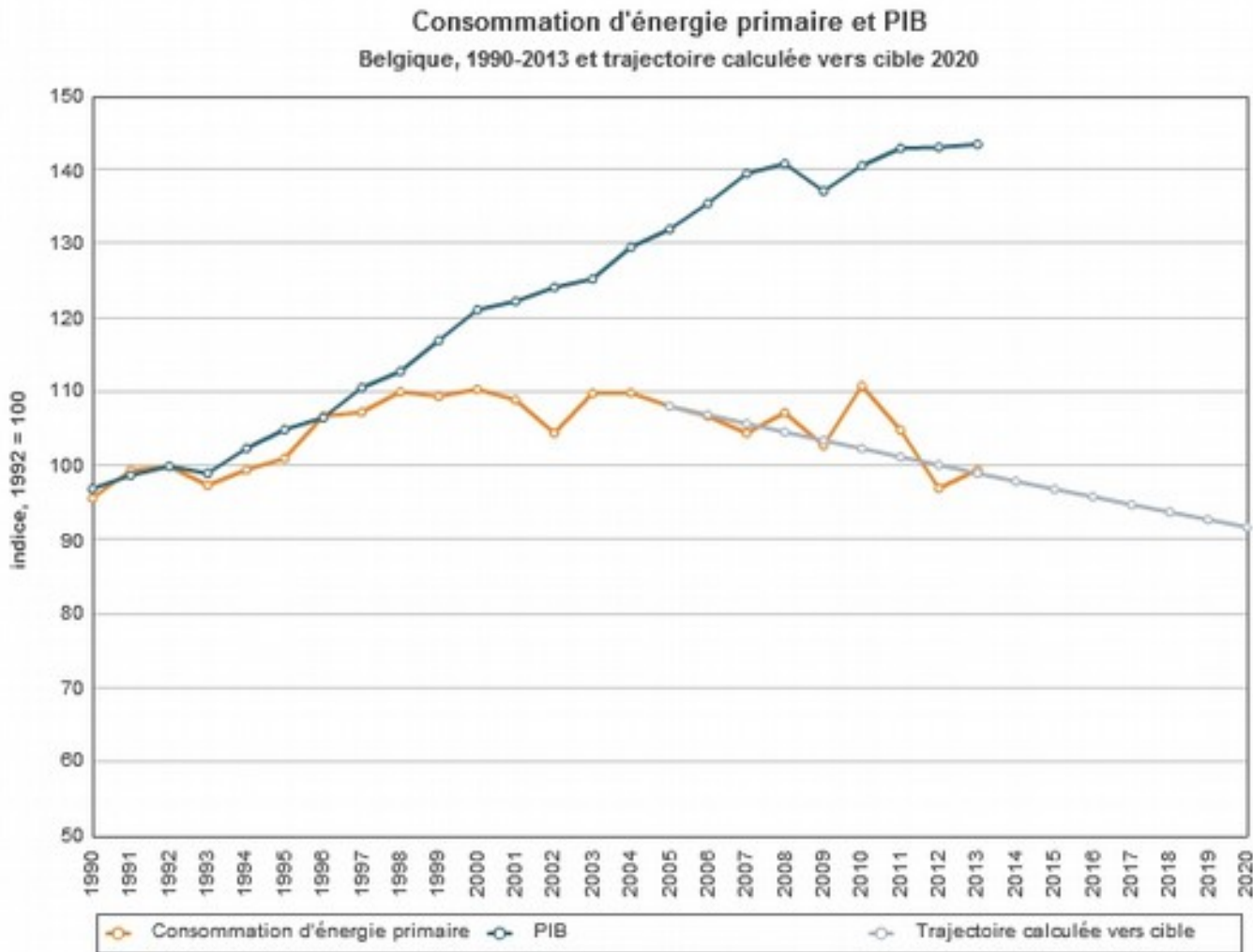


Figure 3: Corrélation entre la consommation énergétique et certains indicateurs de développement
Source : Jones et Al, 1996

A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Le découplage: repenser les rapports PIB-energie



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

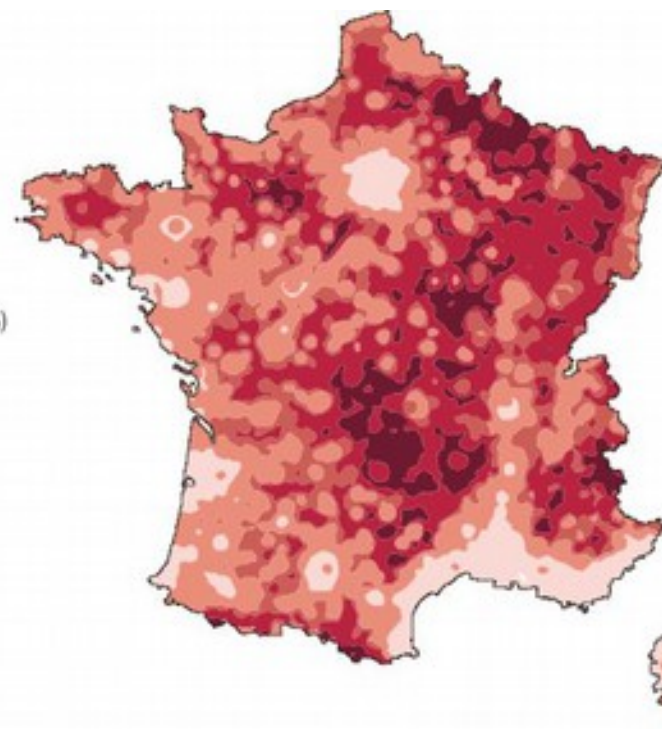
- Précarité et vulnérabilité énergétique

- Faiblesses des revenus
- Faiblesse de l'efficacité énergétique
- Prix de l'énergie
- Distance à l'emploi

- Touche surtout le rural

- Pauvreté
- Distance
- Logement vétuste

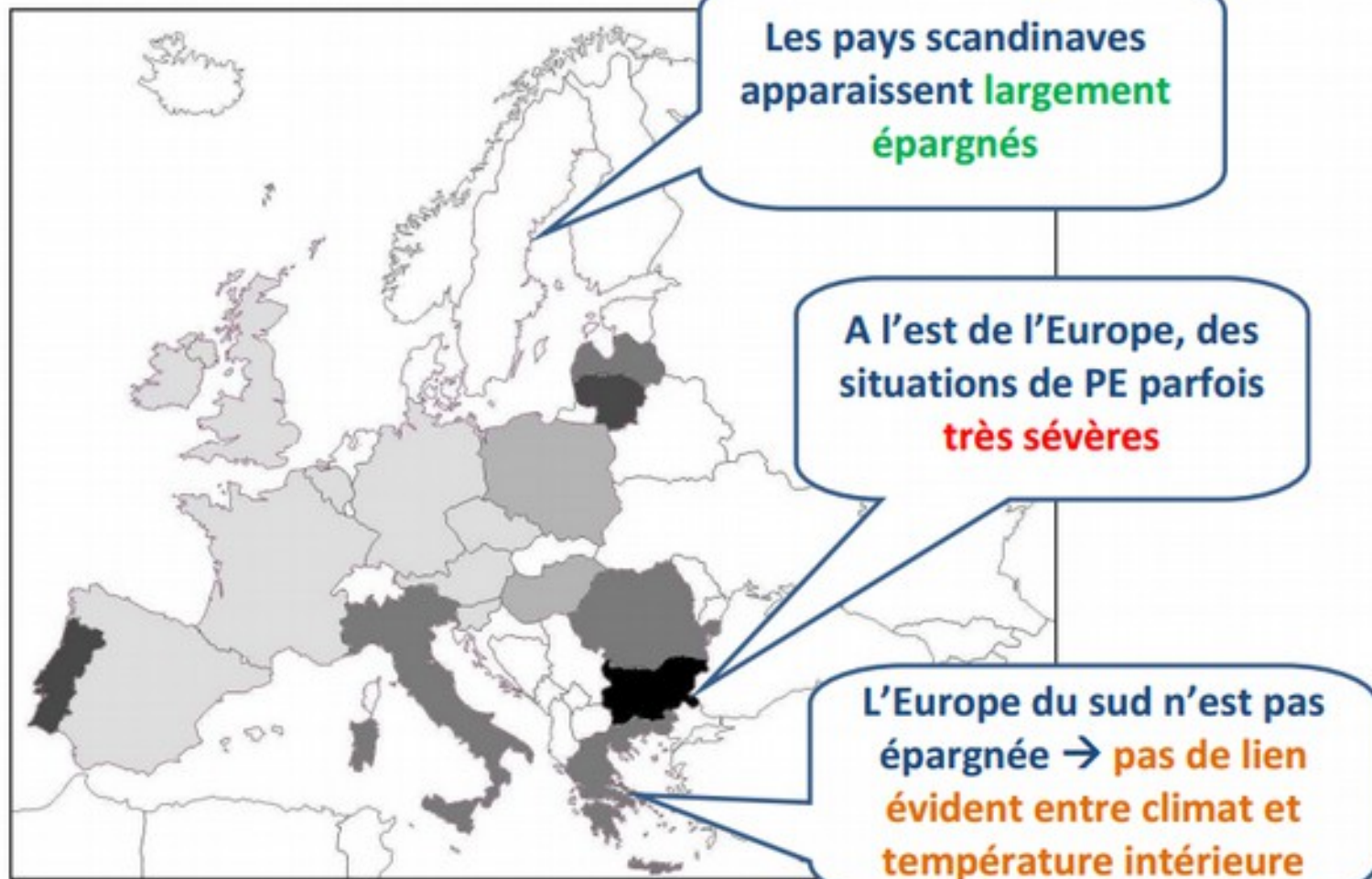
Taux de vulnérabilité (%)



A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Précarité et vulnérabilité énergétique

L'incapacité à maintenir une température adéquate dans le logement



Données 2011

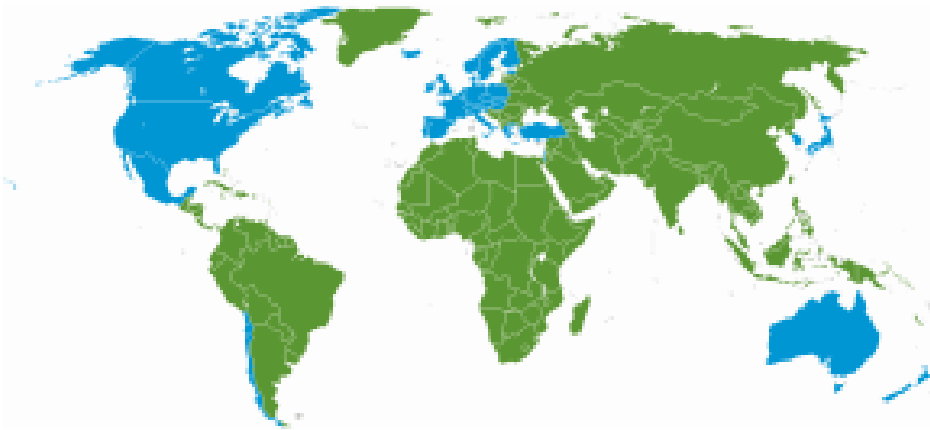
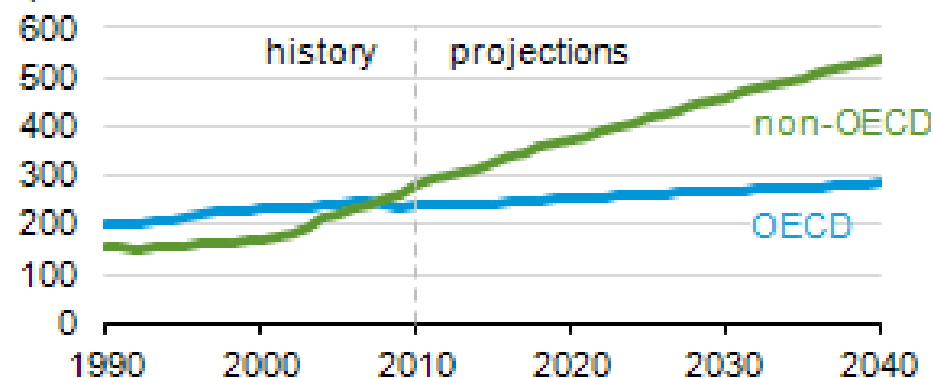
A- Inégalité d'accès: la *fracture énergétique*

- Double enjeu de la transition énergétique en Europe
 - Convaincre les pays moins avancés de limiter l'usage de fossiles
 - Réaliser une transition qui ne renforce pas la précarité énergétique

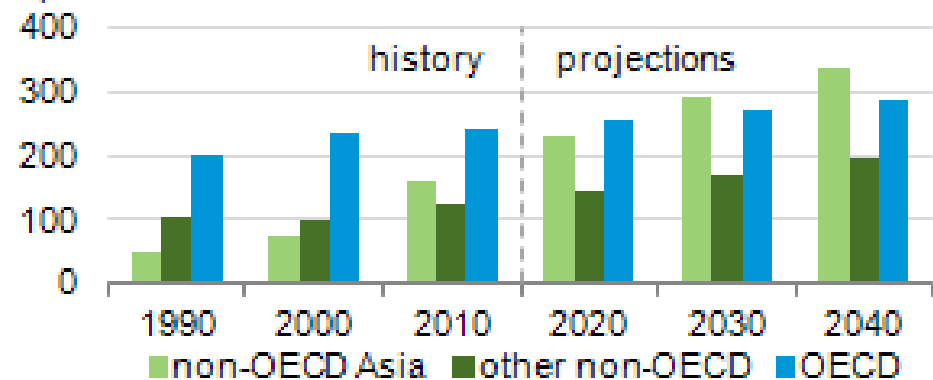
B- Les grandes tendances à venir de la consommation mondiale d'énergie

- La difficulté des perspectives énergétiques

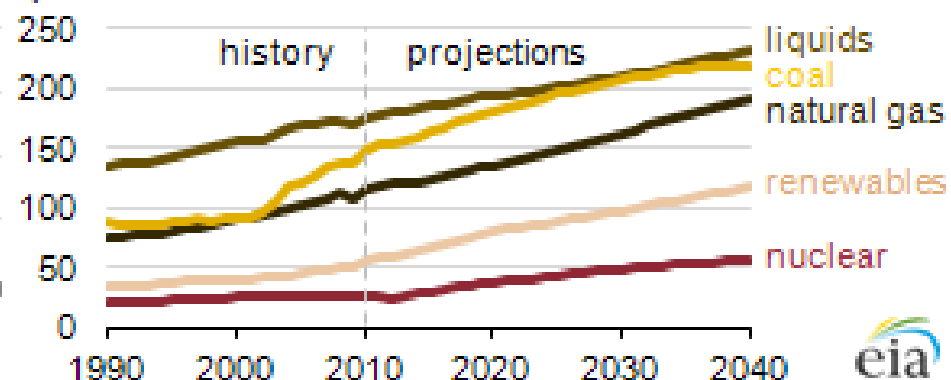
World energy consumption
quadrillion Btu



World energy consumption
quadrillion Btu

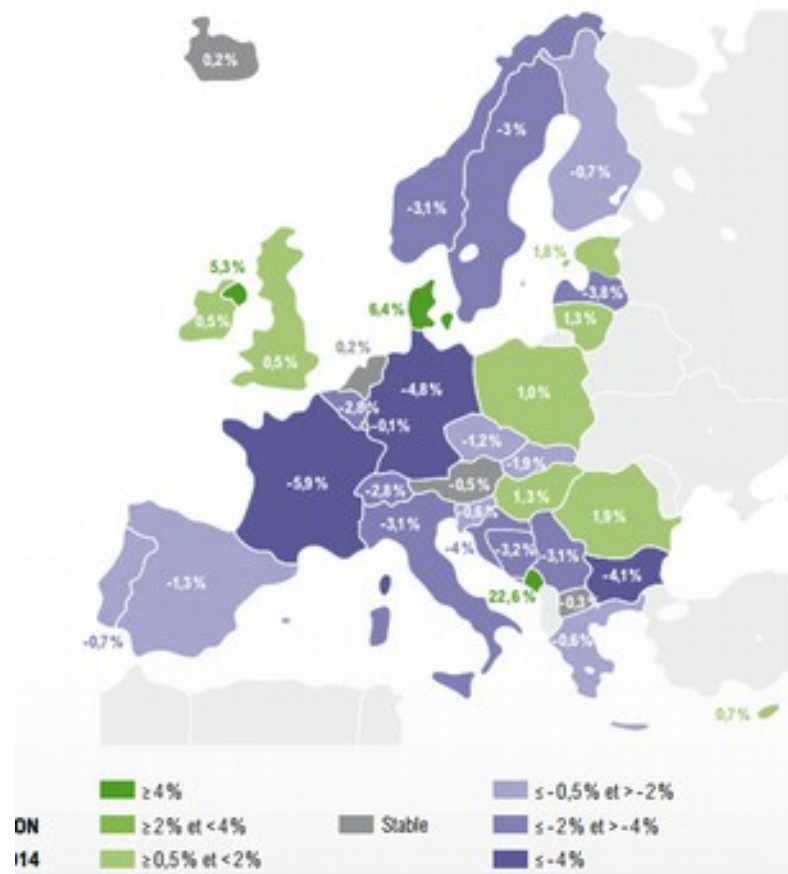


World energy consumption by fuel
quadrillion Btu



B- Les grandes tendances à venir de la consommation mondiale d'énergie

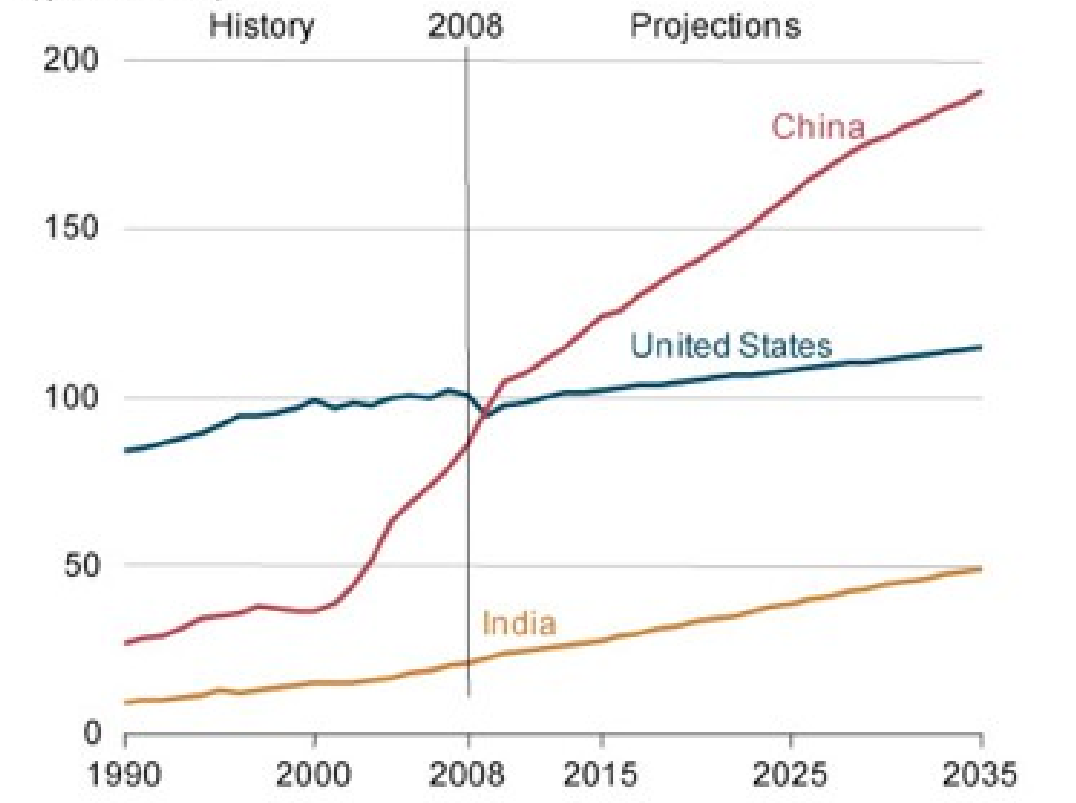
- Une évolution incertaine de la demande



B- Les grandes tendances à venir de la consommation mondiale d'énergie

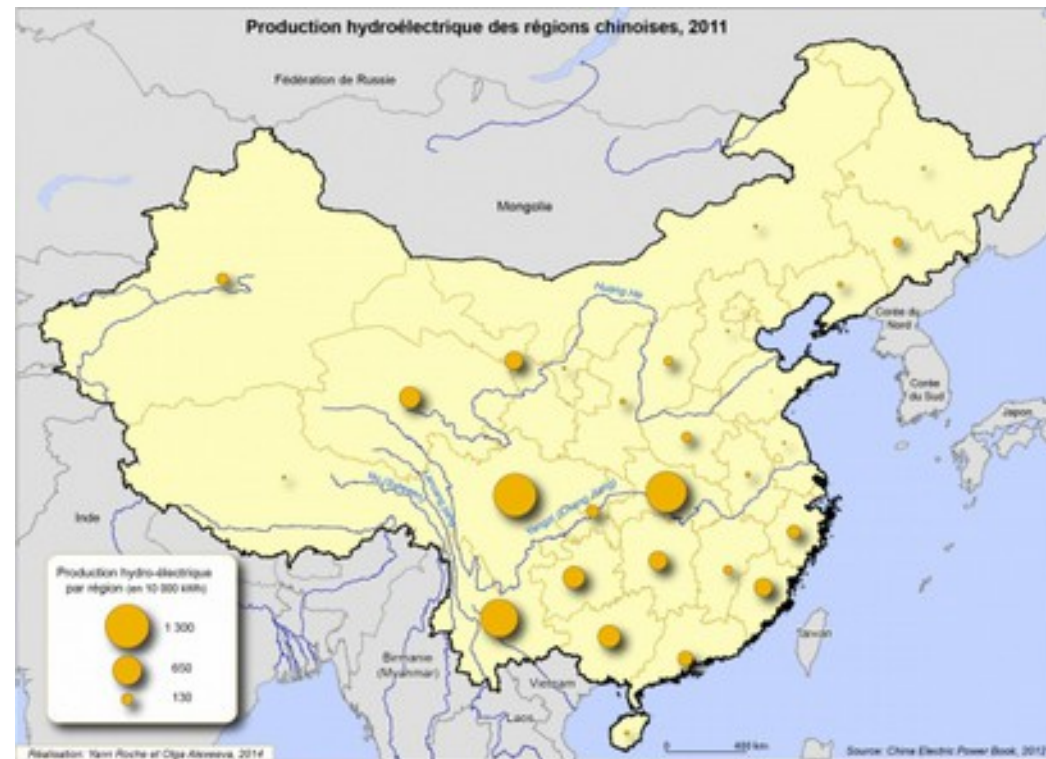
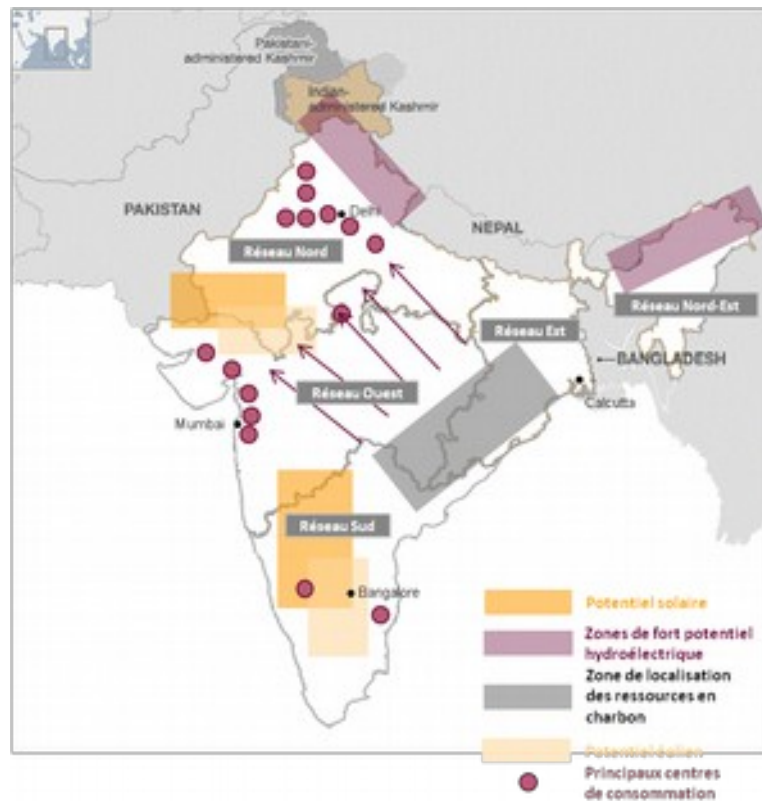
- Une évolution portée par la Chine et l'Inde

Figure 13. Energy consumption in the United States, China, and India, 1990-2035
(quadrillion Btu)



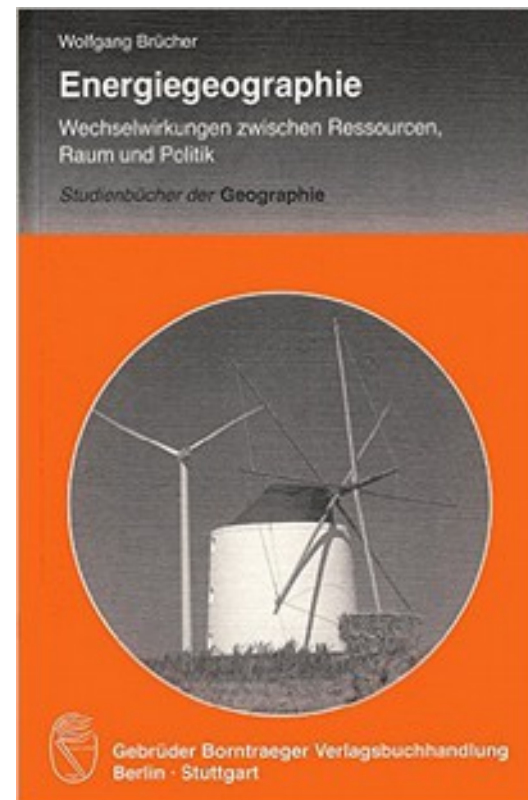
B- Les grandes tendances à venir de la consommation mondiale d'énergie

- Des ressources limitées en Inde et en Chine



C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- Les enjeux territoriaux du développement des énergies renouvelables
 - L'espace: ressource centrale des énergies renouvelables

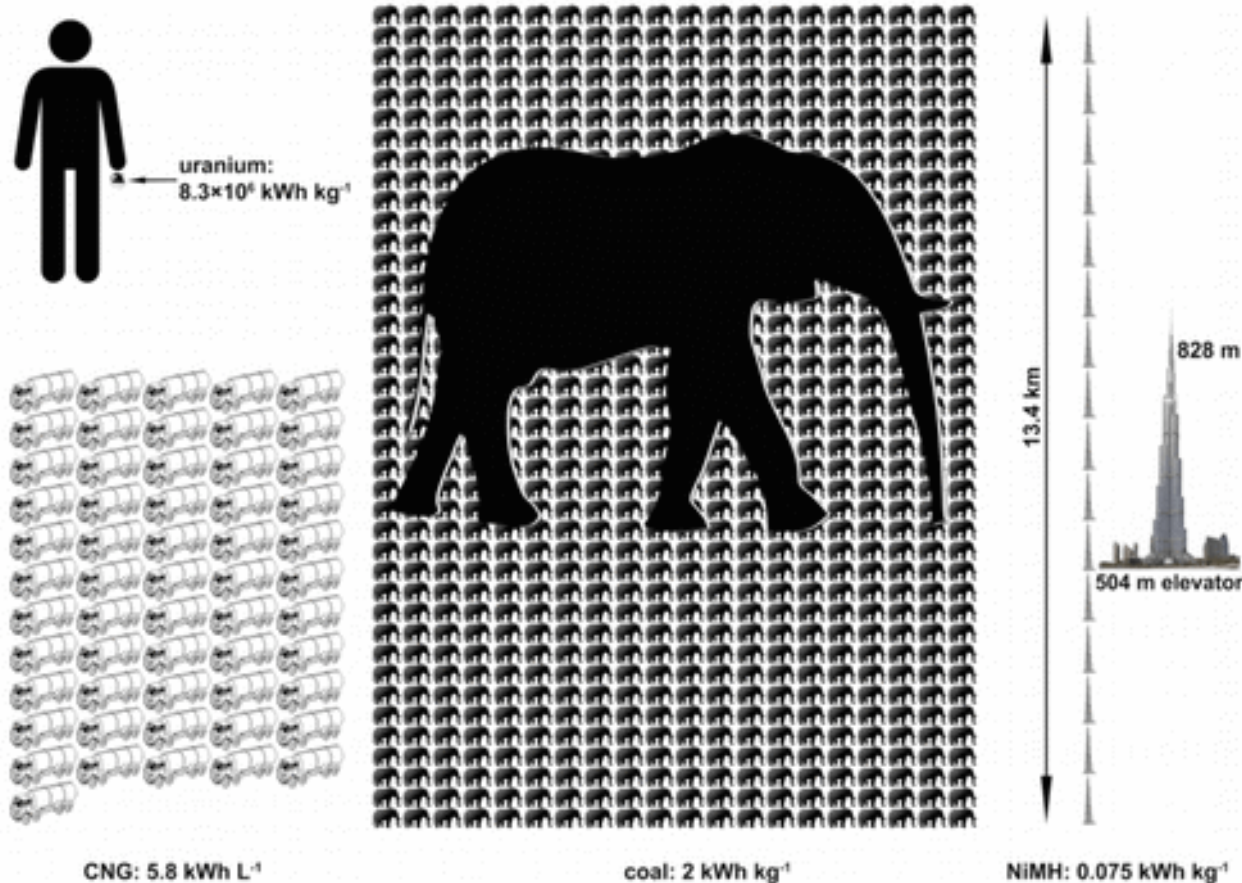


« Energiegeographie » de Wolfgang Brücher

C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- **De « *Energy from space* » à « *Energy for space* »**
 - **Systemes préindustrielles**
 - Biomasse/vent/soleil/photosynthèse = ensoleillement
 - *Energy from space* (espace dans les deux sens du terme)
 - **Systeme industrielles**
 - Charbon/ pétrole/ uranium/ gaz
 - *Energy for space*

Densité énergétique et consommation de l'espace



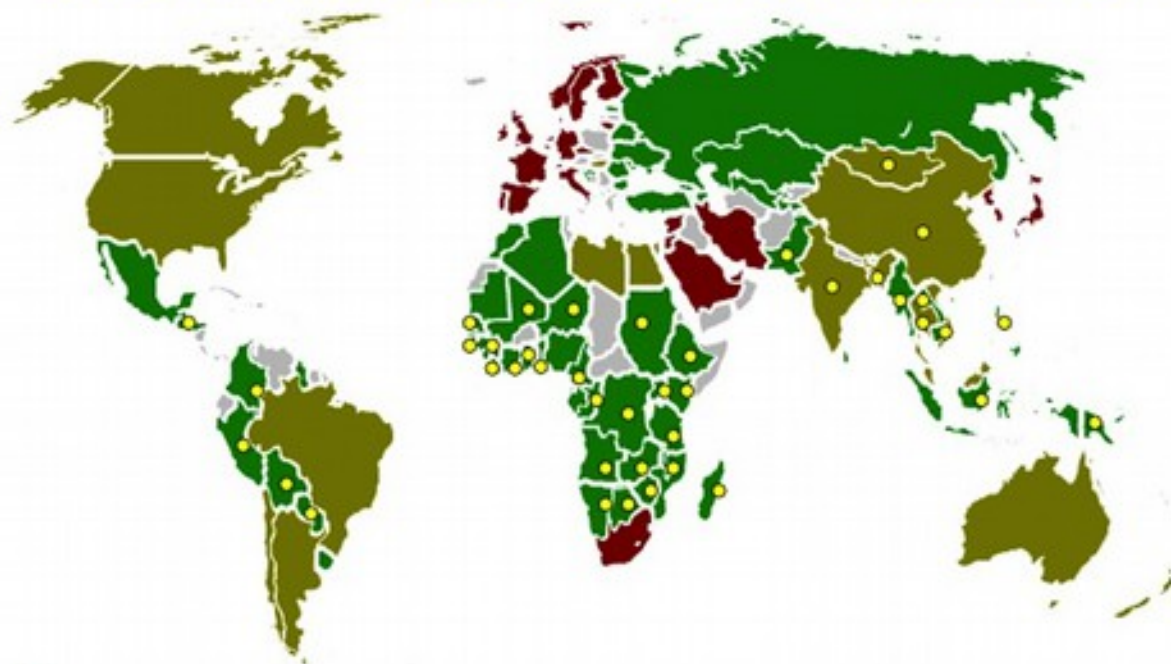
C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- **De « *Energy from space* » à « *Energy for space* »**
 - **Systèmes préindustrielles**
 - Biomasse/vent/soleil/photosynthèse = ensoleillement
 - *Energy from space* (espace dans les deux sens du terme)
 - **Système industrielles**
 - Charbon/ pétrole/ uranium/ gaz
 - *Energy for space*
 - **Système postindustrielle**

C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- Transition et accaparement des terres ?

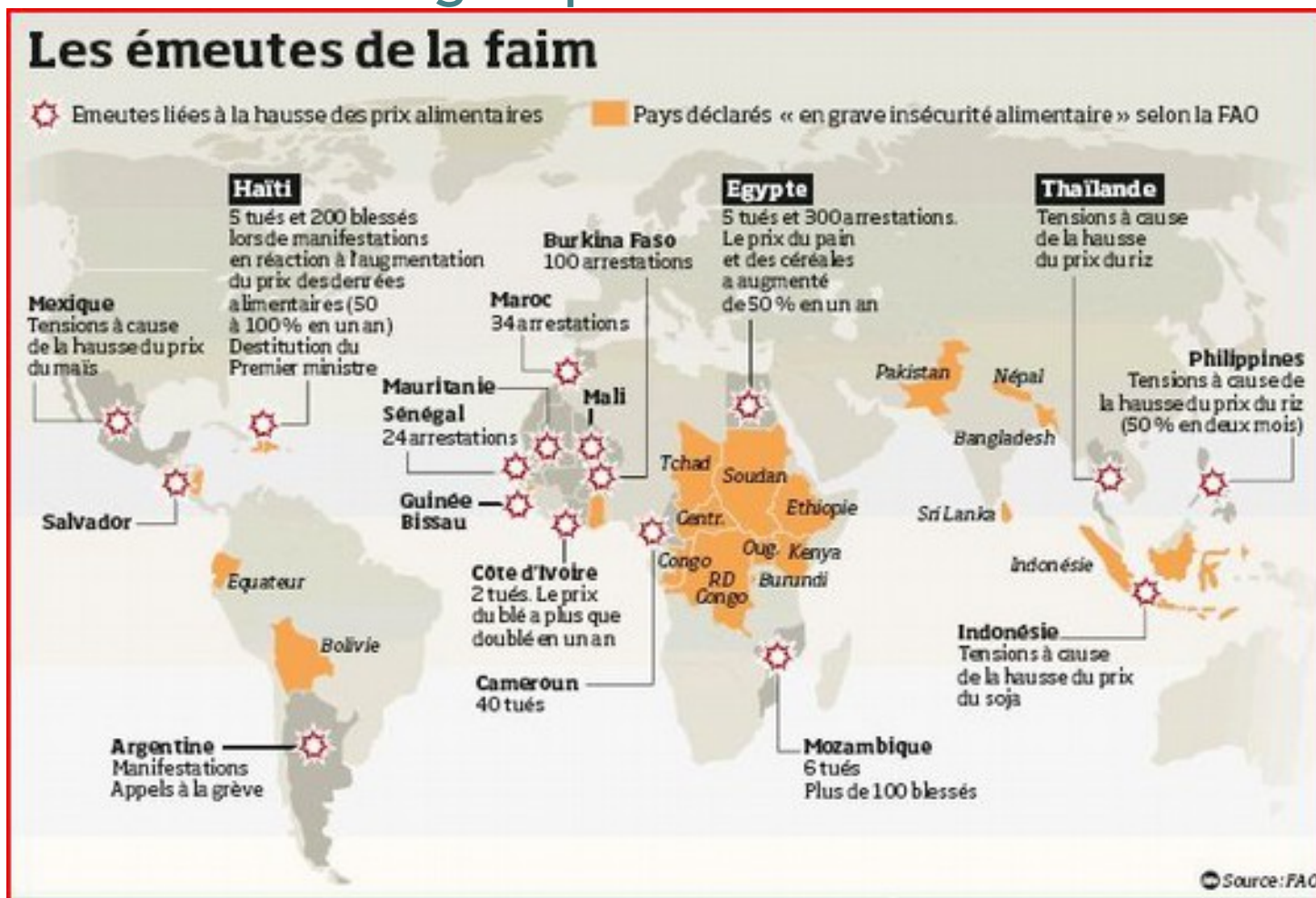
La géographie des accaparements de terre



- Accapareurs : pays d'origine des investisseurs qui cherchent des terres agricoles à l'étranger
- Accaparés : pays cibles ou hôtes de ces investisseurs étrangers
- Les deux : pays à la fois origine et cible de ces investissements
- Pays où la sous-alimentation touche plus de 10 % de la population

C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- La transition énergétique et la crise alimentaire (2008)



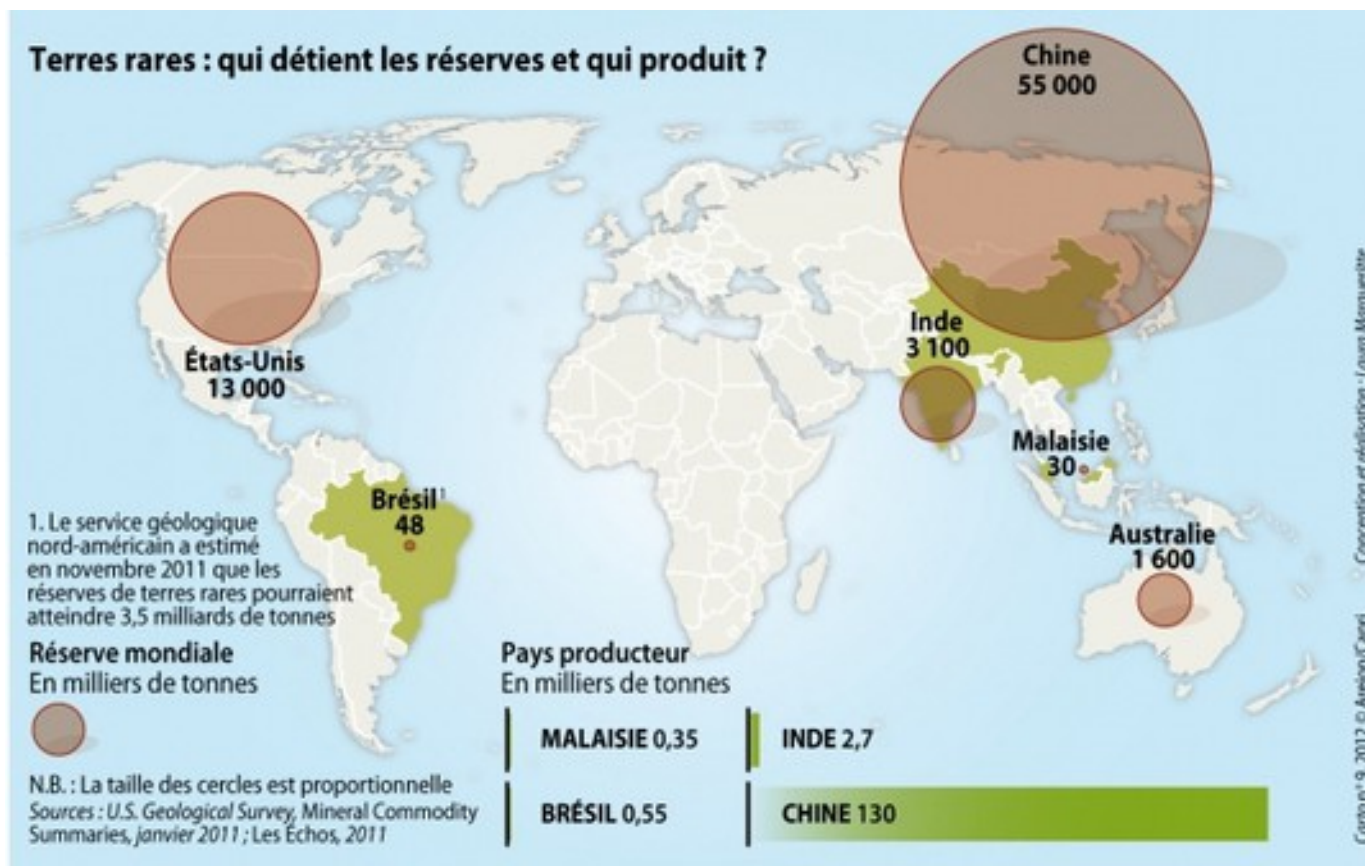
C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- La Biomasse est-elle renouvelable ?



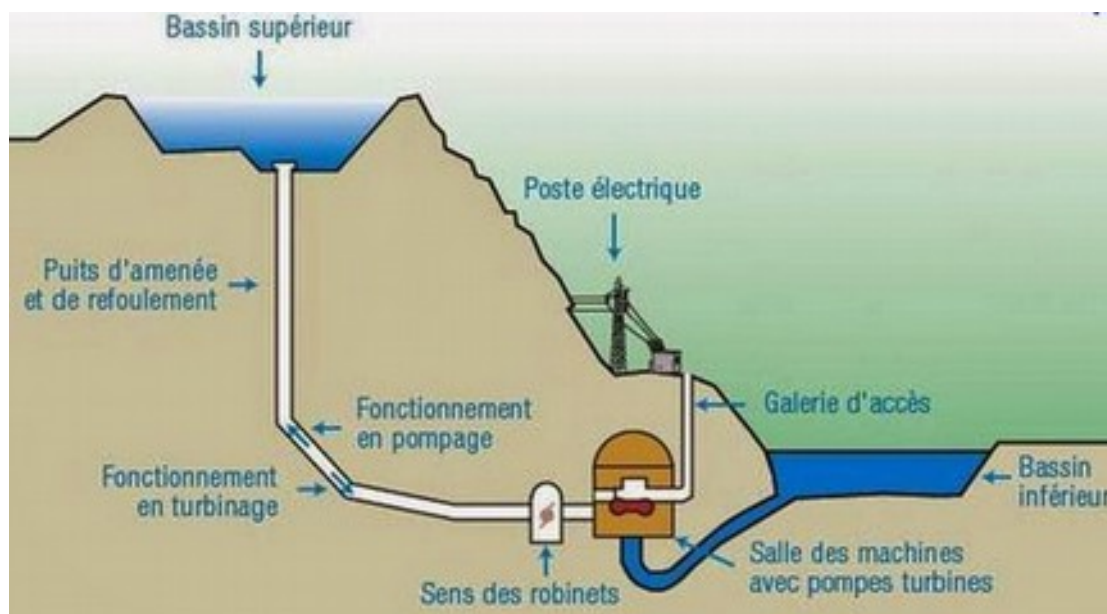
C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- Energie renouvelable: enjeux des terres rares



C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- Intermittence et enjeux du stockage mécanique



C- Les transitions énergétiques: un changement de paradigme ?

- Energie renouvelable: enjeux du stockage chimique

