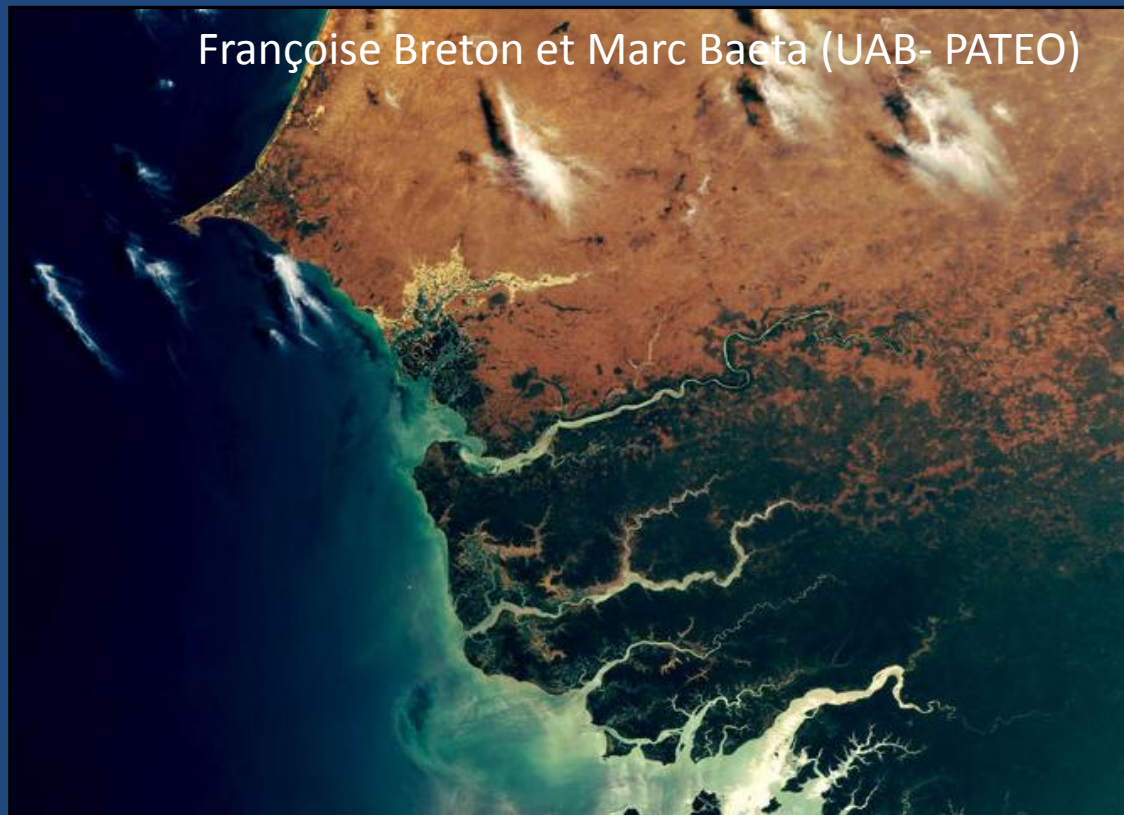


"Quelques réflexions sur le contexte mondial pour repenser le développement et l'adaptation aux changements climatiques"



Atelier « Eaux et sociétés face au changement climatique dans le bassin de la Casamance »
Ziguinchor, 15-17 Juin 2015

Index

1. Comprendre le contexte mondial.

La transition énergétique.

- Relations énergie et PIB dans le monde.
- Relations énergie et Changement climatique

2. Le Sénégal en quelques chiffres

Et la Casamance? Quelles options pour la région?

Réflexions (fondées sur les idées de J.M. Jancovici)

- **"La transition énergétique"**, beaucoup la voient comme un débat technique, limité à l'électricité - nucléaire ou non, gaz de schiste ou non, énergie du vent ou non – sans comprendre que l'énergie est le sang des sociétés industrielles et émergentes. Ce qui compte n'est pas tant le prix, mais le volume disponible.
- L'énergie pilote l'activité économique au premier niveau, avant le travail et le capital. Les pays qui n'ont plus accès aux stocks fossiles renouvelables et non renouvelables, ne pourront plus assurer une croissance continue. Cette croissance n'est plus possible dans ce contexte.
- Quelles en sont les conséquences, pour dessiner un futur qui puissent nous motiver, un futur désiré?
- Quelles sont les limites/opportunités de l'Afrique dans ce contexte mondial?

Qu'est ce que l'énergie?

L'énergie est là dès que le monde change :

Modification de température



Modification de la vitesse



Modification de forme



Modification de la composition chimique



Modification de la position dans un champ (magnétique, électrique, gravitationnel...)



Changement de composition atomique



Interaction entre matière et rayonnement :

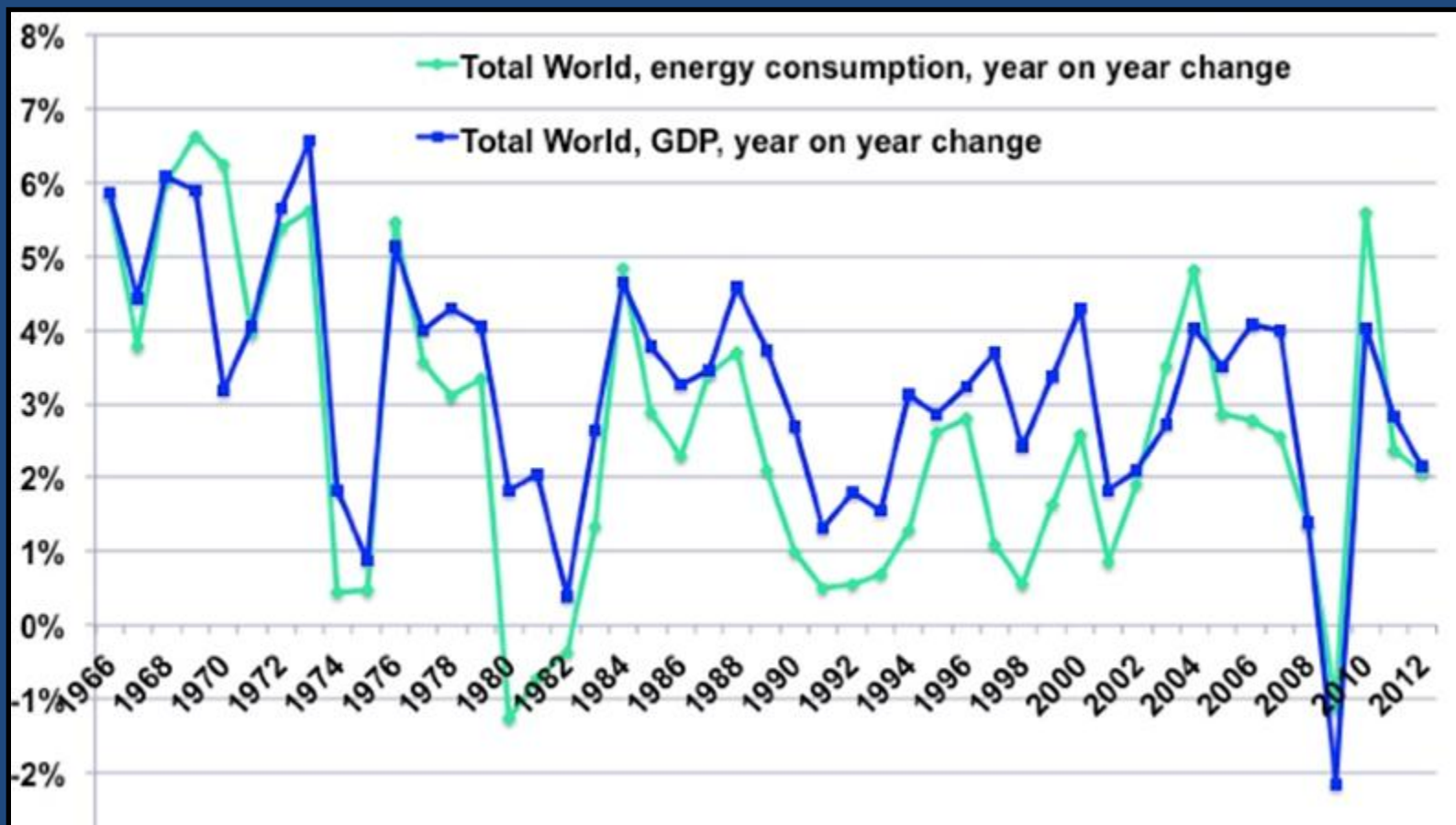


L'énergie n'est donc rien d'autre que l'unité de compte de la transformation du monde qui nous entoure

Qu'est ce que le Produit Intérieur Brut ou PIB?

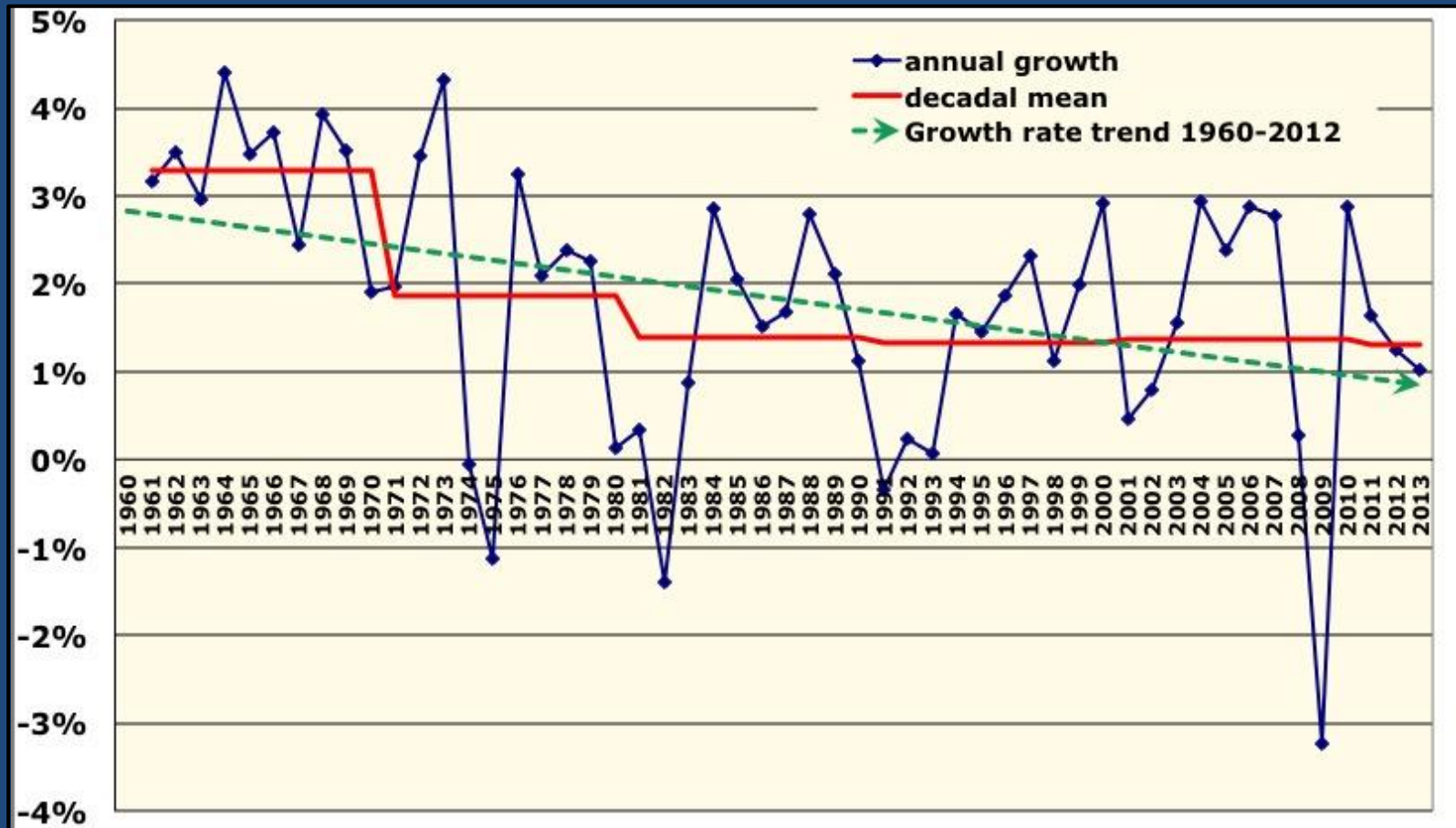
- C'est la somme de tout ce qui se dépense, le cout du travail, les échanges commerciaux... pendant un an, dans un état donné
- **Les ressources (stocks) de matière et d' énergie n'en font pas partie.**
- **Ce sont des externalités, qui s'utilisent dans la fabrication des biens de forme gratuite.**
- **La terre a crée pour nous ces ressources de forme gratuite, nous avons seulement payé le prix pour y avoir accès.**

Puis-je avoir du PIB sans énergie?

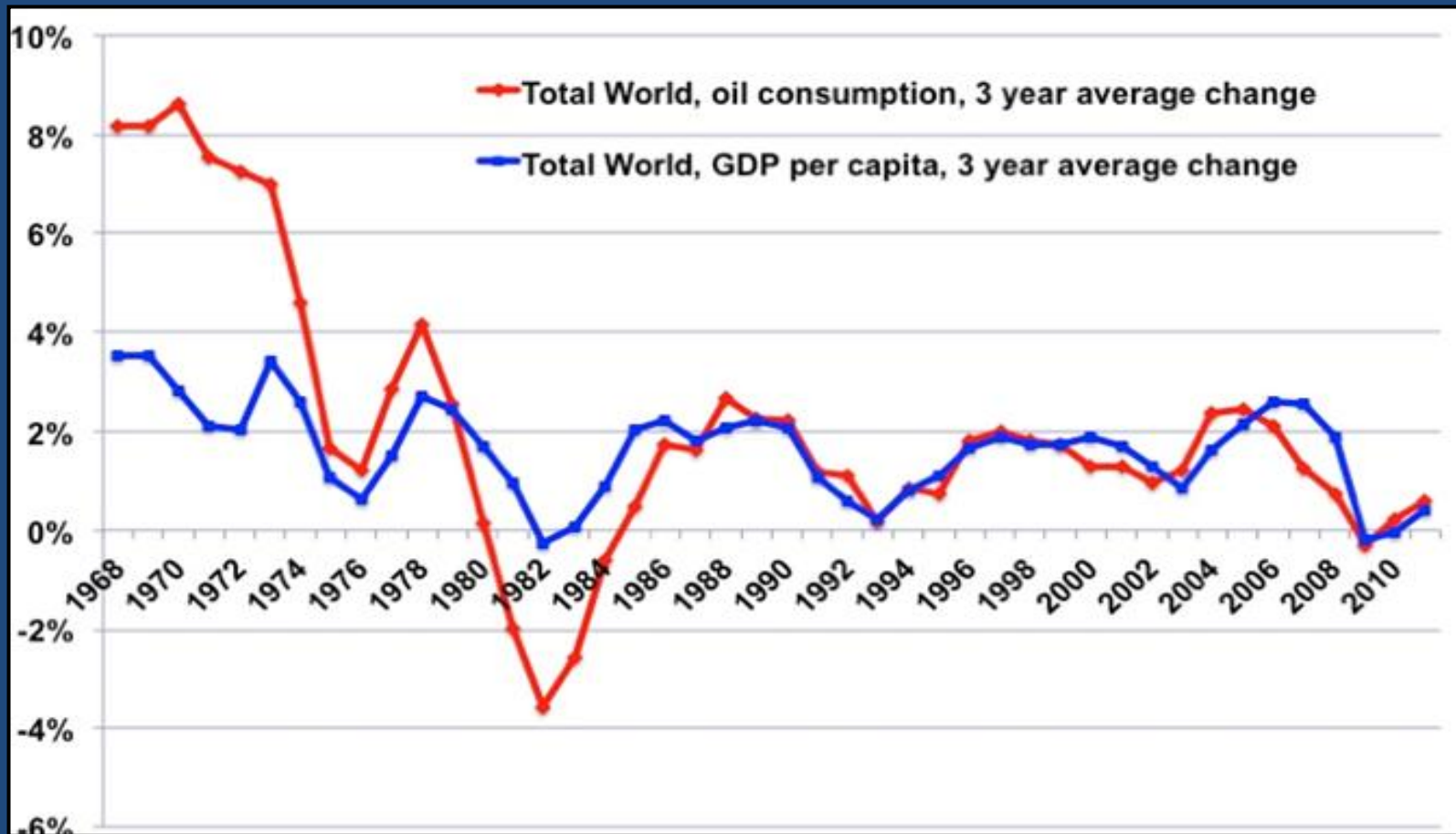


Variation de la consommation d'énergie (vert) et du PIB en dollars constants (bleu), pour le monde. Données World Bank pour le PIB et BP stat pour l'énergie.

PIB mondial par habitant, croissance annuelle et moyenne sur 10 ans.

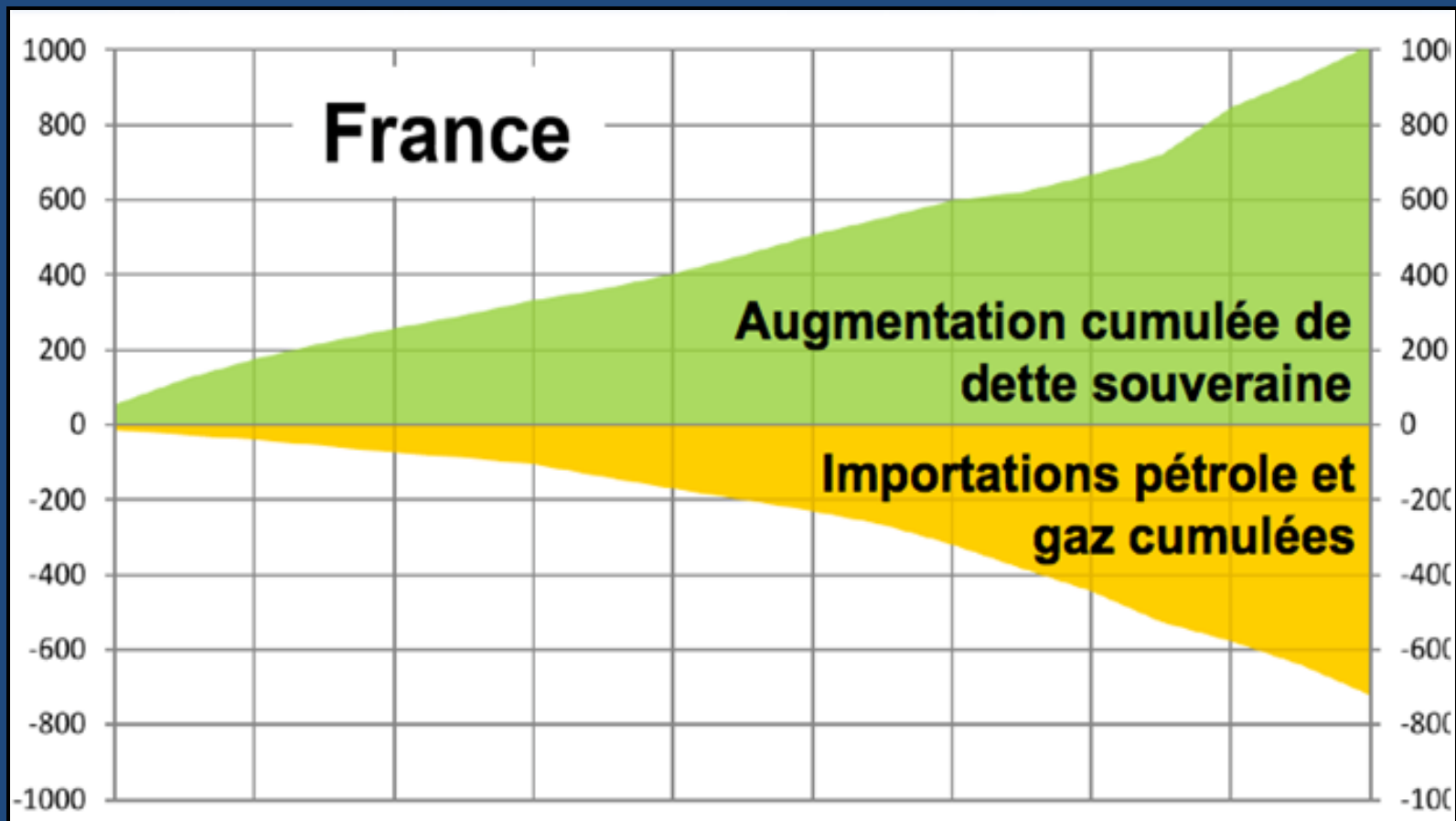


Regardons les débits de pétrole, et nous aurons le crédit (pour pouvoir l'importer).



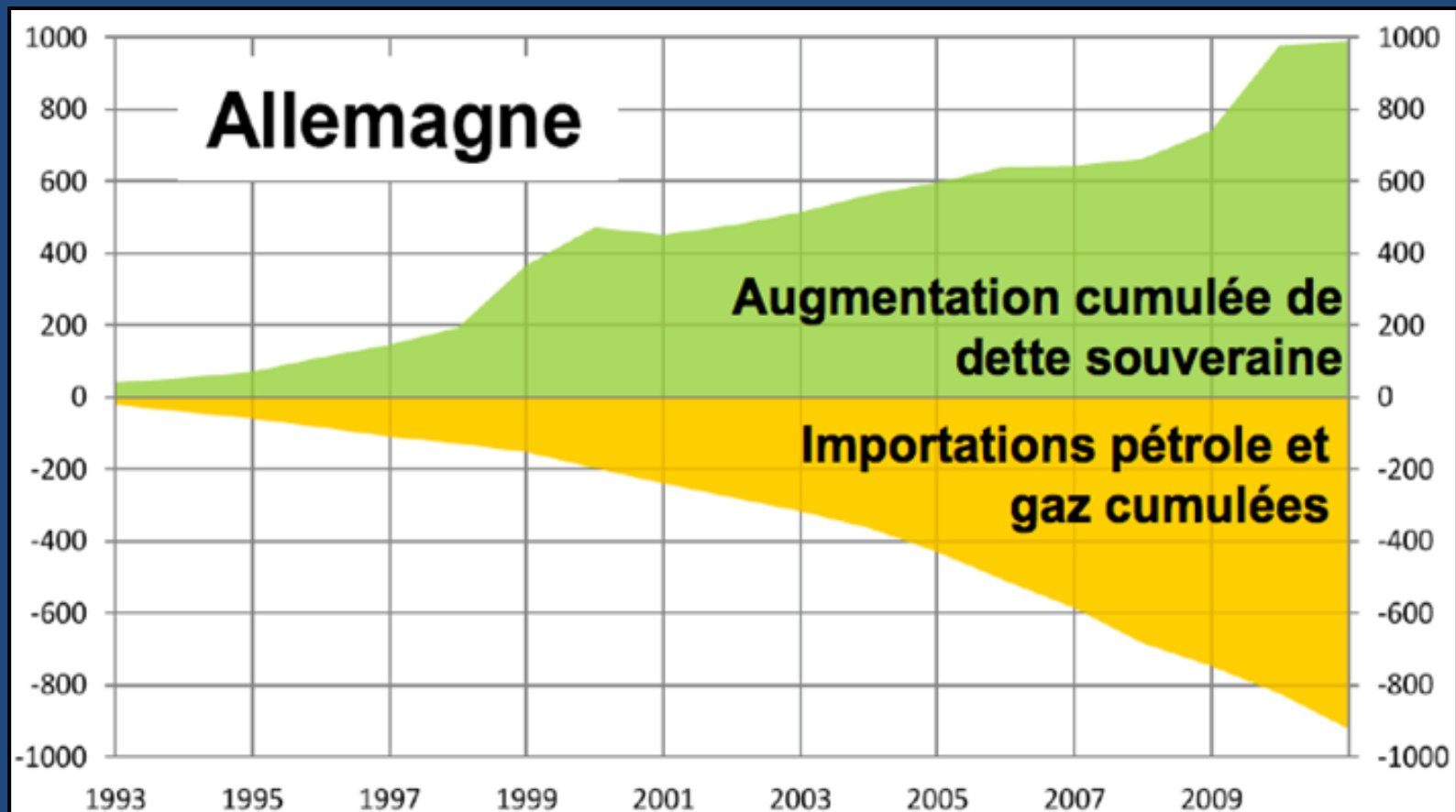
Variation lissée de la consommation mondiale de pétrole (rouge) et du PIB par personne (bleu).

Relations cout des importations et dette: France



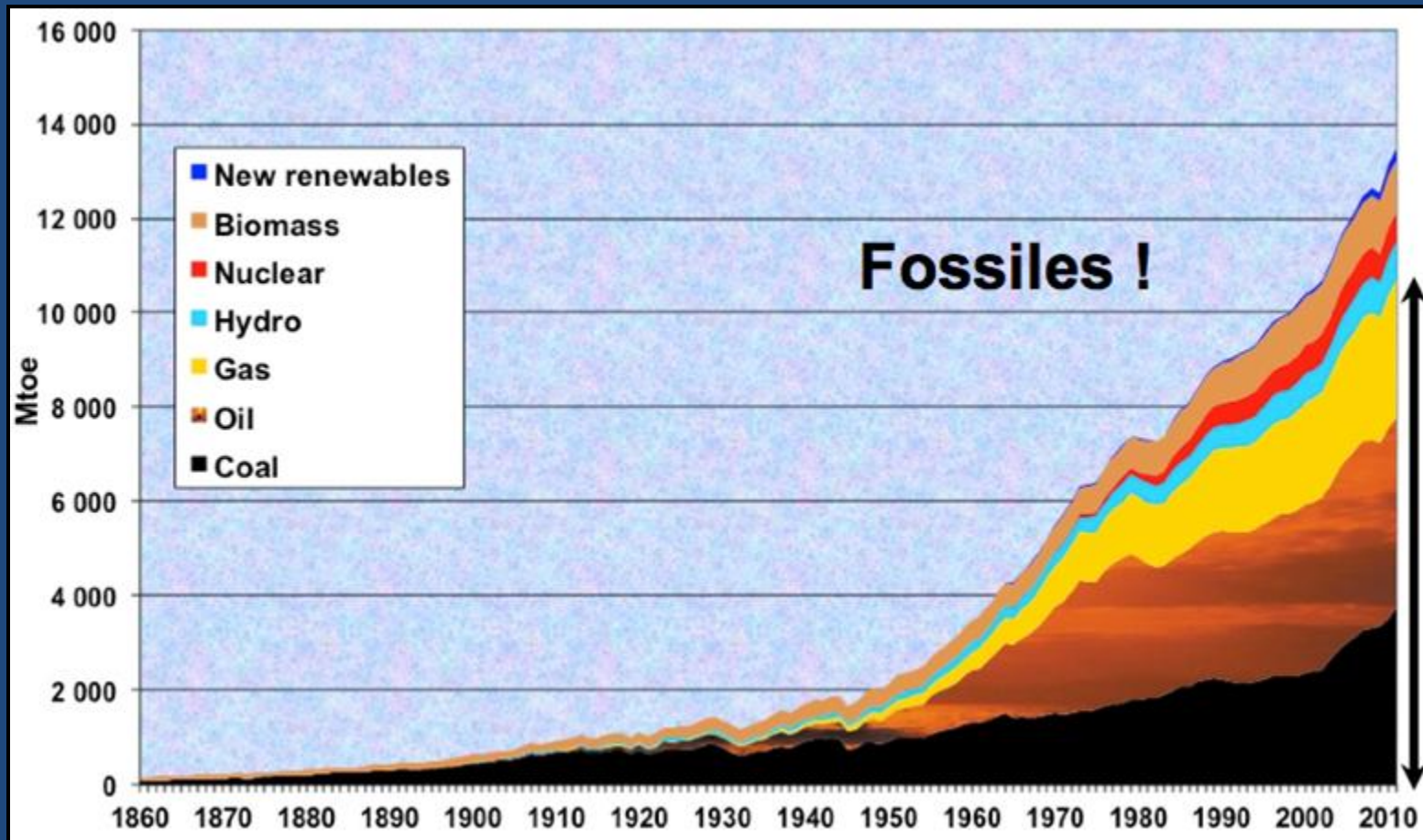
Augmentation cumulée de la dette souveraine (vert) et importations cumulées de pétrole et de gaz (jaune) de 1993 à 2011.

Relations cout des importations et dette: Allemagne



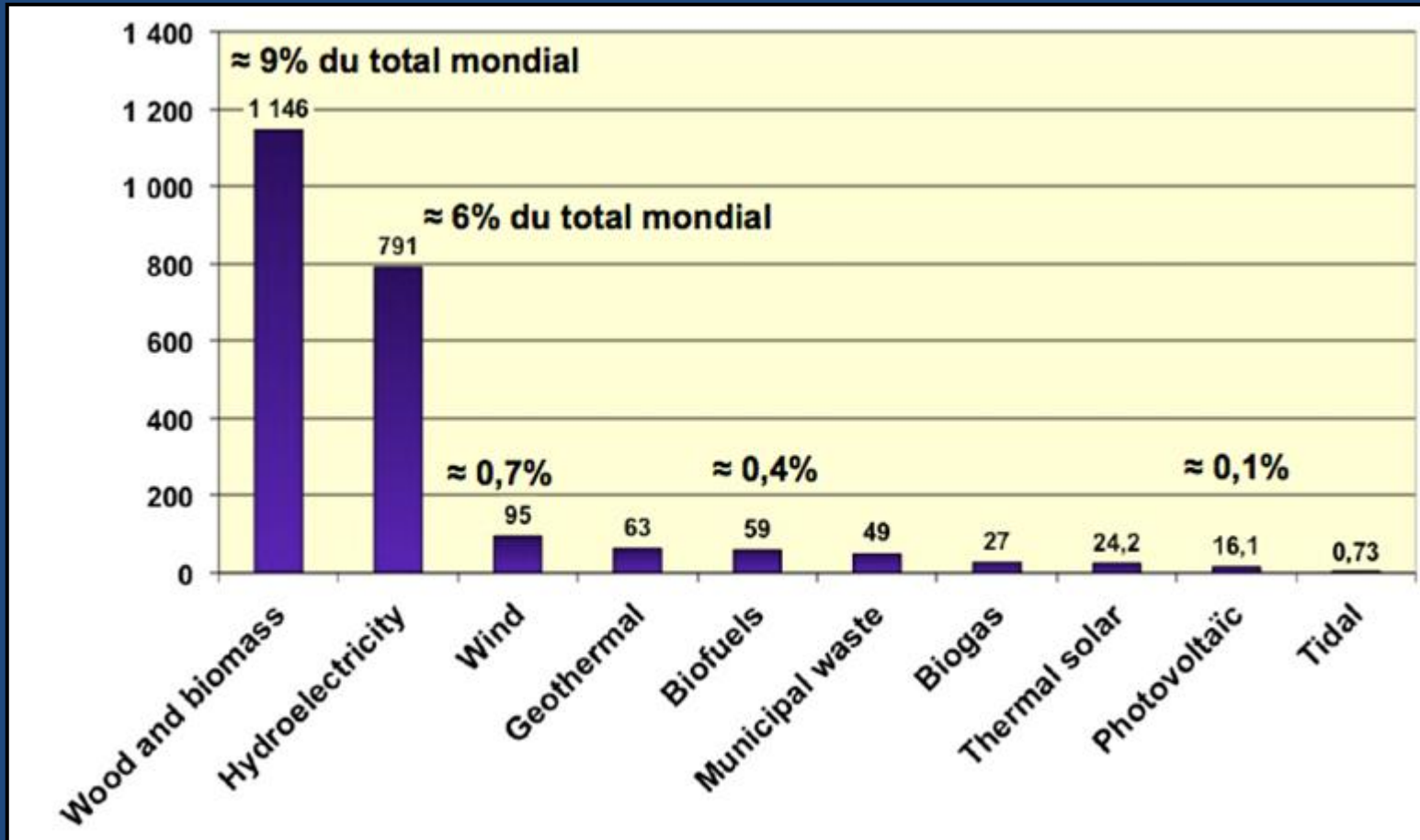
Augmentation cumulée de la dette souveraine (vert) et importations cumulées de pétrole et de gaz (jaune) de 1993 à 2011.

Consommation mondiale d'énergie 1880-2011



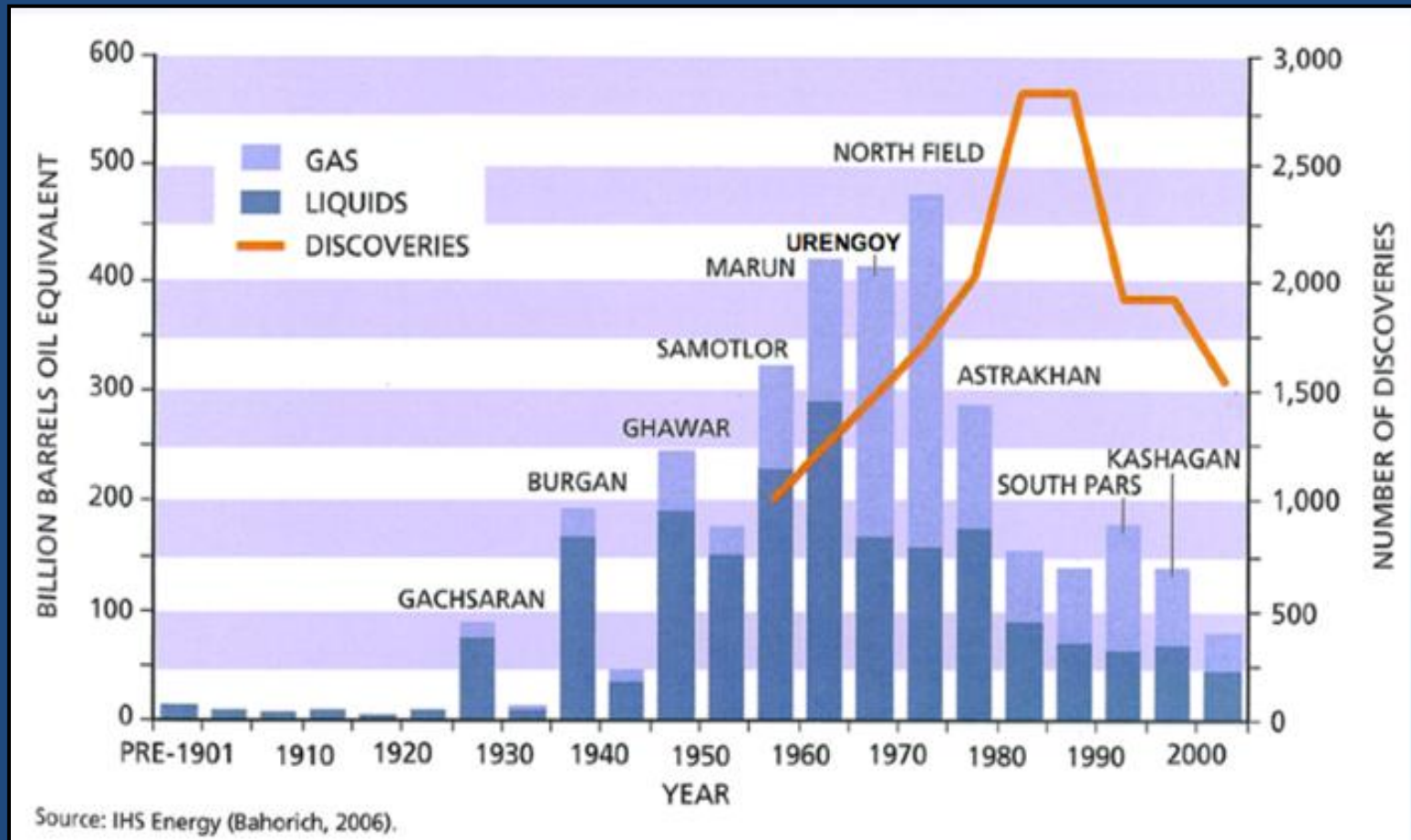
Consommation mondiale d'énergie de 1880 à 2011.

Le poids des renouvelables dans le monde en 2011



Contribution des énergies renouvelables au bilan énergétique mondial en 2011.

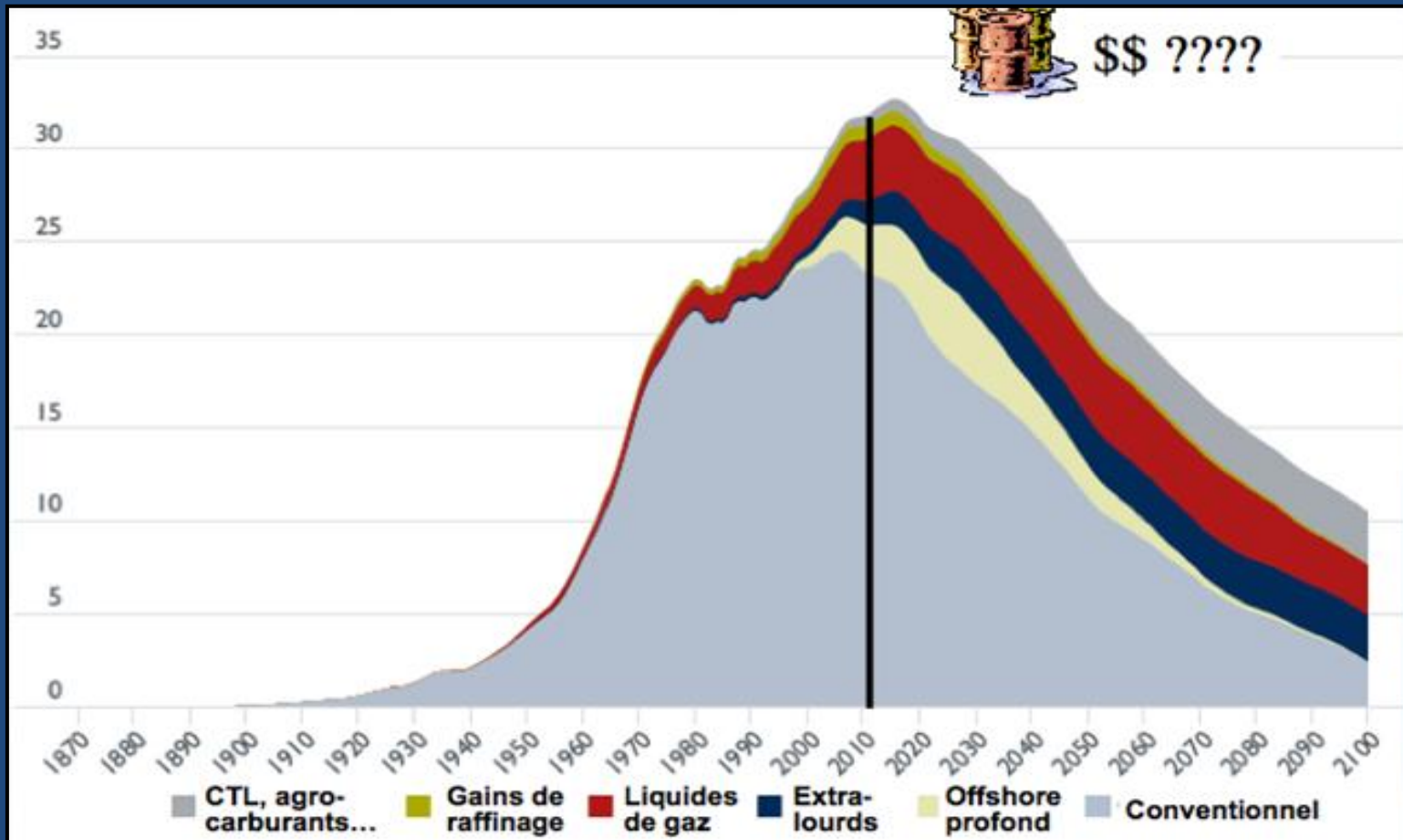
Mieux vaut trouver du pétrole si on veut l'extraire...



Source: IHS Energy (Bahorich, 2006).

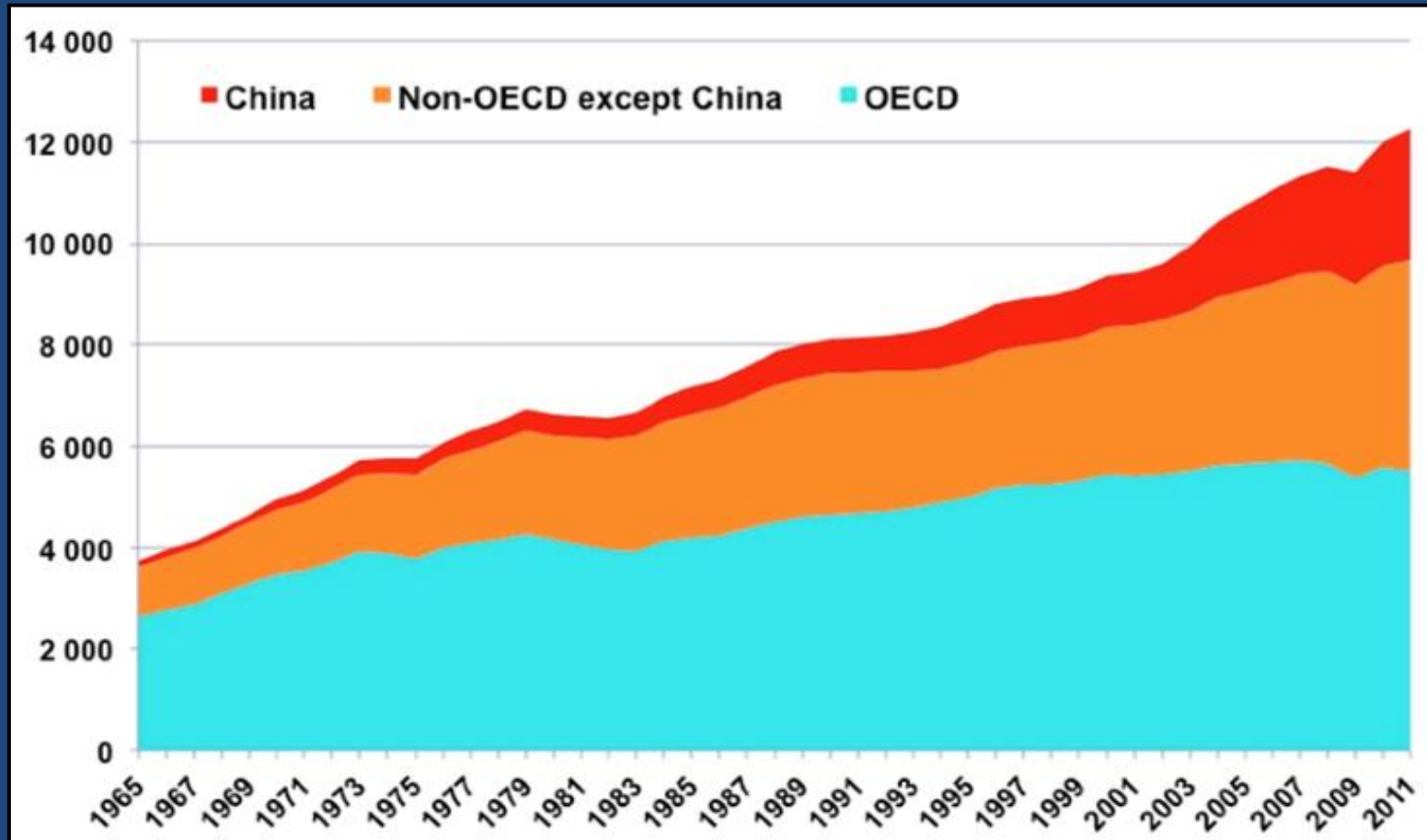
Découvertes mondiales de pétrole et de gaz récupérable depuis 1900 hors US et Canada en milliards de barils équivalent pétrole par décennie (1 Tonne = 7.3 barils).

Lorsqu'on puise dans des stocks que l'on ne peut renouveler : courbe en cloche et un PIC .



Simulation de la production mondiale de "liquides", discriminée par type de production.

Où trouvons-nous encore de l'approvisionnement énergétique, donc de la croissance dans le monde?



Évolution de l'approvisionnement énergétique primaire depuis 1965, par zone, en millions de tonnes équivalent pétrole. Source: BP Stat 2012.

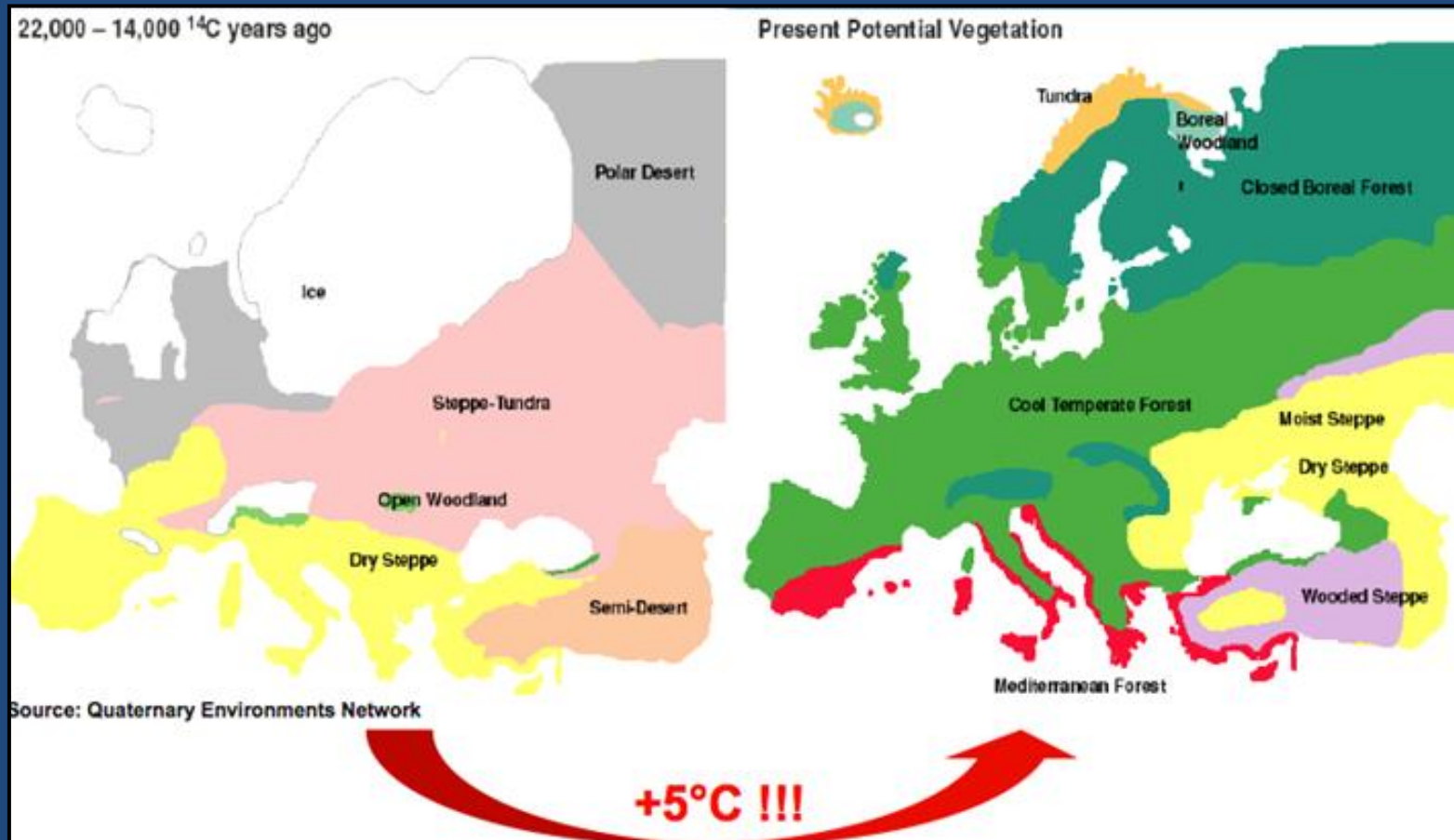
Que nous reste-t'il?

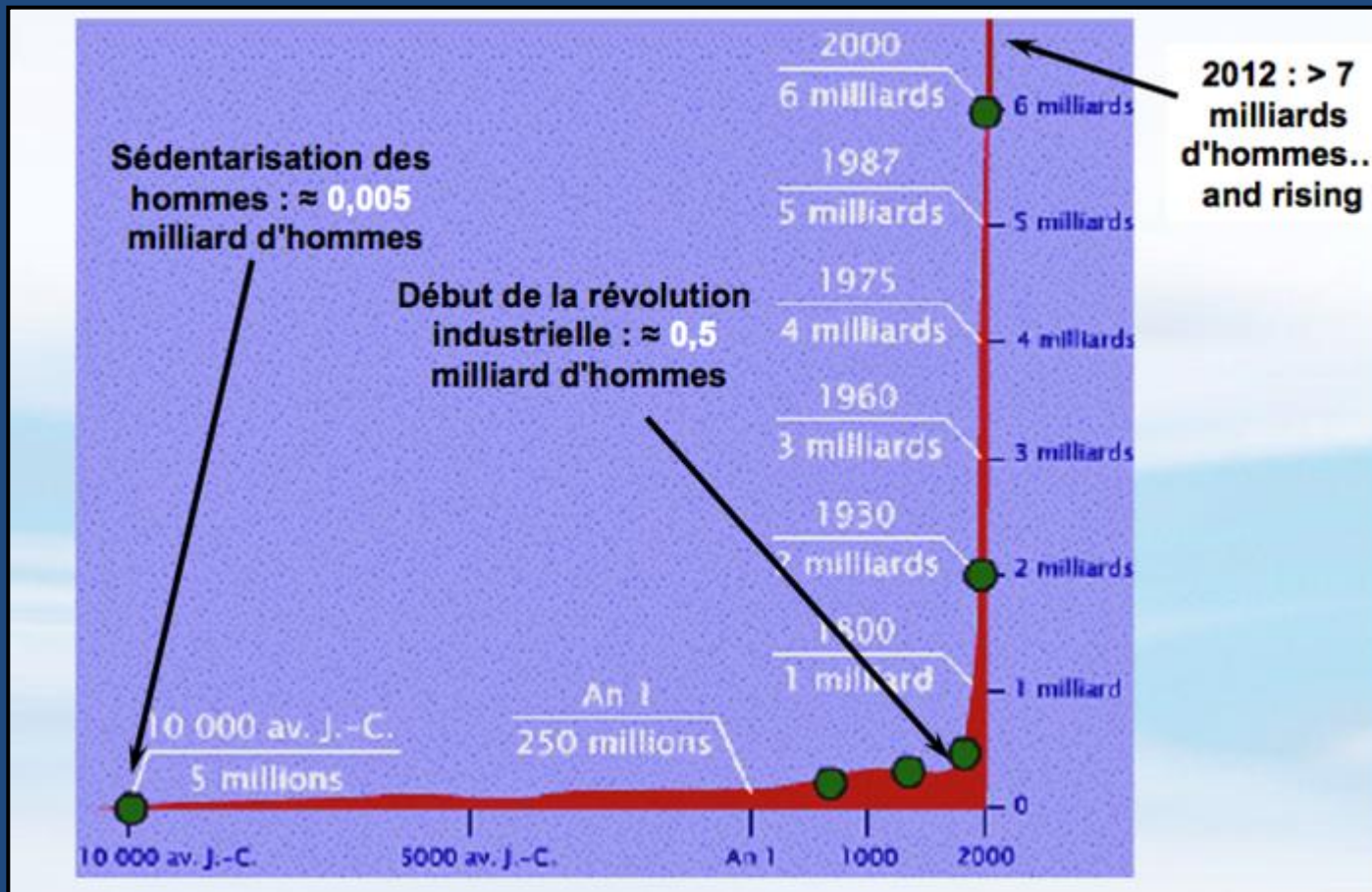
Dans un monde dans lequel la consommation de combustibles fossiles deviendrait tout d'un coup **constante** (ce qui n'a bien sûr jamais été le cas), nous disposerions:

- De **pétrole conventionnel pour environ 40 ans** en nous limitant aux réserves prouvées, sachant que les réserves prouvées ne représentent qu'une partie du pétrole qui sera extractible un jour (et surtout la consommation n'est pas constante, ce qui raccourcit les horizons de temps).
- D'une quantité à peu près équivalent de **pétrole "non conventionnel"**: sables asphaltiques, offshore profond (mais ne sont pas mobilisables aussi vite).
- **De gaz conventionnel pour environ 60 fois la consommation actuelle** (les estimations varient de 65 à 100 ans).
- De gaz non conventionnel pour des montants mal évalués.
- **De charbon pour 200 fois la consommation actuelle.**
- En plus de tout cela, il existe une quantité significative de méthane (le principal constituant du gaz naturel) présent dans les premières centaines de mètres des sédiments océaniques (**les hydrates de méthane**), qui font toujours l'objet d'une intense discussion pour savoir si ils seraient exploitables "un jour" ou pas.

Température du globe: de la glaciation aux paysages potentiels d'aujourd'hui

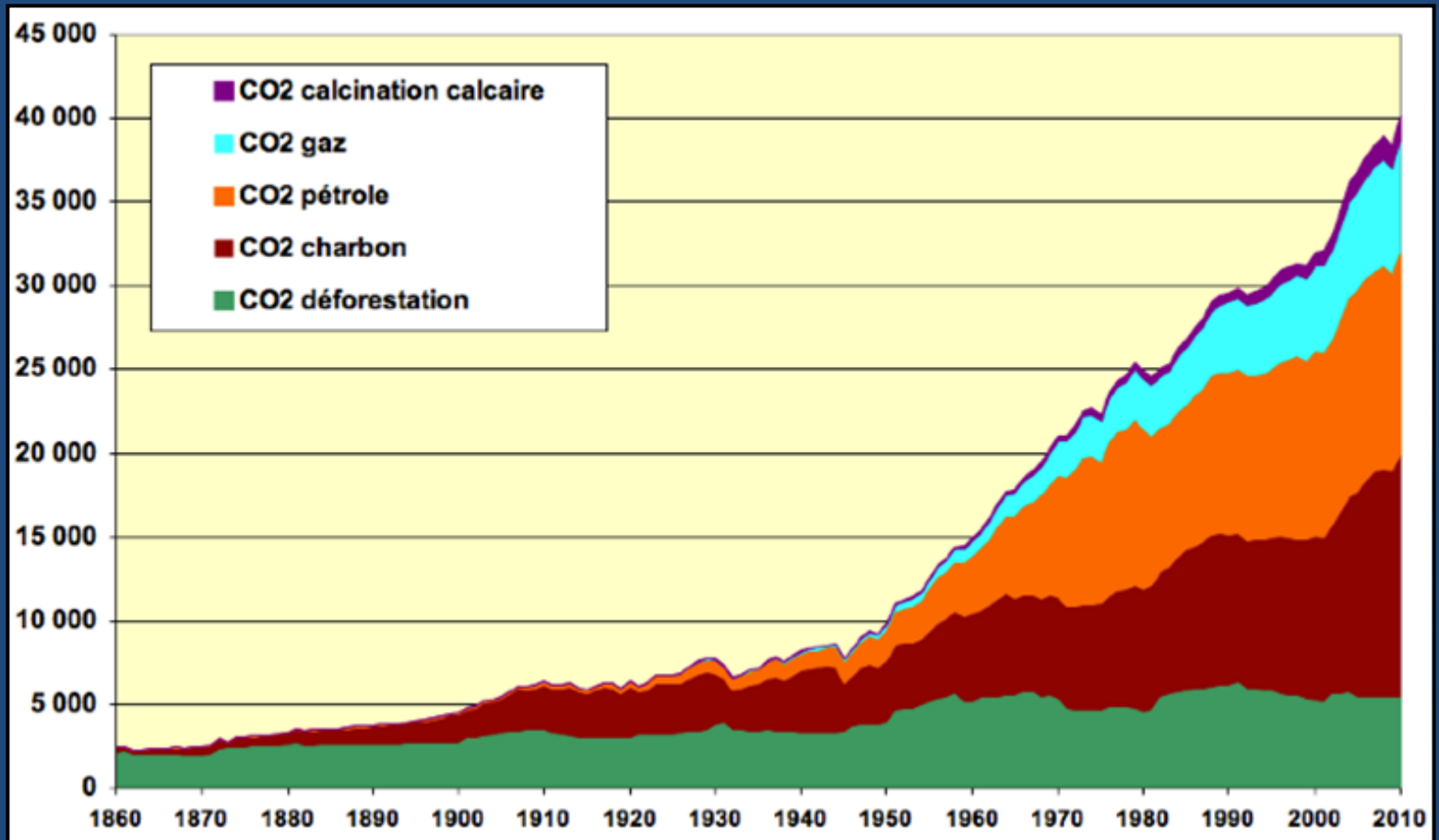
5° C, juste un pull en moins?





Évolution démographique depuis le néolithique (découverte de l'agriculture). Source: Musée de l'Homme.

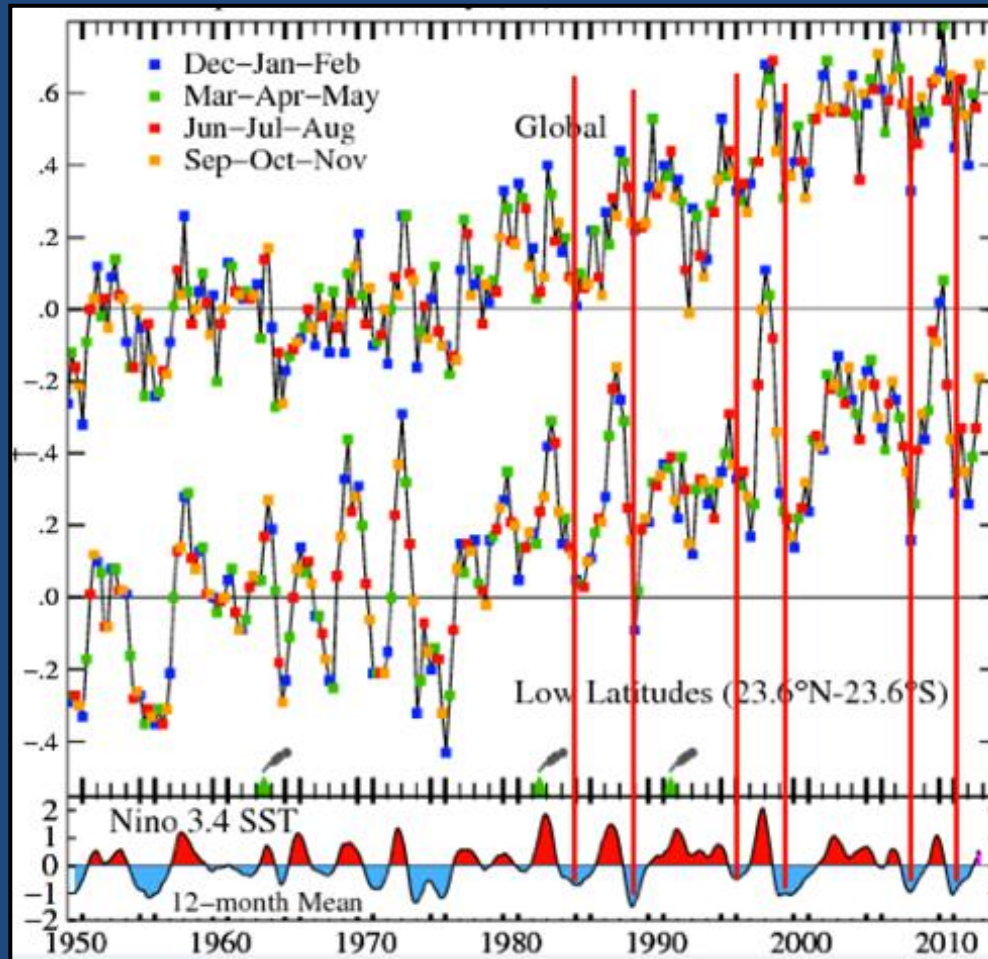
L'humanité: agent climatique grave!



Emissions de CO₂ toutes sources depuis 1860.

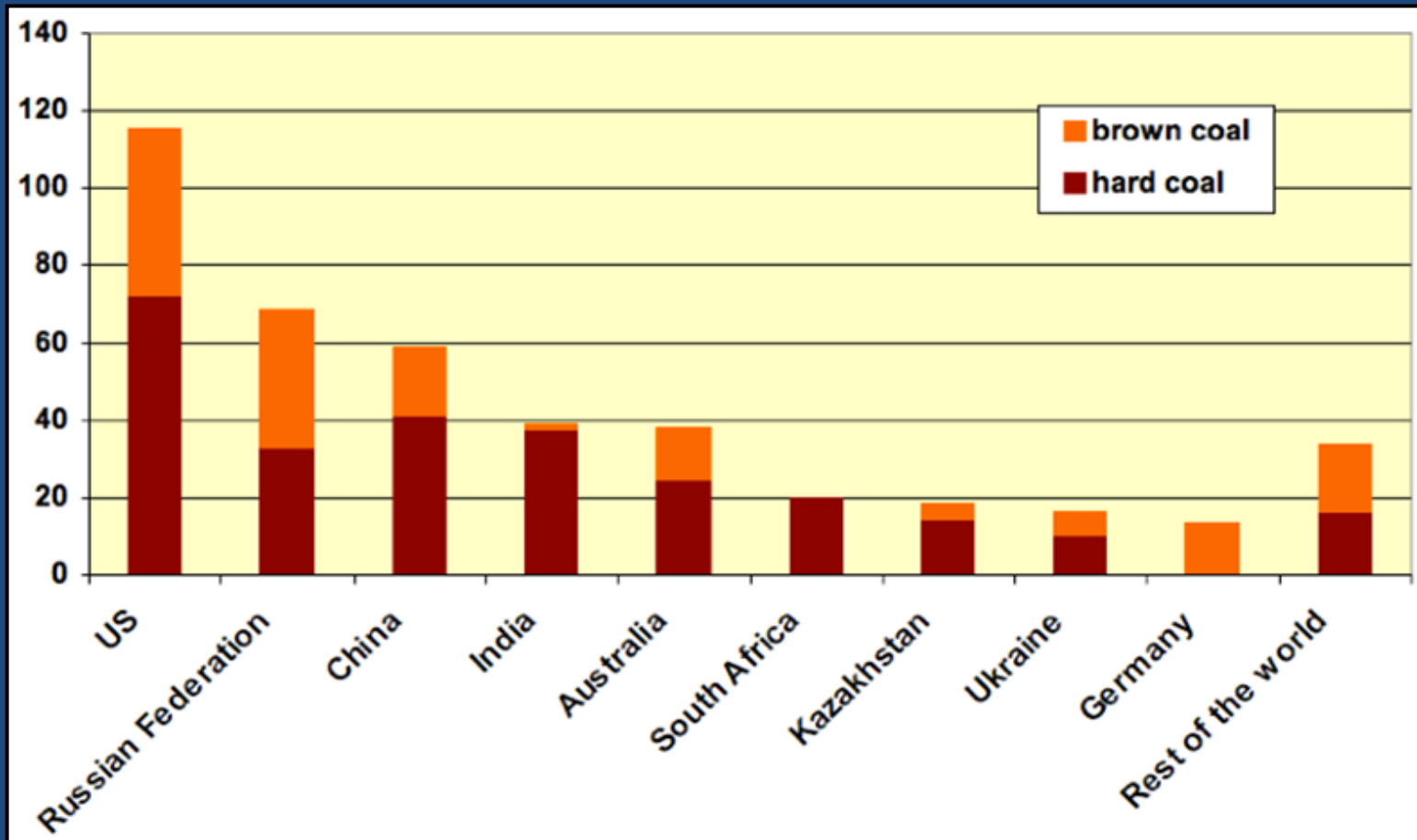
Evolution de la température moyenne

Variabilité saisonnières



Évolution de la température moyenne trimestrielle
depuis 1950. Source: GISS/NASA 2012.

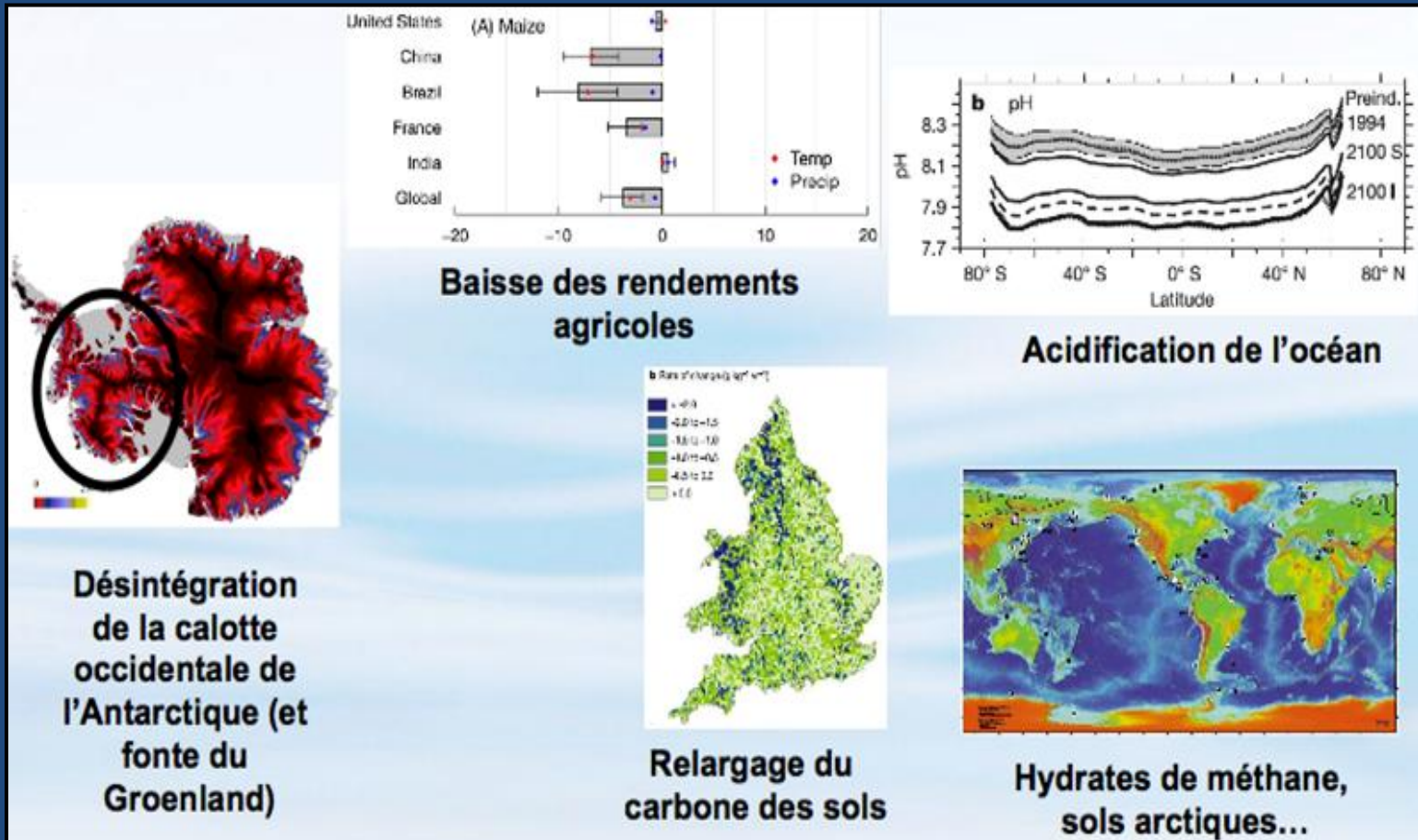
Simplicité des négociations sur le climat



Réserves de charbon par pays, en milliards de tonnes équivalent pétrole
(BP Statistical Review, 2012). 8 pays possèdent plus de 90% du charbon mondial!!

Conséquences

Avec une ampleur **qui dépendra de nos émissions:**



Désintégration
de la calotte
occidentale de
l'Antarctique (et
fonte du
Groenland)

Baisse des rendements
agricoles

Acidification de l'océan

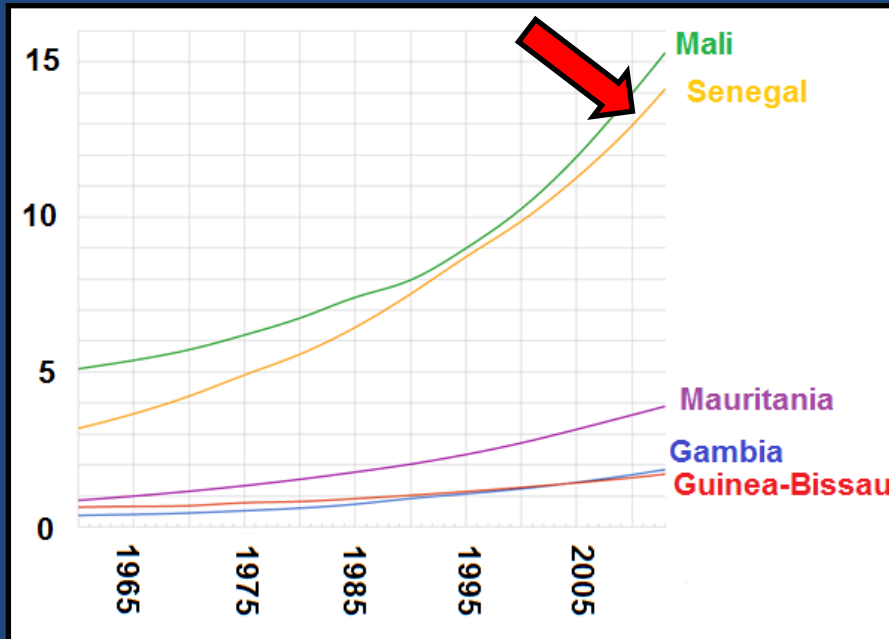
Relargage du
carbone des sols

Hydrates de méthane,
sols arctiques...

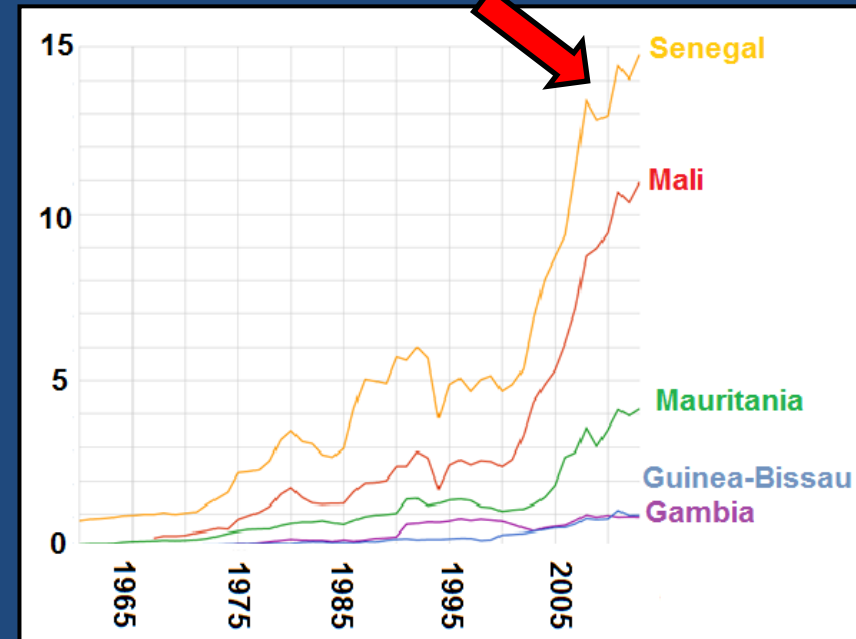
Et nous ne ferons jamais le tour de toutes les mauvaises surprises possibles à l'avance, puisque la situation est inédite.

Le Sénégal en quelques chiffres...

Population (Mill)

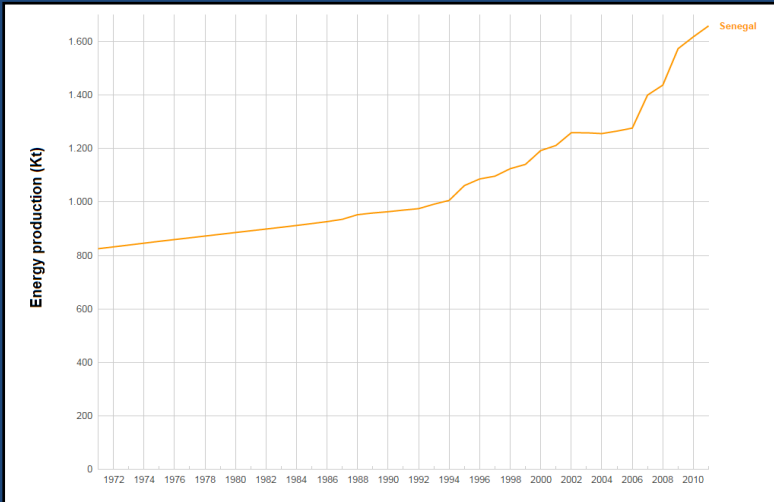


PIB (\$ Mil. Mill)



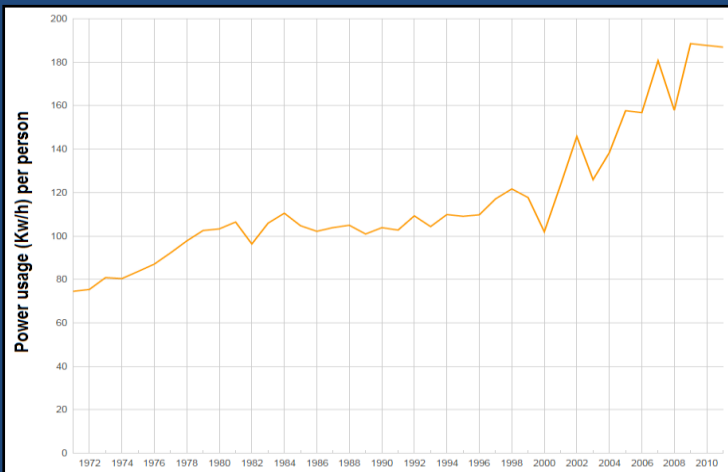
Le Sénégal en quelques chiffres...

Production



- **80%** de la génération d'énergie provient de l'énergie fossile (centrale électrique fonctionnant au pétrole + transport)
- 2% provient des centrales électriques fonctionnant au gaz .
- 2% de centrale de co-génération.
- **10%** centrales hydrauliques (barrages)
- **2%** d'autres sources renouvelables (PV, wind, some renewable biomass).

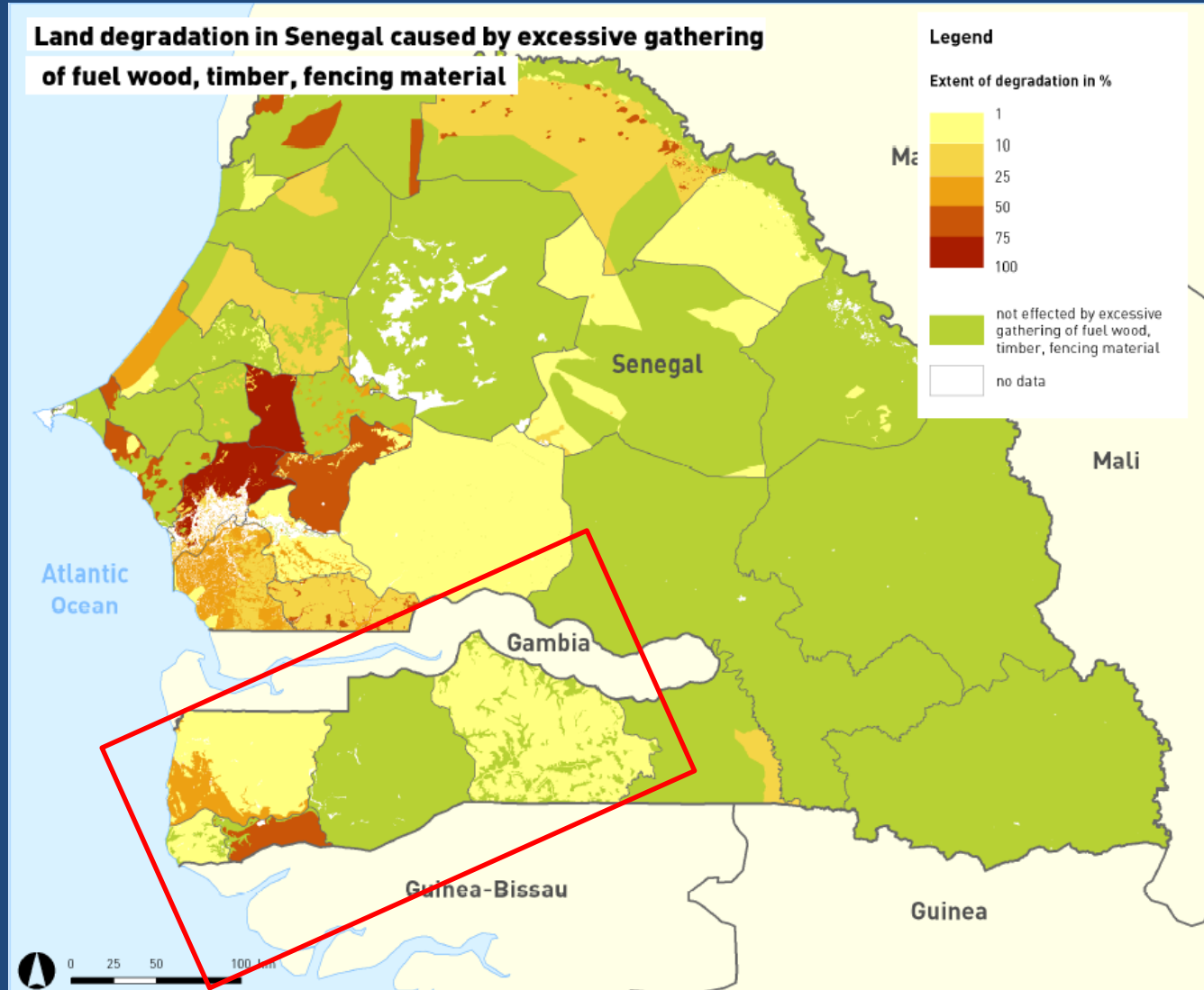
Utilisation



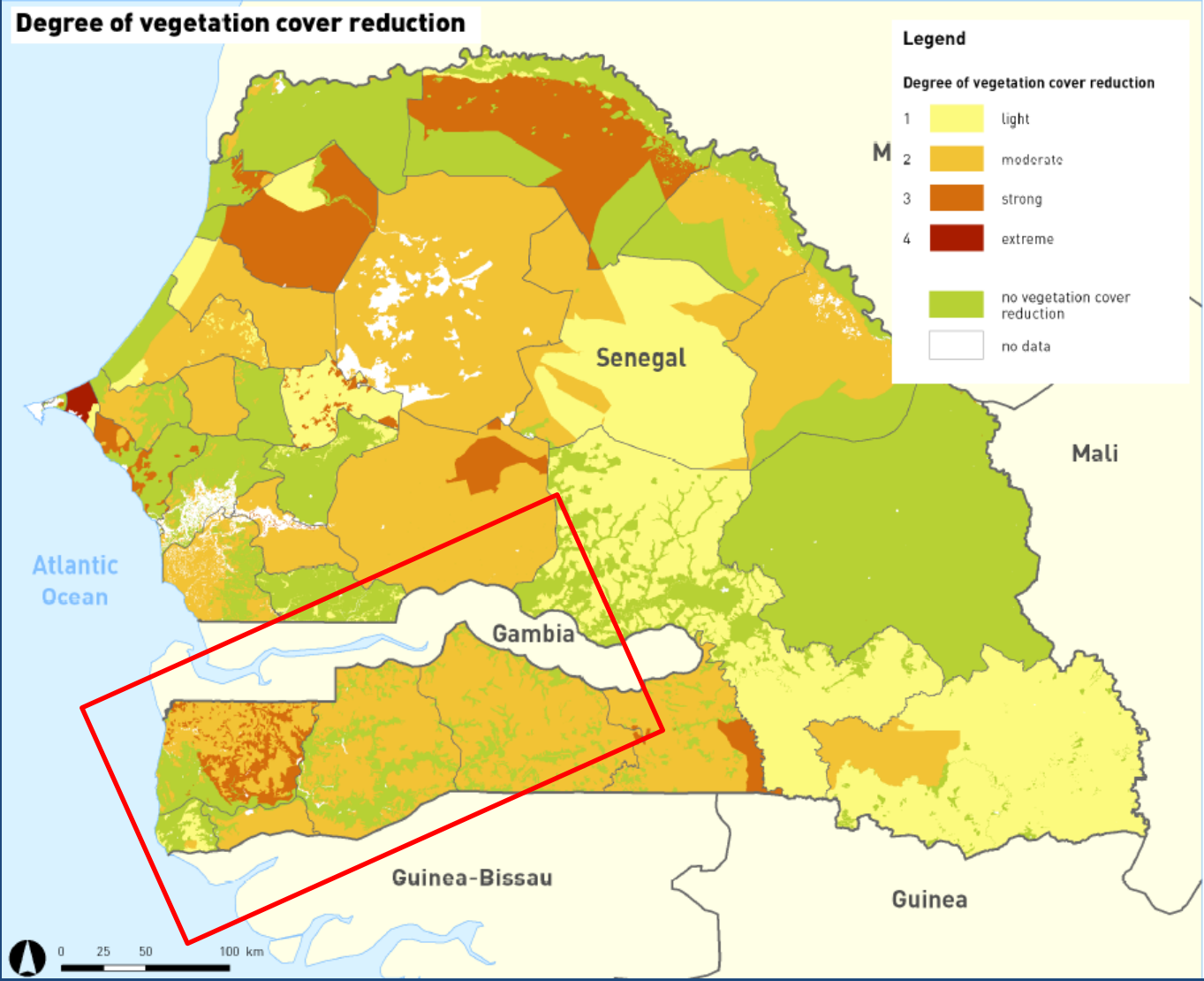
- le prix des combustibles (bois, charbon de bois) a plus que doublé dans les 10 dernières années
- **45 % de la demande d'énergie primaire au Sénégal est couverte par le bois (31 % directement extrait de la forêt et 14 % en charbon de bois).**
- **40,000 ha of forêt sont perdus chaque année (coupes, incendies, désertification).**

Et la Casamance?...

Land degradation

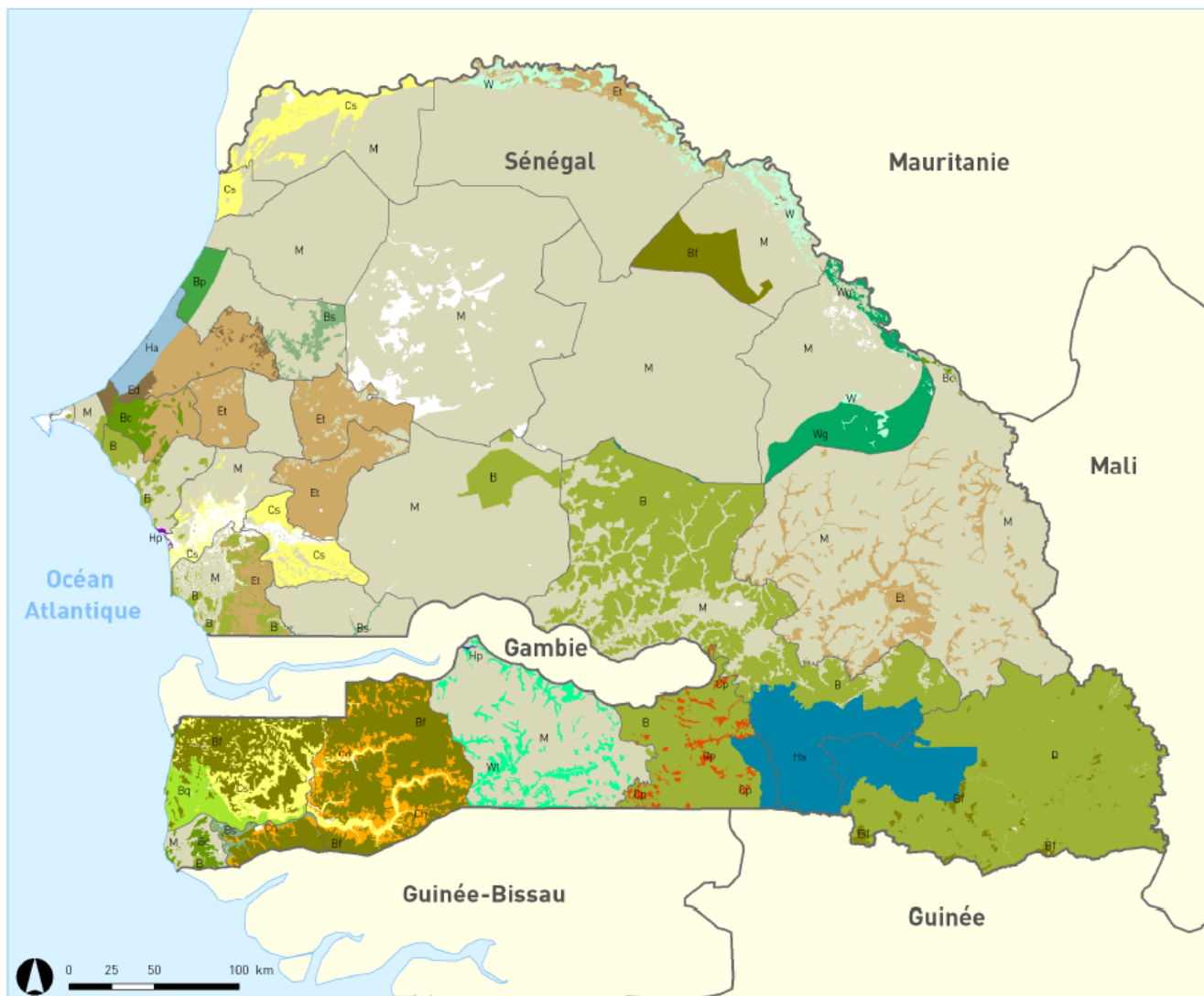


Et la Casamance?...



Et la Casamance?...

Dégradation des terres en Senegal - Type pincipal de dégradation



Légende

W Erosion hydrique du sol

- W Erosion hydrique du sol
- Wt Perte de la couche arable du sol / érosion de surface
- Wg Erosion en ravine / ravinement

E Erosion éolienne du sol

- Et Perte de la couche arable du sol
- Ed Déflation et dépôt

C Dégradation chimique du sol

- Cn Baisse de fertilité et réduction de la teneur en matière org.
- Cp Pollution des sols
- Cs Salinisation/alcalinisation

H Dégradation des ressources en eau

- Ha Aridification
- Hs Changement de la quantité des eaux de surface
- Hp Déclin de la qualité des eaux de surface

B Dégradation biologique

- B Dégradation biologique
- Bc Réduction de la couverture végétale
- Bq Baisse de la quantité / biomasse
- Bf Effets néfastes des incendies
- Bs Déclin de la qualité et de la composition des espèces / diversité
- Bp Augmentation des parasites / maladies, perte de prédateurs

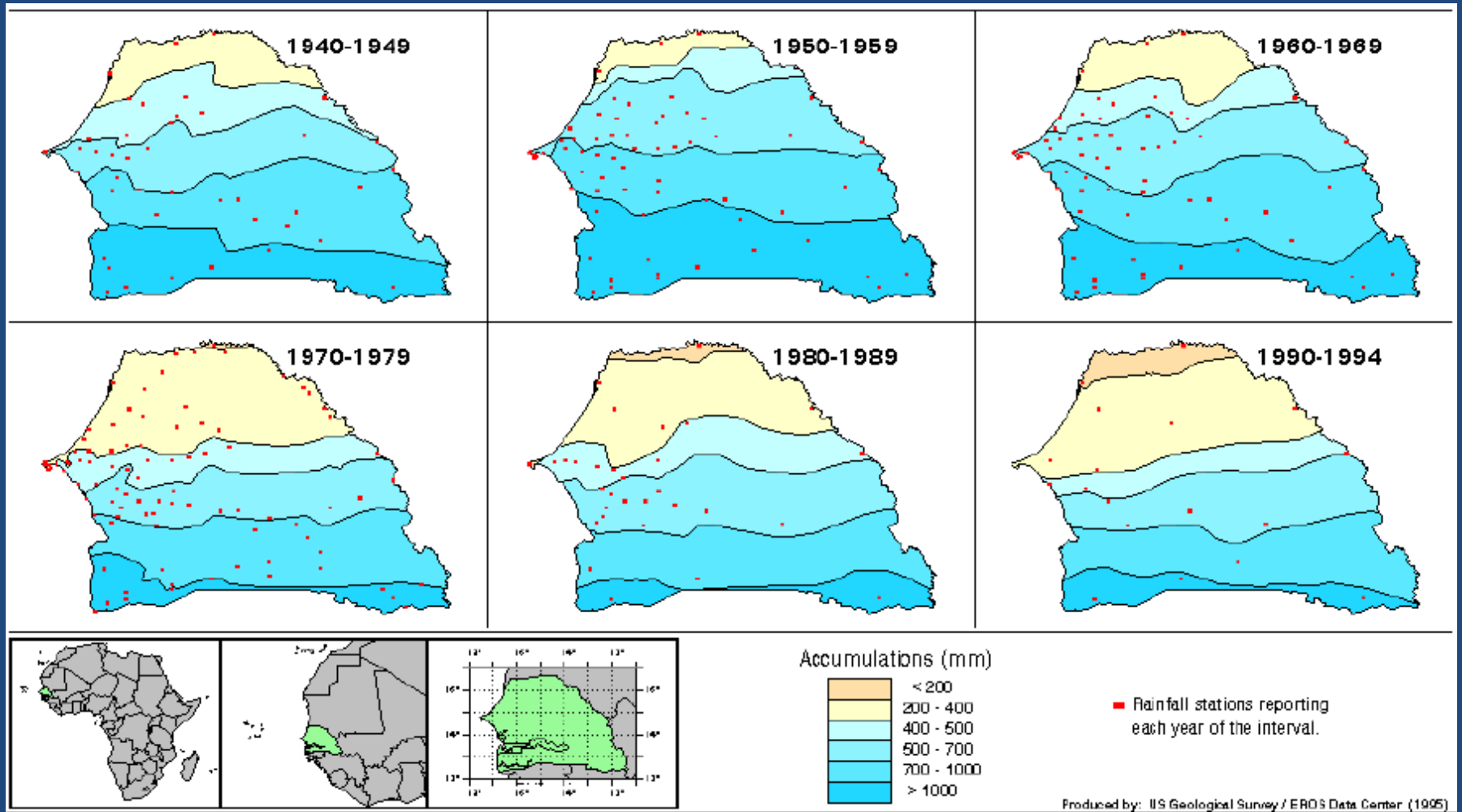
M Other

- M Mix
- Aucune donnée



Le Sénégal en quelques chiffres...

Changements de pluviométrie historiques



Que pouvons-nous attendre pour le proche avenir??



Il n'y aura plus de croissance absolue...La Casamance a des atouts pour travailler à un développement qui permet une vie meilleure, prise en main par les communautés elles mêmes, basé sur leur savoirs, leur stratégies socio-ecosystémique. Equilibre des ressources comme l'eau, les sols, ...qui soit accessibles a tous et éthiquement utilisé.

Chemins possibles? ...

- Transformer les pratiques agricoles: récupération des semences autochtones, récupération des sols (KAWAS), agro-foresterie et permaculture (faire de l'agriculture un écosystème lié aussi à la forêt, pêche) → important pour une alimentation de qualité et pour capter du Carbone
- Transformer des plans de villages: construction (édifices écologiques), plans locaux pour s'adapter au CC, éviter zones d'érosion, d'inondations → récupérer cette eau en petits dépot pour la réutiliser en saison sèche
- Reforester, recrée des haies, mieux gérer les forêts primaires, les mangroves.
- Utiliser mieux le soleil pour l'énergie, mais protéger les sols de l'évapotranspiration (mulching, compost...)
- Attention aux nouveaux permis accordés pour des machines à puiser l'eau (Gandiolais), à l'agriculture industrielle – “land grabbing” - (qui utilise trop d'eau et détruit les sols et les communautés), aux coupes de bois....
- Donner leur place aux femmes, aux jeunes et aux enfants: repenser l'éducation (savoirs communautaires, pour une plus grande responsabilité locale, alimentation, jobs dans la récupération des services écosystémiques, etc)