

# Science & Objectifs du Développement Durable : De l'ombre à la lumière ?



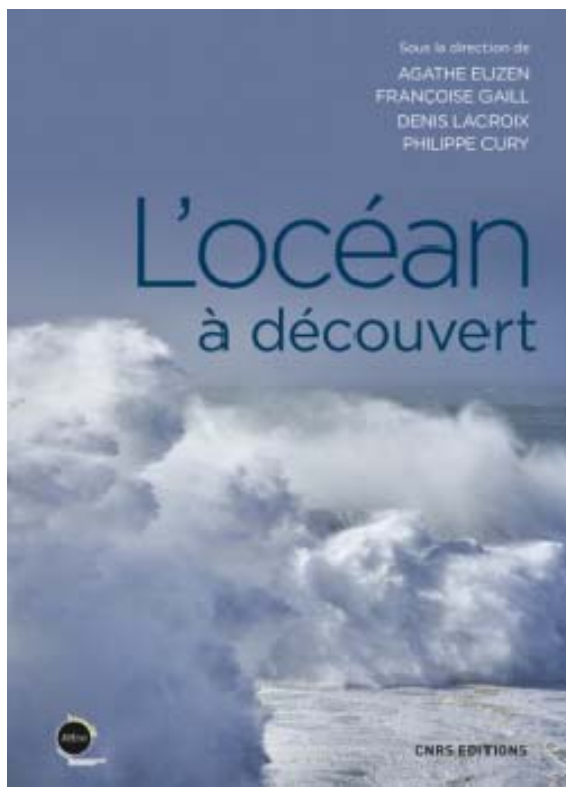
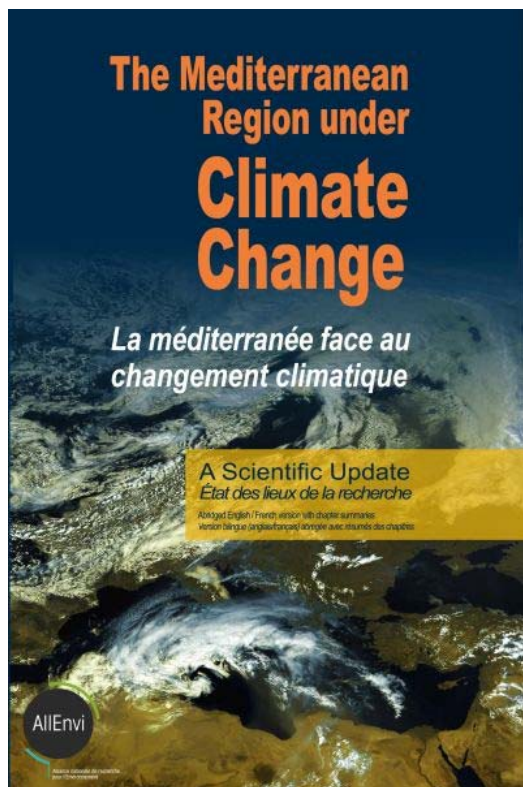
Jean-Paul Moatti  
Président-directeur général de l'IRD  
Membre du panel d'experts scientifiques de haut niveau de l'ONU



Les Rencontres  
scientifiques d'AllEnvi

La RECHERCHE et les OBJECTIFS  
de DÉVELOPPEMENT DURABLE

## Trois exemples de synthèse et d'actualisation scientifique pour le nouvel agenda international du développement





# UN 2019 First Global Sustainable Development Report and Science-Policy Interface



Alliance nationale de recherche pour l'environnement

# The group of independent scientists



Gonzalo  
Hernández  
Licona



Katherine  
Richardson



David Smith



Amanda  
Glassman



Jurgis  
Staniskis



Eun Mee  
Kim



Muhammad  
Saidam



Endah  
Murniningtyas



Peter  
Messerli



Jean-Paul  
Moatti



Jean-Pascal  
van Ypersele



Wolfgang  
Lutz



Parfait  
Ekoundou-  
Enyegue



Eeva Furman



Ernest Foli

cherche

# Appel d'Abidjan pour un AFRICAN RESEARCH COUNCIL (Décembre 2017)



# Millennium Development Goals



Bridging the development gap

# Réalisation des Objectifs du Millénaire (2000-2015)

-ne



VERRE À  
MOITIÉ VIDE



VERRE À  
MOITIÉ PLEIN

## MDG 4 Reduce child mortality

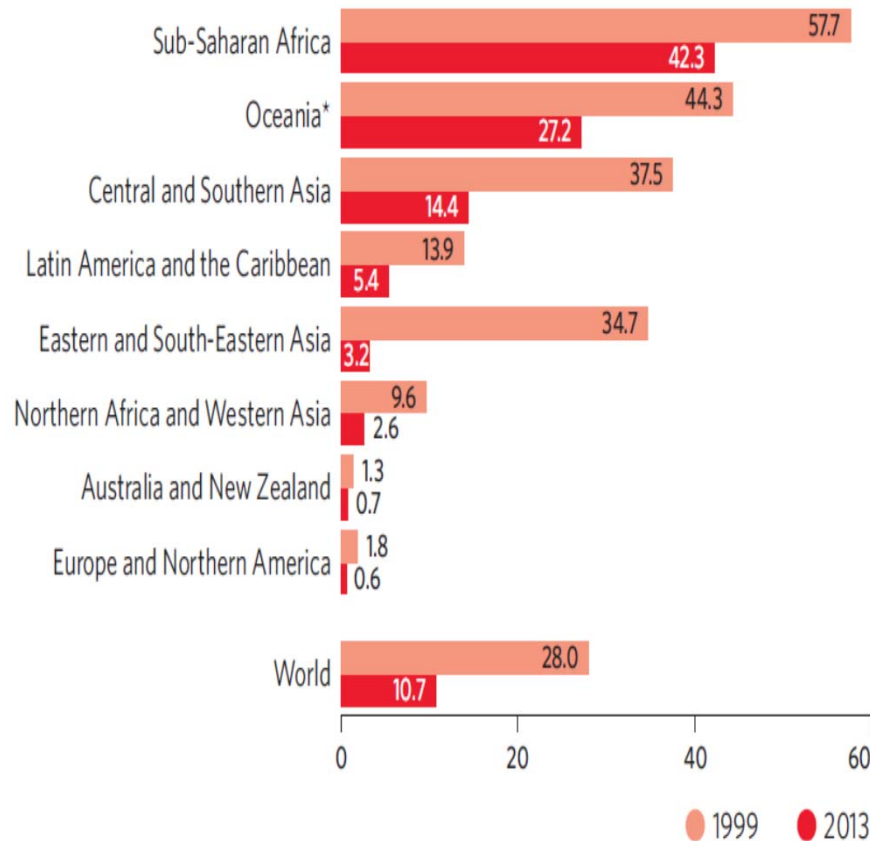
- **2015 GOAL = ↓ 2/3 under-five mortality rate compared to 1990 (93/1000 livebirths)**

**Achieved 2016 = ↓ 56% (41/1000)**

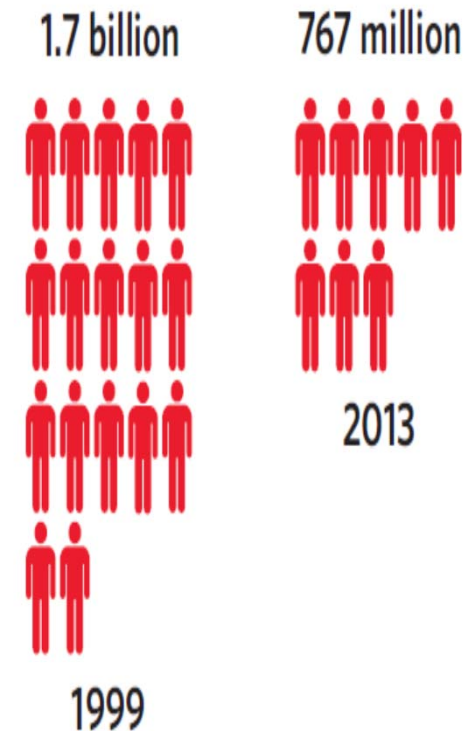
- **Only 23 out of the 75 high burden countries are « on track » with MDG 4**
- **5.6 million deaths under 5 in 2016 (52% infectious diseases/ 49% in Sub-Saharan Africa /46% neonatal period)**

# Progrès dans élimination de la pauvreté absolue...Mais!

Proportion of the population living below 1.90 US dollars a day, 1999 and 2013 (percentage)

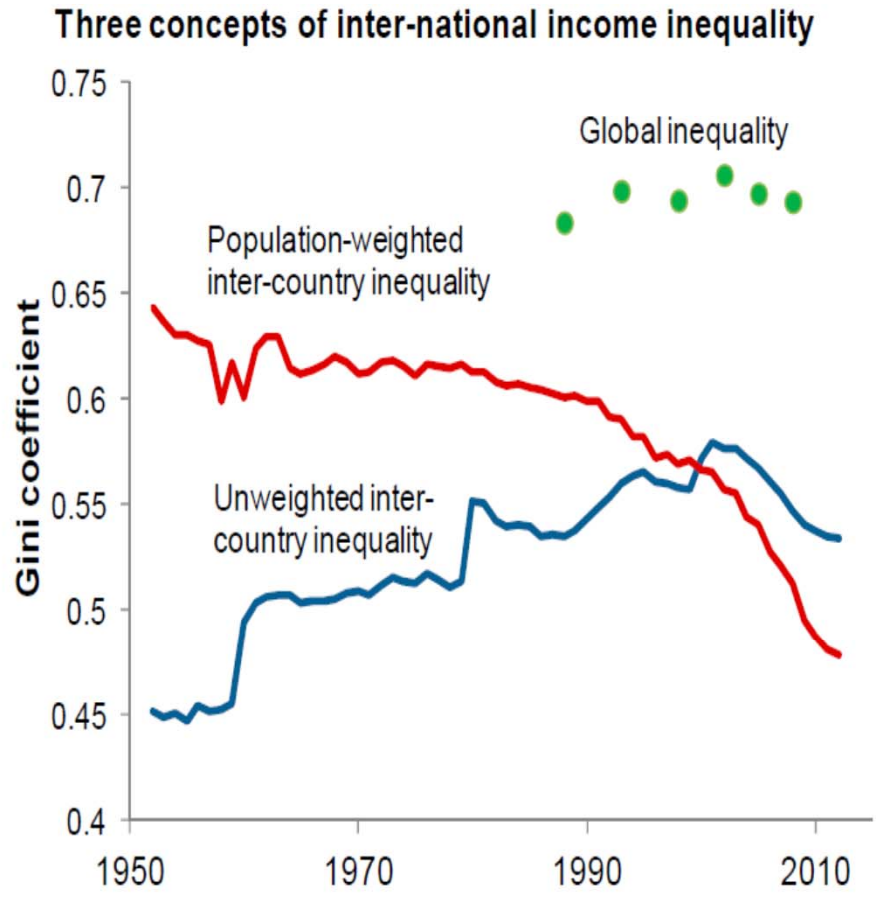
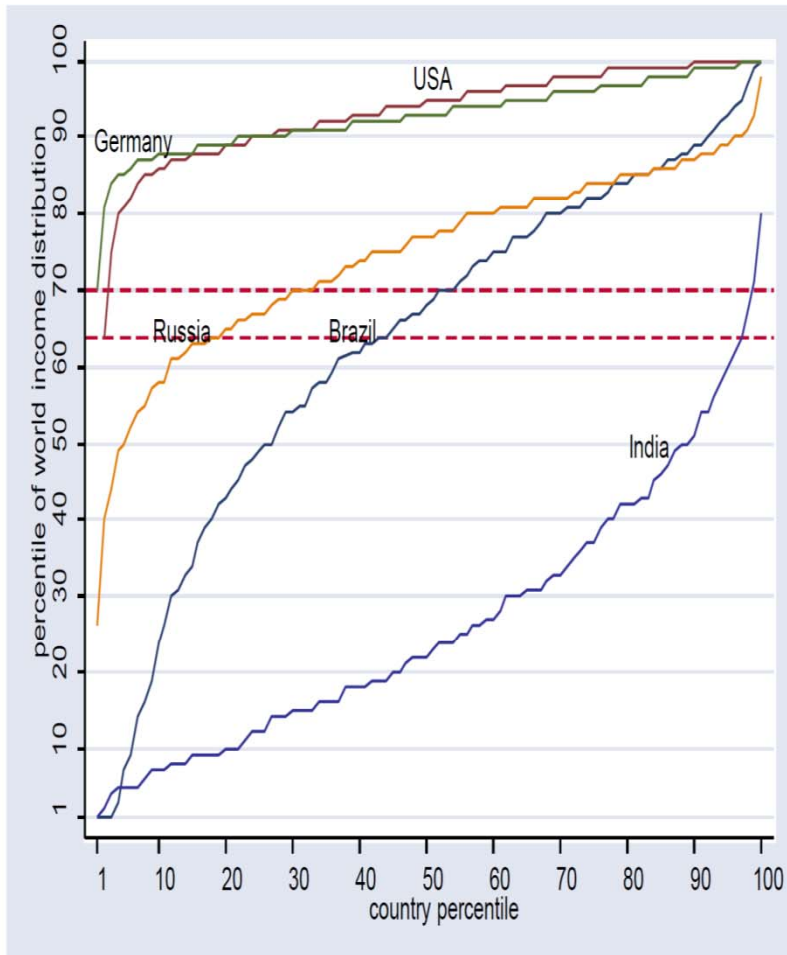


Number of people living in extreme poverty fell significantly



# Mais (1)

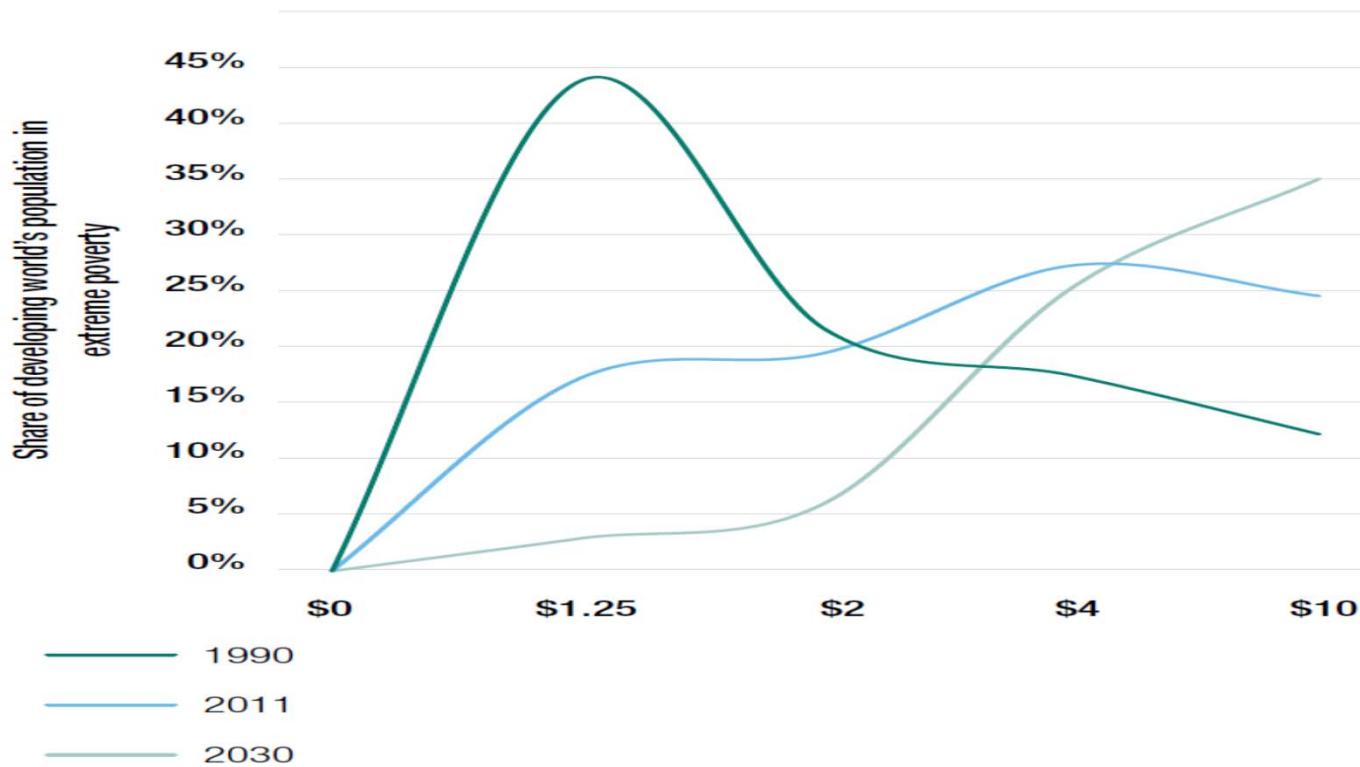
## Essentiel de la réduction des inégalités inter-pays dûe à Chine et Inde



# Mais (2)

## Vulnérabilité aux crises économiques et environnementales des tranches de revenu intermédiaires

**Figure 3. Changes in the global consumption distribution from 1990-2030**

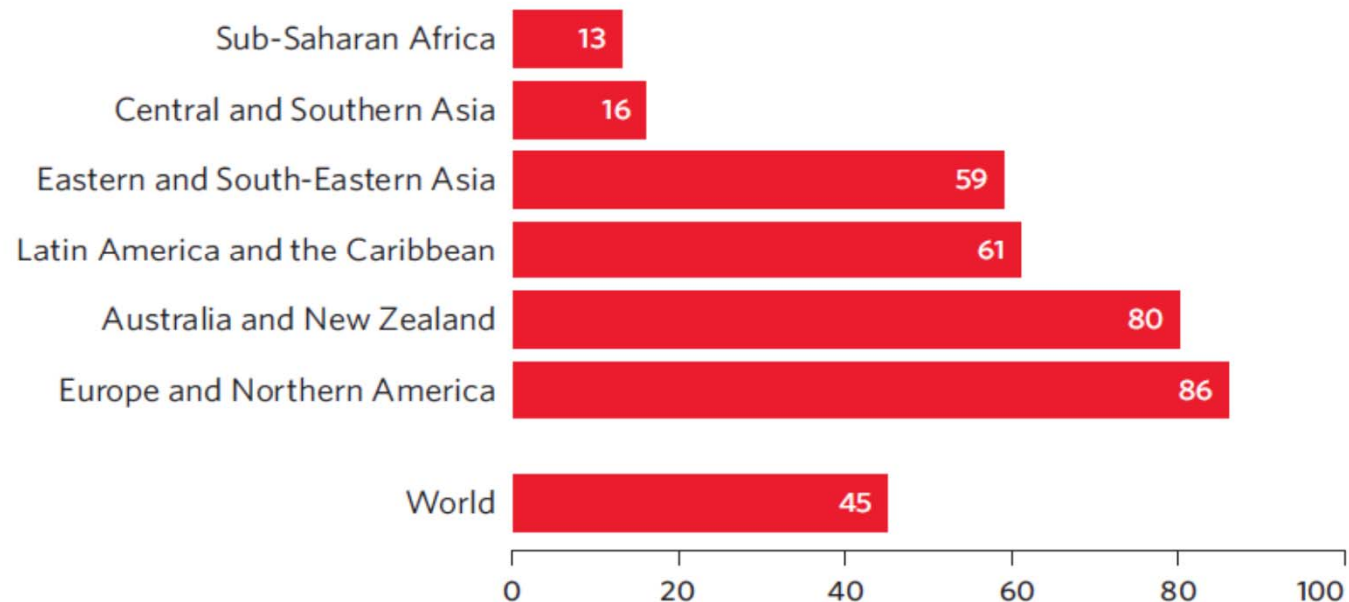


Source: PovCal, 2014

## Mais (3)

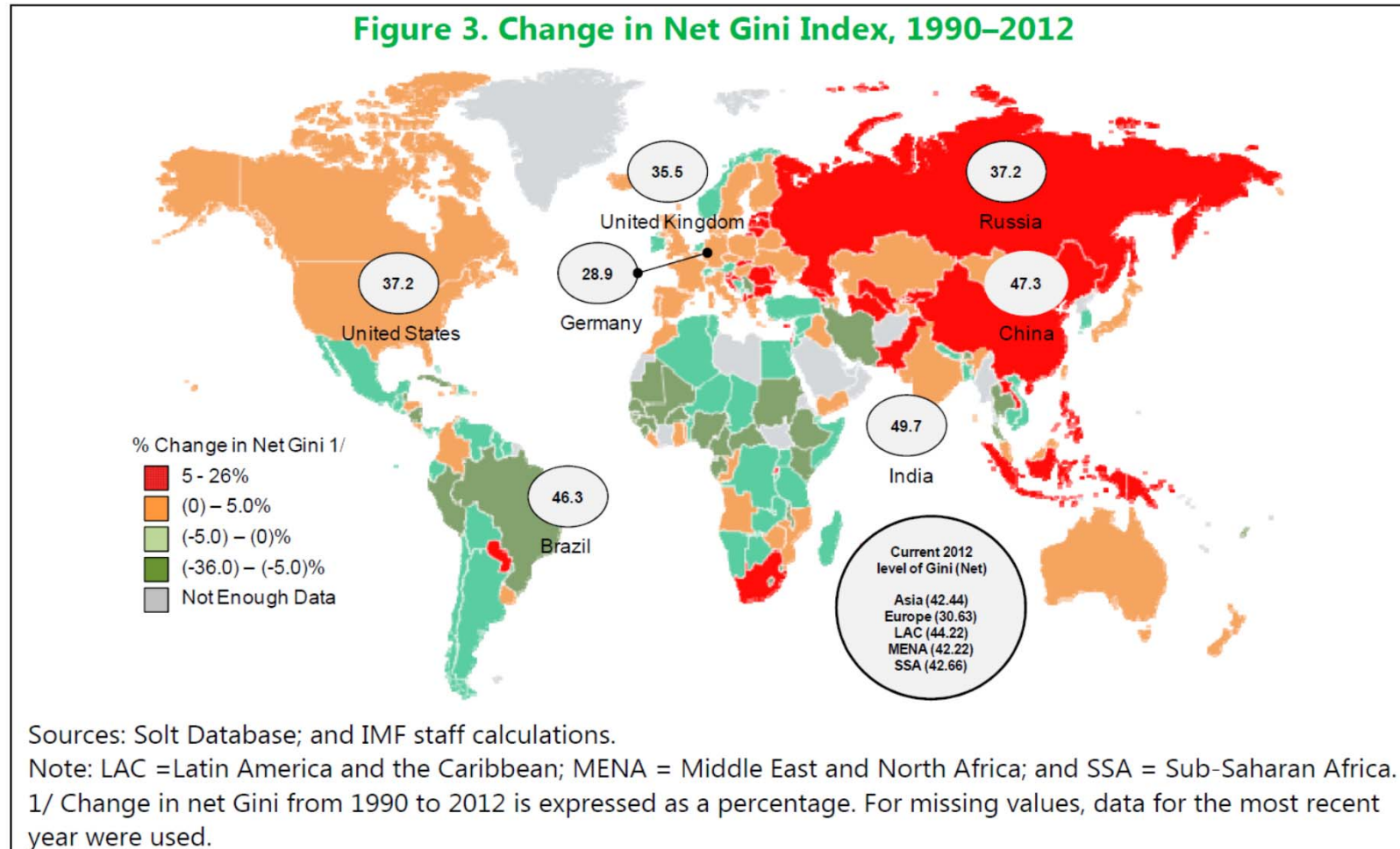
# Sous-estimation du caractère multidimensionnel de la pauvreté

Proportion of population covered by at least one social protection benefit, 2016  
(percentage)



# Mais (4)

## Aggravation des inégalités intra-pays



## Mais (5)

# Concentration historiquement sans précédent de la richesse mondiale (FMI- 2015)

Cumulative % of world population	Cumulative % of PPP world income/consumption	In a single country (Germany 05)
5	0.14	1.3
10	0.44	3.3
25	1.9	11.1
50	6.6	28.9
80	25.0	60.1
<b>90</b>	<b>45</b>	<b>75</b>
<b>Top 10</b>	<b>55</b>	<b>25</b>
Top 5	36.5	18.4
Top 1	13.4	5.8

# 17 objectifs mondiaux (2015-2030)



# L'agenda 2030 et ses 17 ODD

Ces Objectifs, issus d'un compromis politique engageant **tous les Etats-membres** de l'ONU, sont:

- Plus exhaustifs
- Plus ambitieux et universels
- Plus légitimes
- Plus « intégrés et indivisibles »

*Quid du passage  
de la théorie  
à la pratique ?*



17 ODD, 169 cibles : Tout y est !  
(ou presque)

Pas de **modus operandi**

Pas de **priorités définies**

Pas de **mécanisme contraignant**

## TROIS LIMITES MAJEURES DES ODD (que la science peut contribuer à dépasser)

- ❖ Absence de prise en compte explicite du soutien à la science => **Risque de sous-estimation des risques planétaires**
- ❖ Insuffisante prise en compte des interactions entre ODD => **Nécessité de définir des priorités adaptées aux contextes pour les trajectoires de développement durable**
- ❖ Limites du multilatéralisme => **risques de retard dans les solutions « durables » et nécessité de co-construire des coopérations équitables à niveaux multiples et à « géométrie variable »**

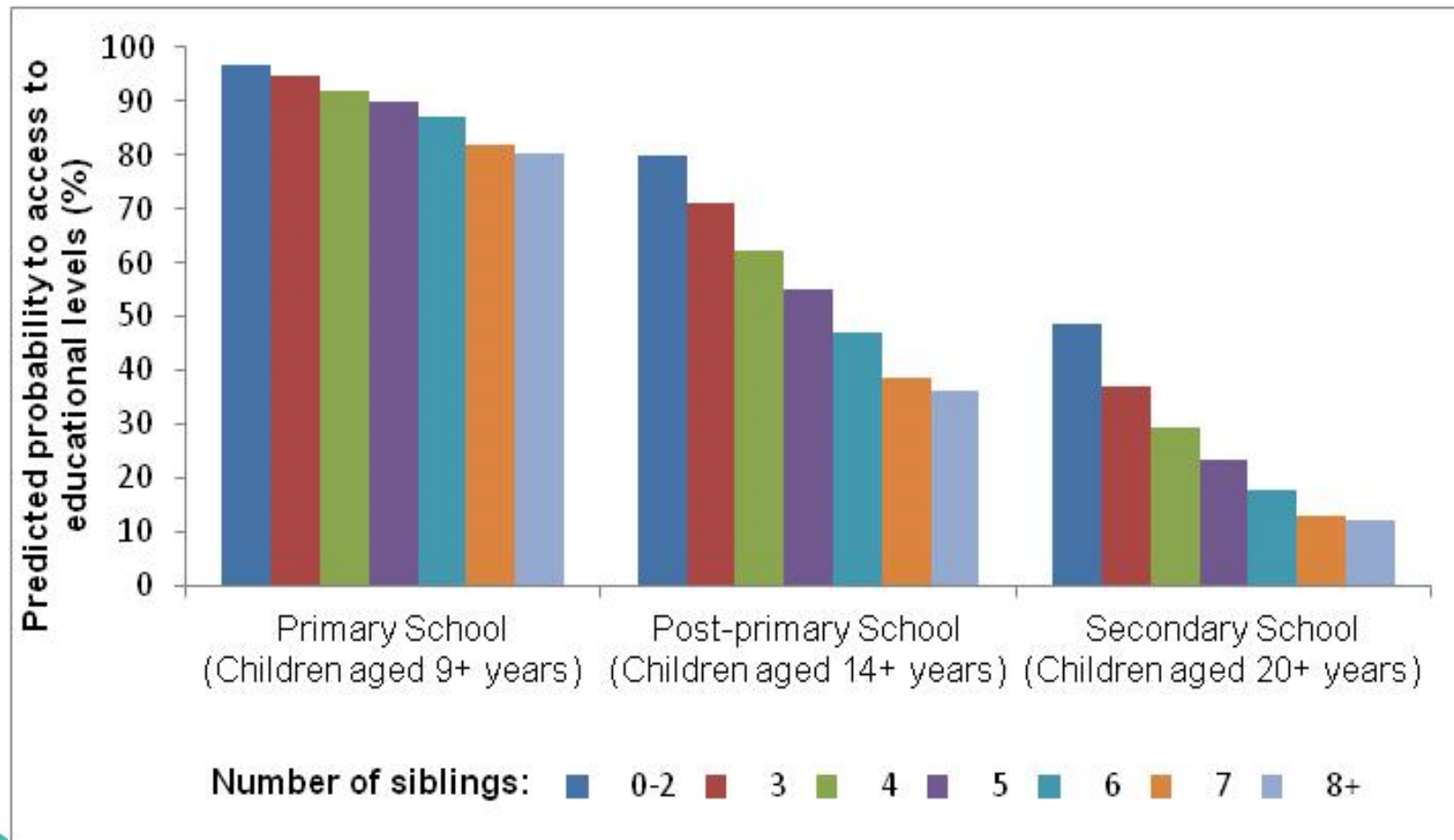
« Le rôle de la science est de faire en sorte que la mobilisation sociale pour promouvoir le développement durable soit une mobilisation informée » Amartya Sen

- Identifier les **chaînes causales complexes** qui affectent la dynamique de la biosphère et le bien-être des populations
- Mieux comprendre les **interactions** (contradictaires ou synergiques) **entre ODD**
- Proposer des solutions et des **innovations** **« gagnant/gagnant »** face aux changements globaux

# Lien entre baisse de la fécondité et ODD

(B Moussa, T K. Le Grand, and JF Kobiané, *Demography*, 2015).

Impact de la taille de la fratrie sur le niveau de scolarisation des enfants au Burkina-Faso : coefficient (ajusté) = -0.97

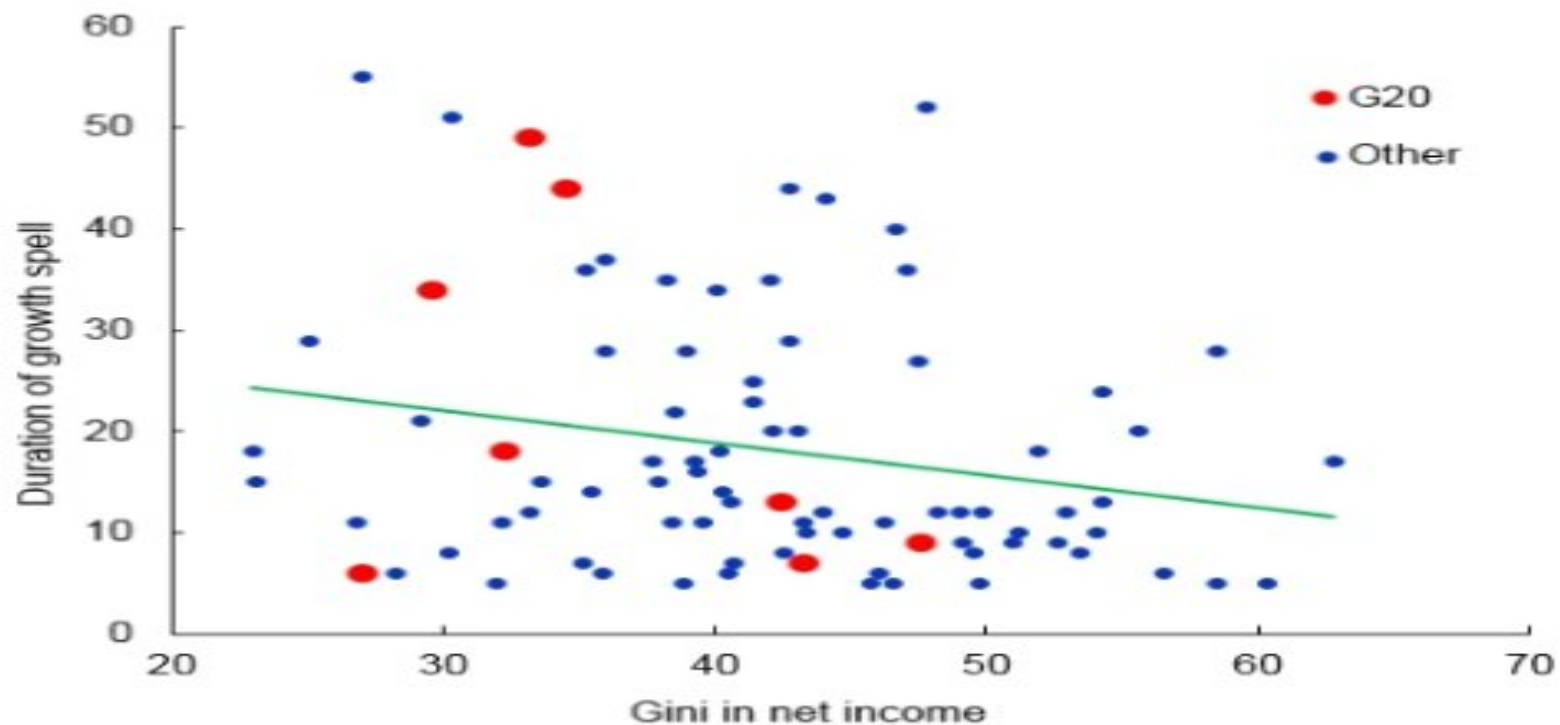


“ Persistent lack of inclusion can fray social cohesion and undermine the sustainability of growth itself.” IMF 2017

### Inequality and the durability of growth

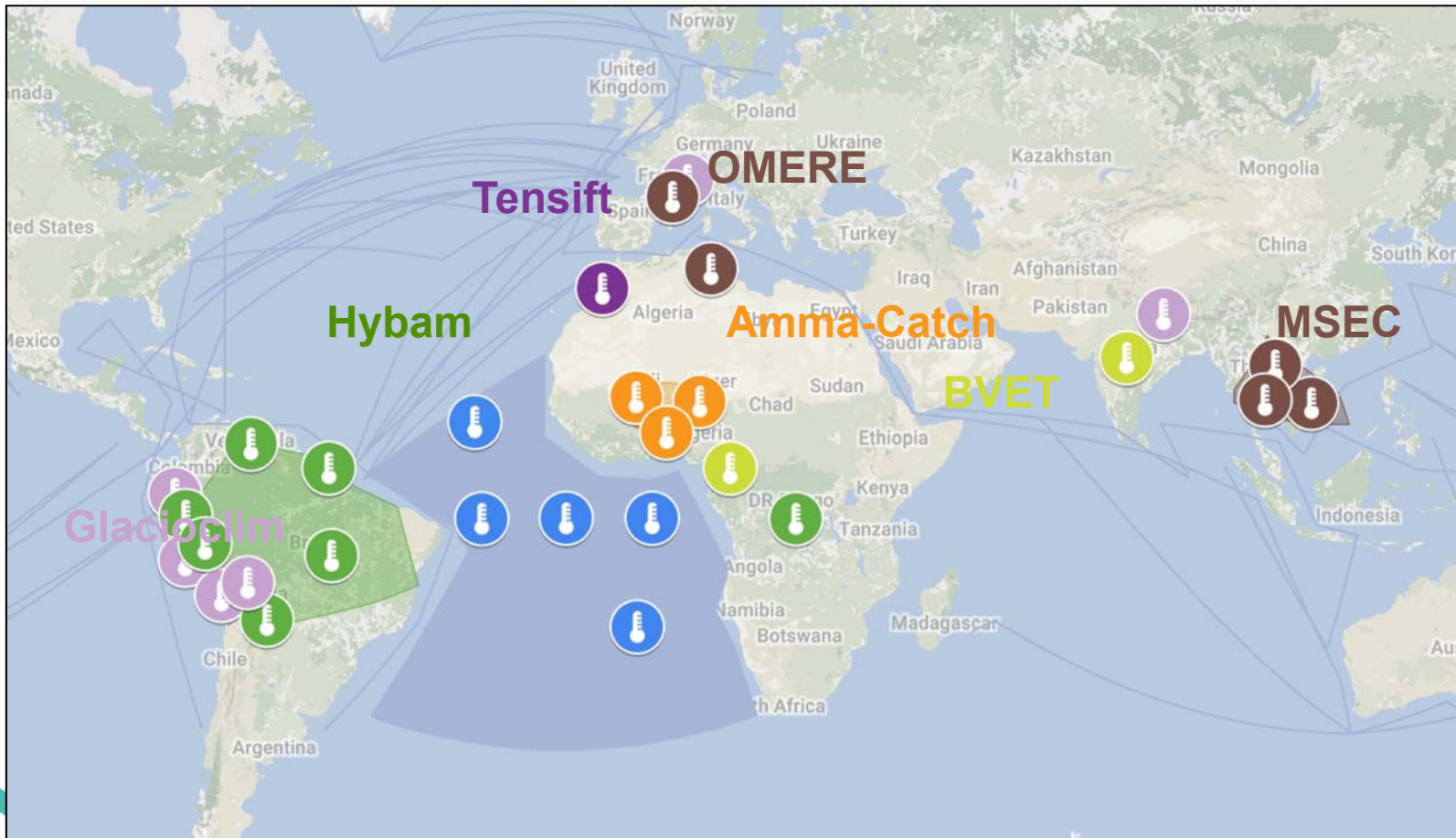
The higher the levels of inequality, the shorter the duration of high growth spells (as shown by the green line).

(spells, average net income inequality, 1960-2010)



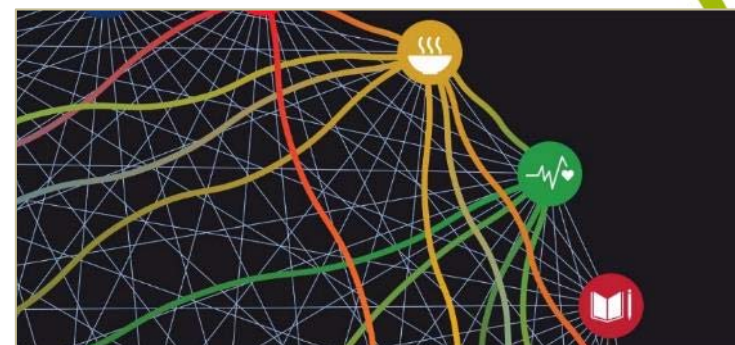
Sources: Ostry, Berg, and Tsangarides (2014), using data from Penn World Tables version

# Observation services in the intertropical zone to follow the consequences of climate change

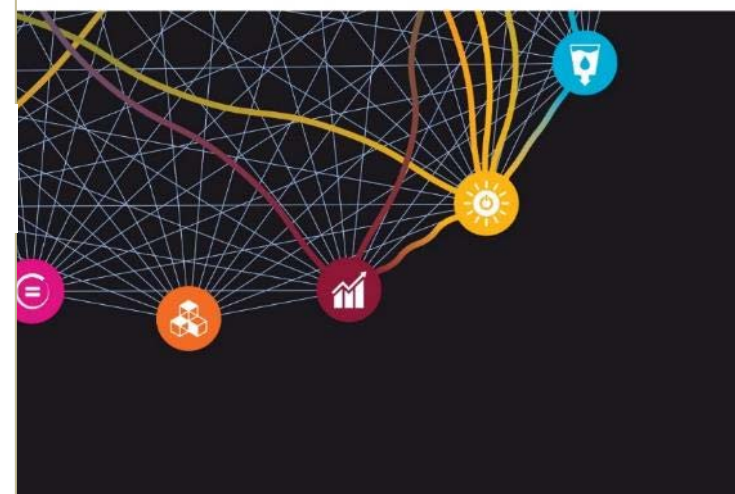


# Meilleure compréhension des interactions entre ODD

“A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation”



A GUIDE TO SDG INTERACTIONS: FROM SCIENCE TO IMPLEMENTATION



<http://www.icsu.org/publications/a-guide-to-sdg-interactions-from-science-to-implementation>

# Les Biens Publics Globaux et le Paradoxe « Westphalien » Joseph Stiglitz

- ❖ la stabilité économique mondiale
- ❖ la paix et la sécurité internationale
- ❖ la prévention et l'adaptation aux changements environnementaux globaux (réchauffement climatique, biodiversité et désertification)
- ❖ l'assistance humanitaire en cas de catastrophes naturelles ou technologiques
- ❖ le contrôle et la prévention des pandémies infectieuses
- ❖ La connaissance scientifique universelle

# SOLUTIONS ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS GLOBAUX

En 2050:  
9 milliards de personnes



Produire de 40%  
à 70%  
+ et avec -

- Gestion durable des agrosystèmes
- Préservation et l'utilisation de la biodiversité
- Changement climatique
- Partenariat pour la réalisation de ces objectifs

15 VIE TERRESTRE

12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES

2 FAIM «ZÉRO»

13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

ENARIATS  
LA RÉALISATION DES OBJECTIFS

*Conventions Climat (UNFCCC), Désertification (UNCCD), Biodiversité (CBD), FAO, CGIAR,*



# Impact assessment of policies and programs

- Assessment of large-scale infrastructure (dams) on population mobility, agriculture, changes in ecosystem services and livelihoods in Eastern Africa (WIoDER project)

DUVAIL S., NYINGI W. D. (2016) *African Journal of Aquatic Science: African floodplains and deltas are exposed to a range of hydro-climatic and socio-political drivers. The paper explores how these drivers affect the delivery of ecosystem services at multiple scales, and identifies winners and losers.*



## ➤ What are the evolution of the deltaic socio-ecosystems in a context of environmental changes and infrastructure building ?

A comparative, multidisciplinary and participatory research in partnership with the national institutions on 4 deltas in East Africa and Madagascar

- Capacity Building :**
- participative approach
  - Postgraduate supervision
  - MOOC

Partners :

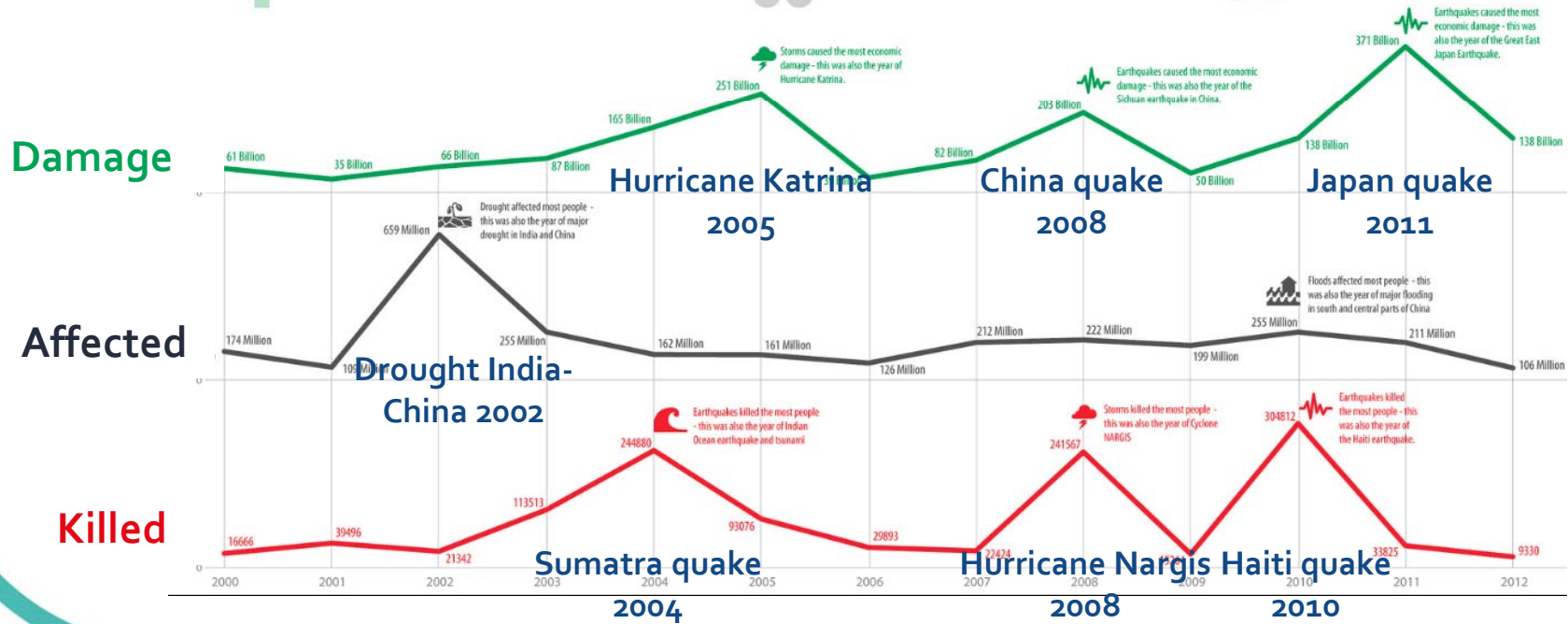


# Natural disasters : earthquakes, eruptions, storms and droughts



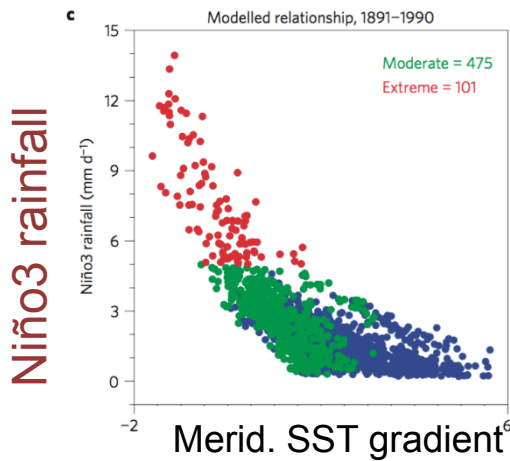
## DISASTER IMPACTS / 2000-2012

\*Disasters refers to drought, earthquake (seismic activity), epidemic, extreme temperature, flood, insect infestation, mass movement (dry & wet), storm, volcano, and wildfire / Data source: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database / Data version: 12 March 2013 - v12.07  
OCHA Humanitarian Symbol (2012): <http://reliefweb.int/img/world-humanitarian-and-country-icons-2012/> / Find out more about UNISDR: <http://www.unisdr.org>

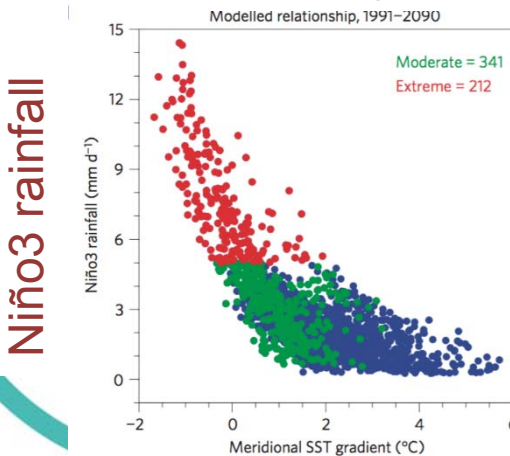


# Projected increase in extreme El Niño and La Niña frequency

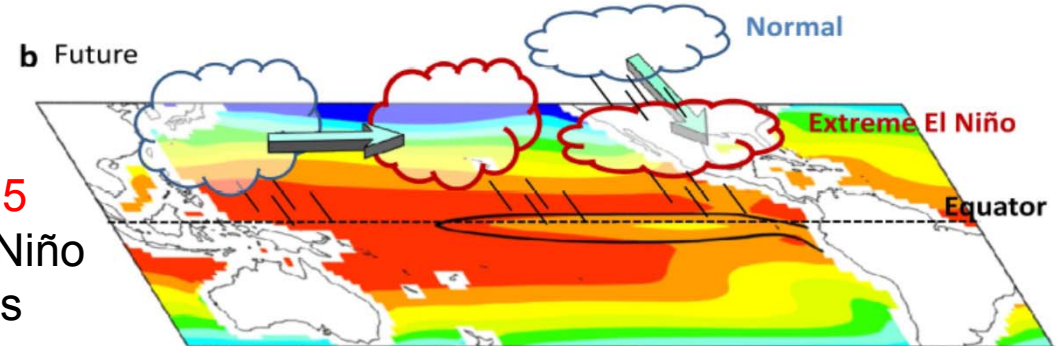
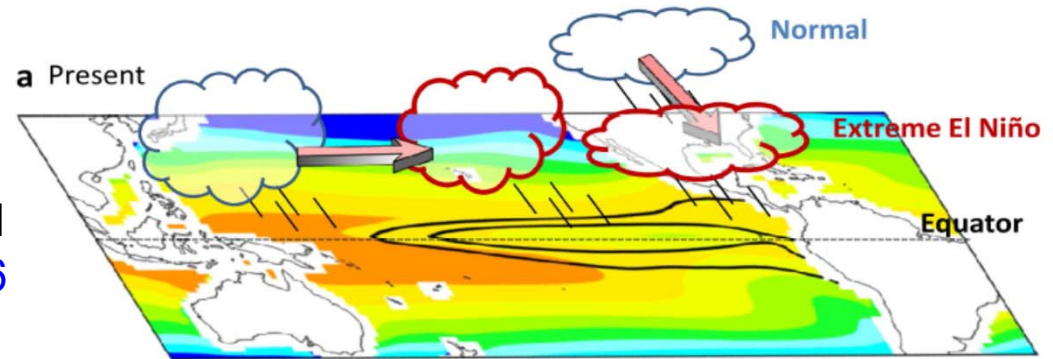
Doubling of occurrence of extreme El Niño in unmitigated climate change



**Historical**  
1 extreme El Niño out of 6 events



**Future RCP8.5**  
1 extreme El Niño out of 3 events



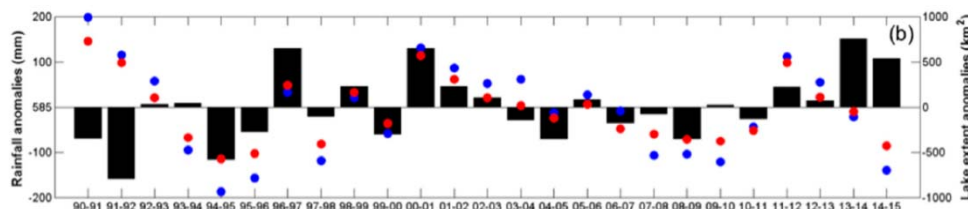
- Related to Pacific SST mean state change
- Similar increase in extreme La Niña

# Monitoring Water Resources from space in global change context

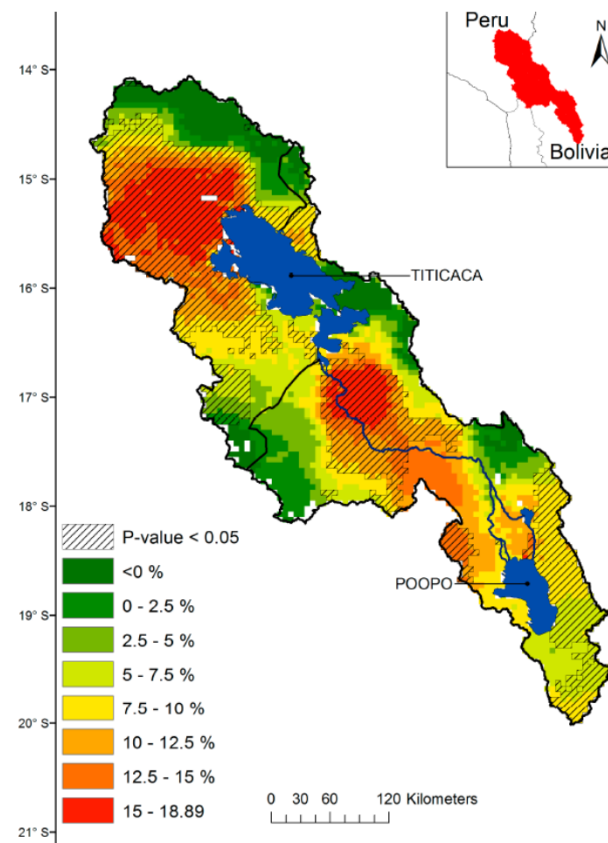


Role of Climate Variability and Human Activity on Poopó Lake Droughts between 1990 and 2015 Assessed Using Remote Sensing Data

Two hotspot regions with evapotranspiration (Etr) increase rate superior to 15% correspond to intensive agriculture regions. It confirms the desertification processes in relation to the replacement of native vegetation by crop (specially Quinoa crops).

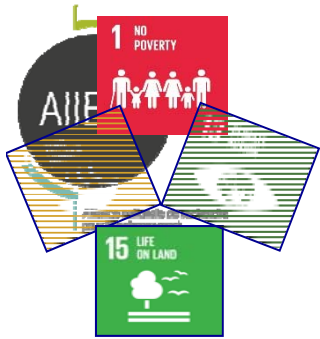


Rainfall (black bars) and lake extent **anomalies** - max and min extents in blue and red, respectively.



Evapotranspiration increase rate for the 2000–2014 period

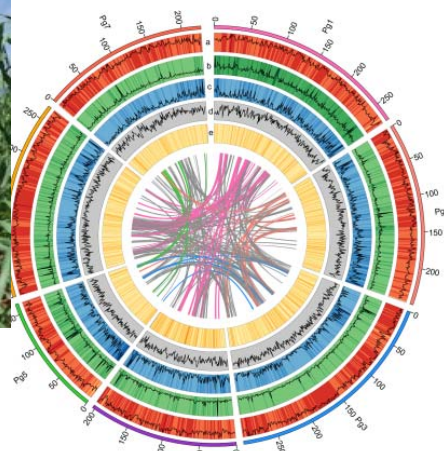
Satgé, F., et al., 2017. *Remote Sensing*



# Agriculture, Agro-biodiversity, Adaptation



Pearl millet genome sequence provides a unique resource to improve agronomic traits in arid environment

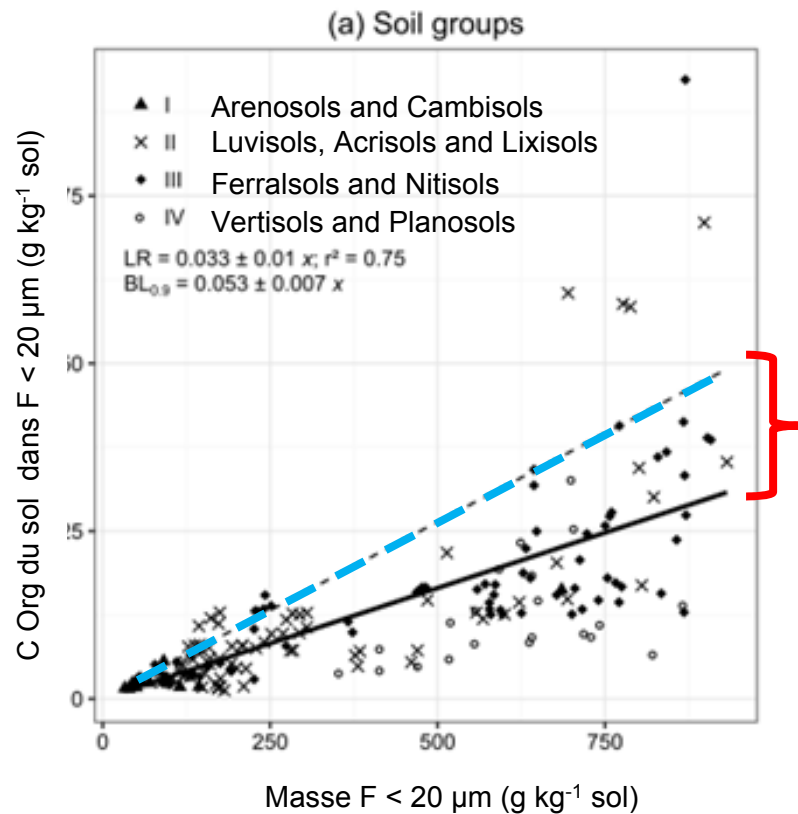


A genome sequence of 1.76gb

- ◆ An unprecedented resource for the breeding community
- ◆ Genes associated with drought tolerance identified
- ◆ Will accelerate the genetic improvement of pearl millet and other cereals



# Land Degradation, Attenuation to Climate Change



Stock more Carbone in soils and in a more efficient way

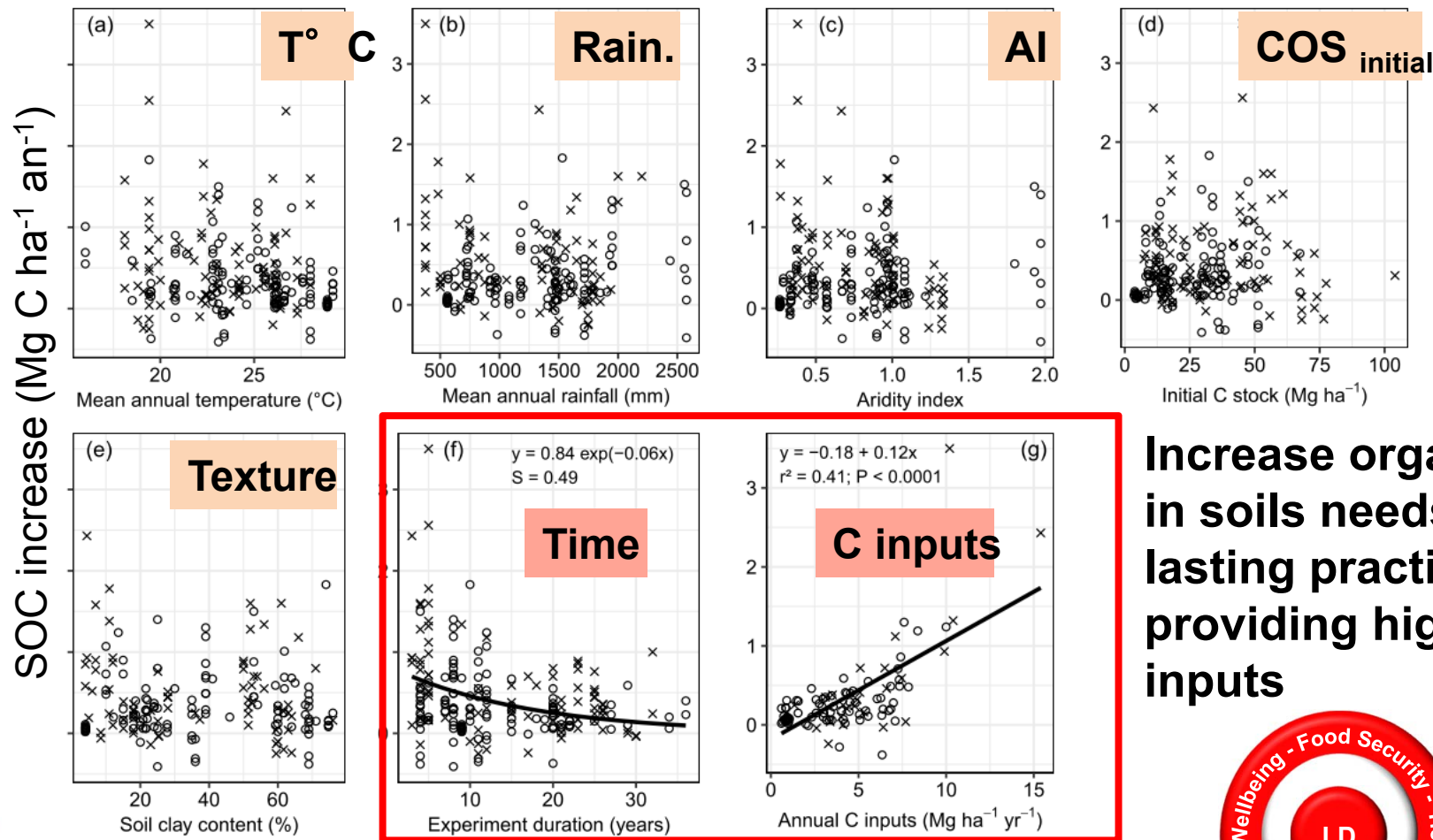
Fujisaki et al. 2018. Geoderma



# Mitigation/adaptation – Land degradation – Food security



## Data analyses in tropical soils

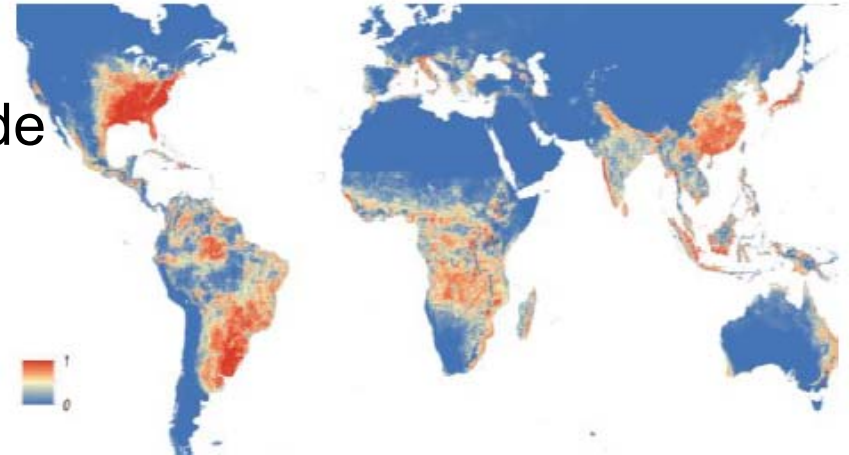


**Increase organic C in soils needs long lasting practices & providing high C inputs**



# Track insecticide resistance in mosquito vectors of arboviruses

- ❖ **Dengue:** 100 M cases/year worldwide
- ❖ **Zika:** geographic expansion
- ❖ **Chikungunya:** recent outbreaks



Distribution of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*.  
Kraemer MU et al. *Elife* 2015

## **WIN - Worldwide Insecticide resistance Network**

- ❖ network of 19 institutions including CNRS, IRD and Institut Pasteur
- ❖ public-private partnership for innovation in tools for control of resistant mosquitoes
- ❖ recommendations to WHO for improvement of insecticide resistance surveillance

Corbel V et al. *PLoS Negl Trop Dis.* **2016**, 10(12):e0005054.

Moyes CL et al. *PLoS Negl Trop Dis.* **2017**, 11(7):e0005625.

Les 3e Rencontres scientifiques d'AllEnvi – 4 & 5 décembre 2017

# Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change



Marine reserves, a nature-based solution, can protect the many economic and social benefits we derive from marine ecosystems

**Marine Protected Areas** | Help the oceans to mitigate and adapt to climate change by promoting intact and complex ecosystems with high diversity and abundance of species.

*Callum et al 2017  
PNAS 114 (24)*

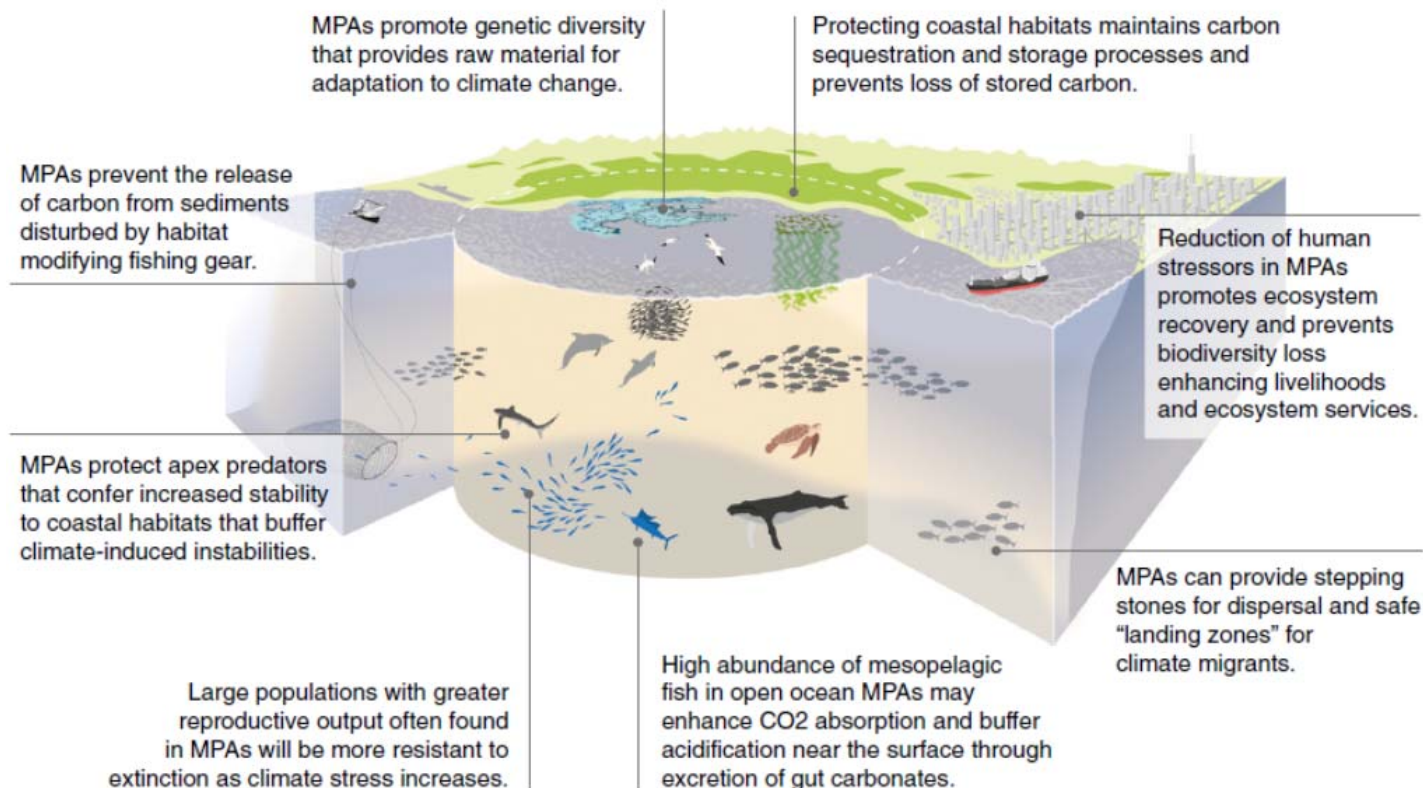


Fig. 1. Eight illustrative pathways by which MPAs can mitigate and promote adaptation to the effects of climate change in the oceans.

## Trois « **challenges** » pour AIENVI

- Assumer l'**engagement de la science** dans les débats de politiques publiques nationaux et internationaux. **Comment ?**
- Mettre les **ODD au cœur de la programmation** nationale et européenne de la recherche.  
**Quelles conséquences ?**
- Mobiliser les disciplines scientifiques au service du DD ou/et promouvoir un **champ scientifique interdisciplinaire pour le DD ?**