

# INTRODUCTION: QUESTIONS DE MESURE

---

Santé et Développement

Master « Economie et Gestion de la Santé »

Hiver 2019

# Introduction

- Pour parler du lien entre santé et développement, nécessaire d'utiliser des indicateurs
  - Définition: statistique construite à partir de données afin de mesurer certains aspects d'une réalité sous-jacente
- Utilisation des indicateurs
  - connaître et comprendre les principaux défis
  - Aide à la décision:
    - prédiction des tendances
    - allocation des ressources
    - estimation d'impact

# Définitions

- Santé (OMS):« La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. »
  - Très large
  - Santé mentale incluse
- Développement: à minima, inclut niveau de vie élevé, santé, et éducation (cf. IDH)
  - Notion de soutenabilité de plus en plus prise en compte

➔ Notions multidimensionnelles

# Problèmes avec les indicateurs

- Problème général : interprétation d'indicateurs statistiques
  - Sentiment général: « les chiffres, on leur fait dire ce qu'on veut »
    - provient souvent d'une mauvaise compréhension de l'information contenus dans un indicateur statistique
      - Ex: inflation vs perception de la hausse des prix de certains produits
    - Tendances centrale vs. dispersion
      - Ex: le niveau de vie *moyen* (ou médian) ne préjuge en rien des inégalités dans la répartition du revenu
- Problème spécifique (1): santé et développement sont des notions multidimensionnelles
  - Un seul indicateur ne peut pas rendre compte de la complexité de ces phénomènes
  - Comment rendre compte des arbitrages entre les différentes dimensions?
    - Indicateurs composites vs. approche « tableau de bord »
      - Ex: IDH
- Problème spécifique (2) : qualité et disponibilité des données dans les pays en développement (PED)
  - Capacité de l'Etat souvent plus faible dans les PED
  - Souvent, recours à estimations ou modèles

# Plan de la séance

1. Mesures individuelles
  - a) Santé
  - b) Niveau de vie
2. Au niveau d'un pays
  - a) Santé
  - b) Niveau de vie

# 1. MESURES INDIVIDUELLES

---

A) Mesure de l'état de santé

# Indicateurs individuels

- Indicateurs de la santé et de niveau de vie d'un individu (ou d'un ménage)
  - le *ménage* est souvent l'unité d'observation dans études économiques
    - Définition : personne résidant habituellement sous un même toit (mangeant de même plat)
      - Pb: ménages complexes dans certains pays
      - Pb2: néglige les inégalités intra-ménage
- Types de données:
  - Enquêtes ménages représentatives
    - Exemples: LSMS (Banque Mondiale), DHS (USAid), *World Health Survey* (OMS)
    - Avantages: représentativité, périodicité, niveaux de vie
    - Désavantages: coût, difficulté, pas approprié pour maladies rares / petits sous-groupes
  - Données administratives:
    - Exemples: recensements, hôpitaux/dispensaires...
    - Avantages: déjà existantes
    - Désavantages: souvent pas représentatives, nombre limité de variables, qualité (quelle incitation?)
  - Enquêtes *ad hoc*
    - Pour un besoin particulier: sous-population, évaluation d'impact, outcome spécifique...

## Illustration: LSMS vs. DHS

- LSMS: *living standards measurement surveys*:
  - Par la Banque Mondiale
  - Depuis les années 1980
  - Objectif principal : mesure de la pauvreté (niveaux de vie)
- DHS : *Demographic and health surveys*
  - Financé par USAid
  - Depuis 1984
  - 400 enquêtes sur 90 pays
  - Principalement axé santé, en particulier enfants et femmes



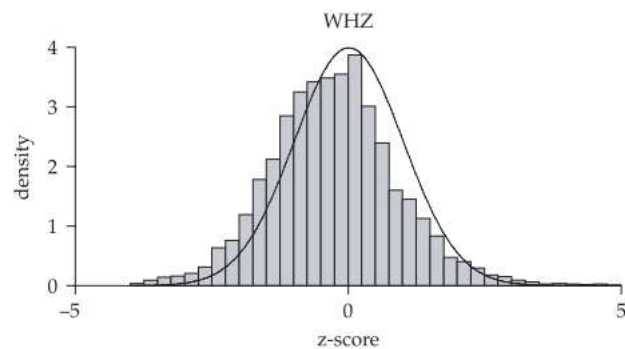
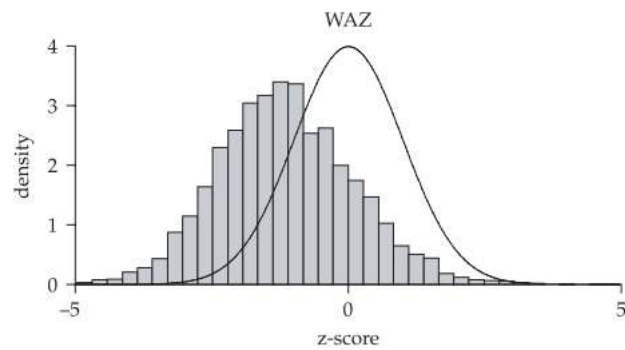
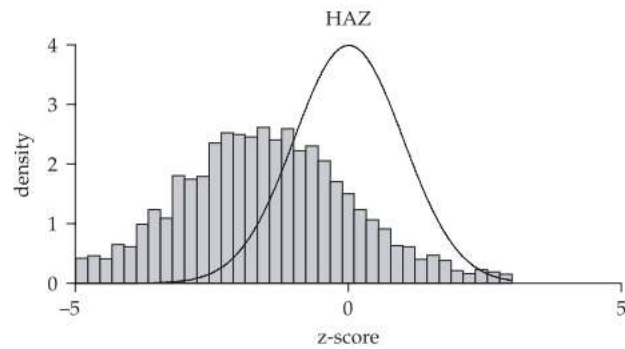
# Indicateurs de santé, typologie

- Indicateurs *observés* vs. indicateurs *auto-déclarés*
  - Observés: anthropométrie, biomarqueurs, diagnostic
  - Autodéclarés: état de santé général, limitations fonctionnelles, morbidité déclarée
- Indicateurs *médicaux, fonctionnels, subjectifs*
  - Médicaux: déviation d'une norme.
    - Ex: morbidité, handicap, maladie chronique
  - Fonctionnels: impossibilité de remplir certaines tâches
    - Ex: activité de la vie quotidienne, nombre de jours sans activité...
  - Subjectifs: en lien avec perception d'ensemble
- Indicateurs de *résultats* vs *intrants* dans la « fonction de production de santé »
  - intrants: comportements, nutrition, environnement
  - Résultats: cf. *supra*

# Anthropométrie

- Taille et poids
  - Facile à collecter, peu intrusif
  - Indicateur individuel et de population
  - information sur santé à long terme et court terme
  - Pour enfants en particulier, mais pas uniquement
- Indicateurs dérivés:
  - Indice poids/taille (*weight-for-height*)
  - Taille/age (*height-for-age*): reflète malnutrition passée
  - IMC (indicateur de masse corporelle) : poids/taille<sup>2</sup>
- Nécessite la comparaison à une norme: standardisation par rapport à une population de référence (OMS)
  - Standardisation (z-score):  $z = \frac{x - \mu_{ref}}{\sigma_{ref}}$
  - Donne une mesure en écarts type de déviation par rapport à la moyenne
  - Seuil critique: généralement -2 (2 écarts-types en dessous de la moyenne)
- NB: nécessite de connaître l'âge!

## Exemple: Mozambique, 1996/97

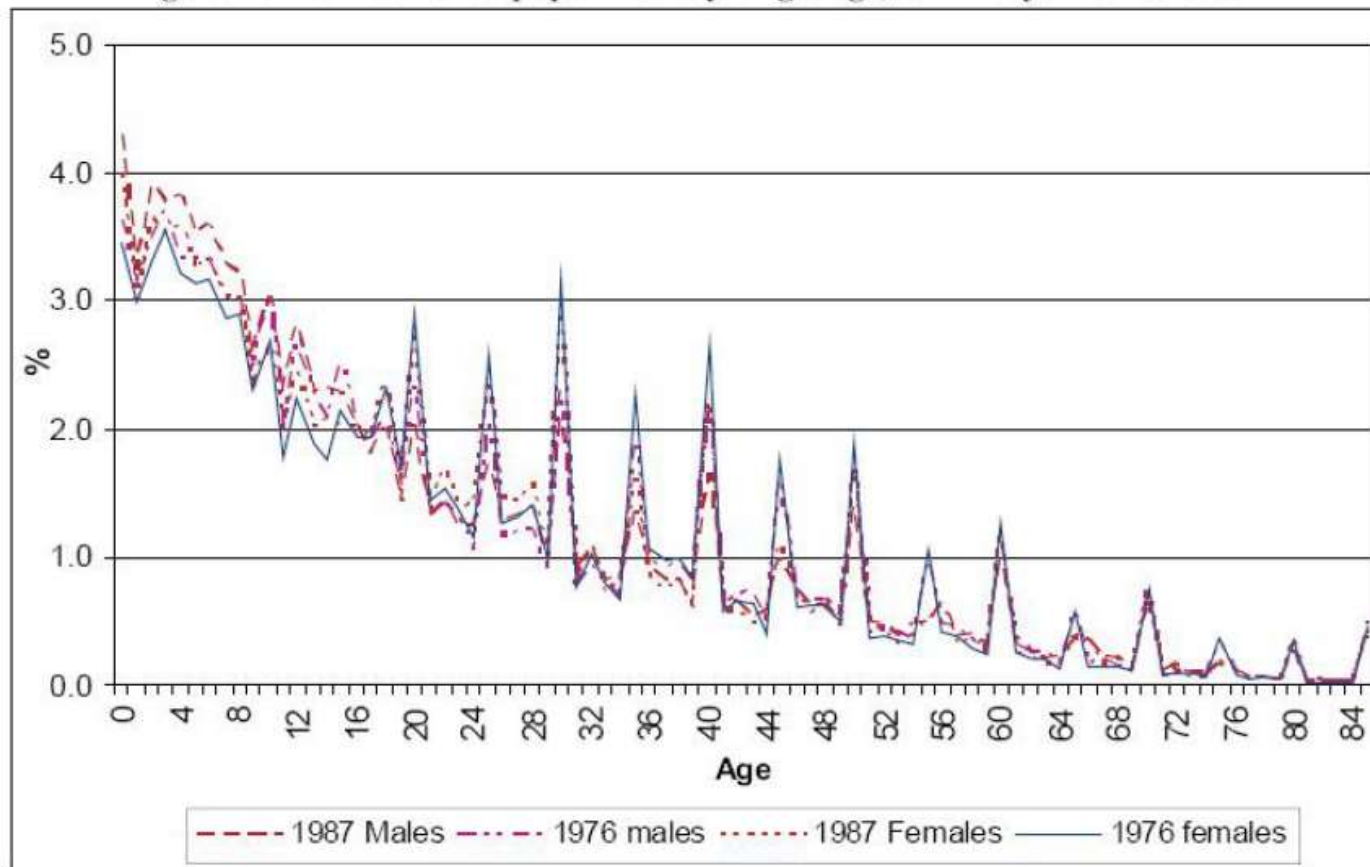


	<i>HAZ</i>	<i>WAZ</i>	<i>WHZ</i>	<i>n</i>
Mean	-1.88	-1.28	-0.15	4,514
S.D.	1.74	1.31	1.34	4,514
% below -2 S.D.	46.1	28.8	6.4	4,514
% below -3 S.D.	25.4	8.4	1.1	4,514

Source: O'Donnell et al., 2008

## Ex: « quel âge avez-vous? »

Figure 1: Distribution of population by single age, sex and year of census

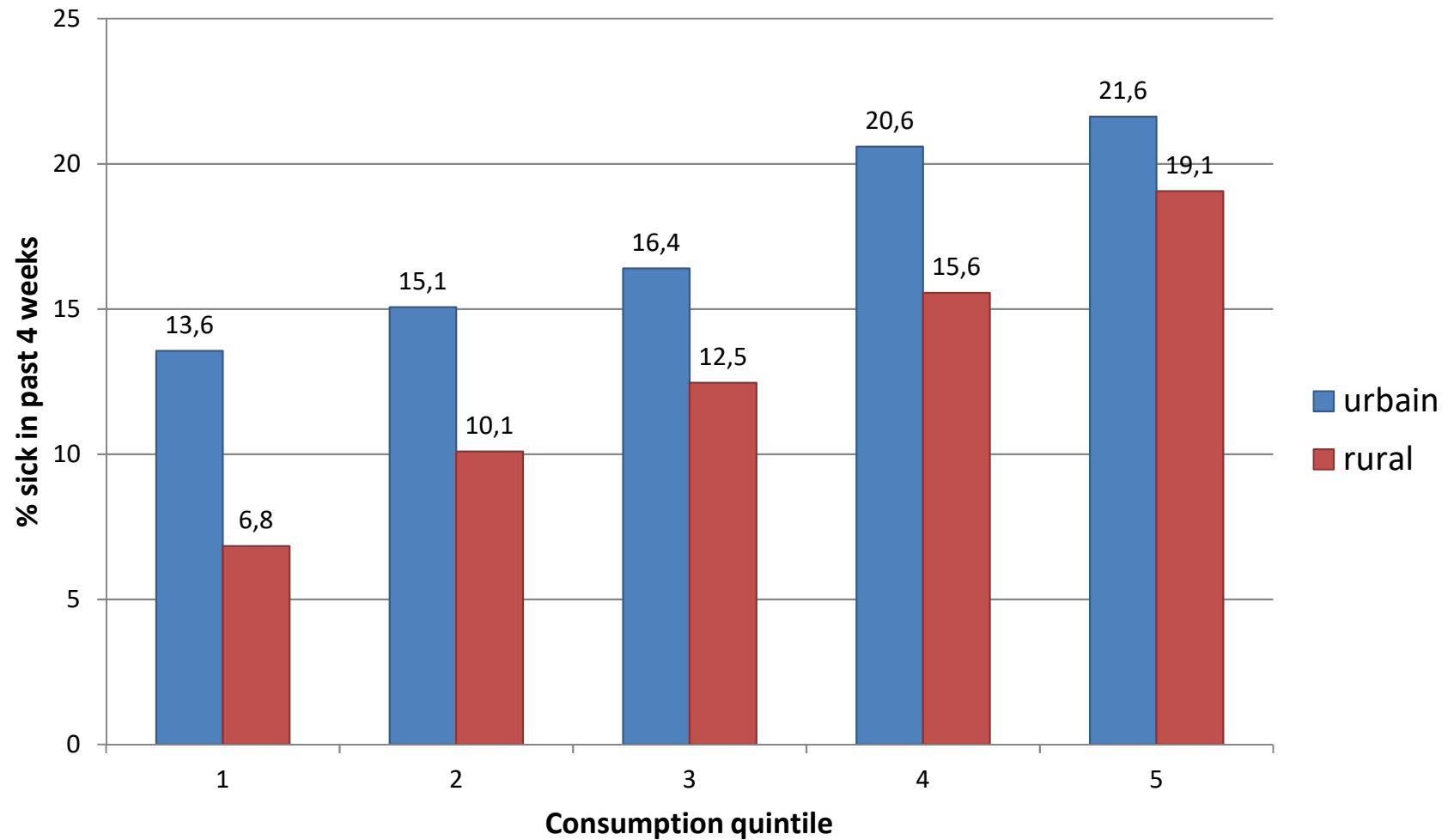


Source: Author's calculations based on the 1976 and 1987 censuses of Cameroon

## état de santé général, morbidité autodéclarée

- Très utilisés dans enquêtes représentatives
- État de santé général:
  - Question de type « Comment qualifieriez-vous votre état de santé ces 30 derniers jours. Utilisez une échelle de 1 à 5 où 1 correspond à santé excellente, 2 bonne santé, 3 moyenne, 4 mauvaise santé, 5 très mauvaise santé »
  - Problème:
    - Dépend du contexte (relatif à communauté)
    - Interprétation subjective
    - Tendance à choisir la catégorie du milieu (formulation pas neutre)
- Morbidité autodéclarée
  - Biais déclaratifs (oublis, perception, désirabilité sociale...)
  - Différence entre question ouverte et question fermée

## Exemple: morbidité auto-déclarée, Maroc (2012)



Source: ONDH (2012), auteur

## Alternatives: limitations fonctionnelles

- Mesures liées à activités spécifiques:
  - Ex: Monter les escaliers, parcourir 1km en marchant, porter une charge
  - Peuvent être agrégée en une seule mesure via indice composite
  - Moins sujets à des biais que morbidité auto-déclarée

## Exemple: Jamaïque, 1989

	<i>Household expenditure quintiles</i>					
	<i>Total</i>	<i>Poorest</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>Richest</i>
<b>Medical model: 4-week illness</b>						
Any illness or injury?	0.144	0.163	0.135	0.141	0.143	0.140
Number of illness days	1.675	2.279	1.643	1.715	1.550	1.218
Any acute illness (<4 weeks)	0.088	0.080	0.085	0.087	0.094	0.093
Any chronic illness (>4 weeks)	0.055	0.083	0.049	0.055	0.047	0.044
<b>Functional model: activity limitations</b>						
Any major limitation	0.147	0.203	0.169	0.153	0.101	0.115
Any minor limitation	0.260	0.334	0.314	0.255	0.199	0.205
Num. of restricted activity days	0.825	1.307	0.818	0.807	0.752	0.461
ADL index	0.898	0.852	0.885	0.899	0.930	0.924
<b>Subjective model: self-perceived</b>						
Less than good SAH	0.170	0.238	0.193	0.169	0.134	0.120
Poor SAH	0.058	0.097	0.066	0.061	0.035	0.034
SAH index (lognormal) <sup>a</sup>	1.576	1.948	1.621	1.594	1.404	1.331
SAH index (HUI) <sup>b</sup>	0.877	0.856	0.874	0.876	0.887	0.891

*Note:* a. Larger values indicate worse health.

b. Larger values indicate better health.

*Source:* Authors.

*Source:* O'Donnell et al. (2008), ch. 5



# Intrants dans la fonction de production de santé

- Comportements
  - Prévention : vaccination, activité physique, consultations préventives...
  - Facteur de risque: tabac, alcool, sexualité à risque...
  - Biais déclaratif, désirabilité sociale
- Nutrition
  - À partir de consommation alimentaire des ménages (très détaillé)
  - Sensible à la période de référence
  - Allocations intra-ménages pas considérées
- Environnement
  - Type de cuisson des aliments
  - Raccord à l'eau courante
  - Types de latrines, assainissement

# Exemples

How the other half cooks

## Household smoke may be the world's deadliest environmental hazard

*Global campaigns have failed to change how poor people heat their food*



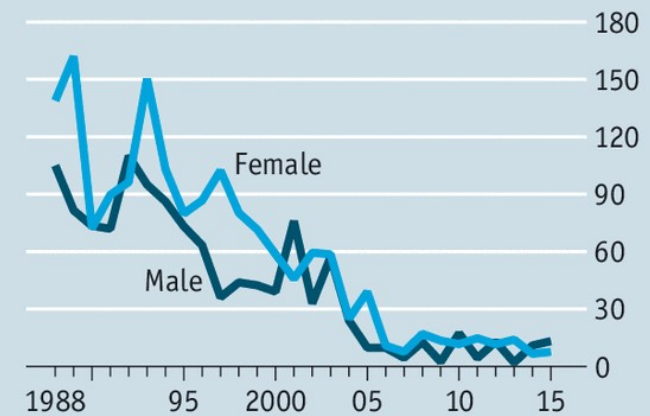
Print edition | International >  
Apr 5th 2018 | SOKONE, SENEGAL



Source:  
<https://www.economist.com/international/2018/04/05/household-smoke-may-be-the-worlds-deadliest-environmental-hazard>

## Latrine dream

Bangladesh, Matlab study area, diarrhoea and dysentery death rates, per 100,000 people



Source: International Centre for Diarrhoeal Disease Research

Economist.com

Source:  
<https://www.economist.com/asia/2018/03/22/how-bangladesh-vanquished-diarrhoea>

# 1. MESURES INDIVIDUELLES

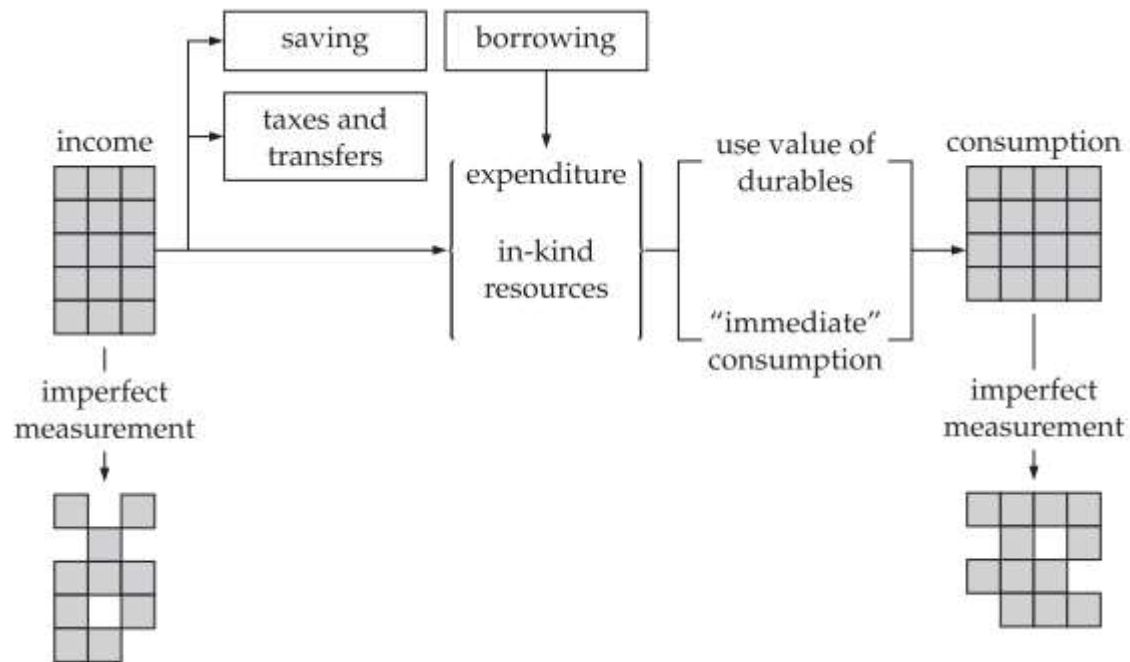
---

B) Mesure du niveau de vie

## Définitions: revenu, dépense, consommation

- **Revenu (*income*)**: la somme d'argent reçue durant une période de temps en échange de travail, de vente de biens, services ou propriété, ou provenant d'investissements financiers
- **Dépense (*expenditure*)**: les paiements monétaires ou les nouvelles dettes encourues en échange de biens et services
- **Consommation (*consumption*)**: l'utilisation finale de biens et services, à l'exclusion de consommation intermédiaire (utilisation de biens et services dans la production d'autres bien)

# Lien entre consommation, dépense, revenus



Source: O'Donnell, et al. (2008)

## revenu, dépense, consommation (2)

- En général: la consommation est une fonction du *revenu permanent*. Meilleur indicateur de niveau de vie que revenu à l'instant  $t$
  - Dans pays développés: consommation  $\approx$  dépense, plus compliquée à mesurer que revenu (salarial généralisé, revenus de remplacement)
  - Inverse dans pays en développement
    - Informalité et irrégularité des revenus du travail
    - Biais de déclaration
- Consommation généralement préférée comme indicateur de niveau de vie

# Mesurer la consommation des ménages

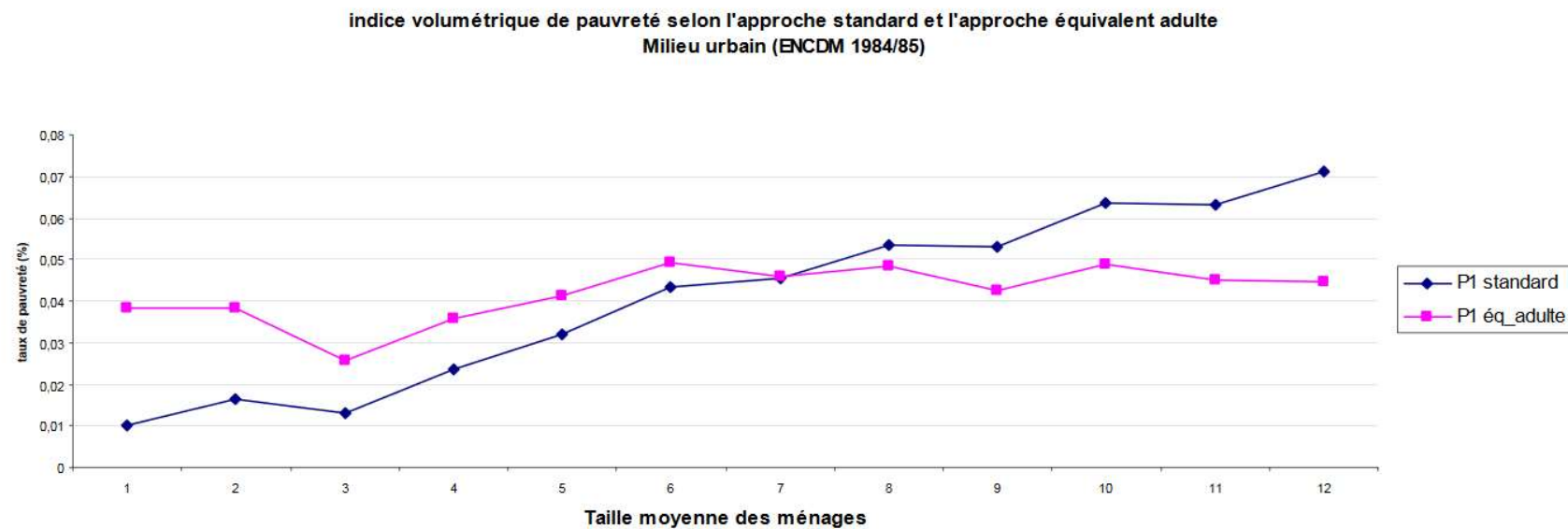
- Dépend de la période de rappel (*recall*): 48h, 7j, 1 mois, un an?
  - Dépend de la nature du bien
- Auto-consommation très répandue dans PED → nécessite d'être comptabilisée
  - quels prix utiliser?
  - La question des services domestiques
- Biens durables : doivent (devraient) être *amortis*
- Services de logement: devraient être comptabilisés

# Consommation et niveau de vie

- Souvent, distinction entre consommation alimentaire et non-alimentaire
  - % de consommation alimentaire dans consommation totale est un indicateur de richesse (loi d'Engel)
- Prise en compte de taille/structure du ménage
  - Diviser par le nombre de personne du ménage: sous-estime les économies d'échelle au niveau du ménage
    - Moins cher de faire vivre un ménage de 4 personnes que 4\*1 personne
  - Question de la bonne échelle d'équivalence
    - échelle d'Oxford :  $h = 1 + 0,7*(n > 14 \text{ ans}) + 0,5*(n < 14 \text{ ans})$
    - Division par  $\sqrt{n}$



# Ex: pauvreté au Maroc

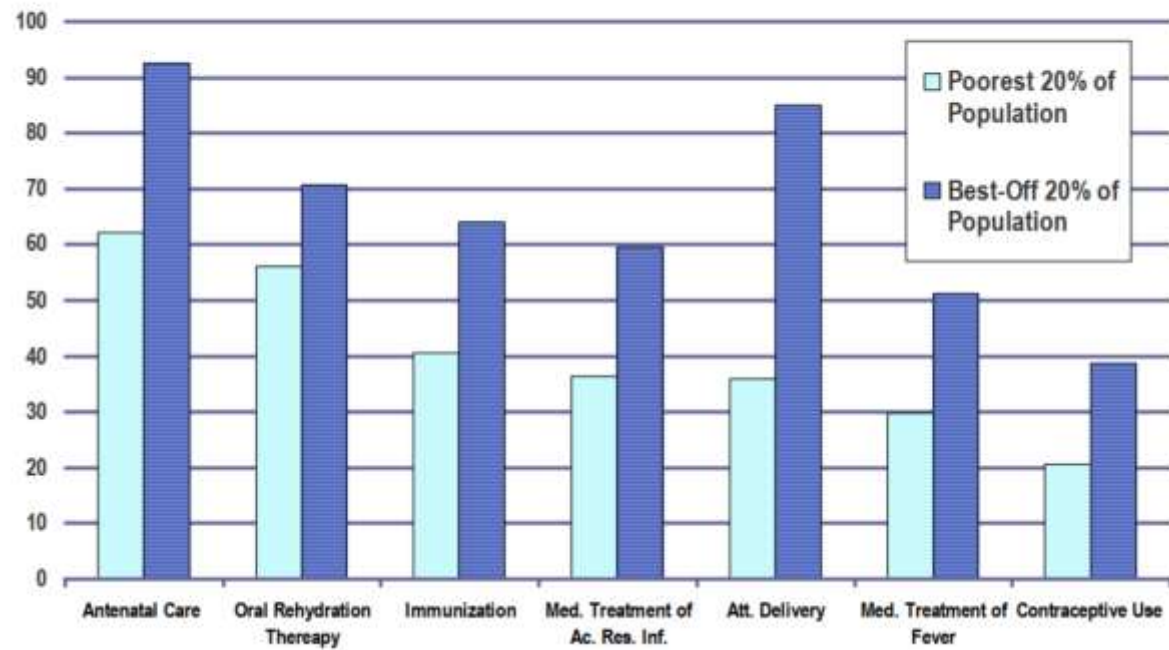


Source: Soudi et Ezzrari (2005)

# Indice de biens durables

- Mesure de consommation longue et coûteuse
- Alternative : mesurer les conditions de vie observables
  - Nature du logement (toit, sol, mur, raccord à l'électricité, eau courante, ...)
  - Biens durables (tv, téléphone, cuisinière...)
  - Cheptel en milieu rural
- Agrégation dans un indice d'actifs du ménage (*household asset index*)
  - Quels poids utiliser?
  - Puis diviser en quartiles/quintiles/déciles
- Permet une première approche pour approcher conditions de vie
  - Moins satisfaisant lorsque utilisé pour cibler politique

Figure 3. Coverage Rates among the Poorest and Best-Off 20 Percent of the Population In Low- and Middle-Income Countries



Source: Gwatkin et al. (2007)

## Biais de réponse et erreur de mesure

- *Sélection* dans l'échantillon: quand l'échantillon n'est pas représentatif de l'échantillon sous-jacent
  - ex: si enquête sur la base de fréquentation d'infrastructures de santé
  - ex: catégories les plus riches et les plus pauvres refusent de répondre
- *Biais de réponse*
  - Sous-déclaration ou sur-déclaration de certains items en fonction de valeurs, désirabilité sociale, etc
  - Dépend de l'usage qu'on veut faire des données
  - Surtout grave si corrélé avec variables socio-économiques

# Exercice d'application: DHS vs. LSMS

DHS

LSMS

## 2. MESURES AU NIVEAU D'UNE POPULATION

---

A) État de santé

# Santé d'une population

- Statistiques sanitaires tentent de mesurer
  - la morbidité - plus difficile
  - la mortalité – plus fiable
- Possibilité d'agrèger, faire des moyennes, des pourcentages des indicateurs précédents si les enquêtes sont représentatives de la population

# Taux de mortalité par classe d'âge

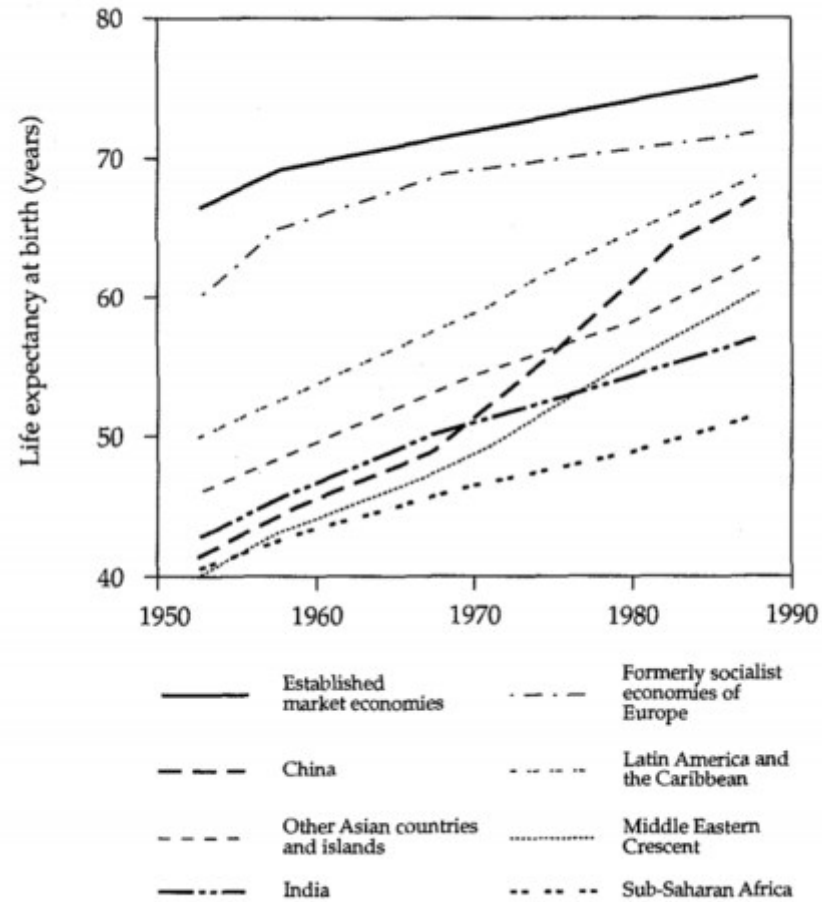
- Taux de mortalité infantile :
  - nombre d'enfants décédés avant leur premier anniversaire pour 1000 naissances vivantes
- Taux de mortalité juvénile :
  - nombre d'enfants décédés entre 1 et 5 ans pour 1000 naissances vivantes
- Taux de mortalité infanto-juvénile
  - nombre d'enfants décédés avant leur 5<sup>ème</sup> anniversaire pour 1000 naissances vivantes



# Taux de mortalité par classe d'âge (2)

- Taux de mortalité 15-60
  - probabilité de mourir entre 15 et 60 ans
  - nombre de décès de personnes de 15-60 ans divisé par la population de 15-60 ans
- Espérance de vie à la naissance
  - nombre moyen d'années qu'une population donnée peut escompter vivre si les risques de mortalité restent ceux de l'année de sa naissance
- Nombre de décès par an, par classe d'âge

Figure 2.3. Trends in Life Expectancy by Demographic Region, 1950–90



Source: World Bank (1993, figure 1-2, p. 23).

# Mortalité maternelle

- = décès, survenus pendant la grossesse ou jusqu'à 42 jours après la fin, dûs à une cause liée ou aggravée par la grossesse
- Fonction de deux ingrédients:
  - Le risque de mourir du fait d'une grossesse
  - La probabilité d'être enceinte
- *Ratio* de mortalité maternelle (pour 100,000):
  - Nb décès liés à la grossesse / Nb de naissances vivantes
- *Taux* de mortalité maternelle:
  - nb de décès maternels pour 100 000 femmes en âge de procréer (15 - 49 ans)

# Difficultés liées au contexte

- Recours au milieu médical très limité:
  - contraintes financières, contraintes d'accès, intérêt du diagnostic si paiement du traitement impossible, question de la qualité du service, de la confiance au système
- Informations fondamentales:
  - nombre de décès par an et par cause,
  - taille de la population (nb d'habitants, pyramide des âges)

# Nombre de décès

- Dans certains pays le nombre de décès n'est pas comptabilisé, et ils ne sont pas certifiés par cause
  - Dans le monde, 1/3 des 55 millions de décès annuels sont comptabilisés via l'état civil;
  - Jusqu'à 80% des décès survenant hors des centres de santé ne sont pas comptabilisés (Mikkelsen et al 2015)



**Figure 5–4** Coverage of vital registration of deaths, World, 1995–2003.  
*Source:* WHO (2005).

# Taille de la population

- Distribution par âge
- Déclaration des naissances très incomplètes
  - Dans le monde, 65% des naissances sont déclarées (Mikkelsen et al 2015)
  - Unicef: 44 % des enfants de moins de 5 ans en Afrique sub-Saharienne sont déclarés aujourd'hui (plus faible en zones rurales) allant de 3% en Somalie à 95% en Afrique du Sud

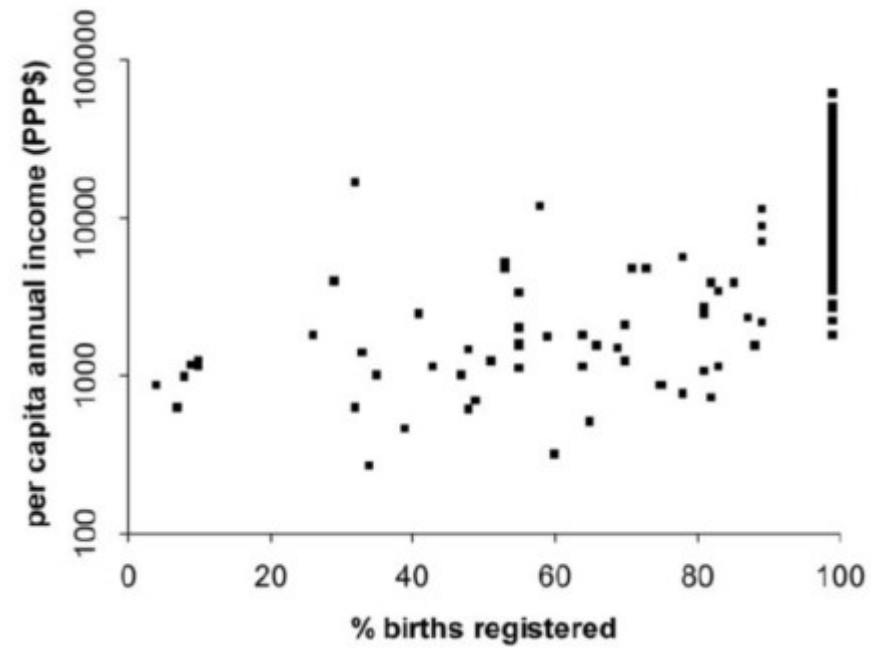




Tableau 19.1 Enregistrement des enfants de moins de 5 ans à l'état civil

Pourcentage d'enfants de moins de cinq ans (de droit) dont la naissance a été déclarée à l'état civil selon certaines caractéristiques sociodémographiques, Burkina Faso 2010

Caractéristiques sociodémographiques	Enfants dont la naissance a été déclarée			Effectif d'enfants
	Pourcentage ayant un acte de naissance	Pourcentage n'ayant pas d'acte de naissance	Pourcentage déclarée	
<b>Age</b>				
<2	45,1	31,1	76,2	5 988
2-4	57,2	20,1	77,4	8 716
<b>Sexe</b>				
Masculin	52,6	24,4	77,0	7 450
Féminin	52,0	24,7	76,7	7 254
<b>Résidence</b>				
Ouagadougou	81,9	11,0	92,9	1 008
Autres villes	80,3	12,6	92,8	1 510
Ensemble urbain	80,9	11,9	92,9	2 518
Rural	46,4	27,2	73,6	12 186
<b>Région</b>				
Centre	81,8	11,1	92,9	1 256
Boucle du Mouhoun	56,9	29,6	86,6	1 759
Cascades	61,4	21,0	82,4	539
Centre-Est	52,3	25,8	78,1	1 193
Centre-Nord	56,6	20,3	76,9	1 169
Centre-Ouest	42,2	20,3	62,4	1 162
Centre-Sud	57,5	29,9	87,4	678
Est	19,8	51,8	71,6	1 614
Hauts Bassins	78,6	13,7	92,3	1 607
Nord	45,3	24,9	70,3	1 130
Plateau Central	66,8	25,1	91,8	652
Sahel	22,0	17,7	39,7	1 340
Sud-Ouest	56,1	19,7	75,8	605
<b>Quintiles de bien-être économique</b>				
Le plus pauvre	30,9	31,1	62,0	3 014
Second	41,7	27,0	68,8	3 165
Moyen	49,5	28,0	77,5	3 179
Quatrième	63,9	21,8	85,7	3 074
Le plus riche	83,6	11,5	95,2	2 271
<b>Ensemble</b>	<b>52,3</b>	<b>24,6</b>	<b>76,9</b>	<b>14 704</b>

# Solutions

- Recours à des modélisations, simulations sur la base des observations partielles
- Utilisation des recensements, données de surveillance, données d'enquêtes représentatives au niveau national (type DHS)
- Méthode de l'autopsie verbale : informations sur les circonstances de la mort collectées pendant une interview avec la famille ou les amis après la mort

# Cause de décès

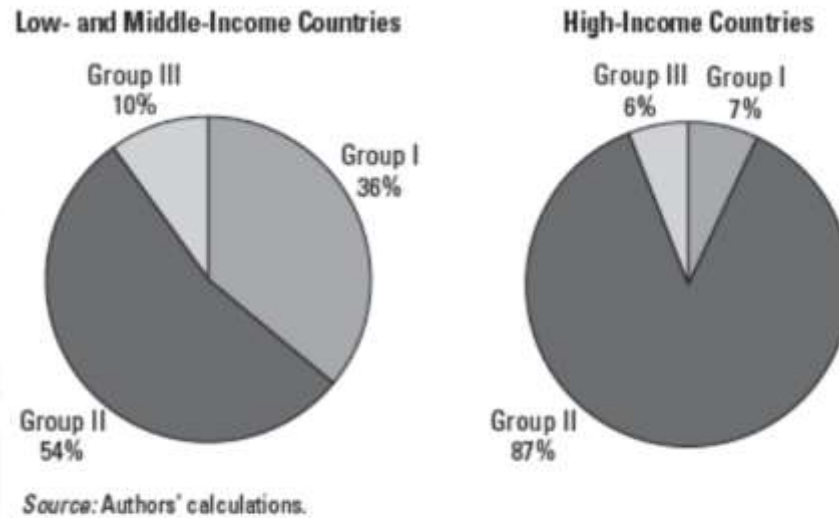
- Classification en trois catégories: maladies transmissibles, non transmissibles, et accidents

*Table 2.3. Categories of Causes of Death*

<i>Communicable and reproductive diseases</i>	<i>Noncommunicable diseases</i>	<i>Injuries</i>
Diarrhea	Neoplasms	Unintentional
Tuberculosis	Endocrine	Motor vehicle transport
Malaria	Cardiovascular	Intentional
Venereal diseases	Respiratory	Suicide
Respiratory infections	Digestive	Homicide
	Senile and ill-defined	Undetermined

*Source: Murray, Yang, and Qiao (1992).*

## Ex: principales causes de décès, 2001



**Figure 3.5** Proportional Distribution of Total Deaths by Broad Cause Group, 2001

- Mais transition épidémiologique engagée dans bcp de PED

# 10 principales causes de décès, 2004

Low- and Middle-Income Countries			High-Income Countries		
Cause	Deaths (Millions)	% of Total Deaths	Cause	Deaths (Millions)	% of total Deaths
Ischemic heart disease	5.70	11.8	Ischemic heart disease	1.36	17.3
Cerebrovascular disease	4.61	9.5	Cerebrovascular disease	0.78	9.9
Lower respiratory infections	3.41	7.0	Trachea, bronchus, and lung cancers	0.46	5.8
HIV/AIDS	2.55	5.3	Lower respiratory infections	0.34	4.4
Perinatal conditions	2.49	5.1	COPD*	0.30	3.8
COPD*	2.36	4.9	Colon and rectal cancers	0.26	3.3
Diarrheal diseases	1.78	3.7	Alzheimer's and other dementias	0.21	2.6
Tuberculosis	1.59	3.3	Diabetes mellitus	0.20	2.6
Malaria	1.21	2.5	Breast cancer	0.16	2.0
Road traffic accidents	1.07	2.2	Stomach cancer	0.15	1.9

\*COPD, chronic obstructive pulmonary disease.

Source: WHO (2004b).

\*In the latest GBD report (2004 data), the 10 leading causes of death remained the same in high-income countries, but in low- and middle-income countries HIV/AIDS went from the 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> leading cause due to re-estimates by UNAIDS. As well, there was a marked increase in deaths from diarrheal diseases (from 6<sup>th</sup> to 5<sup>th</sup> leading cause of death) and a disaggregation of perinatal conditions. Malaria no longer figured in the top 10 causes. WHO (2008).

## 2. MESURES AU NIVEAU D'UNE POPULATION

---

B) Niveau de vie

# Indicateur de base: PIB par habitant

- Le PIB: Produit Intérieur Brut
  - Def: « la valeur des biens et services produits au cours d'un pays pendant une durée d'un an »
    - *Valeur*: mesurée au prix de marché
    - *biens et services*: pas uniquement le matériel
    - *Pendant une durée*: un flux, pas un stock
    - *au sein d'un pays*: notion de territoire
      - Revenu vs Produit
- Mesure : trois approches
  - Production de biens et services finaux (pas biens intermédiaires)
  - Sommes des valeurs ajoutées
  - Somme des utilisations finales:  $Y = C + I + G + X - Z$

# Problèmes avec le PIB

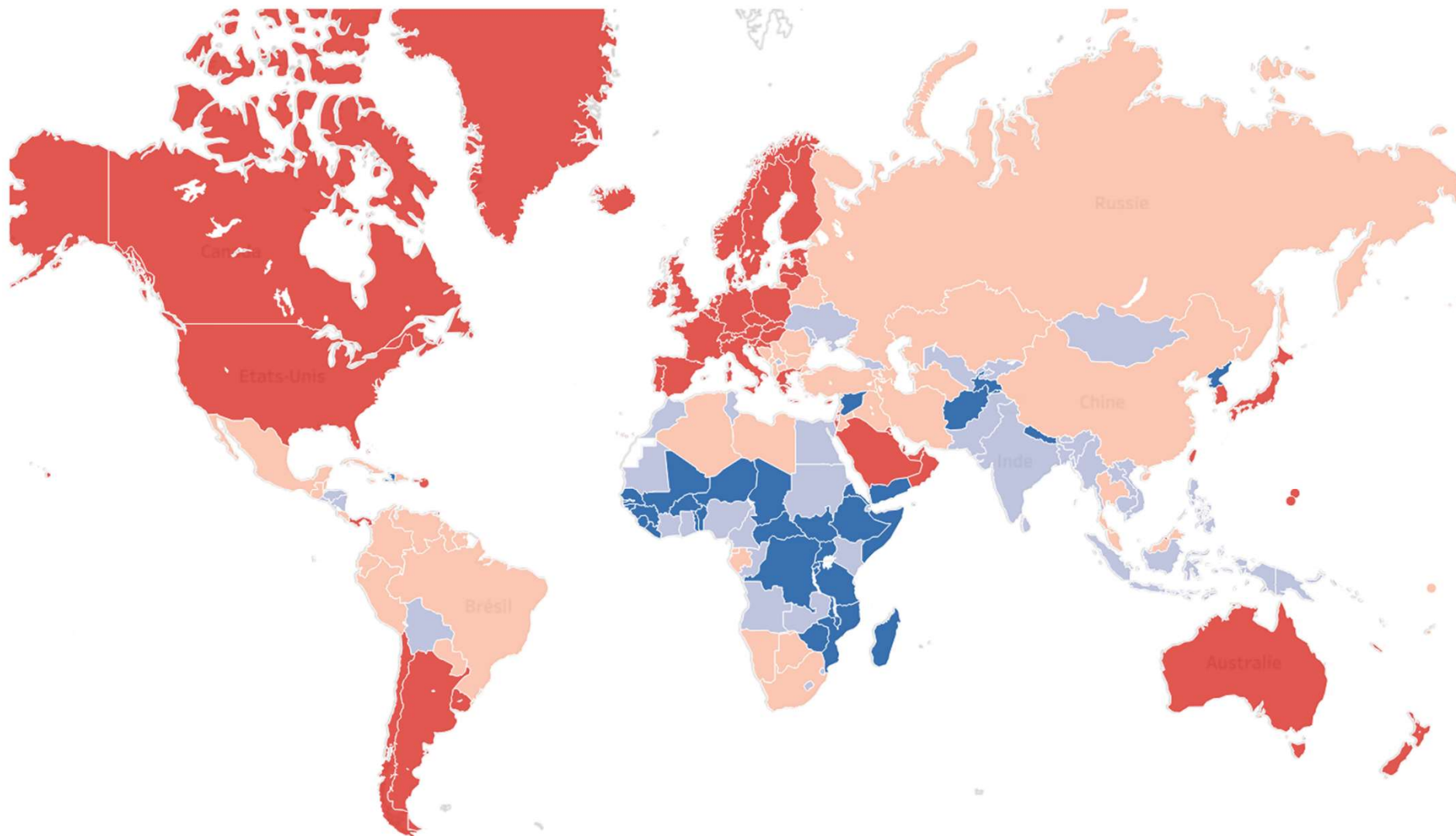
- Biens hors marché, notamment services publics (santé, éducation, justice...)
  - Valorisés au coût de production
- Comparaison entre pays: nécessite des indices de prix pour comparaison internationale
  - Les prix PPA (Parité de Pouvoir d'Achat) (*purchasing power parity*)
- Moyenne vs. répartition



# Une alternative? Indicateur de Développement Humain (IDH)

- IDH créé en 1990 par le PNUD.
- 3 dimensions:
  - Santé = espérance de vie à la naissance
  - Education = nombre d'années de scolarisation pour les adultes âgés de 25 ans; durée attendue de scolarisation pour les enfants en âge d'entrer à l'école
  - Niveau de vie = le RNB par habitant, en PPA
- Problème: impose une vision normative des arbitrages entre les trois dimensions

# The World by income - 2017



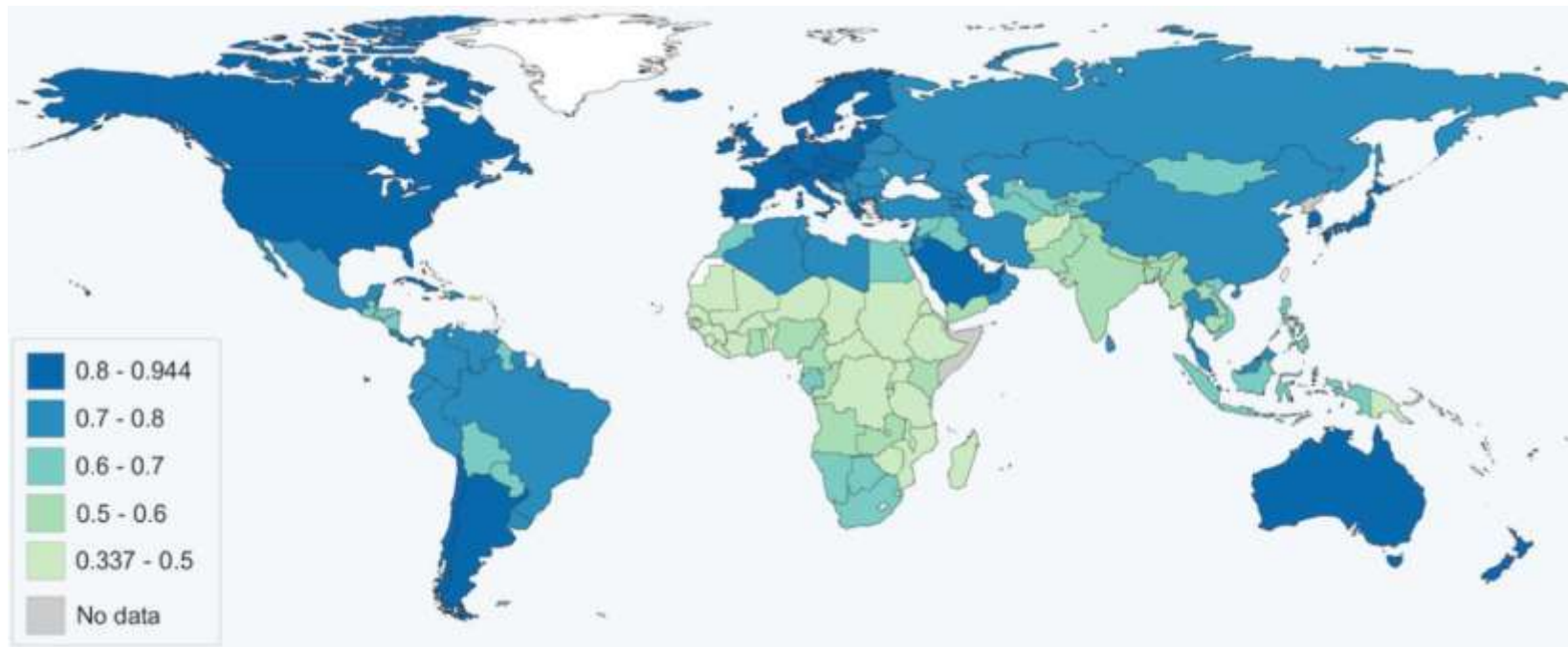
Year 2017

Afficher l'historique

## Income Group

- Low income (L)
- Lower middle income (LM)
- Upper middle income (UM)
- High income (H)
- NA

# IDH 2013 (source: PNUD)



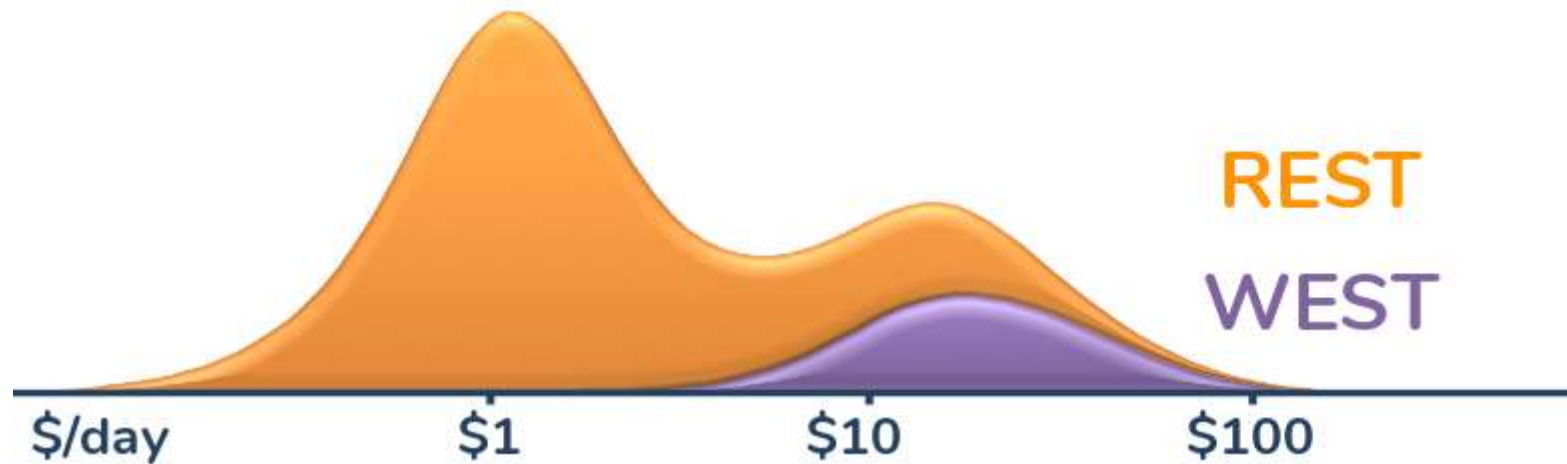
## remarques

- Diminution de la pauvreté partout
  - Mais la pauvreté s' 'africanise'
- Forte corrélation entre classification IDH et RNB/hab
- En terme d'individus: la majorité des pauvres vit dans des pays à revenu intermédiaires
  - « high poverty middle income countries » → nouveaux défis

# Moyenne pays vs. distribution mondiale de la population

Number of people by income

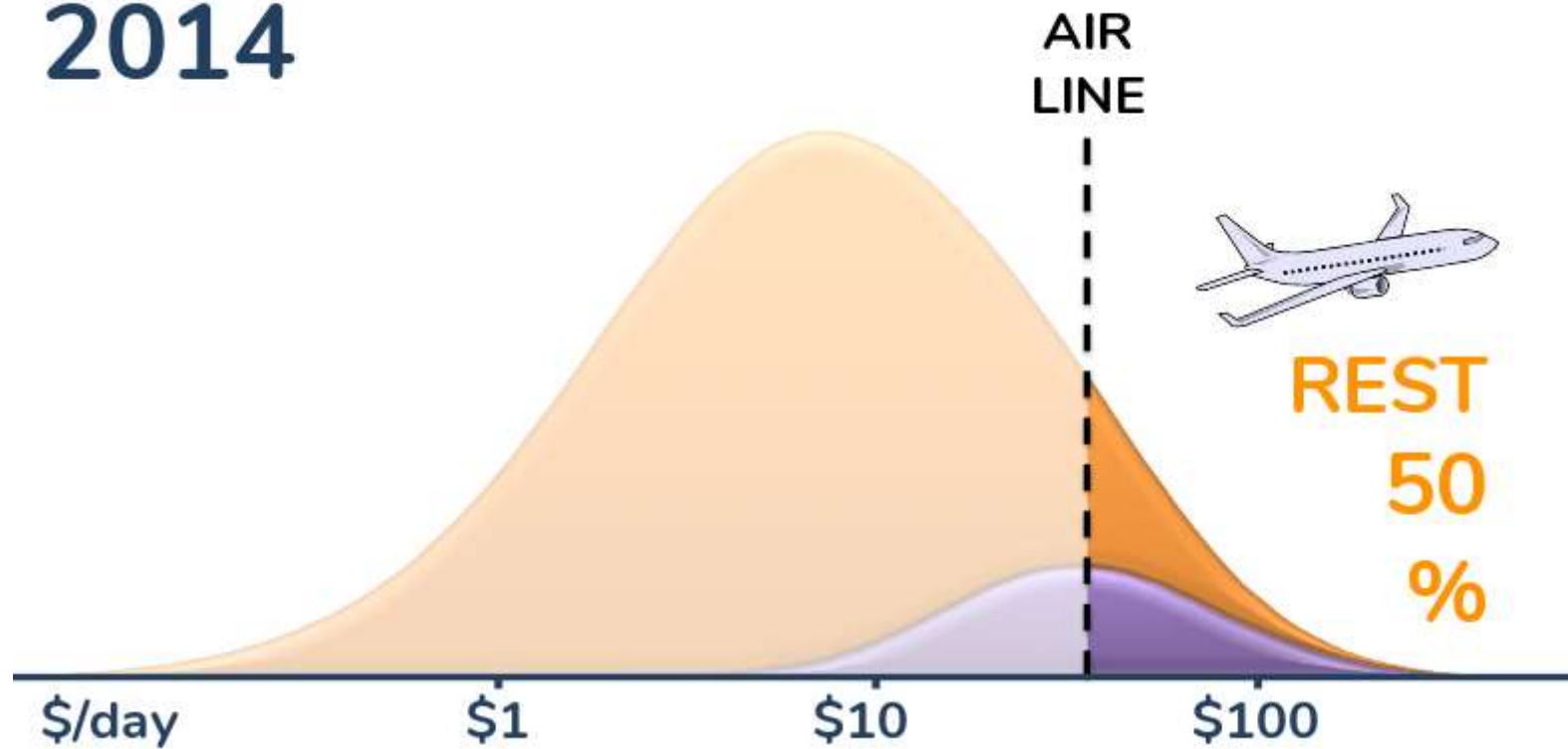
**1975**



Source: [gapminder.org](http://gapminder.org)

Number of people by income

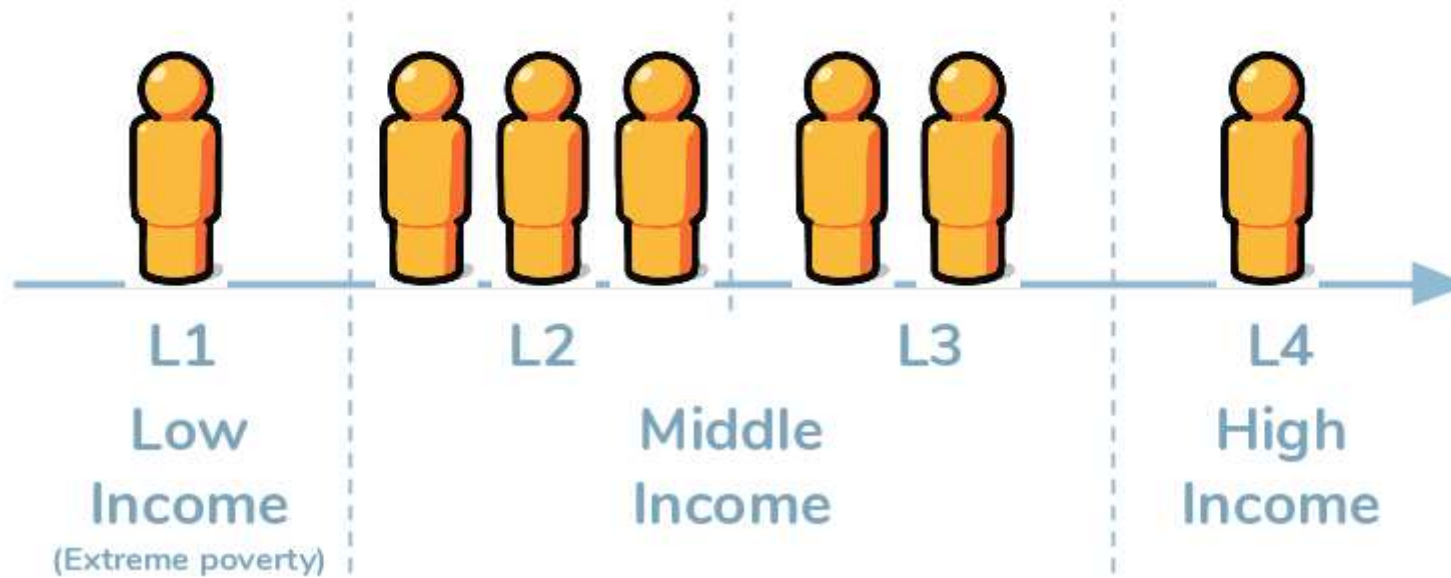
2014



Source: gapminder.org

# En résumé...

WORLD POPULATION (billion)  
by four income levels



Source: [gapminder.org](http://gapminder.org)