



# Systemes alimentaires durables : enjeux pour la recherche

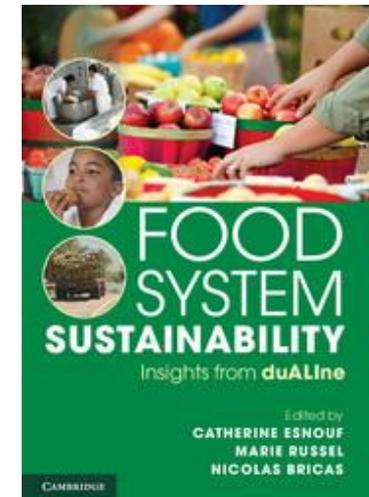
Nicolas Bricas  
Cirad, UMR Moisa  
Chaire Unesco Alimentations du Monde  
Montpellier, France

Séminaire « Les enjeux de l'alimentation contemporaine »  
12 octobre 2016  
Montpellier

# DuAline

- DuAline = Durabilité de l'alimentation face aux nouveaux enjeux
- Une “réflexion stratégique” pilotée par l'Inra et le Cirad pour identifier des questions de recherche
- Centrée sur l'aval de la filière
- 20 mois de travail. 125 experts mobilisés
- Ouvrage en ligne en français :

<http://www.cirad.fr/publications-ressources/edition/etudes-et-documents/dualine>

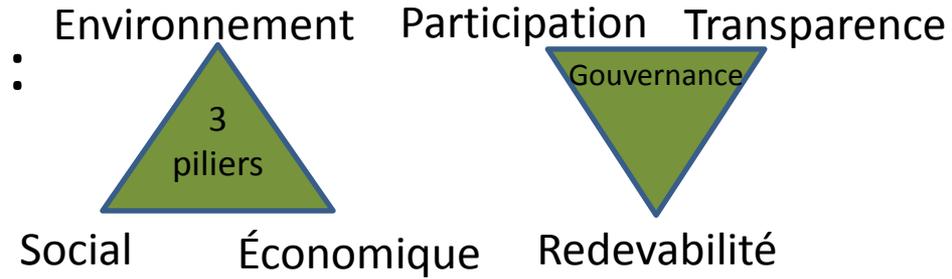


# 1+4 = Cinq points

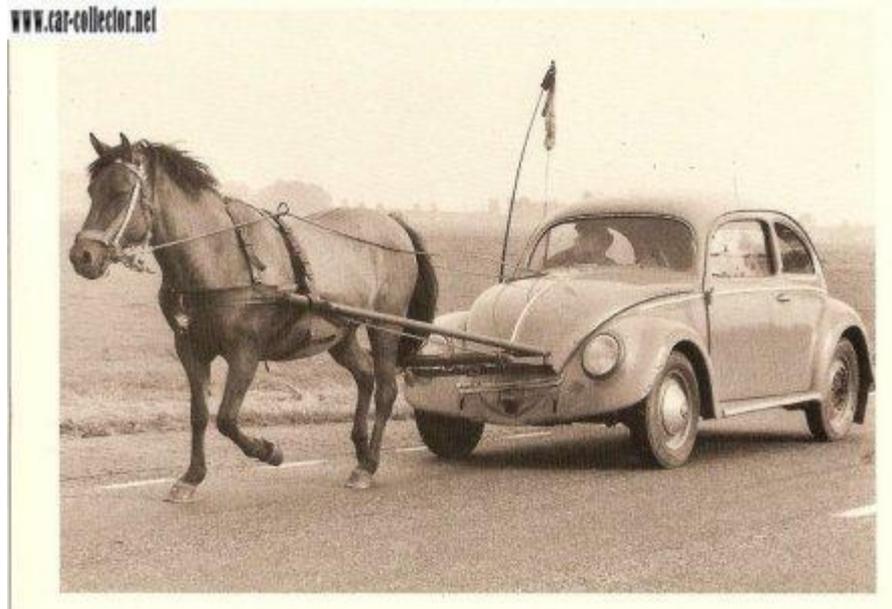
1. La non durabilité du système alimentaire industrialisé
2. Convergence ou hétérogénéité ?
3. L'aval des filières et le domestique
4. Optimiser ou combiner ?
5. La ville, nouvel acteur des politiques alimentaires

# Durable

- Pas de consensus :
  - + santé ?
  - + culture ?
- Tend à incorporer toutes les aspirations au changements face à des risques (d'irréversibilité).
- Nouveaux territoires d'innovations en réponse aux critiques (cf. Boltanski & Chiapello).
- Tentation du traitement d'une seule des dimensions du DD.



# 1<sup>ER</sup> POINT : LA NON DURABILITÉ DU SYSTÈME ALIMENTAIRE INDUSTRIALISÉ



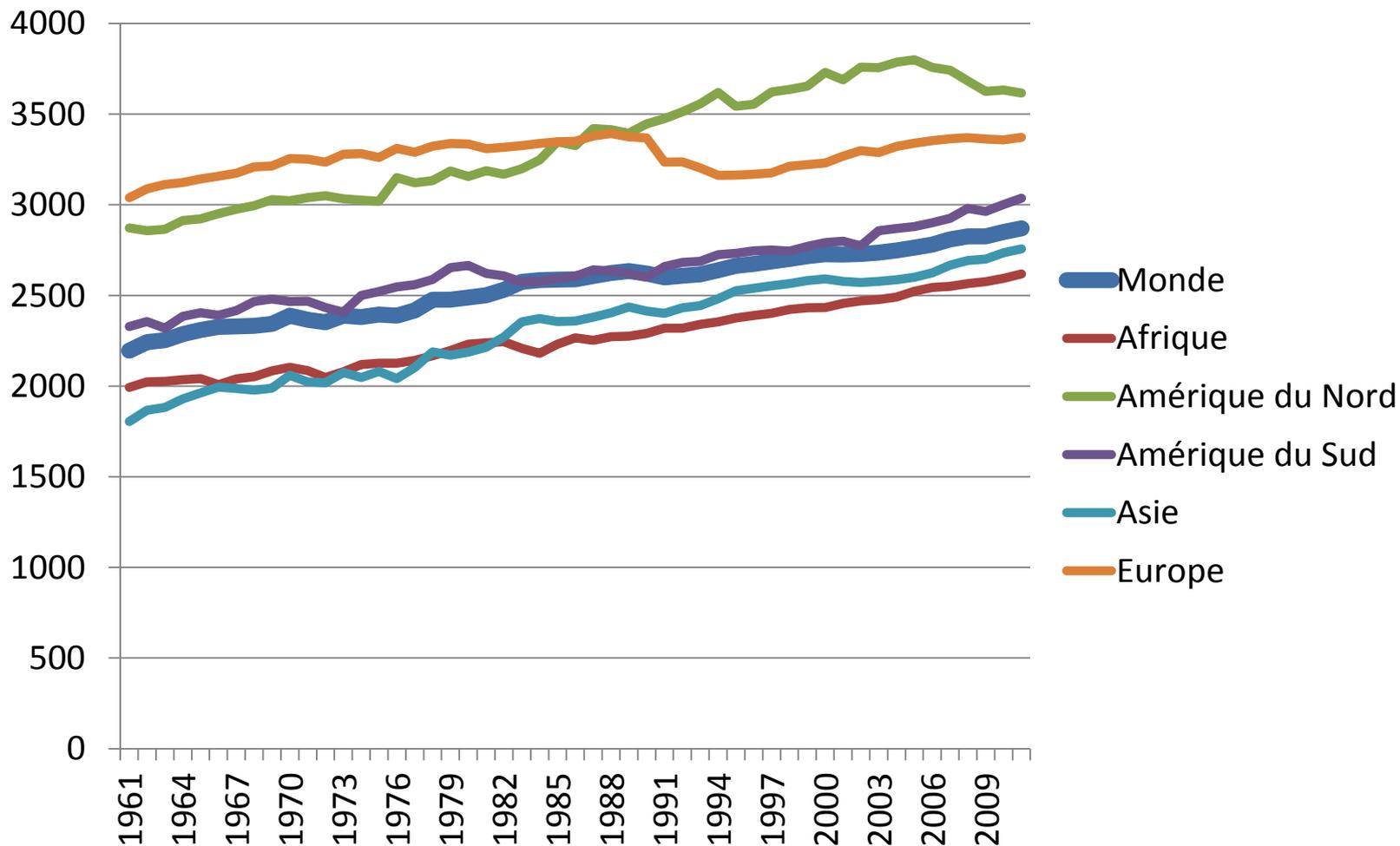
# Systeme alimentaire industriel



# Systeme alimentaire industriel

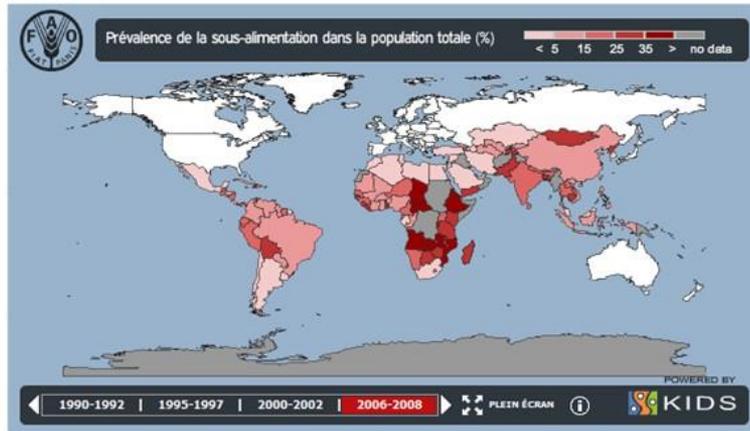
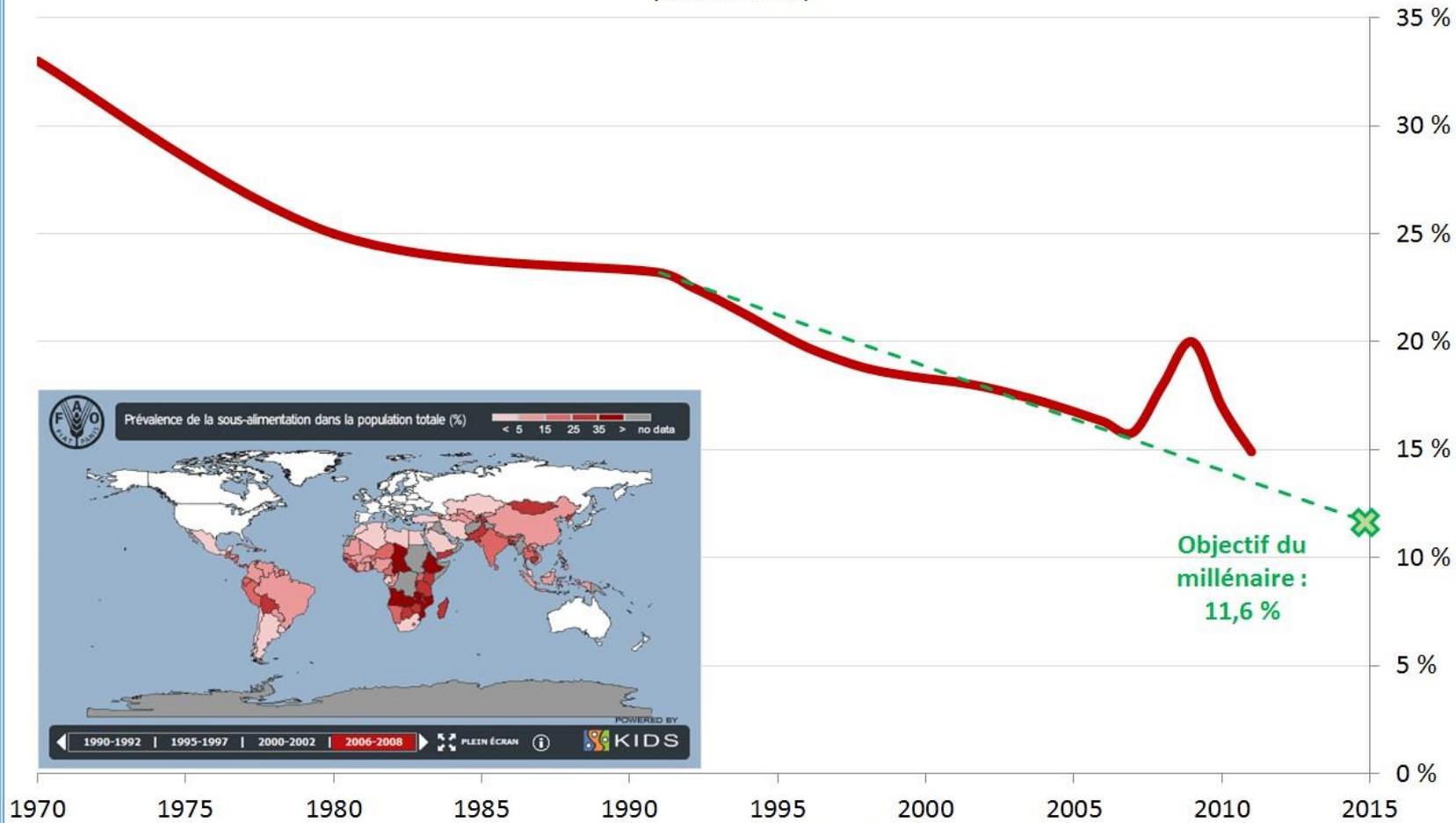
- Usage majeur de ressources non renouvelables (énergie, phosphore minier)
- Exploitation de ressources plus rapide que leur capacité de renouvellement (eau, ress. halieutique)
- Division du travail et spécialisation
- Mécanisation et automatisatisation
- Standardisation des matières premières, massification puis diversification des produits finis
- Processus d'amont en aval

# Disponibilités alimentaires totales en calories finales/pers/j



# Pourcentage de personnes sous-alimentées dans le monde, 1970-2012

(Source : FAO)



# Urbanisation



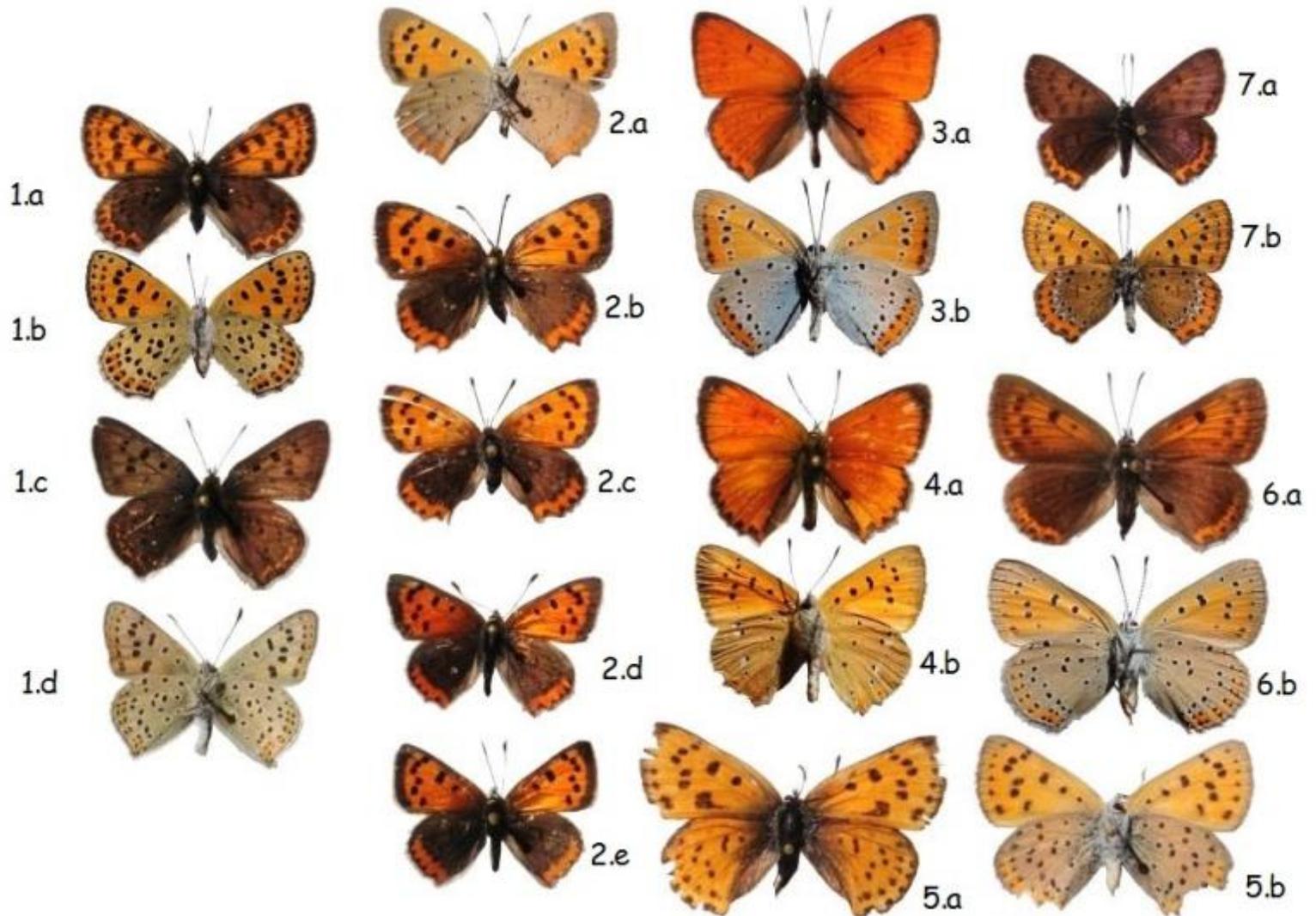
# Conséquences positives

- Forte augmentation de la production par habitant
- Réduction du coût de l'alimentation pour les consommateurs
- Amélioration de la qualité sanitaire des aliments
- Diversification alimentaire

# Epuisement des ressources



# Erosion de la biodiversité



# Pollution, saturation



# Changement climatique

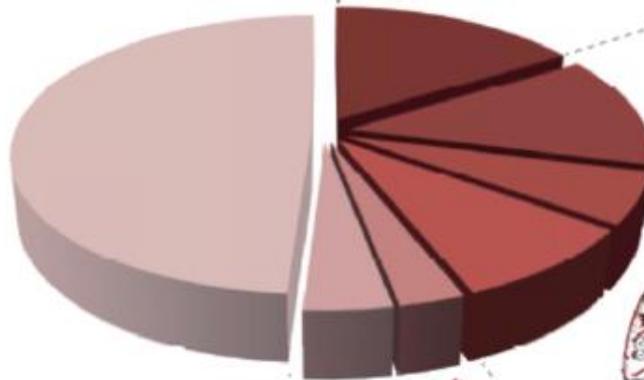


# Systeme alimentaire et changement climatique

## How the industrial food system contributes to the climate crisis

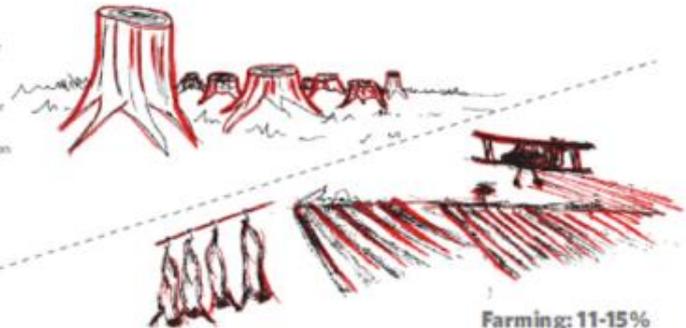
Between 44% and 57% of all GHG emissions come from the global food system

Other-non food related emissions: 43-56%



### Deforestation: 15-18%

Before the planting starts, the bulldozers do their job. Worldwide, industrial agriculture is pushing into savannas, wetlands and forests, ploughing under huge amounts of land. The FAO says the expansion of the agricultural frontier accounts for 70-90% of global deforestation, at least half of that for the production of a few agricultural commodities for export. Agriculture's contribution to deforestation thus accounts for 15-18% of global GHG emissions.



### Farming: 11-15%

It is generally acknowledged that farming itself contributes 11-15% of all greenhouse gases produced globally. Most of these emissions result from the use of industrial inputs, such as chemical fertilisers and petrol to run tractors and irrigation machinery, as well as the excess manure generated by intensive livestock keeping.

### Transport: 5-6%

The industrial food system acts like a global travel agency. Crops for animal feed may be grown in Argentina and fed to chickens in Chile that are exported to China for processing and eventually eaten in a McDonald's in the US. Much of our food, grown under industrial conditions in faraway places, travels thousands of kilometres before it reaches our plates. We can conservatively estimate that the transportation of food accounts for a quarter of global GHG emissions linked to transportation, or 5-6% of all global GHG emissions.

### Processing & Packing: 8-10%

Processing is the next, highly profitable, step in the industrial food chain. The transformation of foods into ready-made meals, snacks and beverages requires an enormous amount of energy, mostly in the form of carbon. So does the packaging and canning of these foods. Processing and packaging enables the food industry to stock the shelves of supermarkets and convenience stores with hundreds of different formats and brands, but it also generates a huge amount of greenhouse gas emissions - some 8 to 10% of the global total.

### Freezing & Retail: 2-4%

Refrigeration is the backbone of the modern supermarket and fast-food chains' and global procurement systems. Wherever the industrial food system goes, so do cold chains. Considering that cooling is responsible for 15 percent of all electricity consumption worldwide, and that leaks of chemical refrigerants are a major source of GHGs, we can safely say that the refrigeration of foods accounts for some 1-2% of all global greenhouse gas emissions. The retailing of foods accounts for another 1-2%.

### Waste: 3-4%

The industrial food system discards up to half of all the food that it produces, thrown out on the long journey from farms to traders, to food processors, and eventually to retailers and restaurants. A lot of this waste ends up in garbage heaps and landfills, producing substantial amounts of GHGs. Between 3.5-4.5% of global GHG emissions come from waste, and over 90% of these are produced by materials originating within the food system.



# La multiplicité des problèmes environnementaux

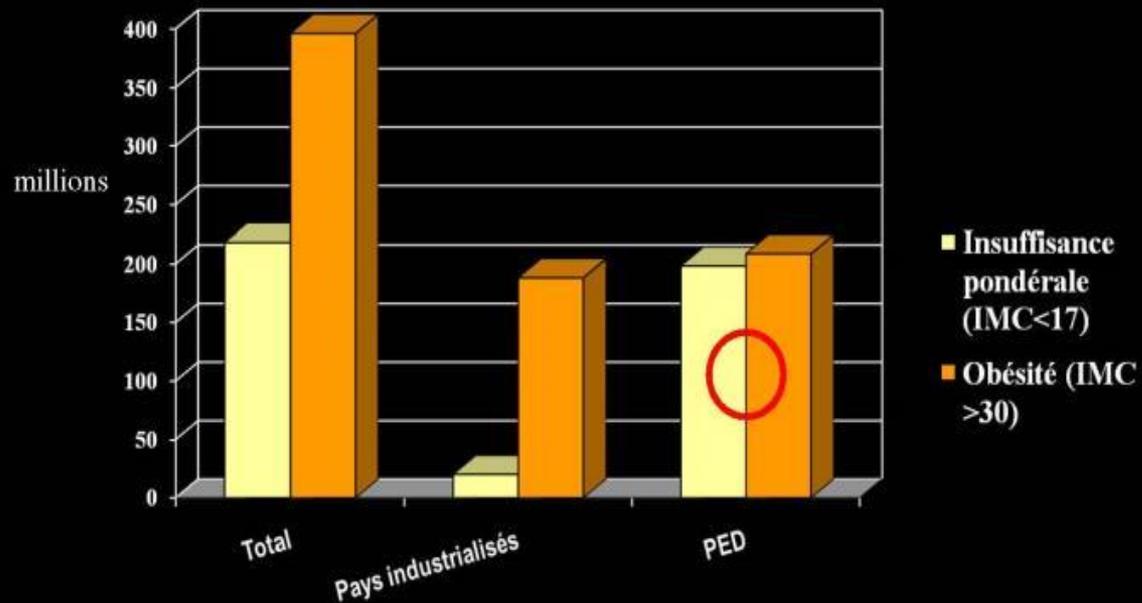
- Consommation d'énergie non renouvelable (charbon pétrole, gaz de schiste)
- Consommation d'eau (150 litres par tasse de café)
- Epuisement ressources abiotiques (minerais et terres rares)\*
- Acidification\*
- Ecotoxicité\*
- Réchauffement global\*
- Eutrophisation (algues)\*
- Toxicité humaine\*
- Destruction couche ozone (ozone stratosphérique)\*
- Formation agents photo-oxydants (« pics » d'ozone troposphérique)\*

## ➤ **La question environnementale ne se réduit pas au carbone**

- Bilan produit alimentaire et boissons en Europe = 20 à 30% de l'impact environnemental global\* des consommations (viandes = 12%, produits laitiers = 4%) (Tukker et al., 2006)

# Santé et nutrition: le double fardeau

## *Etat nutritionnel de la population adulte selon le niveau de développement*



# Inégalités



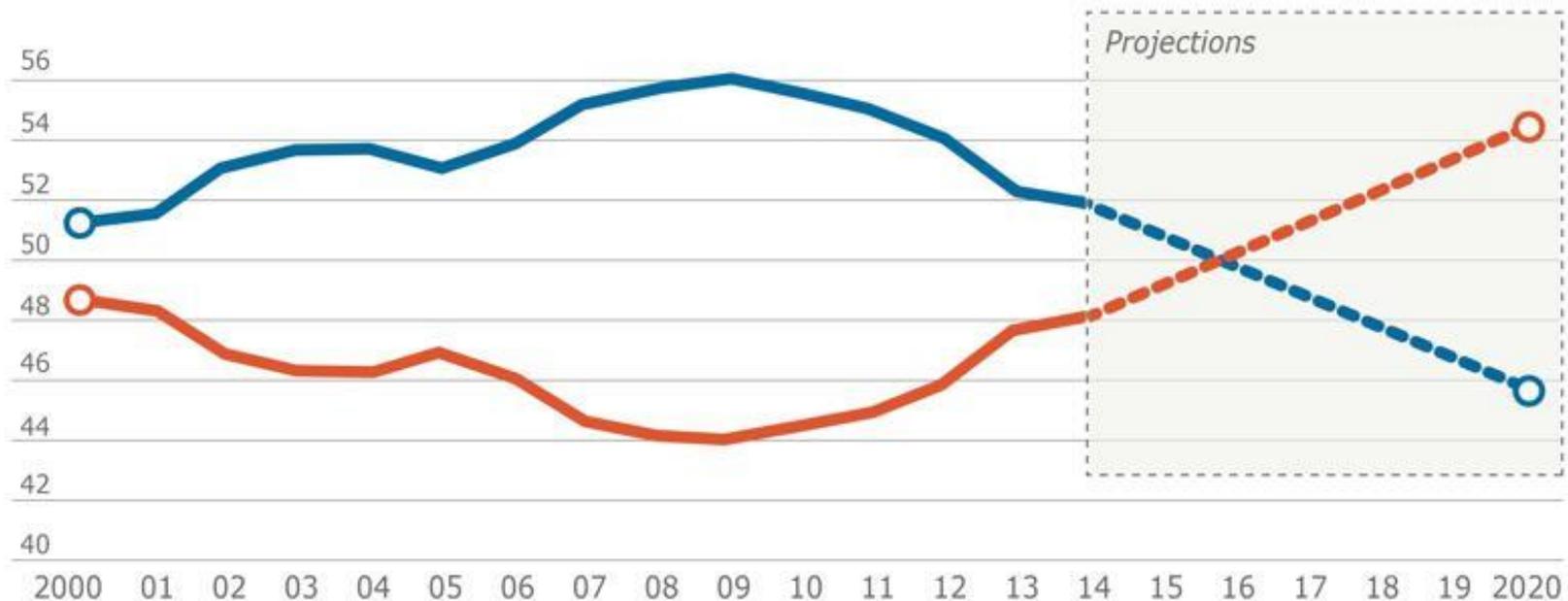
# Inégalités

En 2016, les 1 % les plus riches posséderont plus que les 99 % restants

PART DES RICHESSES MONDIALES, répartition en %

— 1 % « les plus riches »

— 99 % « restants »



Source : Oxfam

19/01/2014

Infographie **LE FIGARO**

# Exclusion



# Acculturation



# Bien être animal



# Vulnérabilité du système

- Accroissement des échanges internationaux de produits et de pathogènes
- Flux tendus et risques de rupture
- Dépendance aux marchés internationaux et risques de flambées de prix

# Un système industrialisé non durable

- Impossible généralisation du système à l'ensemble de la planète
- Irréversibilités
- Échappe au contrôle démocratique

# Distanciation géographique



# Distanciation économique



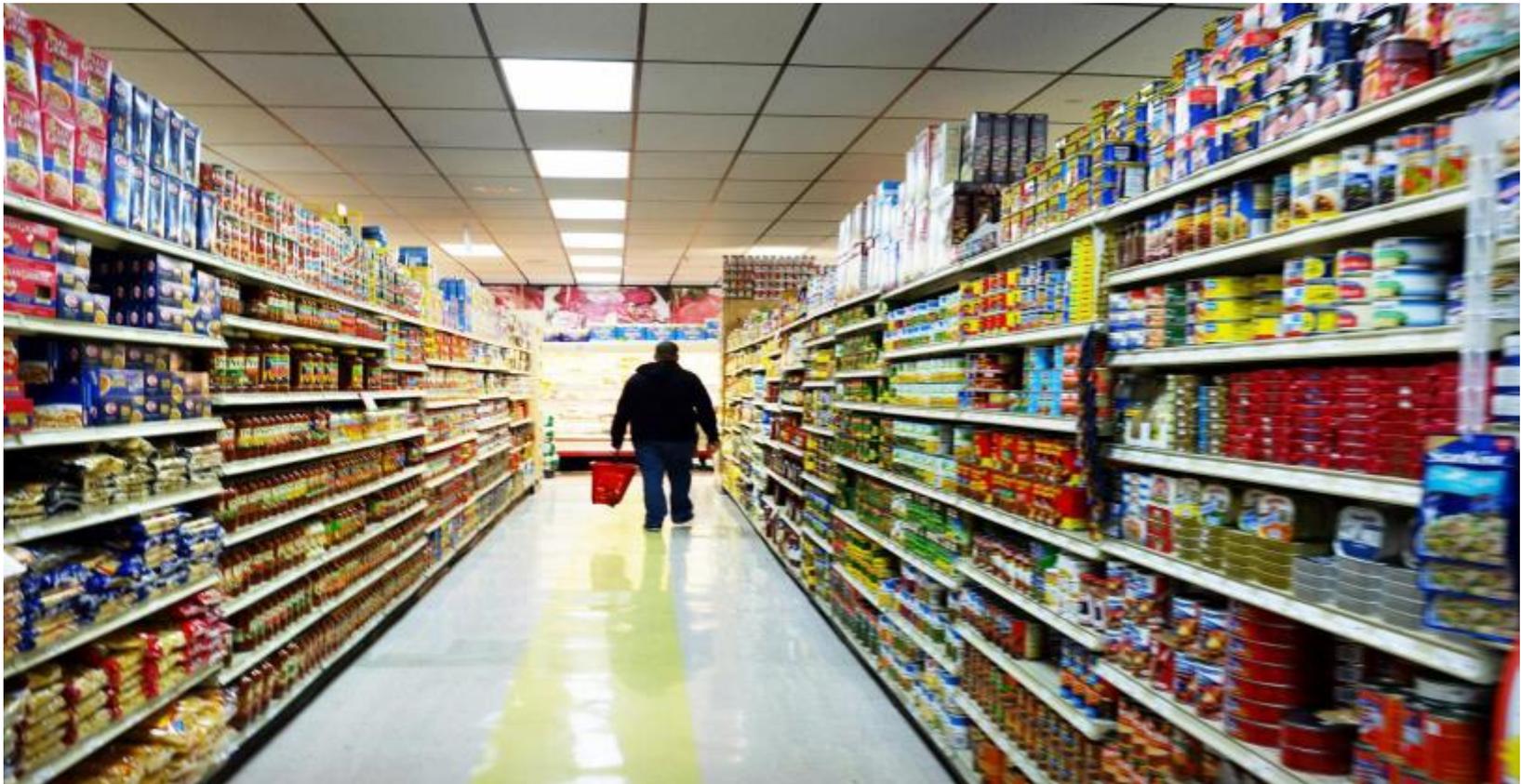
# Distanciation générationnelle



# Distanciación cognitiva



# Distanciación social



# Individualisation



# Distanciation politique



Incertitude, culpabilité, déprise,  
inquiétude, anxiété



# Systemes alimentaires

- Alimentation durable / Sustainable Diet
  - Une vision réduite à la qualité des aliments...
  - qui n'intègre pas l'organisation de leur circulation et de leur devenir après consommation
  - qui n'intègre pas la façon dont ils sont utilisés et consommés
- Système alimentaire : la façon dont les hommes organisent leur alimentation : production, échanges, consommation, gestion des déchets

# Systemes alimentaires durables

- Productions agro-écologiques sans recours aux ressources non renouvelables, sans réduction de la biodiversité et sans pollutions.
- Sécurité alimentaire et nutritionnelle permettant un accès digne pour tous à une alimentation de qualité.
- Systemes économiques créateurs d'emplois, plus inclusifs et plus équitables.
- Systemes alimentaires entretenant la cohésion sociale et le respect de la diversité et de la dynamique des cultures.
- Restauration de la confiance dans le systeme et participation des citoyens à son évolution.

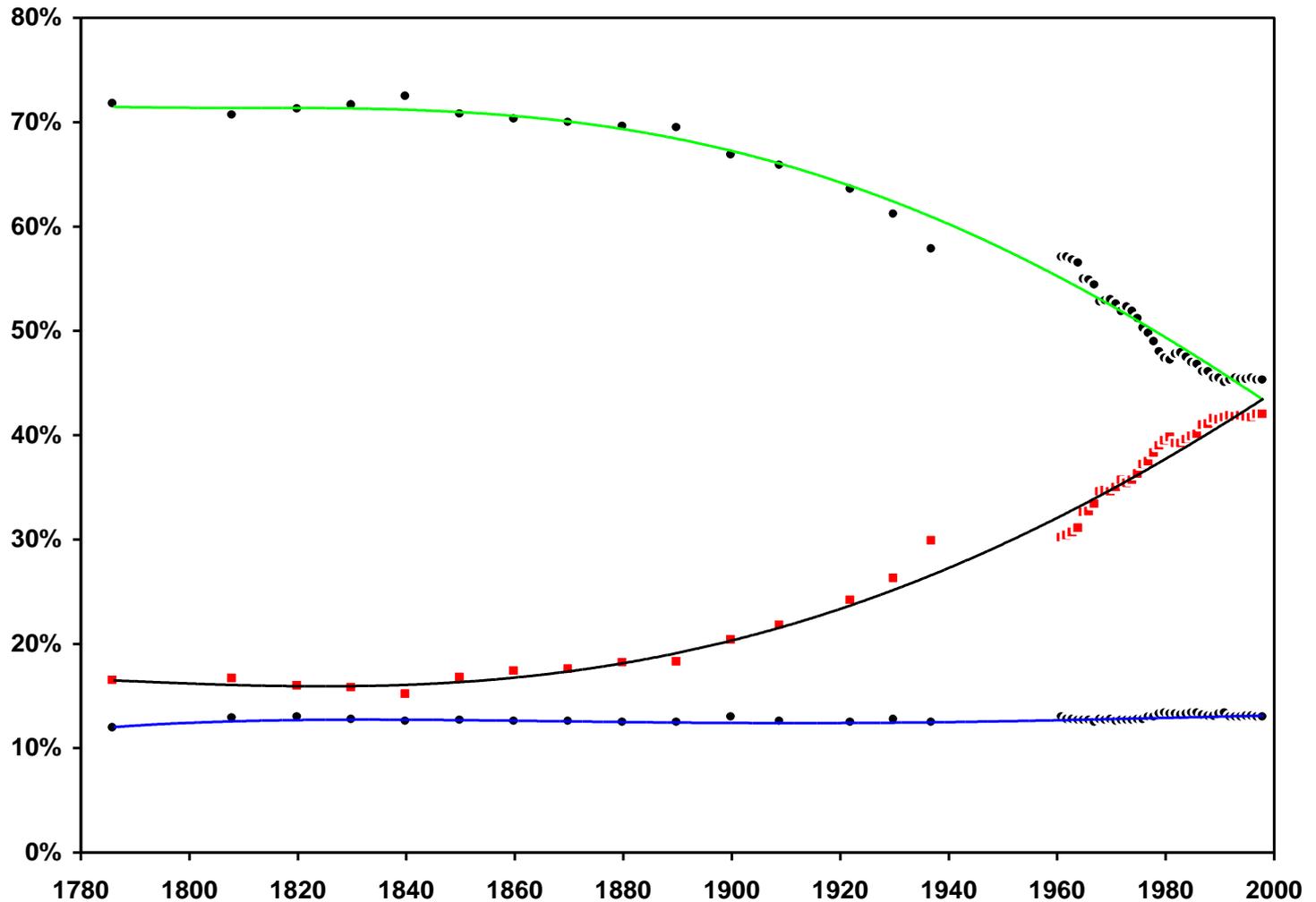
# 2<sup>ÈME</sup> POINT : CONVERGENCE OU HÉTÉROGÉNÉITÉ



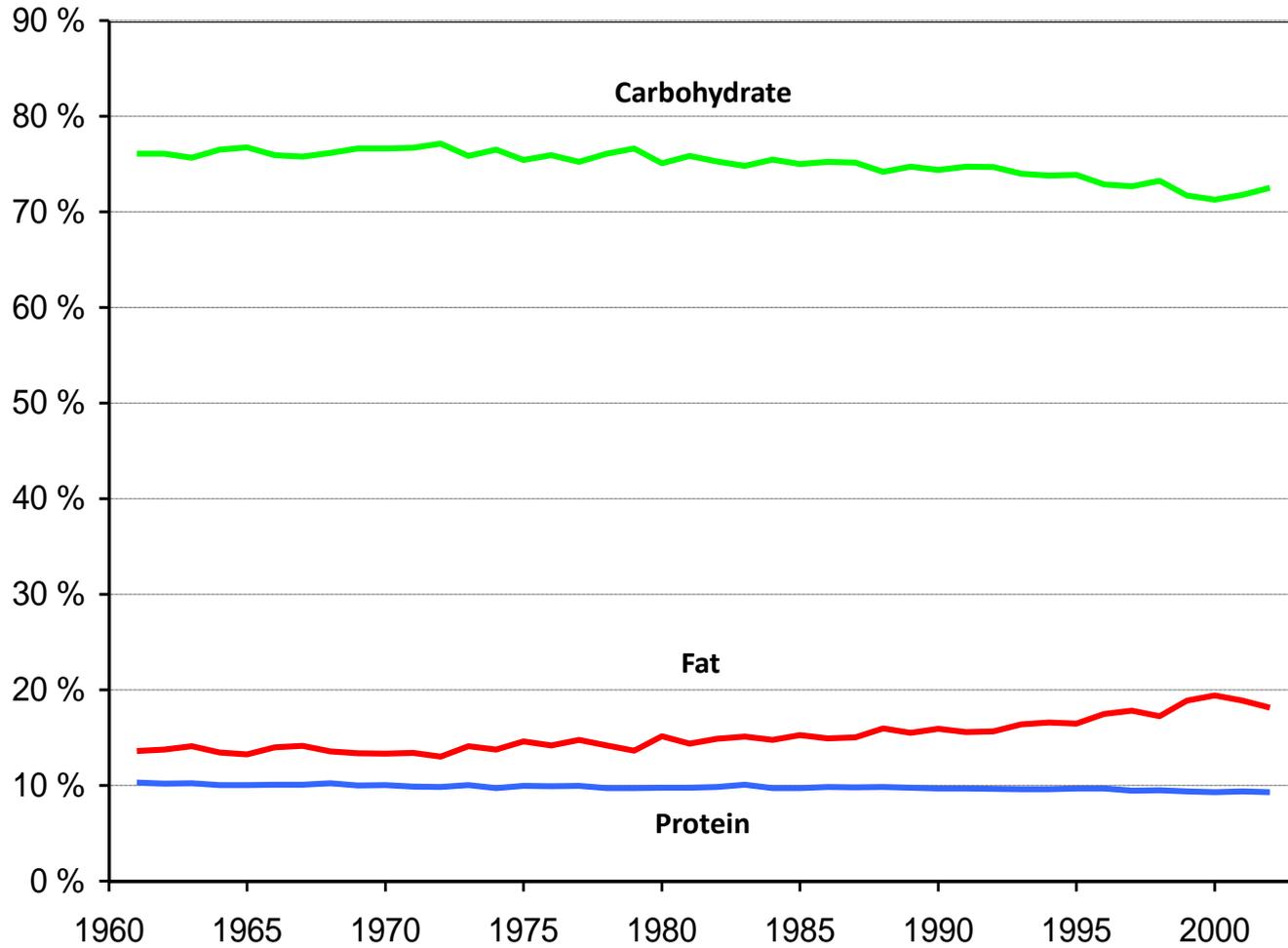
# Une insistance sur la convergence de l'alimentation mondiale

- Transition nutritionnelle (Popkin et al.)
- Uniformisation des styles alimentaires : « *MacDonaldization* » (Ritzer), « *Coca-colonisation* » (Wagnleitner), occidentalisation, westernization
- Développement des supermarchés (Reardon et al.)
- Industrialisation de la transformation agro-alimentaire
- Réduction du temps et du budget consacré à l'alimentation
- Individualisation des choix (Fischler)
- Modernisation comme aboutissement d'une évolution

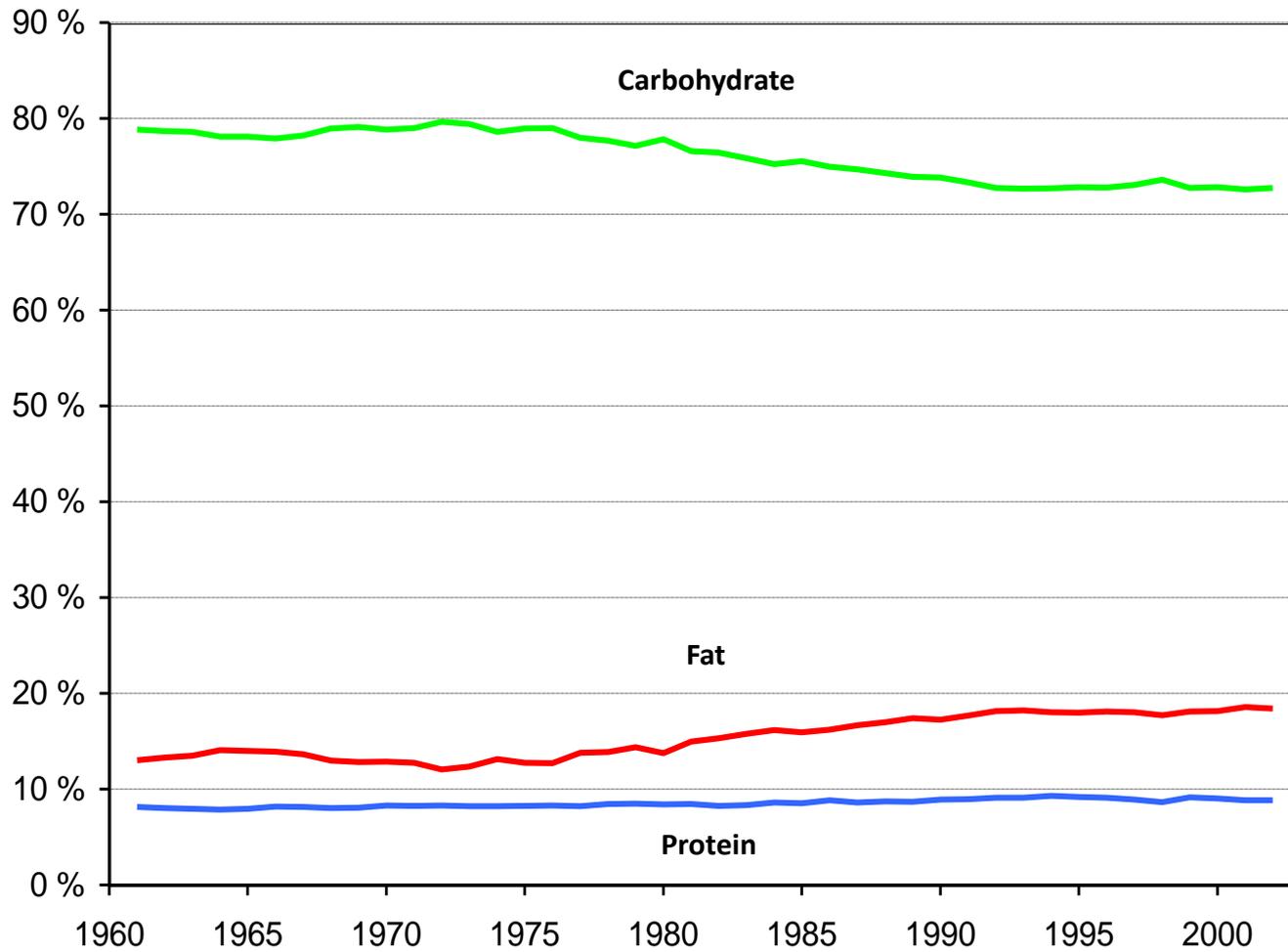
# Évolution sur le long terme de la ration calorique en France



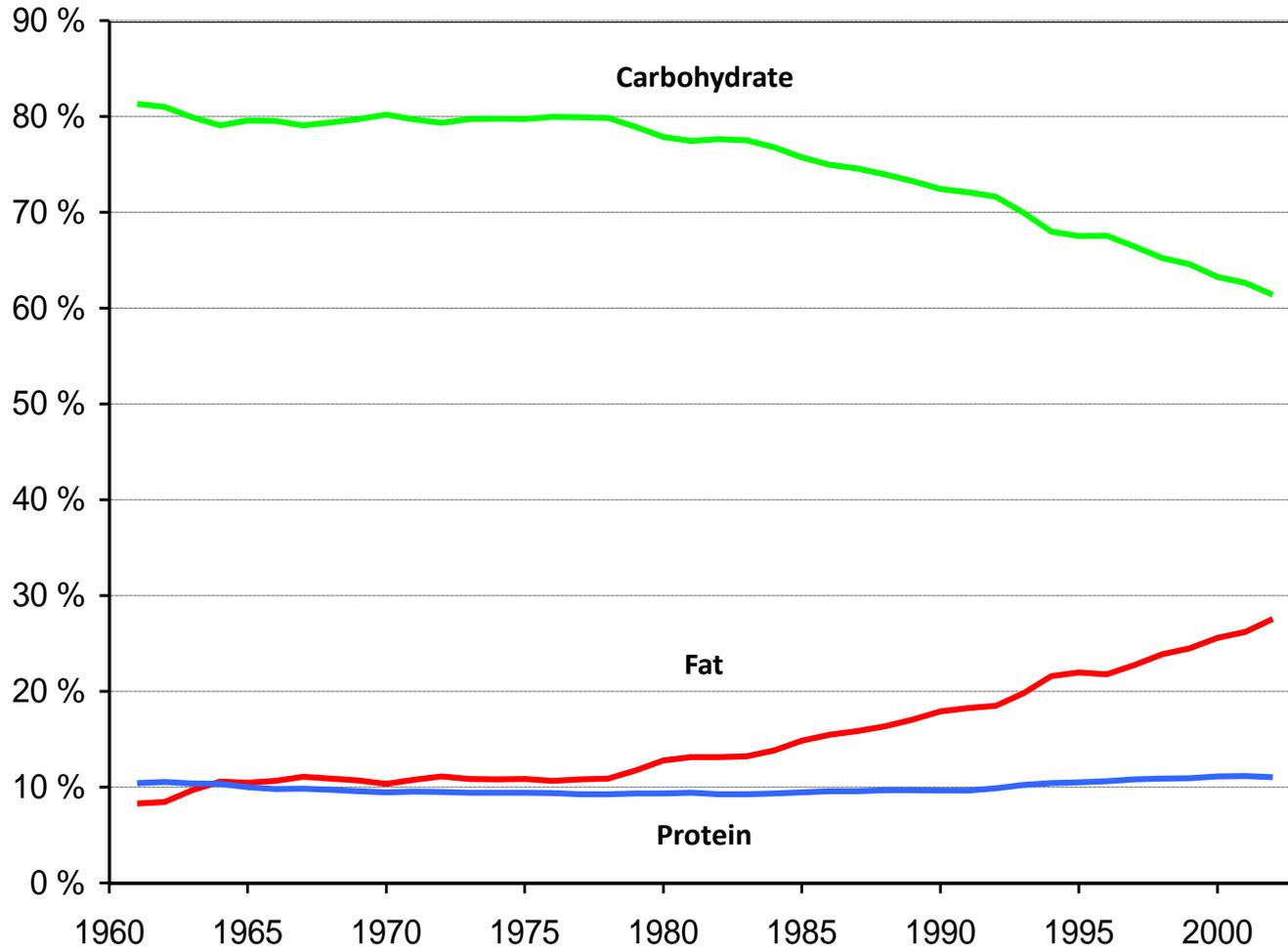
# Inde



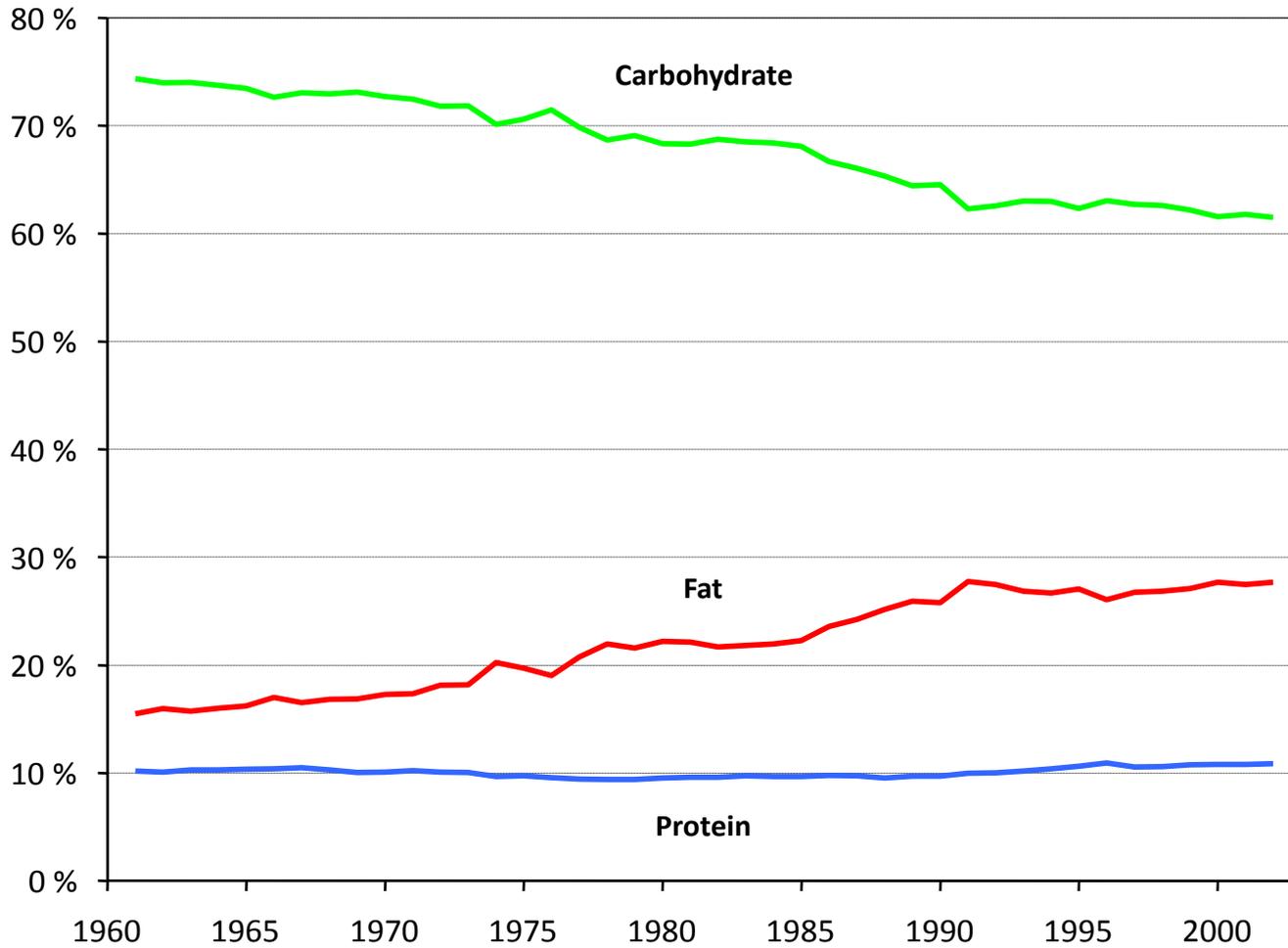
# Indonesie



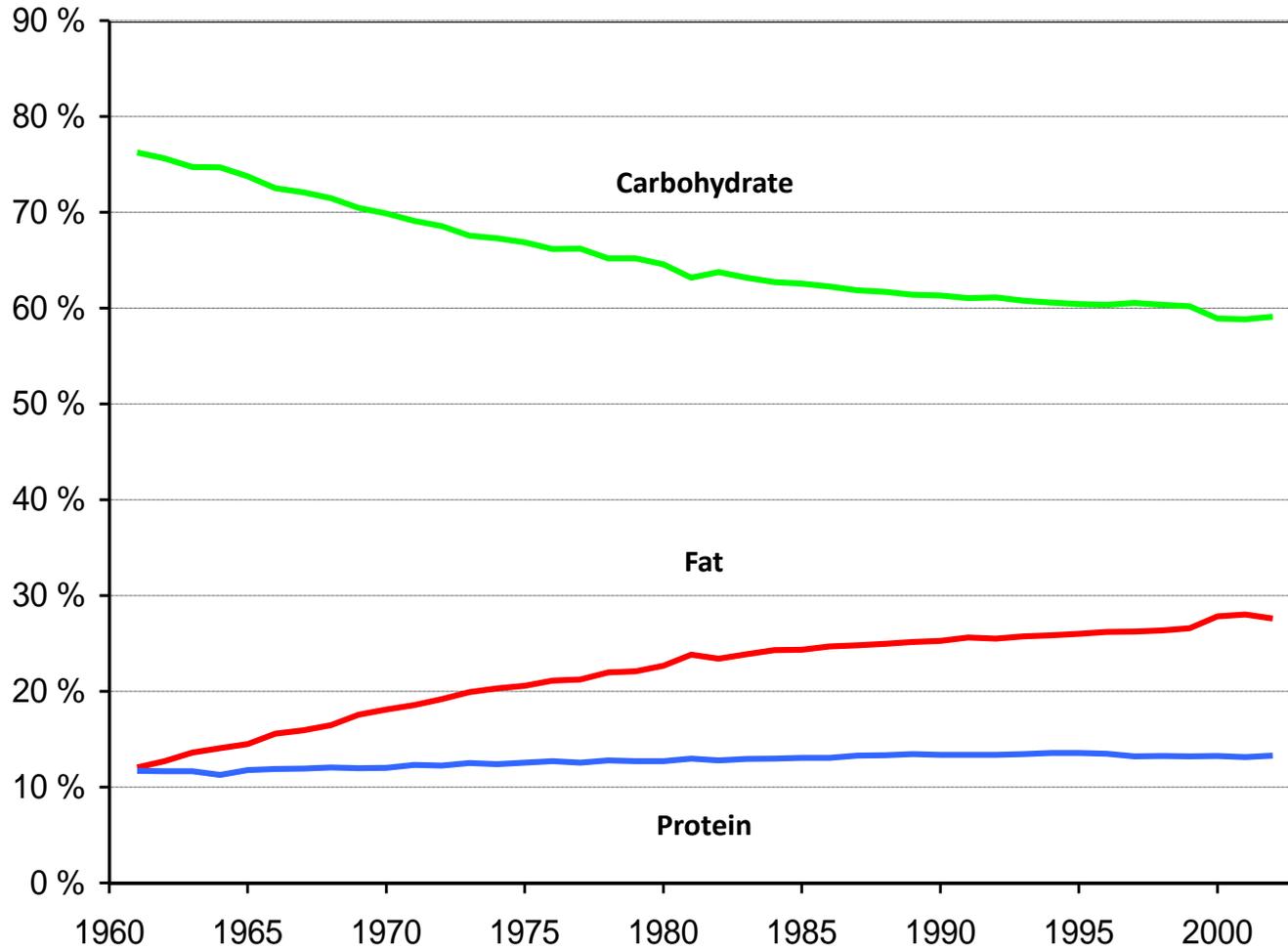
# Chine



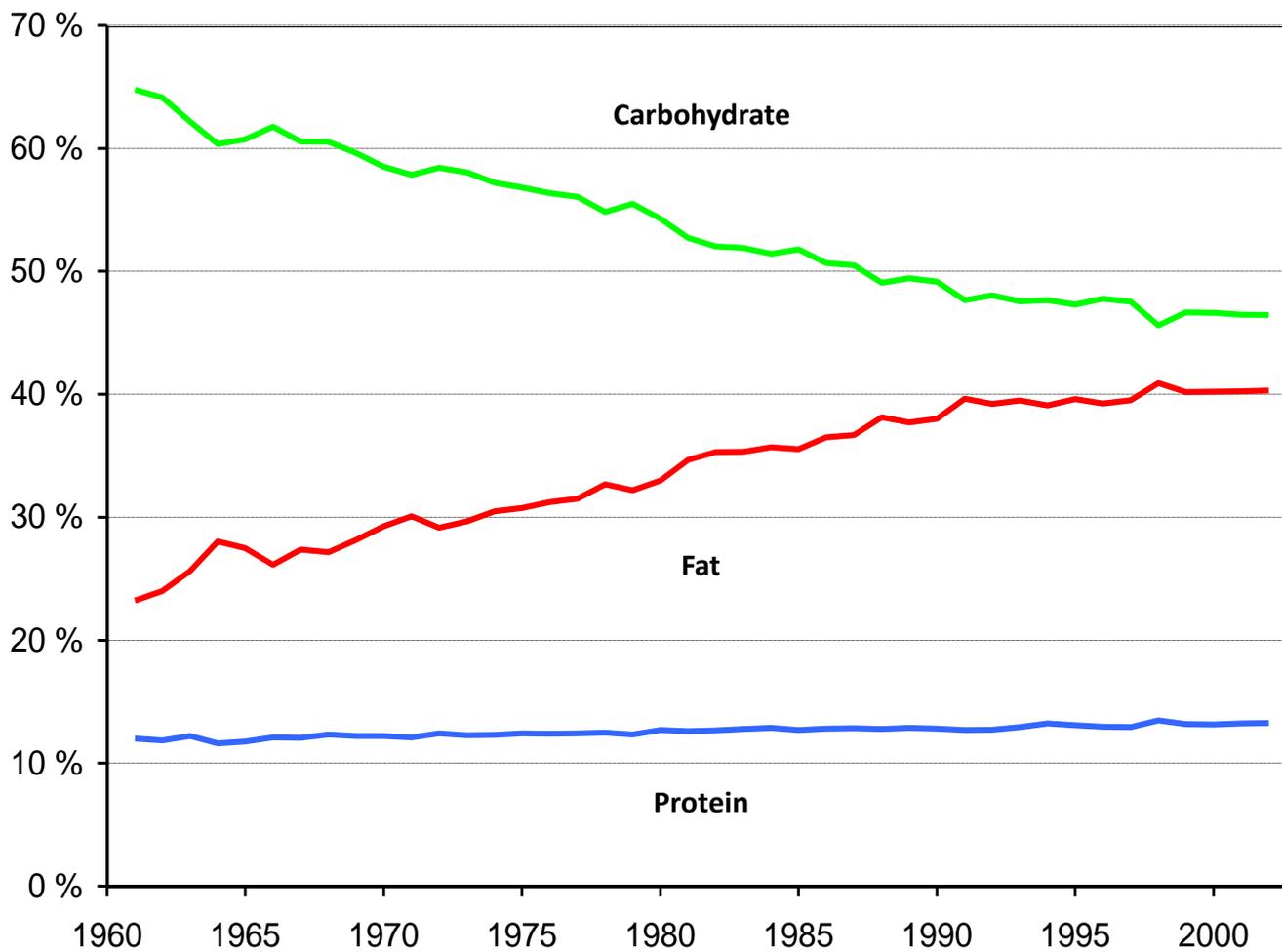
# Brésil



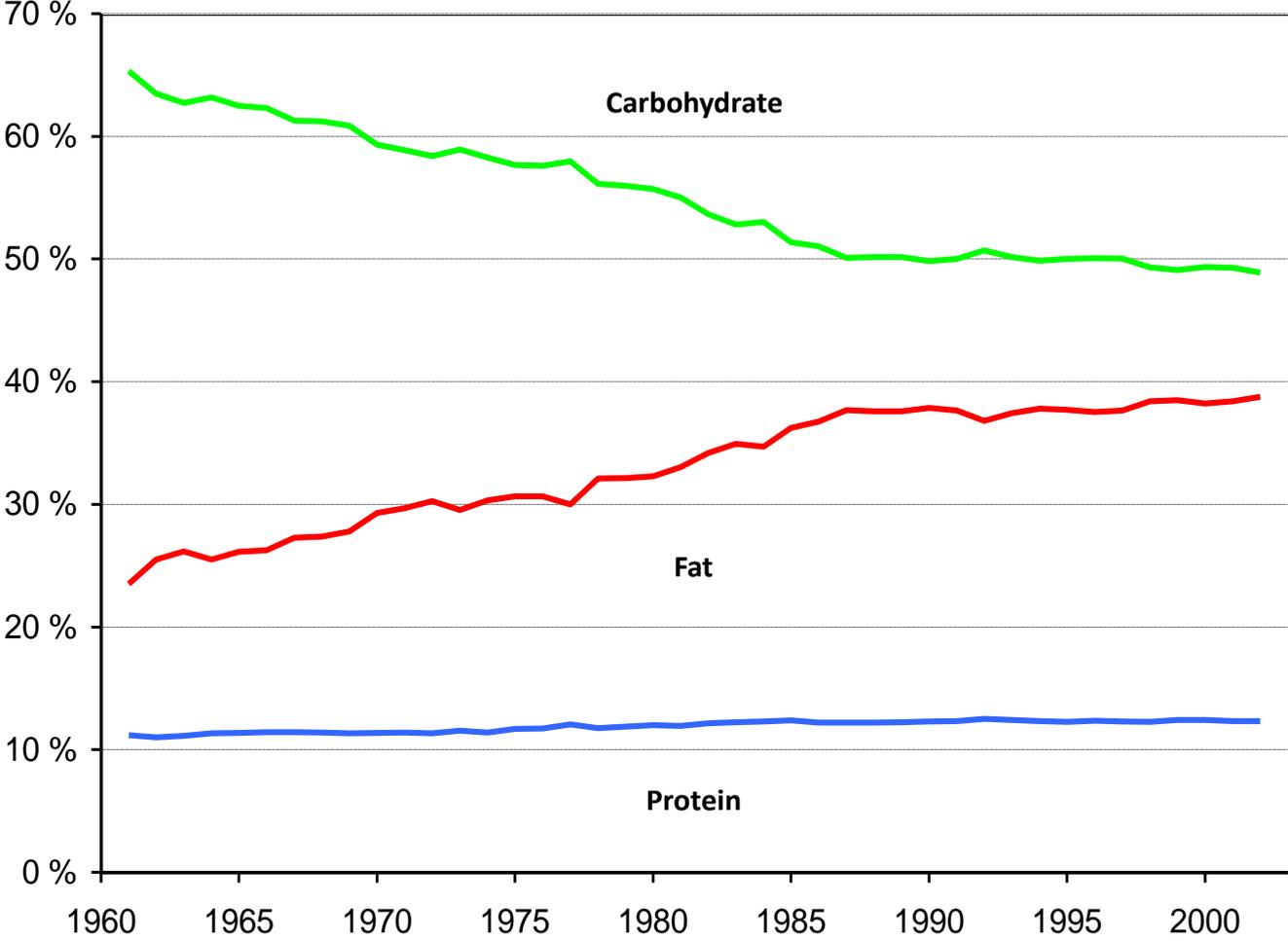
# Japon



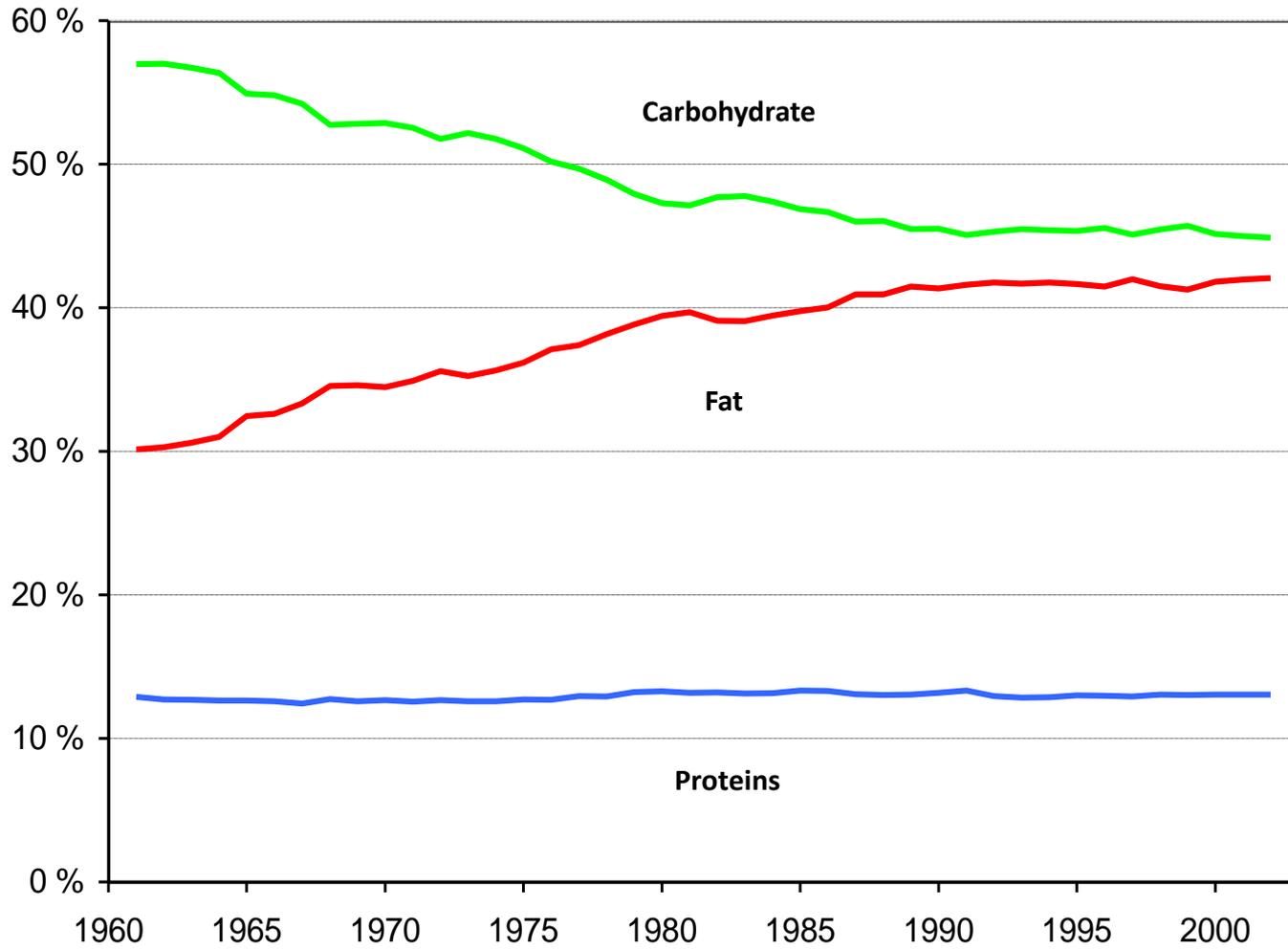
# Espagne



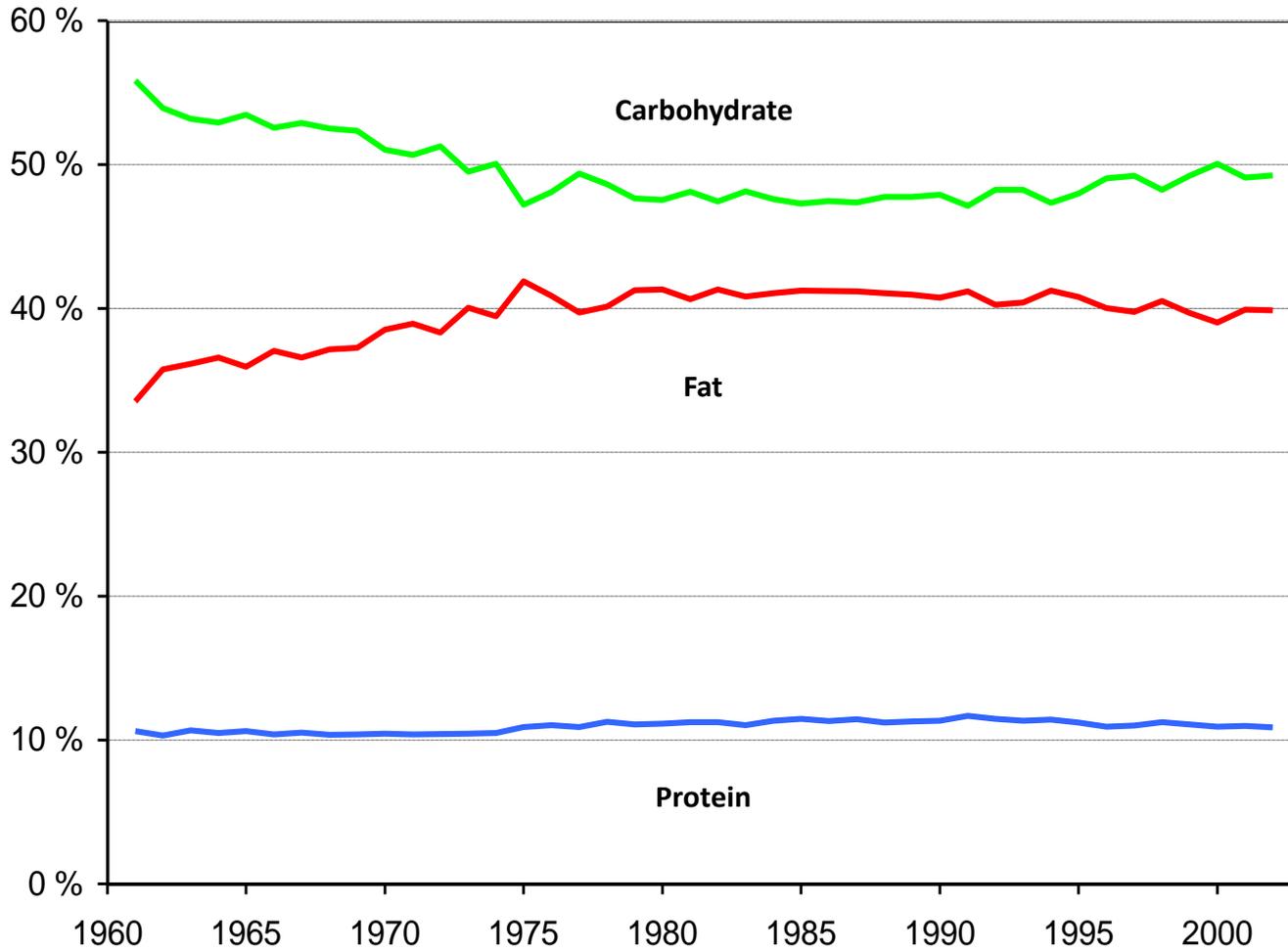
# Italie



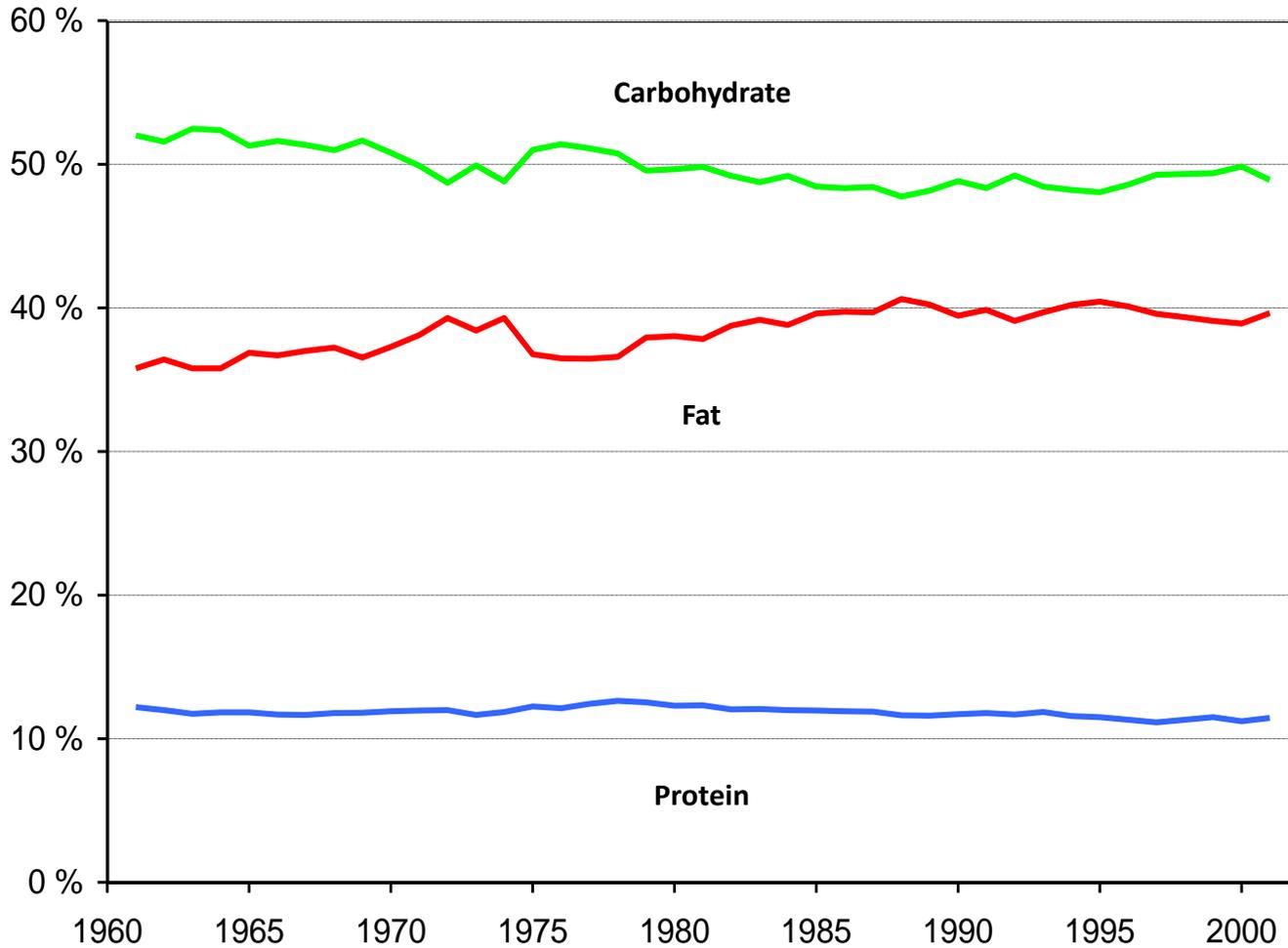
# France



# Suisse

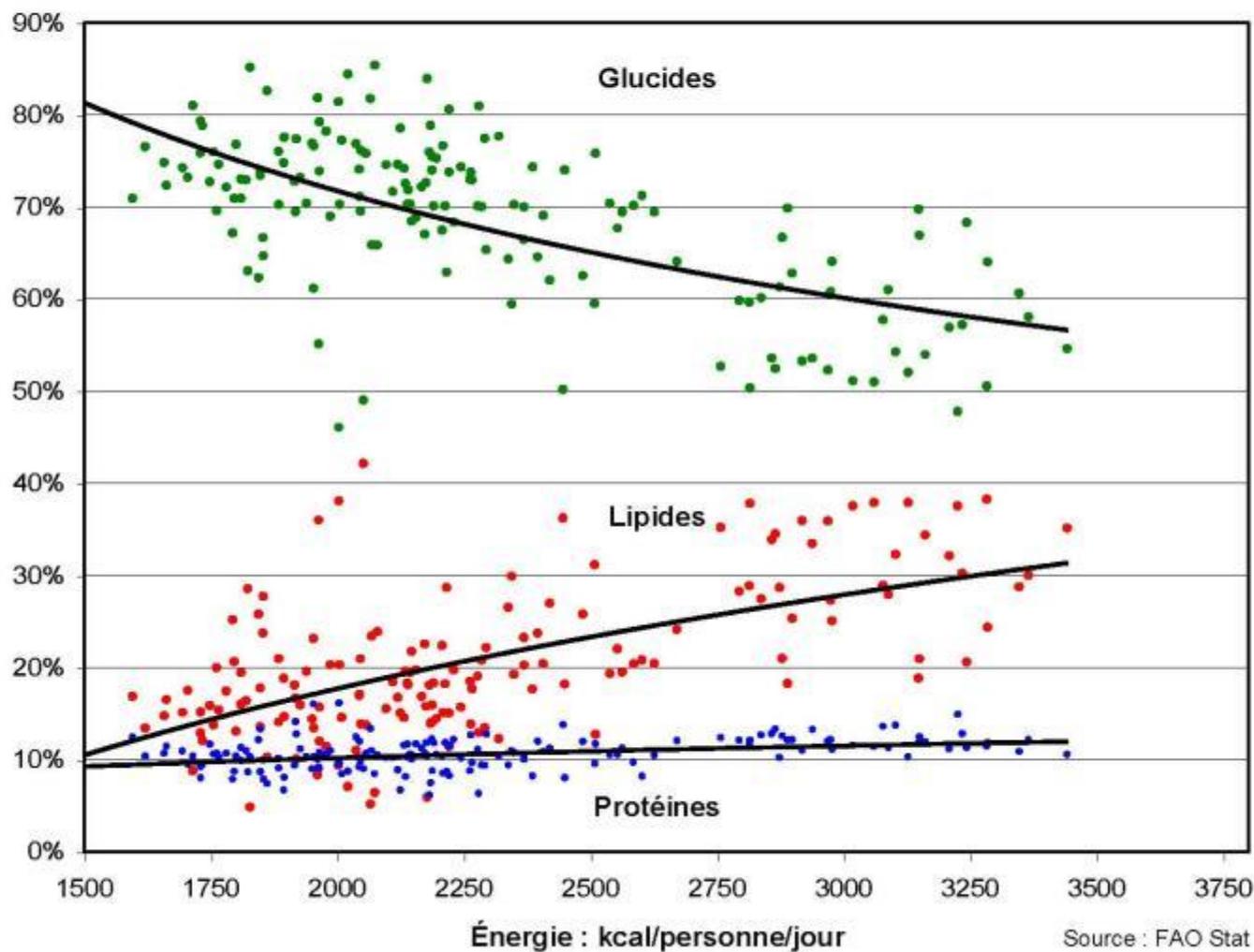


# Belgique - Luxembourg



# Convergence nutritionnelle : structure des apports énergétiques

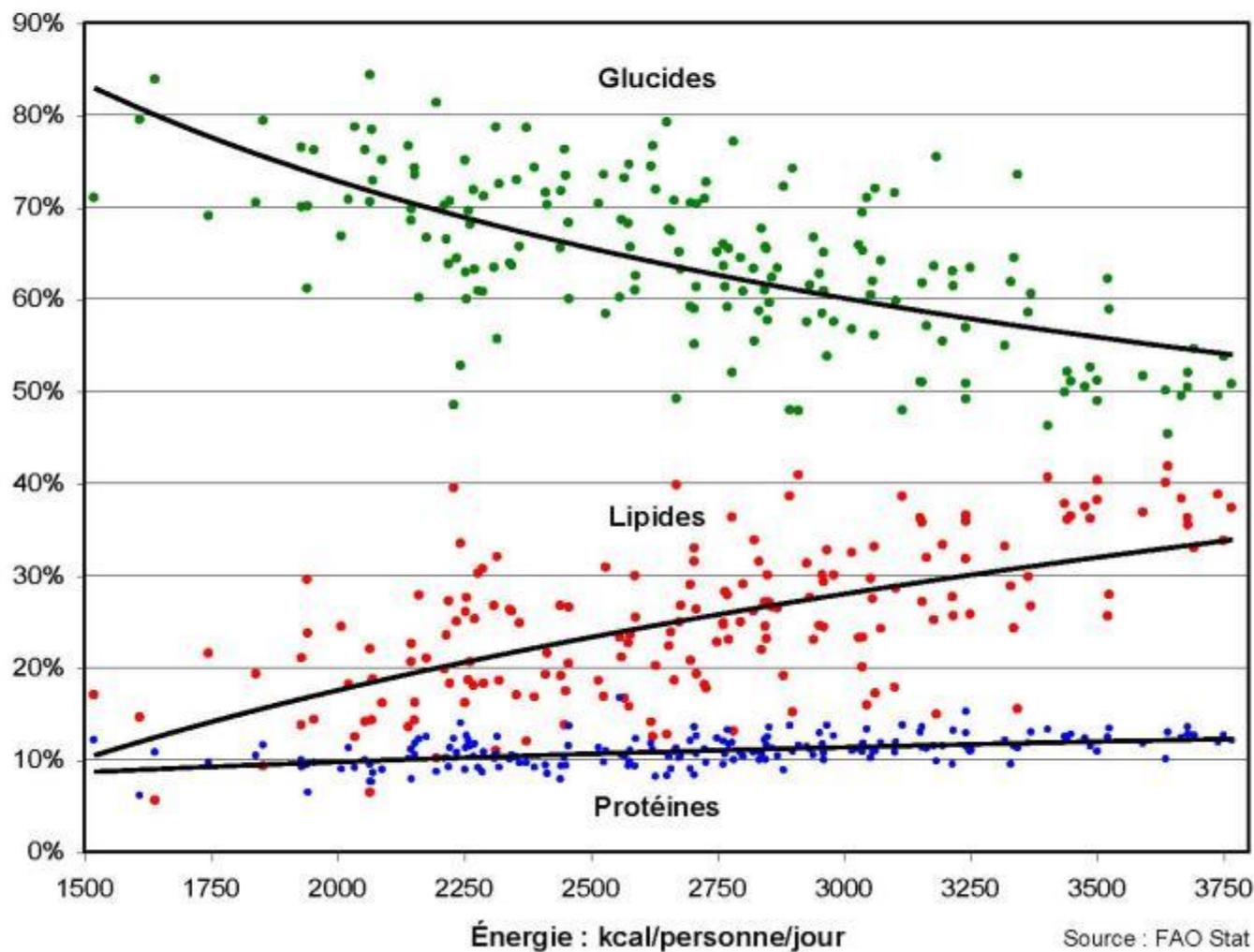
Monde moyenne 1961-1963



Source : FAO Stat

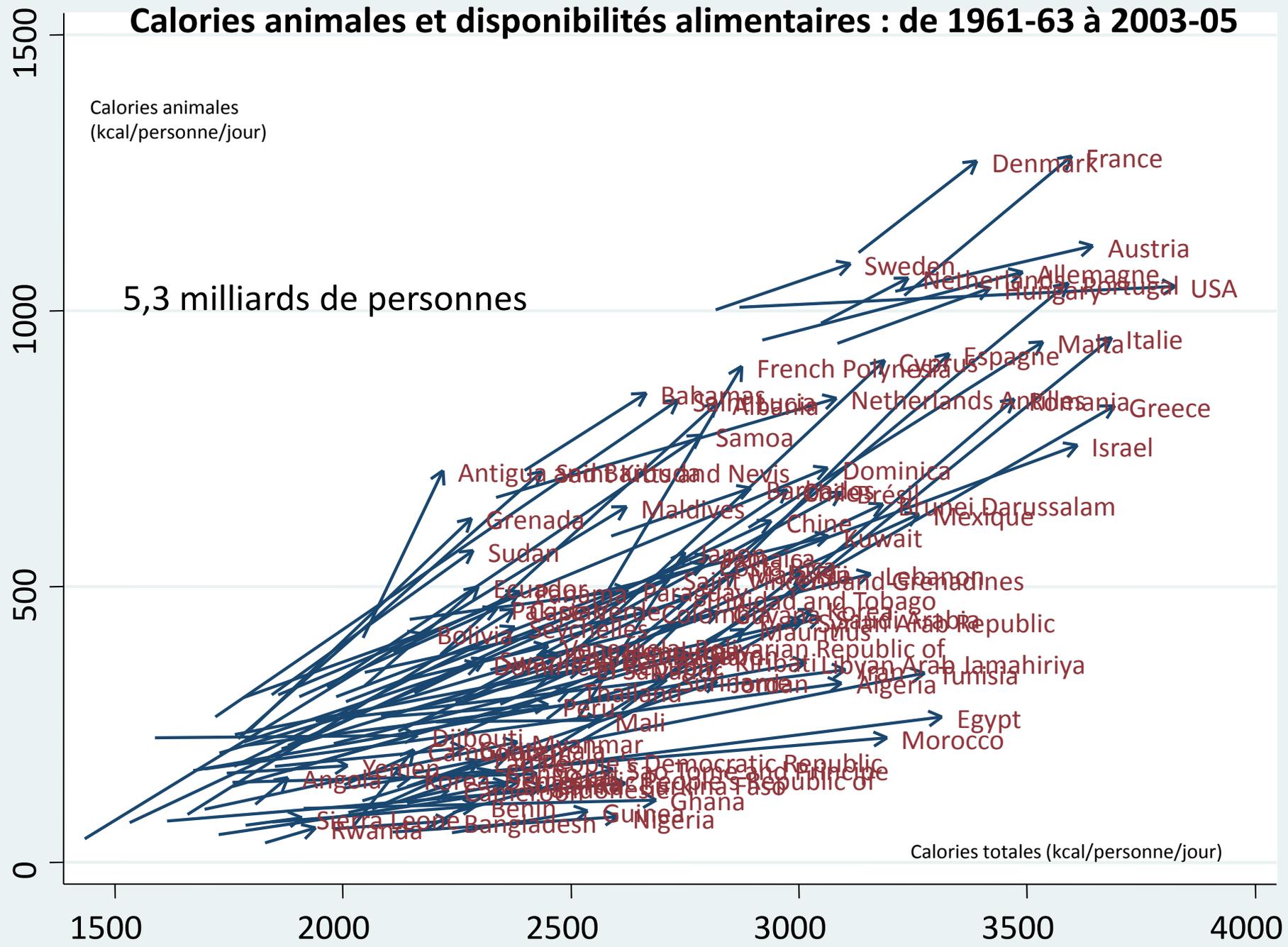
# Convergence nutritionnelle : structure des apports énergétiques

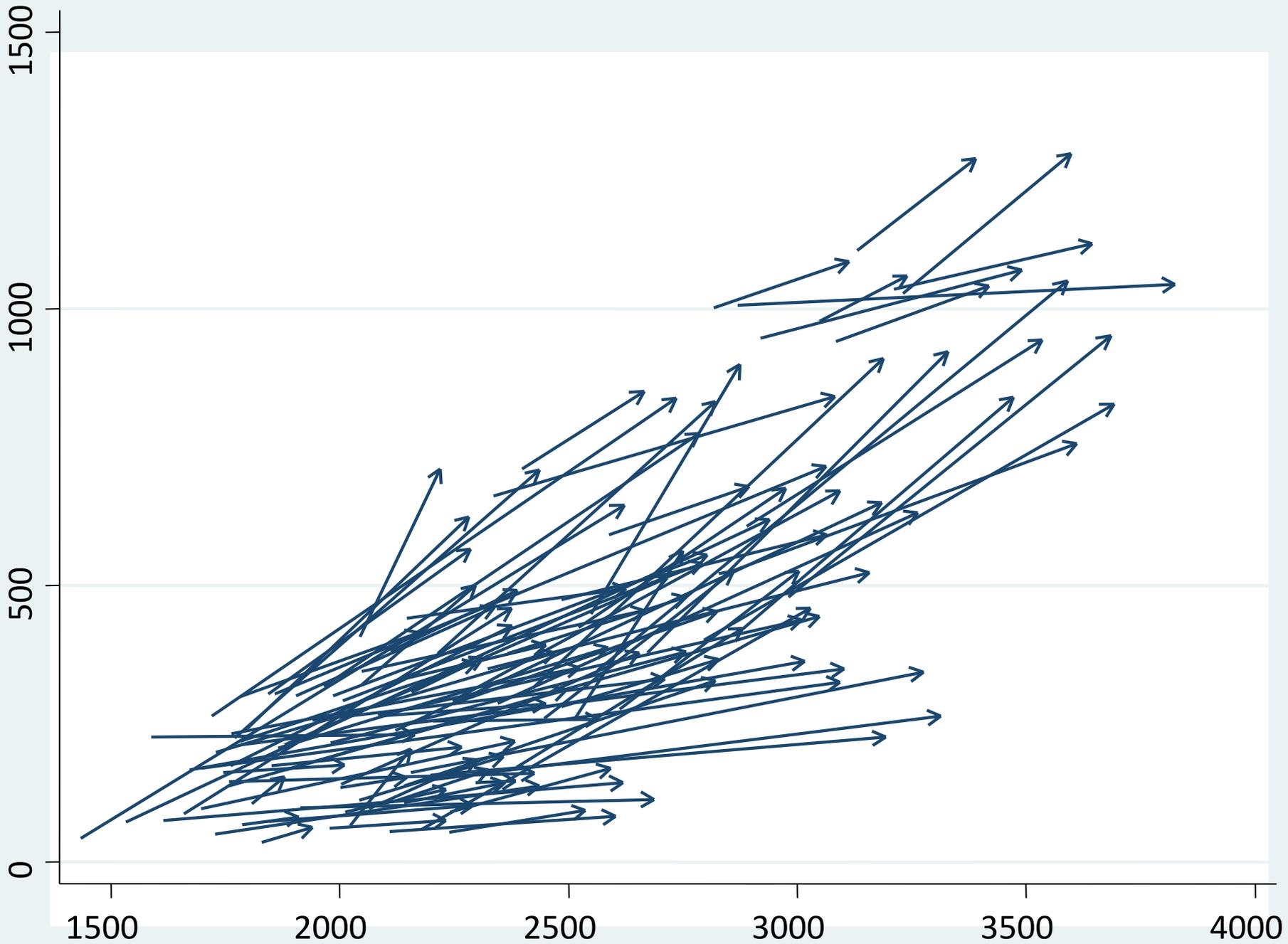
Monde moyenne 2001-2003

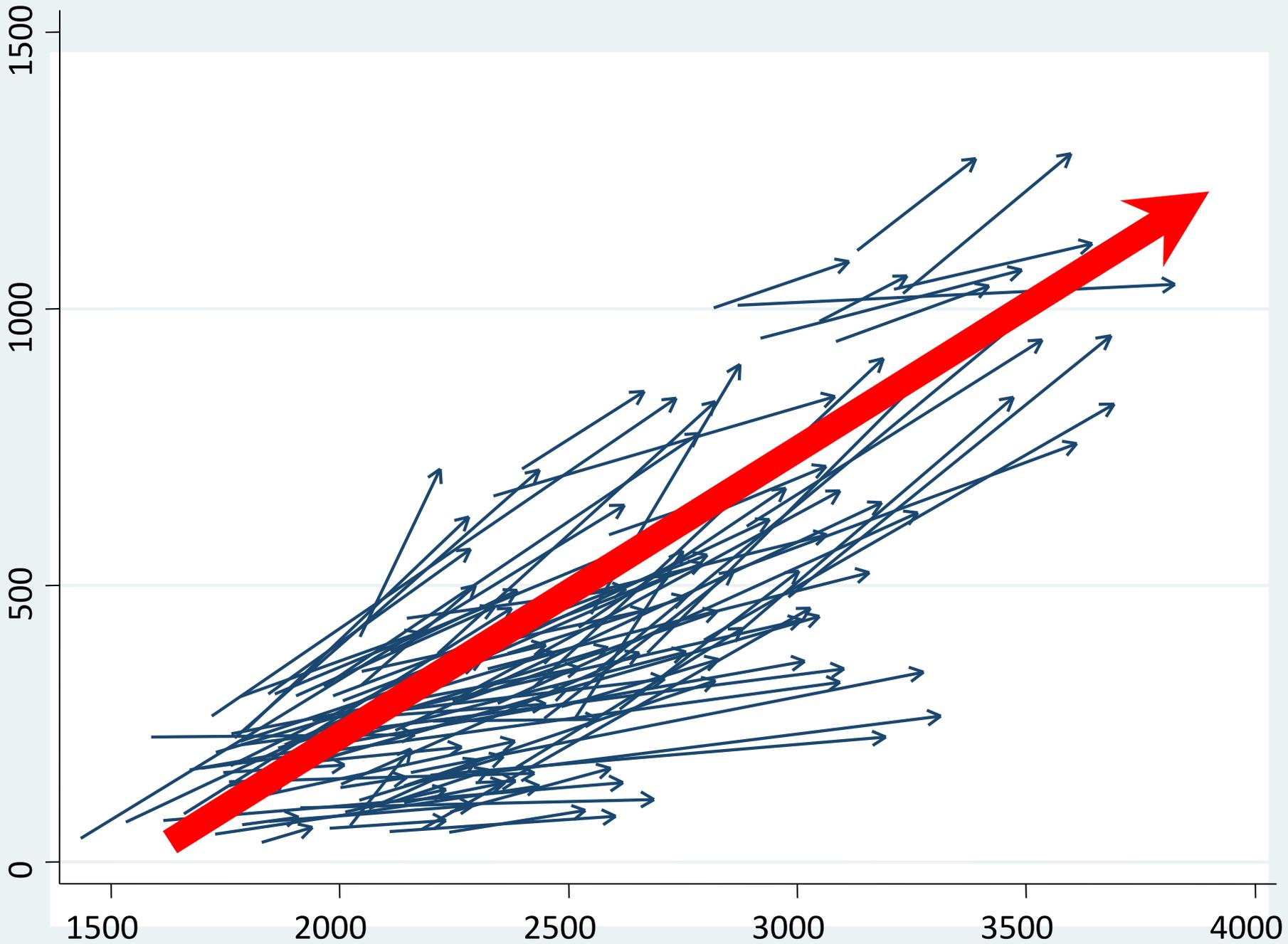


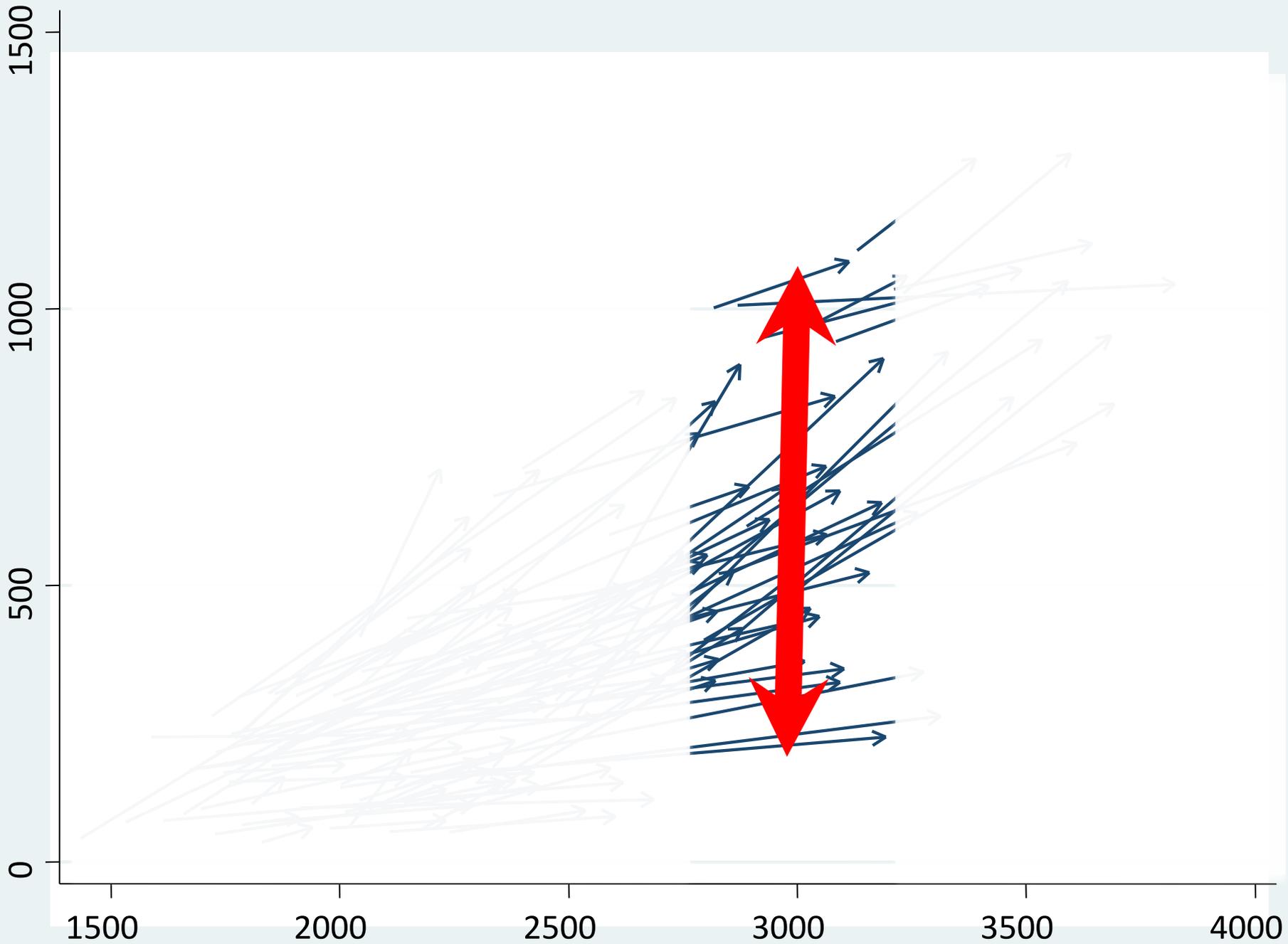
Source : FAO Stat

# Calories animales et disponibilités alimentaires : de 1961-63 à 2003-05

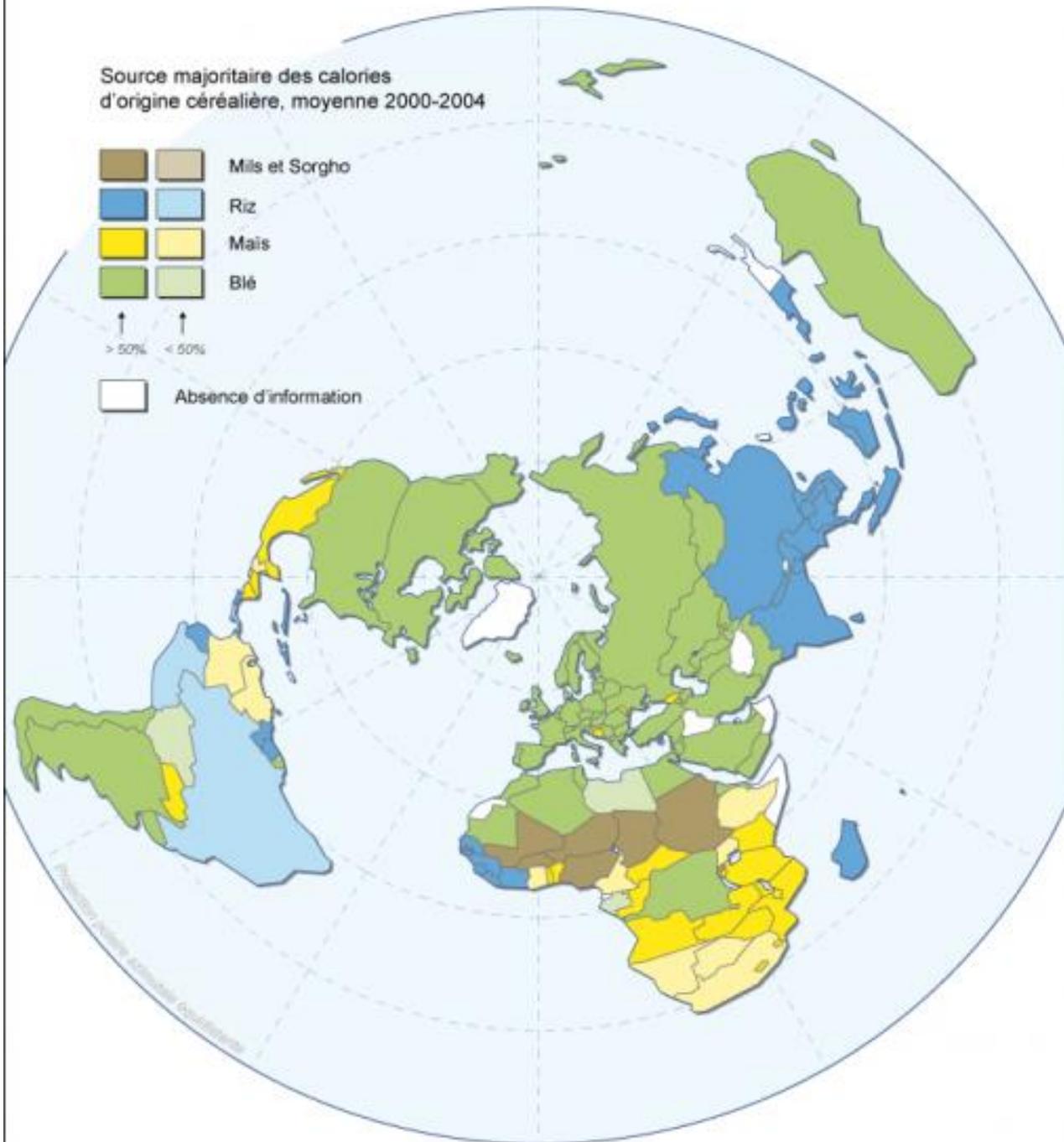








Source majoritaire des calories  
d'origine céréalière, moyenne 2000-2004







# La cuisine libanaise



# Convergence ou diversité

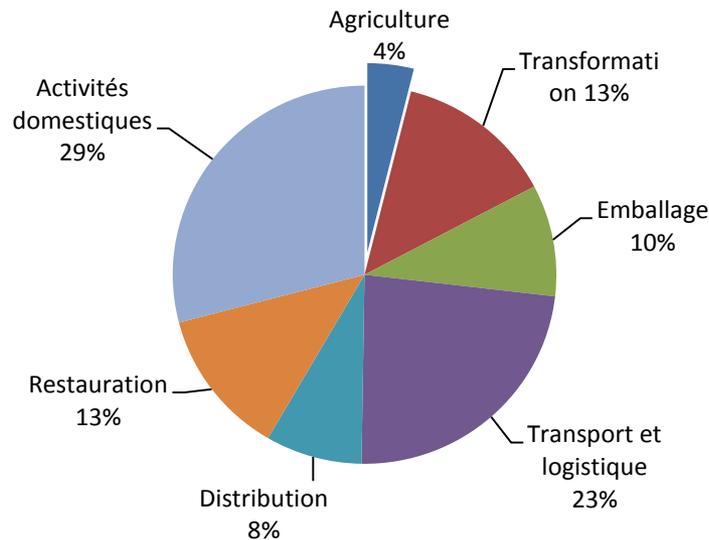
- Une question d'échelles d'observation
- Convergence paralysante
- Diversité = source de marge de manœuvre



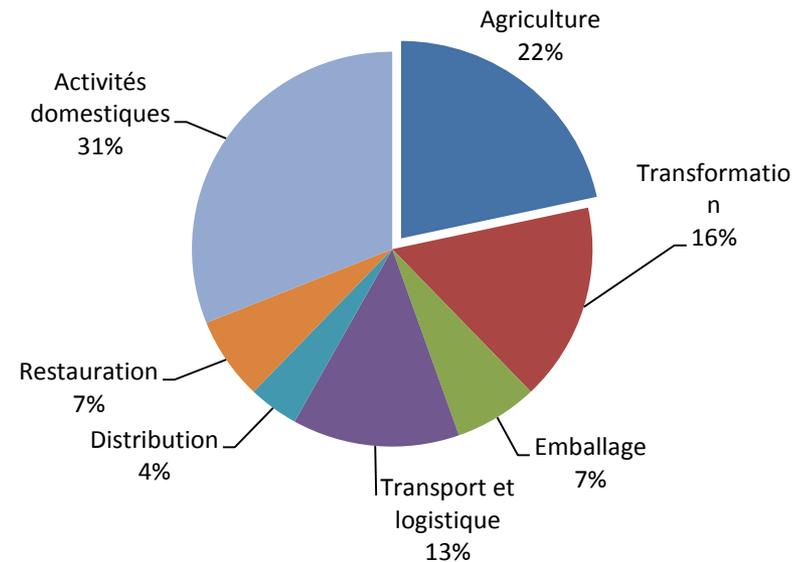
# 3<sup>ÈME</sup> POINT : L'AVAL ET LE DOMESTIQUE



# Consommation énergétique des systèmes agricoles et agro-alimentaires



UK 2002 (AEA Technology, 2005)



USA 2000 (Heller & Keoleian, 2000)

- L'agro-alimentaire consomme nettement plus d'énergie que l'agriculture
- Activité + transport domestiques = la moitié de l'énergie du système agro-alimentaire

# Tout ne se joue pas dans la filière

- Reconnaissance du rôle des activités domestiques: approvisionnement, stockage, cuisine, consommation...
  - Consommation d'énergie et émission de GES (50% après l'achat)
  - Gestion de la qualité sanitaire (frigo, gestion DLC)
  - Gestion de la nutrition (équilibre, cuisine, portions)
  - Pertes et gaspillages



# La durabilité est-elle trop sérieuse pour être confiée au consommateur ?

- Tendances dominantes :
  - Reconnaître la liberté individuelle du consommateur
  - Former et informer le consommateur et lui donner le choix
  - Evaluer les attentes sociétales par une mesure du consentement à payer
- Limites de cette individualisation/responsabilisation
  - Brouillage, cacophonie, angoisse accrue des mangeurs
  - Risques de manipulation de l'information et effets de rumeurs
  - Gouvernance ploutocratique



# 4<sup>ÈME</sup> POINT

## OPTIMISER OU COMBINER



# En finir avec l'optimum et l'équilibre ?

- Gérer les contradictions
  - Santé et environnement (ex. légumes bio + chers)
  - Santé et plaisir (ex. sucre et gras)
  - Équité et environnement (ex. produits tropicaux)
- Gérer les doubles charges
  - Carence et excès
  - Gaspillage et pénurie
- L'accélération des changements remet en cause le raisonnement en termes d'équilibres
  - Piloter en situation d'incertitudes et de controverses



# Diversité et durabilité

- Co-existence et intégration d'une diversité de sous-systèmes
- Un enjeu scientifique : évaluer les agencements, les combinaisons :
  - de ressources génétiques
  - de micro-organismes (écologie microbienne)
  - de plantes et d'animaux
  - de technologies (hurdle technologies)
  - d'aliments au sein de régimes alimentaires
  - d'acteurs, de types d'entreprises et de filières (dépasser les visions duales long/court, gros/petit)
- Quelles méthodes pour évaluer les combinaisons?
- A quelles échelles combiner ?

# 5<sup>ÈME</sup> POINT

## LA VILLE, NOUVEL ACTEUR DES POLITIQUES ALIMENTAIRES



# Urbanisation et durabilité

- Les villes concentrent des facteurs de non durabilité
  - Distanciements économiques, géographiques, cognitives
  - Concentrations, déserts alimentaires, destruction d'emplois
  - Linéarisation du métabolisme urbain
  - Accélération
  - Inégalités
- Les villes concentrent des ressources
  - Biomasse, population, argent, connaissance, infrastructures, etc.

# Leviers des collectivités locales urbaines

- Foncier : protection/valorisation des terres agricoles péri voire intra-urbaines
- Aménagements, infrastructures commerciales : marchés de gros, supermarchés, marchés de quartiers, commerce
- Restauration collective : scolaire, entreprises
- Déchets
- Relations avec le milieu rural

# La ville génère des innovations

- Nouvelles pratiques agronomiques des urbaculteurs (cf. Ch. Aubry)
- Nouveaux rapports sociaux
  - Agriculture urbaine et circuits courts comme vecteurs de liens sociaux
  - Dé-marchandisation (Incroyables Comestibles, Conso collaborative, Cookening)
  - Ralentissement (Slow Food, Slow Cities)
- Nouvelles formes de gouvernance
- Smart Cities



# Proximité et durabilité

- Transport
  - Part limitée
  - L'enjeu du dernier kilomètre
- N<sub>2</sub>O et agriculture péri-urbaine
  - N<sub>2</sub>O = 17% des EGS équiv. CO<sub>2</sub> dont 75% d'origine agricole
- Salubrité des aliments péri-urbains : métaux lourds et résidus médicamenteux
- Recyclages et risques sanitaires
- Relocalisation et risques climatiques

# Nourrir les villes localement ?

- Hérault : 1 million d'habitants (dont 400 000 pour la RU de Montpellier), 180 000 ha de terres agricoles pour un besoin de 463 000 ha
- Réduire les pertes et le gaspillage (45% du disponible) et la consommation de produits animaux (2/3 des surfaces nécessaires) ?
- Combiner approvisionnements local et non local
- Explorer les relations à distance qui garantissent la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires
  - Jumelages / contractualisations entre régions urbaines et bassins ruraux d'approvisionnement ?
  - Investissements urbains en zones rurales



# MILAN URBAN FOOD POLICY PACT

Abidjan Alexandria Algiers Almere Amsterdam Ancona Astana  
Athens Baltimore Banjul Barcelona Bari Basel Beijing Belo  
Horizonte Berlin Bethlehem Bilbao Birmingham Bogota Bologna  
Bordeaux Brazzaville Bruges Bruxelles Bucharest Buenos Aires  
Cagliari Chicago Chongqing Cologne Colombo Cordoba Daegu  
Dakar Douala Dubai Foggia Frankfurt Geneve Genoa Ghent  
Grenoble Guangzhou Guatemala City Haapsalu Hebron Istanbul  
Johannesburg Kyoto La Paz Ljubljana London Luanda Lugano  
Lusaka Lyon Madrid Malaga Maputo Marseille Medellin  
Melbourne Mexico City Miami Milan Modena Molfetta Montpellier  
Moscow Nantes New York Niamey Nouackchott Osaka Palermo  
Paris Riga Rome Rotterdam Sacile San Francisco Seoul  
Shanghai Sucre Tartu Tegucigalpa Tel Aviv The Hague  
Thessaloniki Tirana Toronto Toyama Tunis Turin Udine Utrecht  
Valencia Vancouver Venice Vienna Windhoek Yeosu Zagreb  
Zaragoza Zurich

# Merci de votre attention

