

Académie Vétérinaire de France
Production et Santé animales dans les Pays du Sud

Séance du 20 Juin 2013, Hôtel des Invalides, Paris

ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE ET NUTRITION DES POPULATIONS VULNÉRABLES DES PAYS DU SUD

Jacques Berger, Valérie Greffeuille, Marjoleine Dijkhuizen, Frank Wieringa

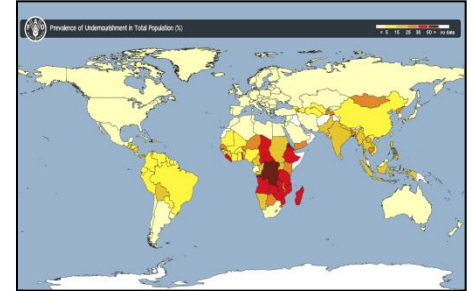
IRD, UMR NUTRIPASS IRD-UM2-UM1

Prévention des Malnutritions et des Pathologies Associées



FAO 2012: 870 millions de personnes souffrent de sous-alimentation

Sous-alimentation (faim): ingéré en calorie < besoin minimum en énergie



La sous-alimentation n'est pas synonyme de malnutrition



La prévalence des malnutritions est basée sur des études épidémiologiques (indicateurs)

Dénutrition

Quantité, qualité

Maigreur (55 M)

Retard de croissance (178 M)

Carences en
micronutriments

Manifestations cliniques

Anémie, mortalité, Dév. cognitif

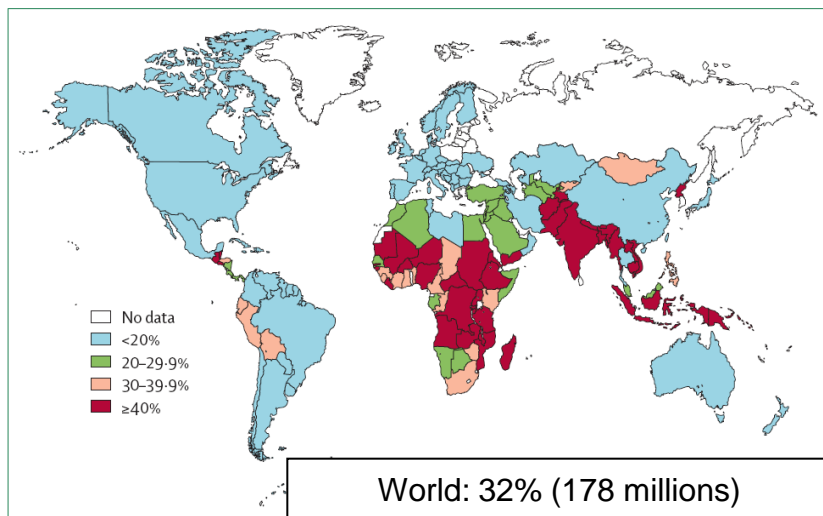


Figure 2: Prevalence of stunting in children under 5 years

Lancet, 2008

Carences en micronutriments

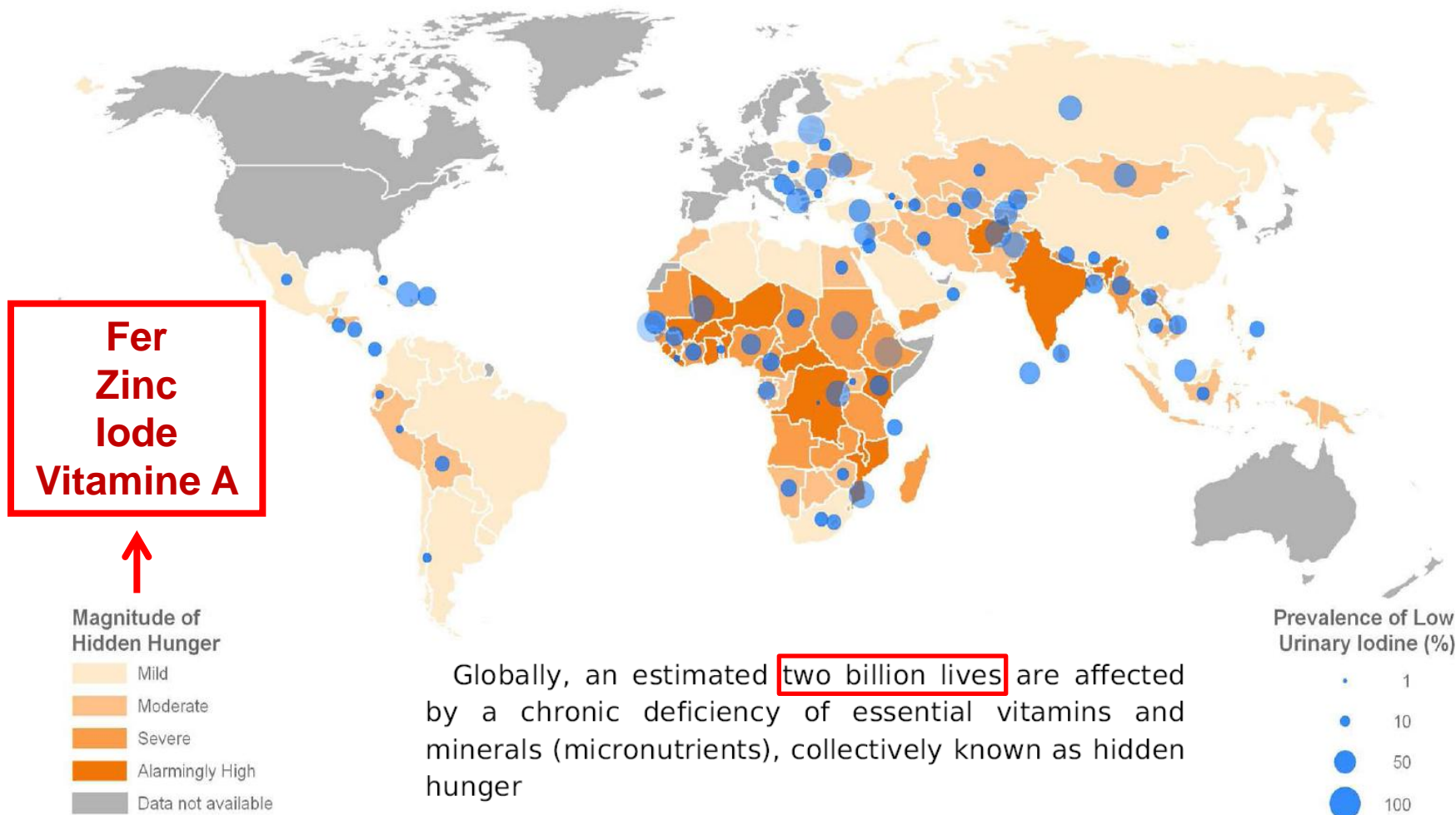


Figure 2. Global map presenting hidden hunger index based on the prevalence estimates (HHI-PD) in 149 countries and prevalence of low urinary iodine concentration in 90 countries with 2007 Human Development Index <math><0.9</math>. The hidden hunger index HHI-PD was estimated based on national estimates of the prevalence of stunting, anemia due to iron deficiency, and low serum retinol concentration.

La dénutrition tue!

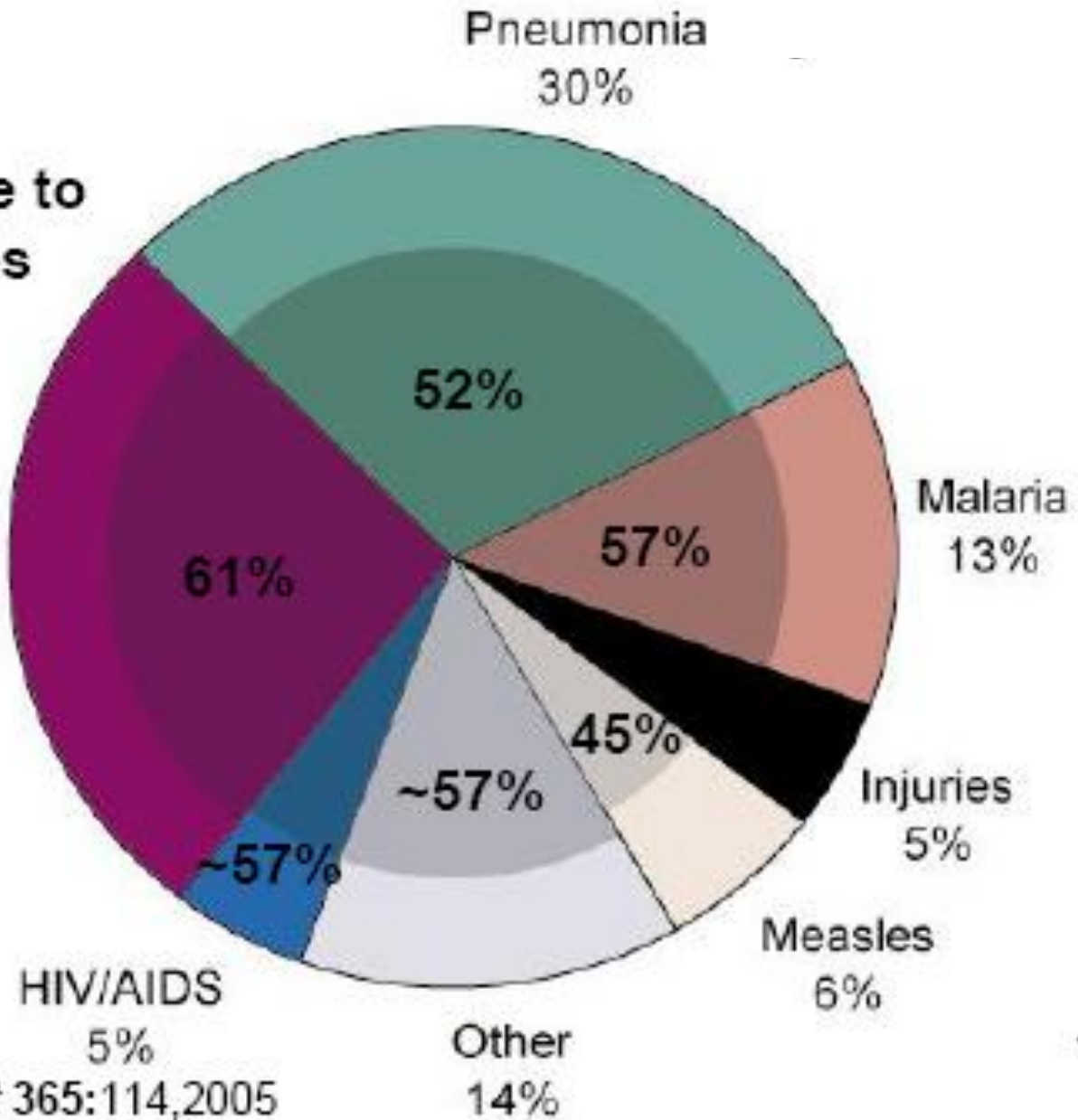
Slices: Deaths due to individual diseases

35%
Lancet
2008

Shaded:
Deaths due to
undernutrition

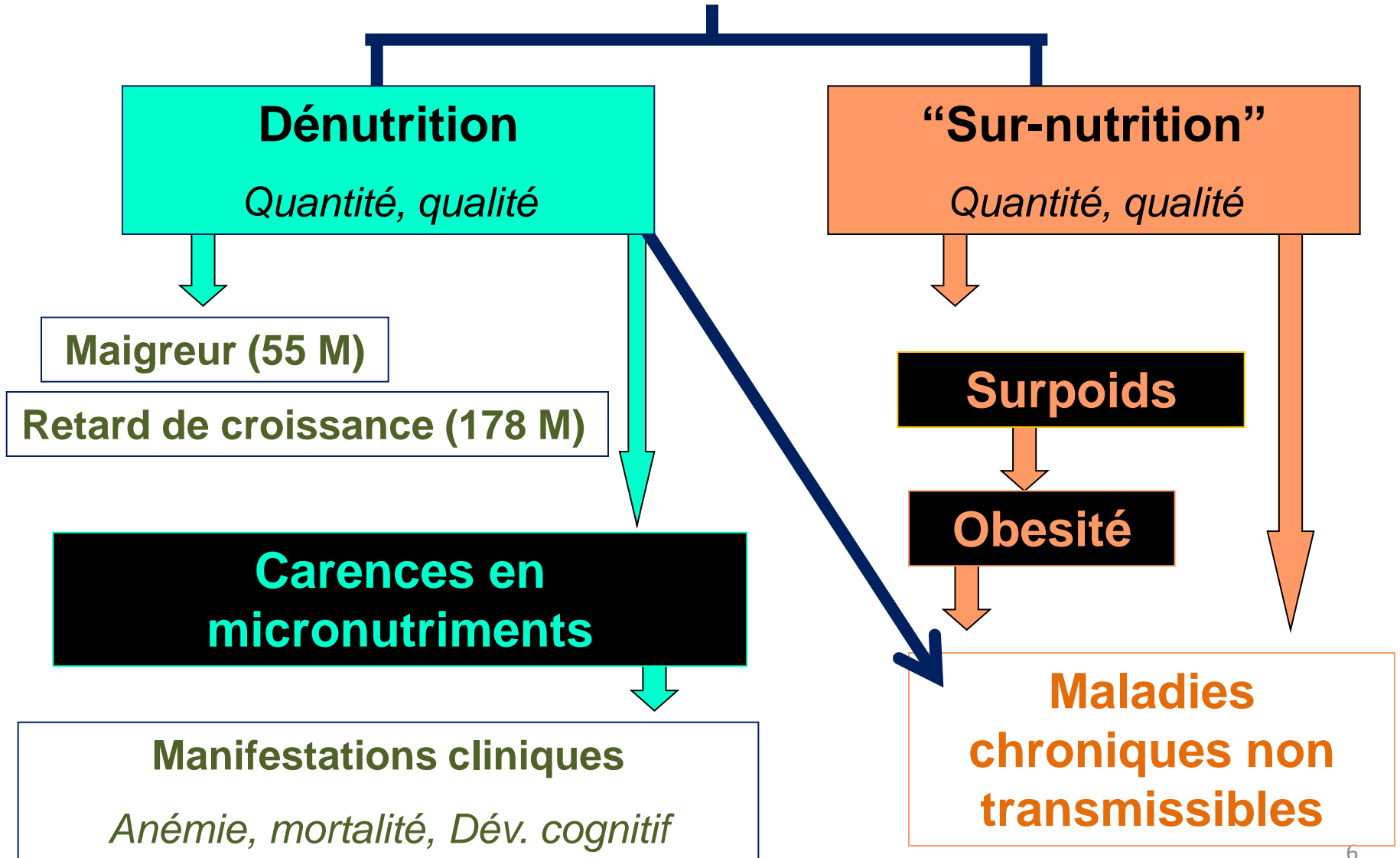
Total = **53%**

Data: Bryce J et al. *Lancet* 365:114,2005



la double charge des malnutritions

Coexistence de malnutrition(s)

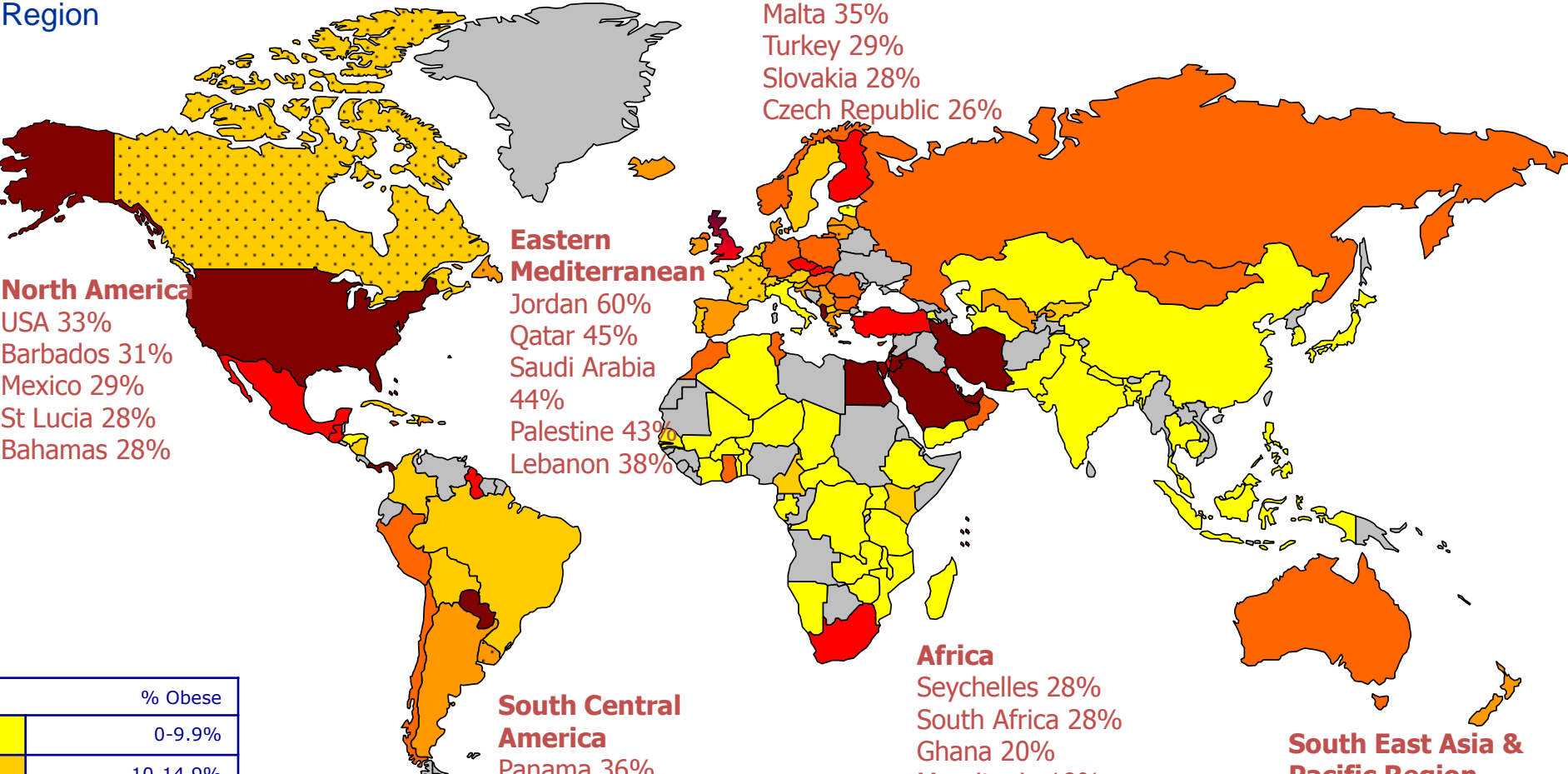


Prévalence de l'obésité chez les femmes



Extrapolation 2030: 2.2-3.3 milliards si rien n'est fait

With examples of the top 5 Countries in each Region



North America
 USA 33%
 Barbados 31%
 Mexico 29%
 St Lucia 28%
 Bahamas 28%

Eastern Mediterranean
 Jordan 60%
 Qatar 45%
 Saudi Arabia 44%
 Palestine 43%
 Lebanon 38%

European Region
 Albania 36%
 Malta 35%
 Turkey 29%
 Slovakia 28%
 Czech Republic 26%

South Central America
 Panama 36%
 Paraguay 36%
 Peru (urban) 23%
 Chile (urban) 23%
 Dominican Republic 18%

Africa
 Seychelles 28%
 South Africa 28%
 Ghana 20%
 Mauritania 19%
 Cameroon (urban) 14%

South East Asia & Pacific Region
 Nauru 78%
 Tonga 70%
 Samoa 63%
 Niue 46%
 French Polynesia 44%

% Obese	
	0-9.9%
	10-14.9%
	15-19.9%
	20-24.9%
	25-29.9%
	≥30%
	Self Reported data

With the limited data available, prevalence's are not age standardised. Self reported surveys may underestimate true prevalence. Sources and references are available from the IOTF.
 © International Obesity TaskForce, London –January 2007

La double charge des malnutritions

➤ Au niveau des pays

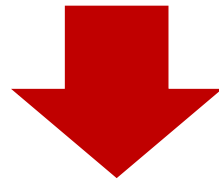
- ❑ Coexistence des différents types de malnutritions

➤ Au niveau des ménages :

- ❑ Coexistence de malnutrition par carence chez l'enfant et surpoids ou obésité chez la mère

➤ Au niveau des individus :

- ❑ Coexistence de différents types de malnutritions
- ❑ Lien entre malnutritions (carences) au cours de la période foetale et de l'enfance, le développement et les maladies chroniques à l'âge adulte



Femmes en âge de procréer, (avant et pendant grossesse et allaitement), nourrissons et jeunes enfants sont les plus vulnérables

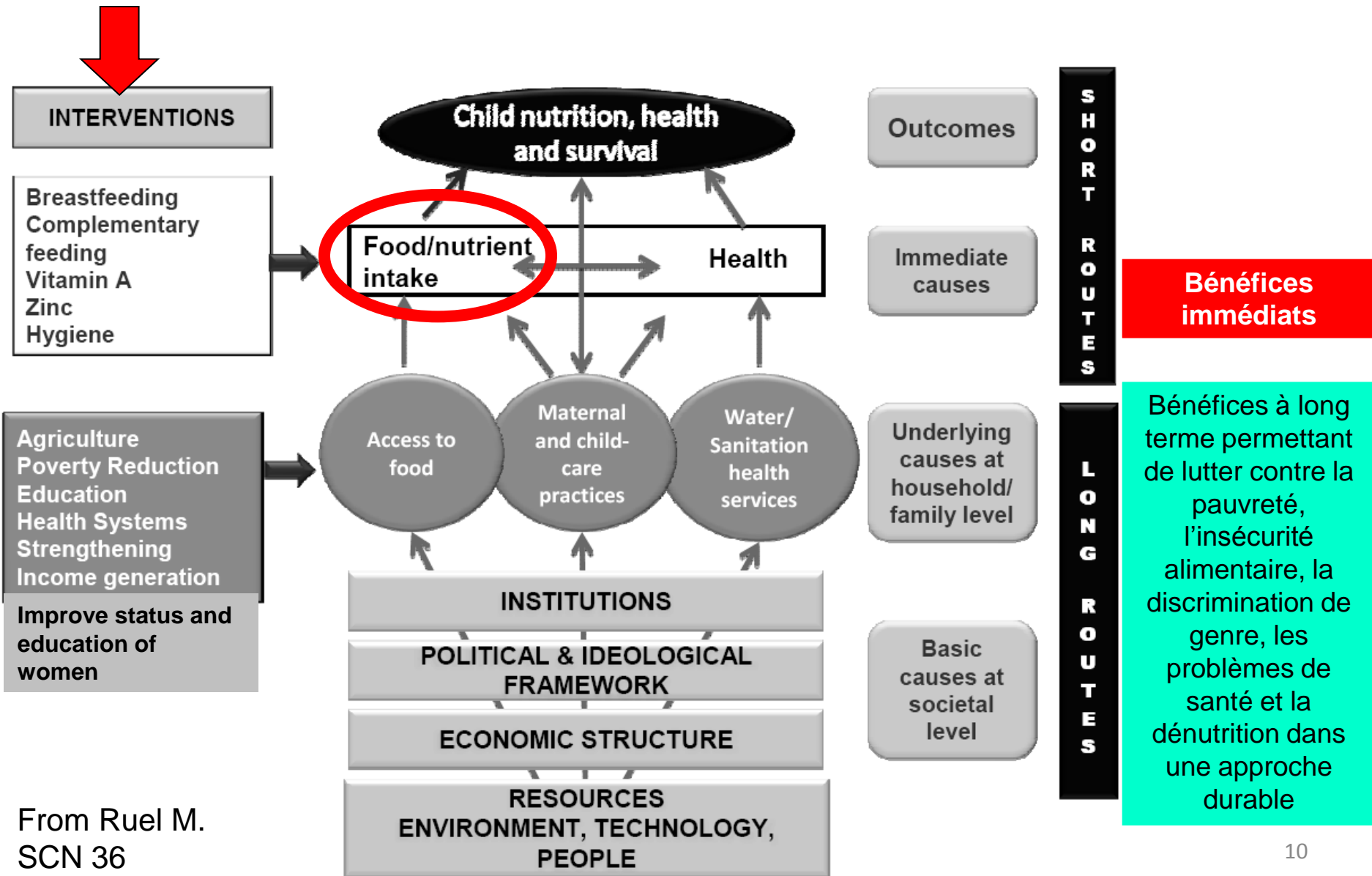
Défi

Réduire la sous-alimentation et la dénutrition dans un contexte de croissance démographique et de changement climatique....

...tout en limitant l'augmentation de surpoids et d'obésité et des maladies chroniques non transmissibles associées

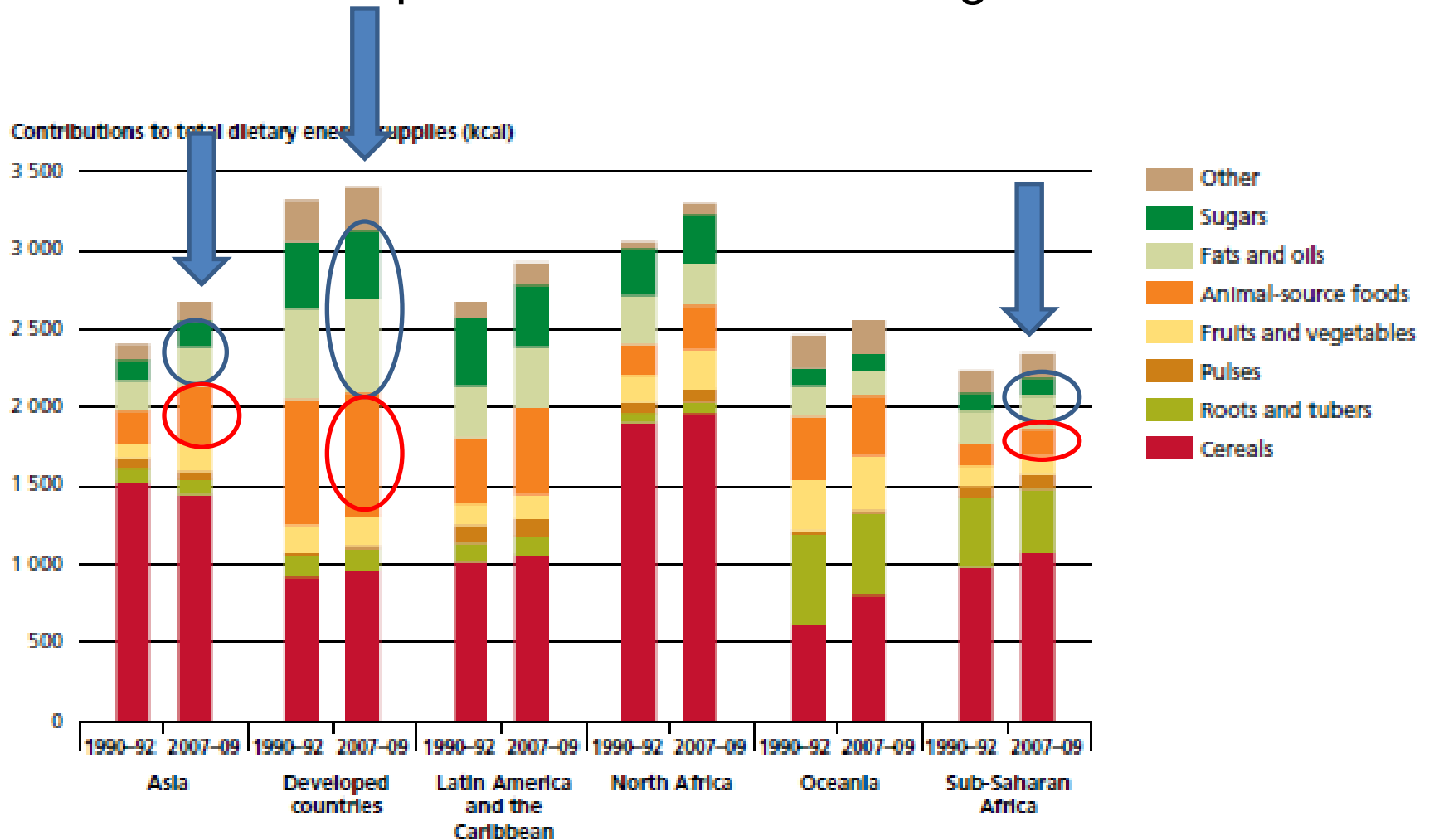
PRÉVENIR LES MALNUTRITIONS DANS LES PAYS DU SUD

Les causes immédiates et sous-jacentes de la dénutrition doivent être considérées

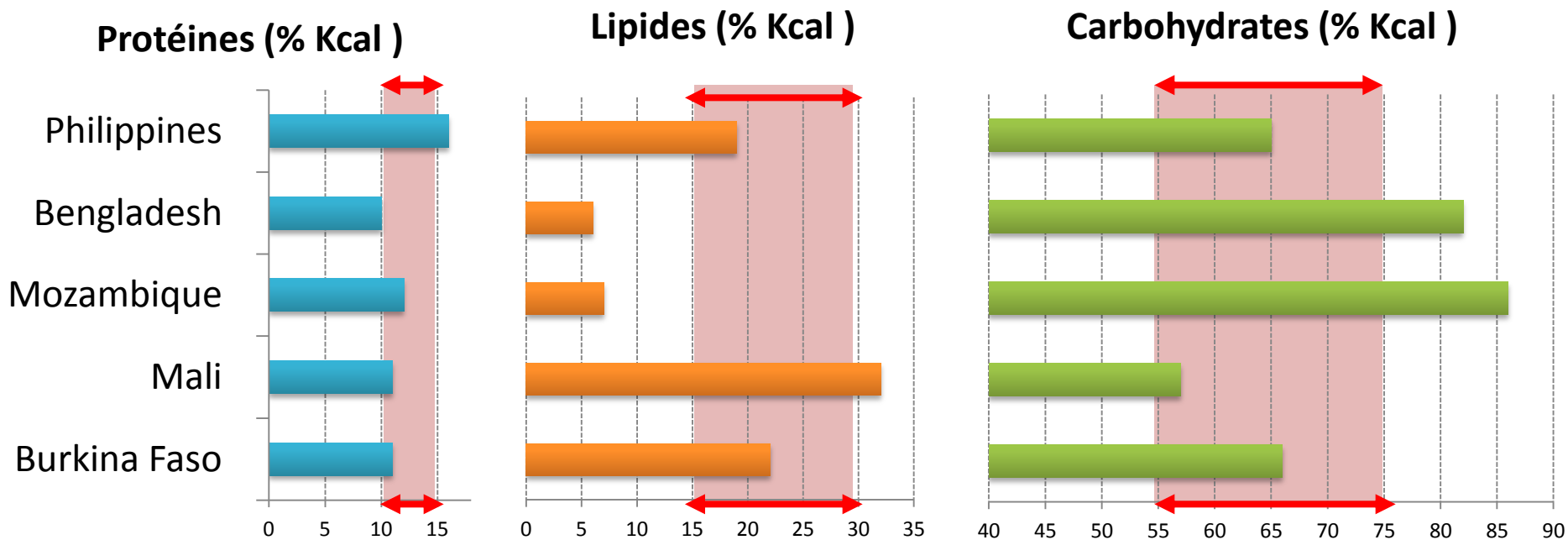


CONTEXTE DES PAYS DU SUD

- une alimentation monotone riche en céréales et tubercules et pauvre en aliments d'origine animale



Ces régimes permettent en général de couvrir les besoins **quantitatifs** en énergie et protéines

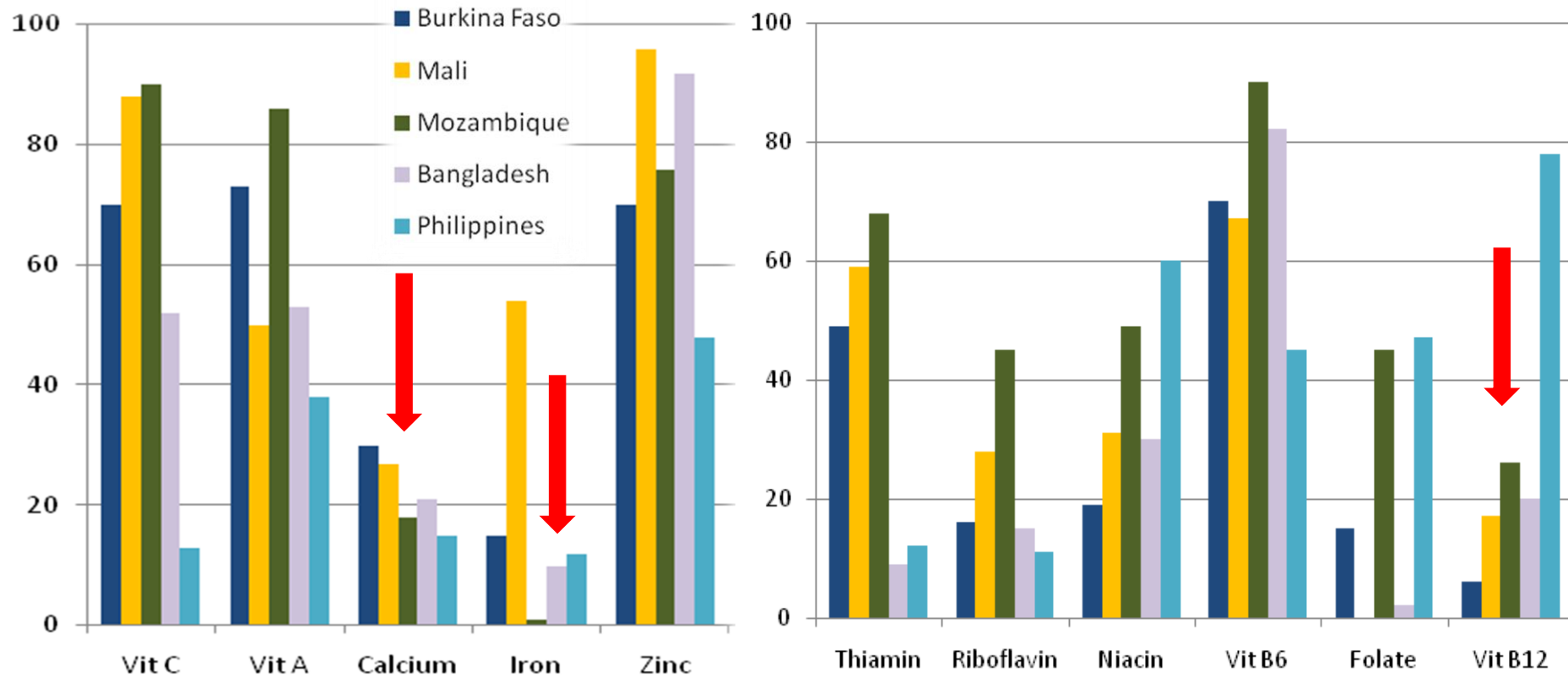


Couvertures des besoins en **macronutriments**: Femmes en âge de procréer dans 5 pays du Sud

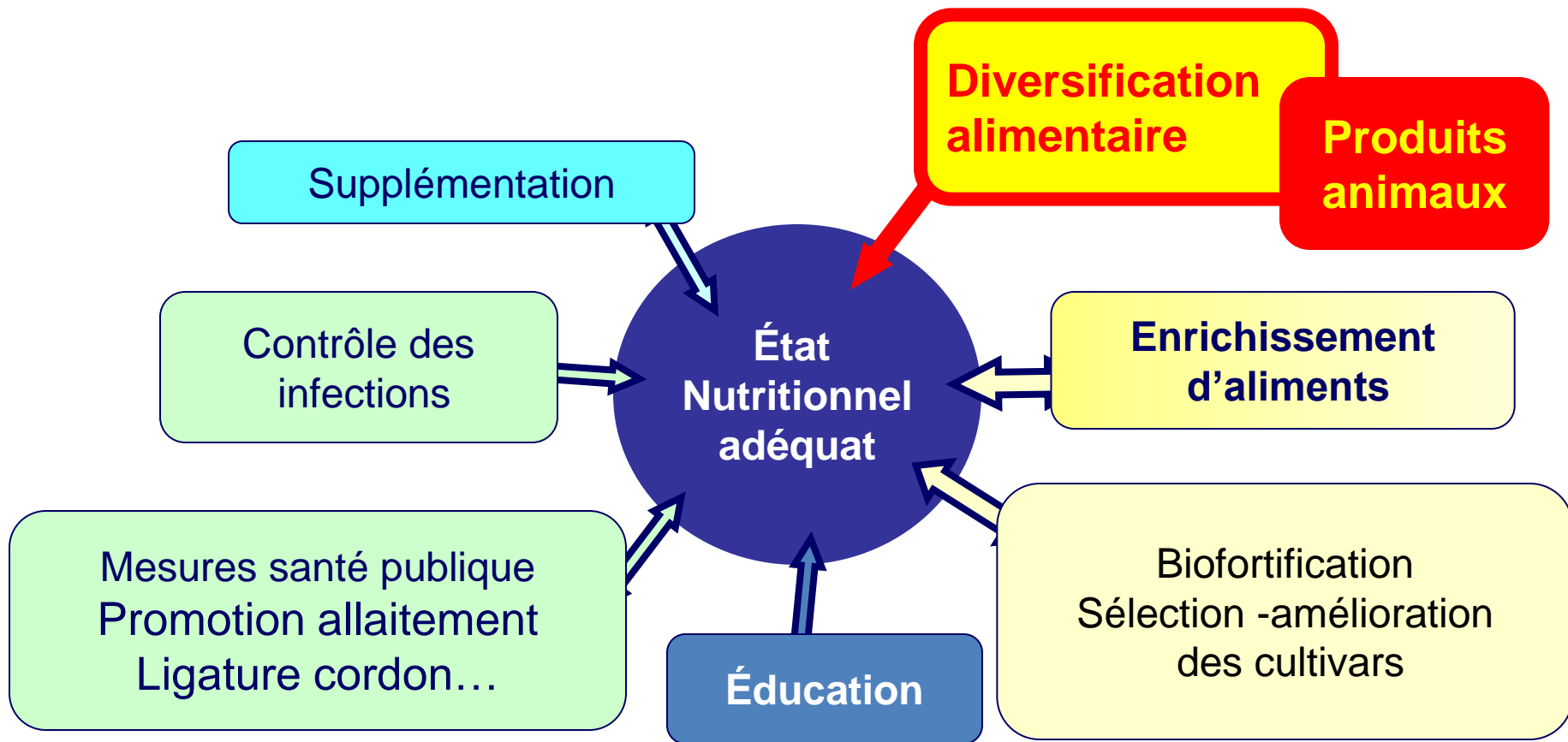
↔ : Recommandations OMS

Mais les besoins en **micronutriments** ne sont pas couverts

Pourcentages (estimation à partir des ingrédients) de femmes en âge de procréer couvrant leur besoins en micronutriments



Prévenir les carences en micronutriments



Actions complémentaires et non compétitives, à coordonner en fonction de leur degré d'opportunité et de leur faisabilité

LES PRODUITS ANIMAUX : SOURCES DE MICRONUTRIMENTS **BIODISPONIBLES**

FER

Aliments	Teneurs (mg/100g)
Foie de poulet	12
Bœuf	5
Poulet	1
Œufs	2
Lait	0,1
Grains de mil entier	4
Manioc	0,7
Riz blanc	0,3

Présence de phytates et polyphenols diminuant la biodisponibilité

ZINC

Aliments	Teneurs (mg/100g)
Huître	90-200
Bœuf	6
Foie de poulet	4
Œufs	1
Lait	0,4
Farine de blé entière	3
Grains de mil entier	0,6
Manioc	0,3
Riz blanc	0,4

Biodisponibilité du fer alimentaire

Fer non-héminique

Fer héminique

Végétale

Origine alimentaire principale

Animale

85%

% des ingérés alimentaires

15%

Promoteurs



1-10%

Biodisponibilité

25% (10-40%)

Inhibiteurs
Chélateurs

-

Examples of diets with different iron bioavailability


WHO 2011

Type of diet	Bioavailability (µg/kg/day)
Very high meat intake; two main meals daily and high ascorbic acid (theoretical)	75.0
High meat/fish in two main meals daily	66.7
Moderate meat/fish in two main meals daily	53.2
Moderate meat/fish in two main meals daily; low phytate and calcium	42.3
Meat/fish in 60% of two main meals daily; high phytate and calcium	31.4
Low meat intake; high phytate; often one main meal	25.0
Meat/fish negligible; high phytate; high tannin and low ascorbic acid	15.0




Biodisponibilité du zinc

	WHO		
Diet types represented	Highly refined ^a	Mixed/ refined vegetarian ^b	Unrefined ^c
Study type	Single meal & total diet		
Subjects	NA ^d	NA	NA
Phytate:zinc molar ratio	< 5	5–15	> 15
Zinc absorption ^e	50%	30%	15%



IZiNCG	
Mixed, n = 11 Refined vegetarian, n = 3	Unrefined, cereal-based, n = 1
Total diet	
Men & women 20+ yrs	
4–18	> 18
26% men 34% women	18% men 25% women



IZiNCG, 2004, Food Nut Bull

- **Diminuée par la présence de facteurs chélateurs (végétaux):
phytates, polyphénols**
- **Augmentée par la présence de viande**

Vitamine A

**Biodisponibilité
Bio-efficacité
croissantes**

Végétaux

**Caroténoïdes
provitaminiques A**

**1 ER Rétinol
= 12 ER β -carotène
= 24 ER α et γ -carotènes**

Animaux

Rétinol et ses esters

- Légumes à feuilles vertes
- Légumes jaunes ou oranges
- Jus de légumes
- Légumes, jus de fruits
- Tubercules jaunes ou verts
- Fruits jaunes ou verts
- Huile de palme rouge

- Beurre, crème, fromages
- Huile de foie de poissons

Vitamine B12

Produits animaux = seules sources de Vit B12

Teneurs
élevées



Biodisponibilité
élevée



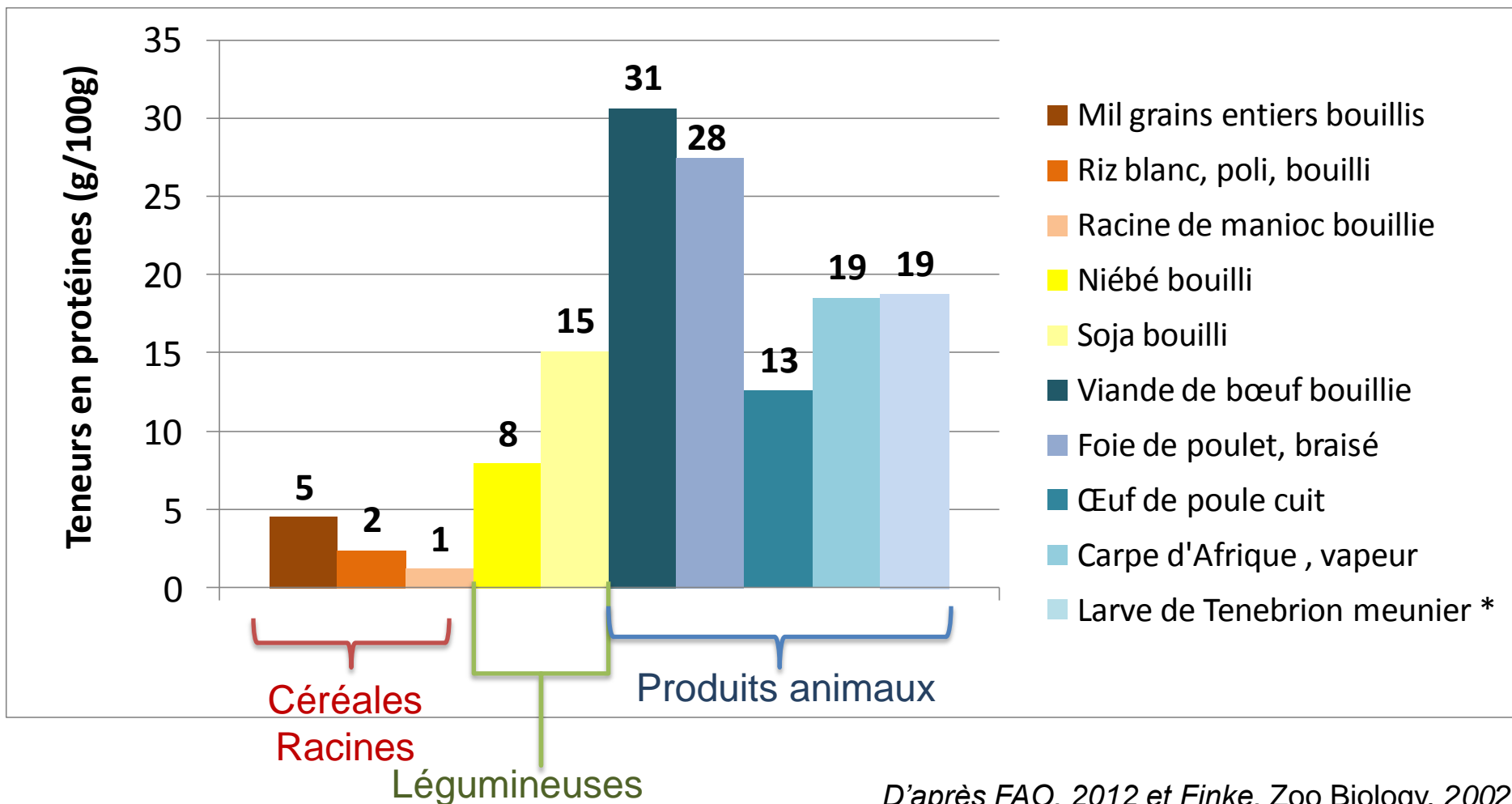
Apports
simultané de
plusieurs
micronutriments



**Les produits
animaux sont une
source
importante voire
indispensable de
micronutriments**

LES PRODUITS ANIMAUX: SOURCES DE PROTEINES DE QUALITE

Plus riches en protéines
Protéines plus digestibles



Protéines animales plus riches en certains acides aminés indispensables que les protéines végétales

TABLE 5

Survey of the amino acid content of different food protein sources¹

Food source	Lysine	Sulfur amino acids	Threonine	Tryptophan
	<i>mg/g protein</i>			
Legumes	64 ± 10	25 ± 3	38 ± 3	12 ± 4
Cereals	31 ± 10	37 ± 5	32 ± 4	12 ± 2
Nuts, seeds	45 ± 14	46 ± 17	36 ± 3	17 ± 3
Fruits	45 ± 12	27 ± 6	29 ± 7	11 ± 2
Animal foods	85 ± 9	38	44	12

¹ $\bar{x} \pm SD$. Based on data from FAO (reference 12) and US Department of Agriculture (reference 13).

Besoins en AAI plus importants dans les 1^{ères} années de vie

Amino acid scoring patterns for toddlers, children, adolescents and adults (amended values from the 2007 WHO/FAO/UNU report)

			His	Ile	Leu	Lys	SAA	AAA	Thr	Trp	Val
Tissue amino acid pattern (mg/g protein) ¹			27	35	75	73	35	73	42	12	49
Maintenance amino acid pattern (mg/g protein) ²			15	30	59	45	22	38	23	6	39
Protein requirements (g/kg/d)											
Age (yr)	Maintenance	Growth ³	amino acid requirements (mg/kg/d) ⁴								
0.5	0.66	0.46	22	36	73	63	31	59	35	9.5	48
1-2	0.66	0.20	15	27	54	44	22	40	24	6	36
3-10	0.66	0.07	12	22	44	35	17	30	18	4.8	29
11-14	0.66	0.07	12	22	44	35	17	30	18	4.8	29



PRODUITS ANIMAUX ET LIPIDES

Besoins (FAO, 2010):

- Apport minimal en lipides de 15% de l'apport énergétique total (AET)
20% pour les femmes en âge de procréer et les adultes MI<18.5.
- Apport maximal est fixé à 30-35%
 - Acides gras saturés (AGS): max. 10% AET
 - Acides gras polyinsaturés (AGPI): 6-11%

Enfants:

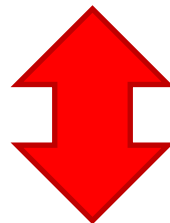
- 40 % à 6 mois puis une diminution progressive pour atteindre 25-35% de l'énergie à 2 ans.
- L'acide linoléique (AGPI n-6), l'acide α -linoléique et l'acide docosahexaénoïque ou DHA (AGPI n-3) impliqués dans le développement et le fonctionnement cérébral et les structures membranaires.
- DHA femme enceinte: rôle primordial dans la mise en place et la maturation des fonctions cérébrales (Carlson, 2009).
- L'ANSES recommande des apports en AGPI à longue chaîne de 250mg/j pour le DHA et pour l'acide eicosapentaénoïque (ANSES, 2011)

PRODUITS ANIMAUX ET LIPIDES: DES QUALITES VARIABLES

Table 4 Dietary sources of essential fatty acids

		Rich sources	Moderate sources
n-6 PUFAs	Linoleic acid	Vegetable oils, e.g. sunflower; corn and soybean oils, and spreads made from these.	Peanut and rapeseed oils.
n-3 PUFAs	Alpha-linolenic acid	Rapeseed, walnut, soya and blended vegetable oils, and walnuts.	Meat from grass-fed ruminants, vegetables and meat/eggs from animals fed on a diet enriched in alpha-linolenic acid.
	EPA and DHA	Oil-rich fish, e.g. salmon, trout, mackerel, sardines and fresh tuna.	Foods enriched or fortified with EPA/DHA.

DHA, docosahexaenoic acid; EPA, eicosapentaenoic acid; PUFAs, polyunsaturated fatty acids.



Principales sources alimentaires de graisses saturées: viande grasse, peau des volailles, produits à base de viande (saucisses et pâtés en croûte), lait entier et produits laitiers non écrémés (fromage, crème, beurre et ghee), saindoux, huile de noix de coco et huile de palme

CONSOMMATION DE PRODUITS ANIMAUX

DES IMPACTS POSITIFS AU SUD

- Permet de combler les déficits d'apport pour la plupart des nutriments essentiels par de faibles quantités et d'assurer la couverture des besoins minéraux (*Murphy & Allen, 2003*)
- Apporte simultanément plusieurs vitamines et minéraux (*Murphy & Allen, 2003; Neumann et al., 2003*).
- Corrélée à un meilleur développement physique et à l'amélioration des capacités cognitives. (*Morgan et al., 2004, (Murphy & Allen, 2003; Neumann et al., 2003)*).
- Associée à un moindre risque de retard de croissance chez les enfants (*Krebs et al., 2011*).
- Système VAC (Vuon-Ao-Chuong « un potager-une mare-une étable »): augmentation des ingérés en produits animaux et réduction de la dénutrition (*Hop, 2003*).
- Augmentation de la consommation de produits animaux et amélioration du statut en fer des femmes (*Heath et al., 2001*) et des ingérés en zinc biodisponible, en fer héminique et en vitamine B12 (*Gibson et al., 2003, 2009*).
- Impact positif sur la couverture des besoins en protéines et micronutriments chez les enfants (*Smitasiri & Chotiboriboon, 2003*).

CONCLUSIONS

- Promouvoir la consommation d'aliments d'origine animale pour les populations les plus pauvres des pays du Sud souffrant de sous-nutrition, en particulier les femmes en âge de procréer, les nourrissons et les enfants afin de couvrir leurs besoins nutritionnels, en particulier en micronutriments est nécessaire et justifié.
- L'augmentation rapide du surpoids/obésité dans les pays en transition, induite par une baisse de l'activité physique et des ingérés énergétiques excessifs et déséquilibrés (AGS, aliments sucrés), provoque une situation de double charge des malnutritions qu'il est urgent de prendre en considération.
- La surconsommation d'aliments d'origine animale (viandes, charcuterie, AGS) contribue au surpoids, à l'obésité et à été liée à un risque augmenté de cancers digestifs.

CONCLUSIONS

La consommation des produits animaux augmente dans les pays du Sud. La FAO prévoit une augmentation de la production annuelle de viande de 218 MT en 1997-1999 à 376 MT en 2030 (WHO & FAO, 2003).

La production animale a un impact environnemental important:

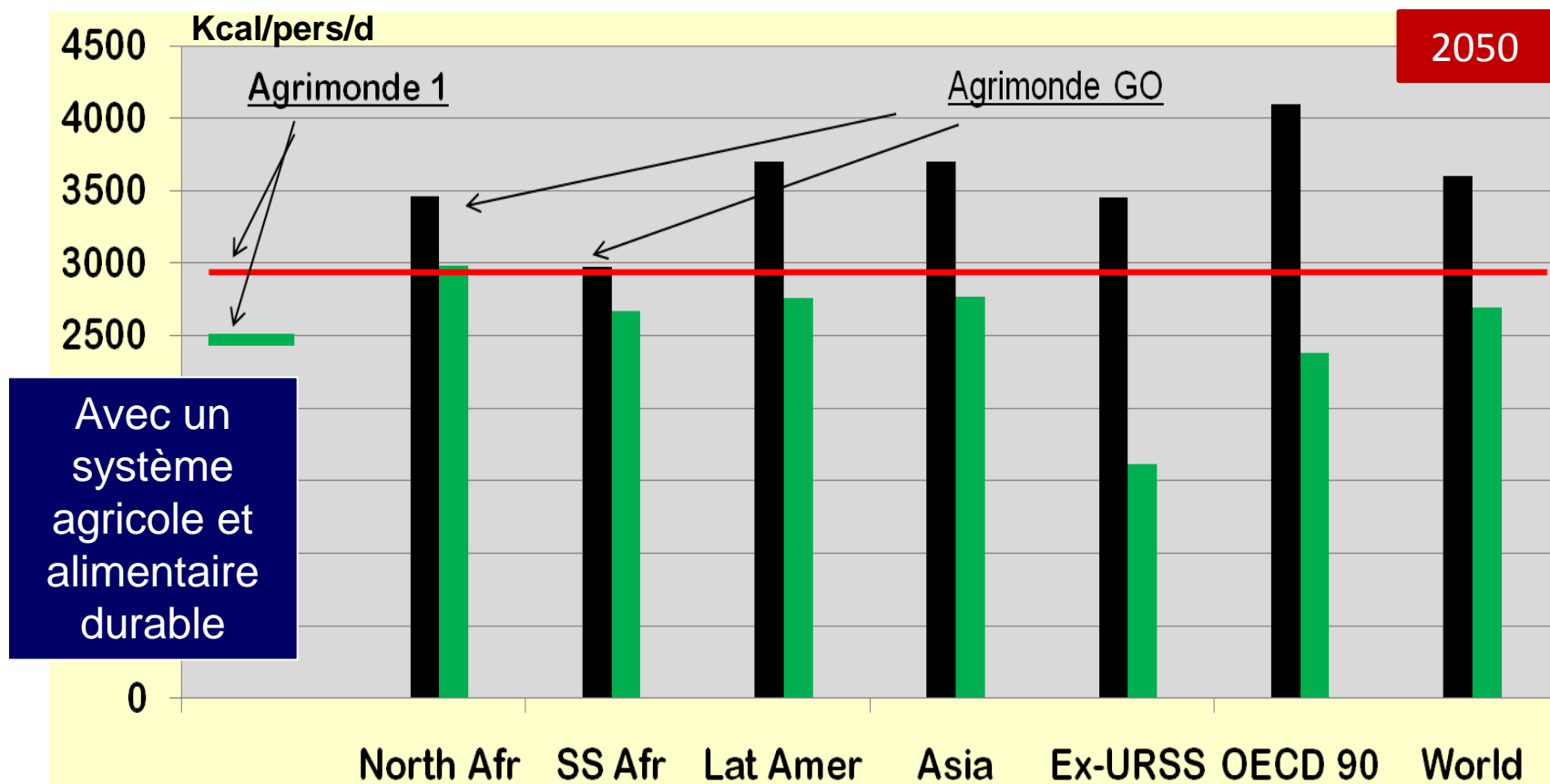
- 26% de la surface terrestre sert de pâtures
- 33% des terres arables pour les cultures fourragères.

Elevages:

- 18% des émissions de GES, méthane et protoxyde d'azote
- 8% de l'utilisation humaine d'eau

CONCLUSIONS

Défi actuel : Assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations à travers le développement d'une alimentation durable qui passe par la construction de systèmes alimentaires durables et résilients.



Merci de votre attention

