

# Leçon n° 2 : L'alimentation : comment nourrir une humanité en croissance démographique et aux besoins alimentaires accrus ?

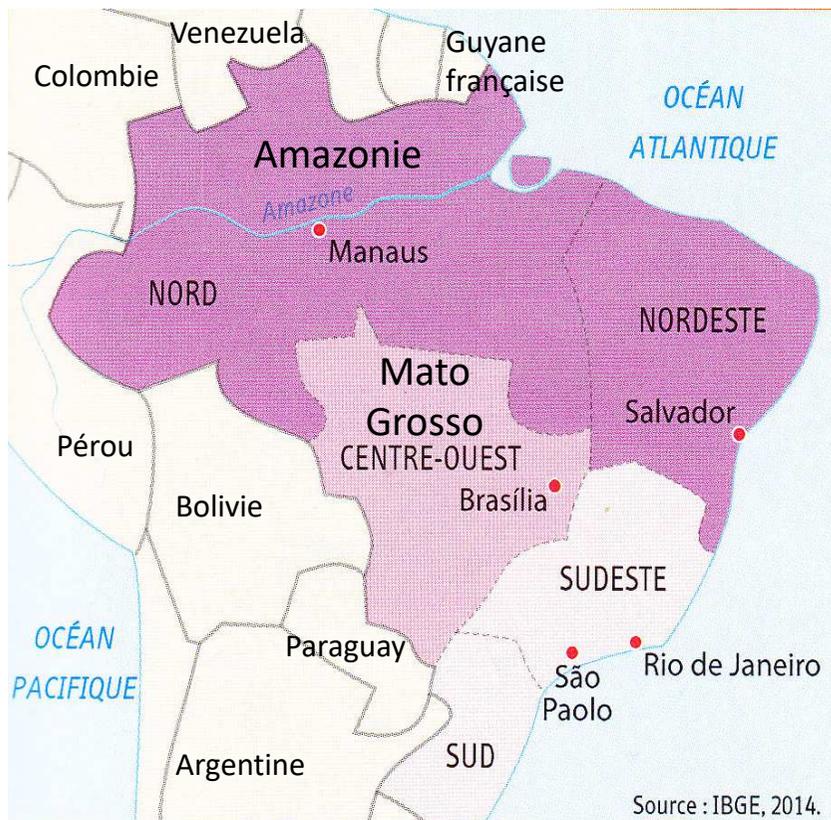
**Introduction** : La croissance de la population mondiale suppose de répondre au défi de son alimentation, à la fois en quantité et en qualité. Les différents systèmes agricoles ne répondent pas tous de la même manière à ce défi qui réclame aussi de penser à la préservation des ressources de la planète.

Comment répondre aux besoins alimentaires d'une population mondiale croissante tout en préservant l'environnement ?

# I - Une sécurité alimentaire mondiale qui s'améliore

## A - L'exemple du Brésil

# L'insécurité alimentaire au Brésil



Part de la population en situation d'insécurité alimentaire\*  
(en %)

de 0 à 15 %    de 15 à 30 %    de 30 à 60 %

\*L'insécurité alimentaire est la situation d'une population n'ayant pas accès à une alimentation suffisante.

## Insécurité alimentaire

Situation dans laquelle se trouvent les individus ne disposant pas d'un accès garanti à des aliments sains et nutritifs en quantité suffisante pour permettre une croissance et un développement normaux et une vie active et saine. Elle peut être due à une pénurie de denrées alimentaires, à la faiblesse du pouvoir d'achat, à des problèmes de distribution ou à une mauvaise utilisation des aliments au niveau du ménage... Elle peut être chronique, saisonnière ou transitoire.

Part de la population urbaine (%)	4,6	2,6
-----------------------------------	-----	-----

Part de la population rurale (%)	7,1	5,5
----------------------------------	-----	-----

# L'insécurité alimentaire au Brésil

## Brésil :

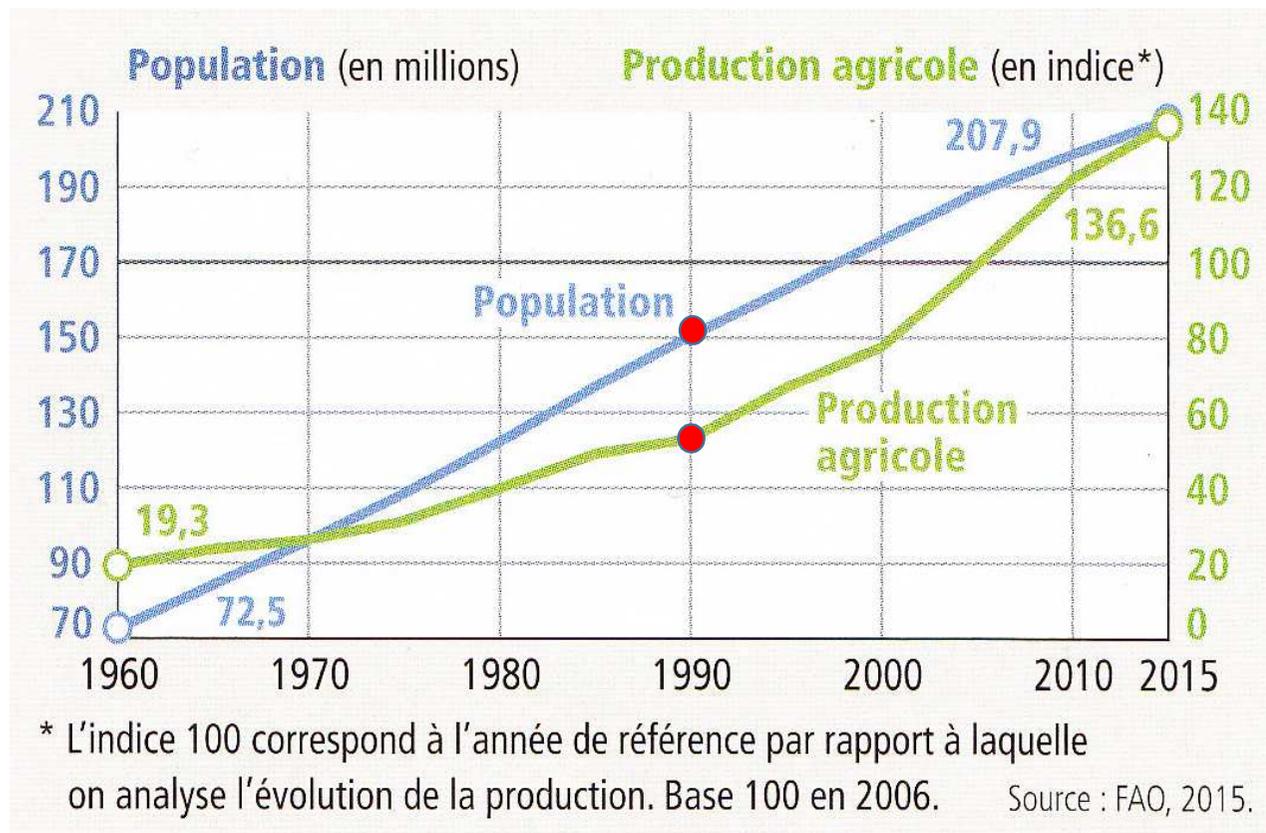
Population 2017 : 207 millions

La faim par pays  
2014-16: <5.0 %

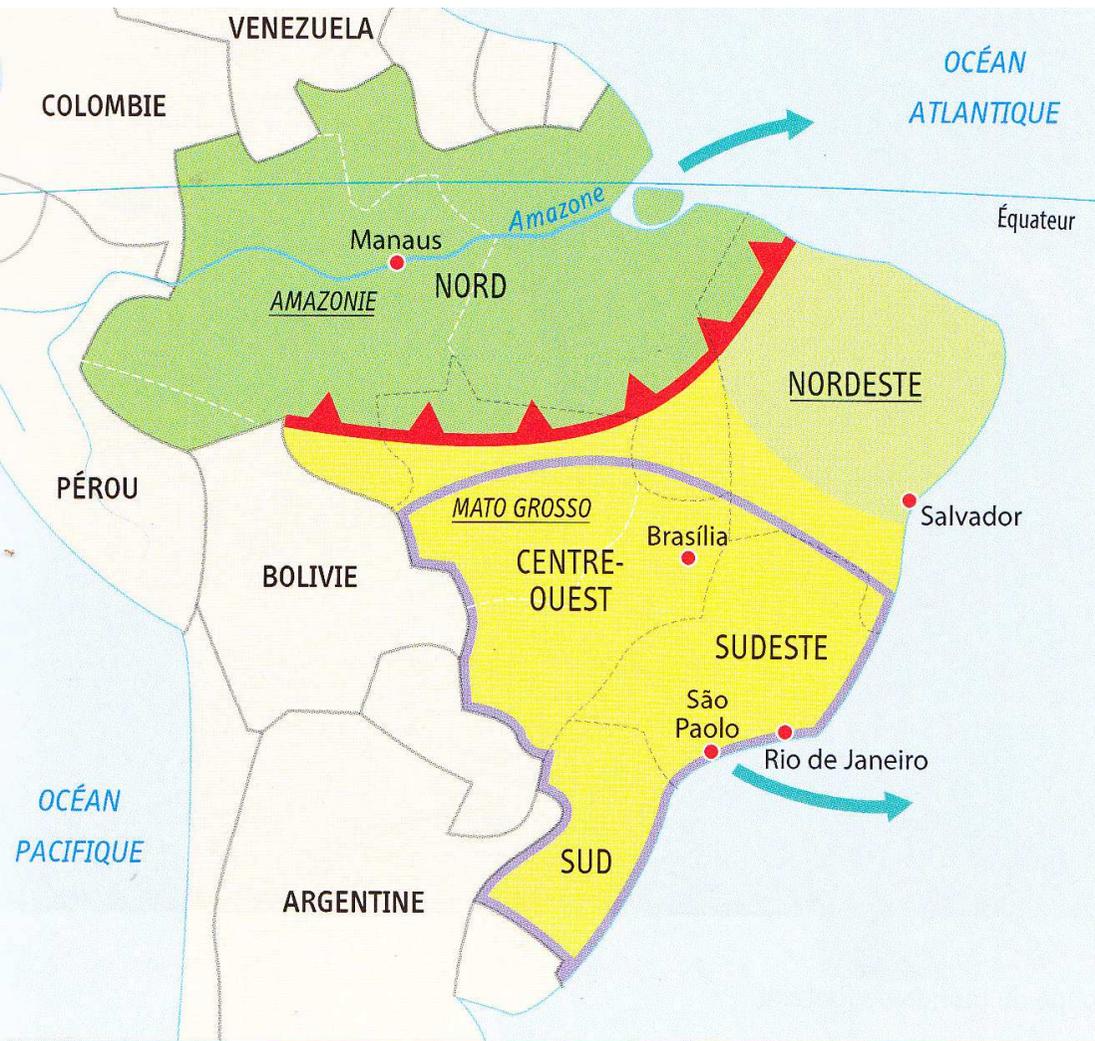
Nombre de personnes sous-  
alimentées (millions)

1990-92: 22.6 (millions) : 15% de la  
population

Croissance démographique : 0,839 % / an



# La puissance agricole brésilienne



## 1. Une agriculture contrastée

-  agriculture commerciale (soja, café, etc.)
-  agriculture vivrière (haricot, manioc, etc.)
-  forêt amazonienne (de plus en plus exploitée)

## 2. Une sécurité alimentaire inégale

-  sécurité alimentaire assurée\*
-  front pionnier
-  exportations de produits agricoles

AMAZONIE localisation des photographies

\* Dans le reste du pays, l'accès à l'alimentation est insuffisant.

0 1 000 km

## Exportations du Brésil

	Rang mondial	Part des exportations mondiales (en %)
Sucre	1 <sup>er</sup>	44 %
Jus d'orange	1 <sup>er</sup>	40 %
Soja	2 <sup>e</sup>	36 %
Café	1 <sup>er</sup>	23 %
Viande bovine	1 <sup>er</sup>	12 %

# Le programme « Faim zéro »

« Nous allons créer les conditions nécessaires pour que chacun dans notre pays puisse manger convenablement trois fois par jour, tous les jours, sans avoir besoin de dons de quiconque. » Lula da Silva, président de la République, 1<sup>er</sup> janvier 2003.

Le programme Faim Zéro a été lancé en 2003, dans le but de faire disparaître la faim. Les mesures comprenaient : les bons d'alimentation, l'alimentation d'urgence, garantie par des réserves publiques de vivres, la sécurité sanitaire des aliments, la nutrition maternelle et infantile, les repas scolaires et l'éducation nutritionnelle.

L'application du programme a permis au Brésil, dès 2010, de remplir l'Objectif du Millénaire pour le développement consistant à diminuer de moitié la faim et la pauvreté.

■ *Programme Faim Zéro, l'expérience brésilienne,*  
FAO, 2012.

« En plus d'avoir l'une des équipes de football les plus admirées du monde, le Brésil a l'un des programmes de cantines scolaires les plus anciens et les plus performants du monde, apportant une alimentation quotidienne à plus de 43 millions d'enfants à travers le pays. [...] “Les cantines scolaires ont incité les enfants à aller à l'école”, déclare Daniel Balaban, directeur du Centre d'excellence du Brésil contre la faim. “Les enfants peuvent se concentrer sur leurs leçons, et avoir l'alimentation nutritive dont ils ont besoin pour mener une vie saine”. [...]

Ce programme est un élément essentiel de la sécurité alimentaire au Brésil, il a contribué à faire baisser le nombre de personnes qui souffrent de la faim de 22,8 millions en 1992 à 13,6 millions en 2012. »

■ **Programme alimentaire mondial, « Brésil - champions de la lutte contre la faim »,** [www.wfp.org](http://www.wfp.org), 25 juin 2014.

[Vidéo FAO](#)  
[Faim Zéro : le](#)  
[rêve brésilien](#)

## Des défis et des limites



[Vidéo Front pionnier](#)

Dans le Nordeste, les paysans pratiquent une agriculture familiale de survie, sur des parcelles réduites. Malgré une amélioration de la situation, près de 40 % de la population du Nordeste est encore mal nourrie.

« Au Brésil, 43 % des terres agricoles appartiennent à 1 % des propriétaires. La taille moyenne d'une exploitation familiale est de 18 hectares, contre plus de 300 en moyenne pour les grandes exploitations tournées vers l'exportation. Les actions du Mouvement des travailleurs ruraux sans terre (MST) visent à permettre à des familles pauvres d'obtenir des terres [...]. Il cherche aussi à défendre un modèle plus respectueux de l'environnement, loin de celui pratiqué par la plupart des grandes exploitations. Selon un spécialiste, chaque Brésilien avale chaque année plus de 5,2 litres d'agrottoxiques (engrais et fertilisants chimiques, pesticides etc.), sachant qu'un milliard de litres sont répandus dans ce même temps sur des cultures [...]. »

■ Catherine Le Brech, « Brésil : les petits paysans oubliés des candidats à la présidentielle », [geopolis.francetvinfo.fr](http://geopolis.francetvinfo.fr), 3 octobre 2014.

## A - L'exemple du Brésil

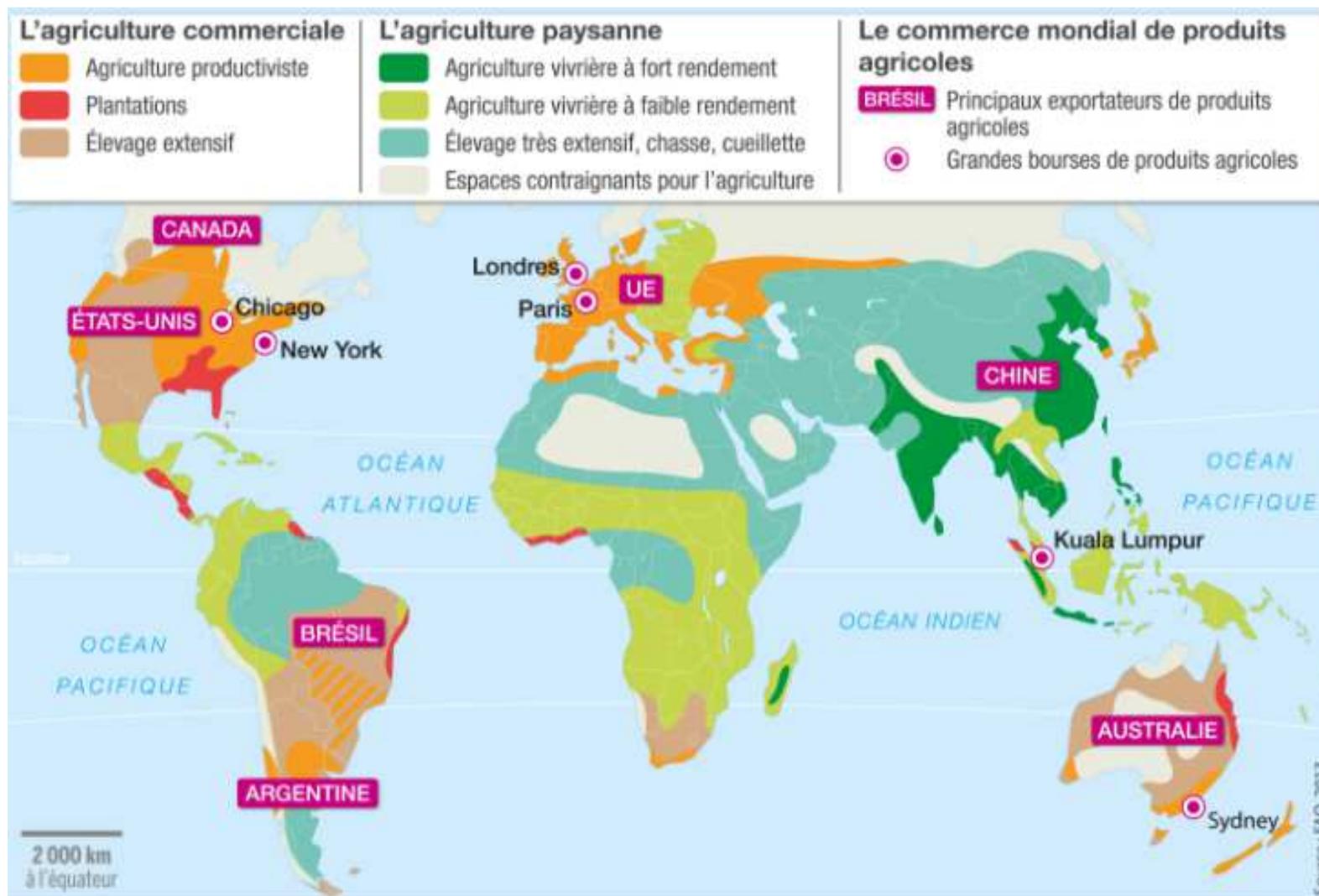
**Trace** : Le Brésil, avec ses 207 millions d'habitants, est le deuxième producteur au monde de produits agricoles et agroalimentaires. La croissance de l'agriculture, notamment commerciale (**destinée à la vente**) autour du soja ou encore du café, et l'extension des surfaces agricoles (fronts pionniers) associée à des politiques de l'Etat (programme « Faim zéro »), ont permis à l'insécurité alimentaire de beaucoup régresser (- de 5% de la population concernée désormais). Cependant, celle-ci se concentre encore en Amazonie et au Nordeste, autour notamment des populations pauvres, souvent non propriétaire de la terre et pratiquant une agriculture vivrière (**destinée à la consommation de celui qui produit**). Enfin, les déboisements liés aux fronts pionniers et les méthodes intensives des grandes exploitations agricoles suscitent des préoccupations en matière de pollution et d'atteinte à la biodiversité.

**B - L'agriculture productiviste et ses résultats :  
une humanité mieux nourrie**

# Qu'est-ce que l'agriculture productiviste ?

Quelle agriculture ?	Comment est-elle pratiquée ?	Dans quel but ?	Quels inconvénients ?
<b>Agriculture vivrière dans les pays pauvres et dans les pays émergents</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>› À la main, peu mécanisée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>› Pour sa propre consommation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>› Peu productive</li><li>› Ne suffit pas à nourrir toute une population</li></ul>
<b>Agriculture intensive dans les pays développés et dans les pays émergents</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>› Machines, engrais et pesticides</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>› Assurer la sécurité alimentaire</li><li>› Vendre</li><li>› Exporter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>› Pollution du sol</li><li>› Problèmes sanitaires</li></ul>

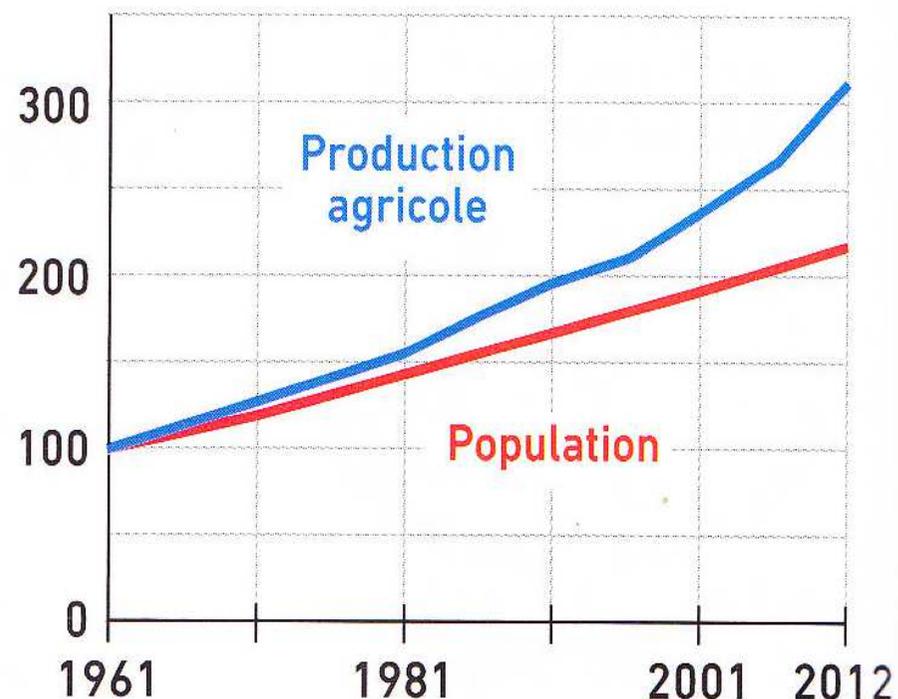
# les Etats à la base de l'agriculture productiviste



# Evolution de la sécurité alimentaire dans le monde

## Sécurité alimentaire

Base 100 en 1961



Source : FAO, 2015.

Situation dans laquelle chacun a, à tout moment, un accès matériel, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive de nature à satisfaire ses besoins et préférences alimentaires et peut ainsi mener une vie saine et active.

« Doucement mais sûrement, l'insécurité alimentaire poursuit son recul dans le monde. Depuis le début des années 1990, la part des sous-alimentés est passée de 18,7% à 11,3% de la population mondiale, et de 23,4% à 13,5% dans les pays en développement ».

Laetitia Van Eeckhout, « La faim dans le monde continue à reculer », lemonde.fr, 16 septembre 2015.

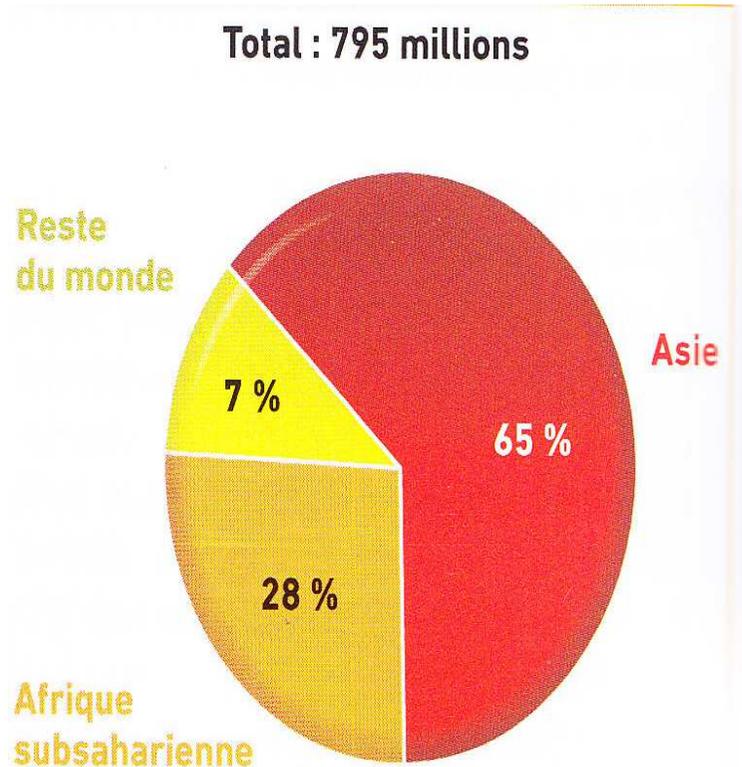
## B - L'agriculture productiviste et ses résultats : une humanité mieux nourrie

**Trace** : La population mondiale a plus que doublé depuis 1960 et, dans le même temps, la production agricole a plus que triplé grâce au développement de l'agriculture productiviste (**agriculture qui recherche des rendements élevés grâce à l'utilisation de machines, d'engrais et de pesticides**) et à la mise en culture de nouvelles terres. Ainsi, la sécurité alimentaire (situation dans laquelle chacun a accès à une nourriture suffisante) a progressé et concerne environ 89% de la population mondiale.

## II - Sous-alimentation et malnutrition dans le monde

A - 795 millions de personnes sous-alimentées

# Les sous-alimentés dans le monde

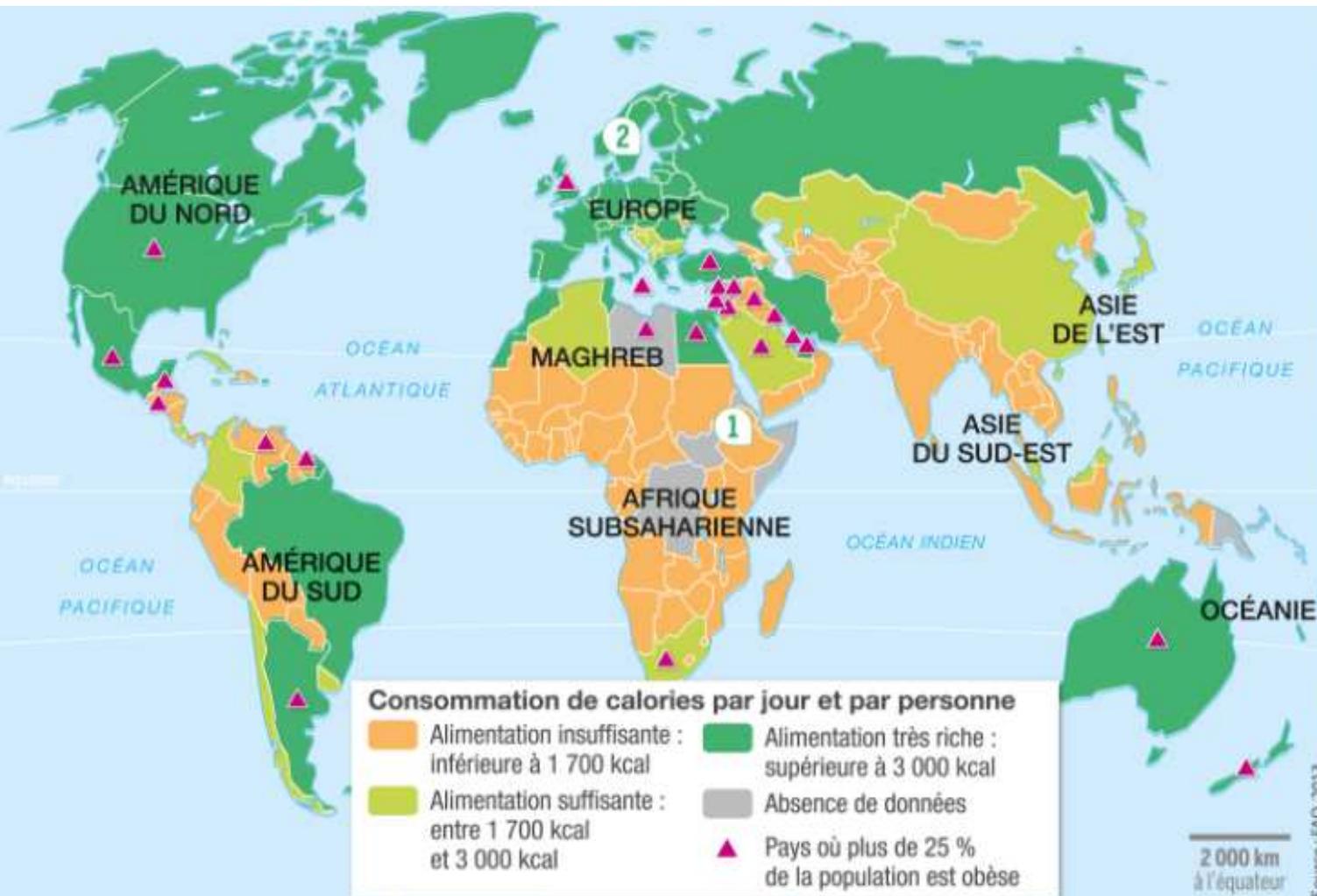


Source : FAO, 2015

« En dépit de ces progrès, le nombre de personnes souffrant de sous-alimentation dans le monde reste encore à un niveau élevé inacceptable : 795 millions d'individus, soit 1 sur 9, ne mangent pas à leur faim. [...] Les progrès en Afrique restent grandement insuffisants, et tout particulièrement en Afrique subsaharienne où près d'un habitant sur quatre souffre toujours de la faim, soit le taux de malnutrition le plus élevé de la planète. [...] Soumis à des conflits, à des sécheresses, ces pays n'arrivent pas à se sortir du cercle vicieux ».

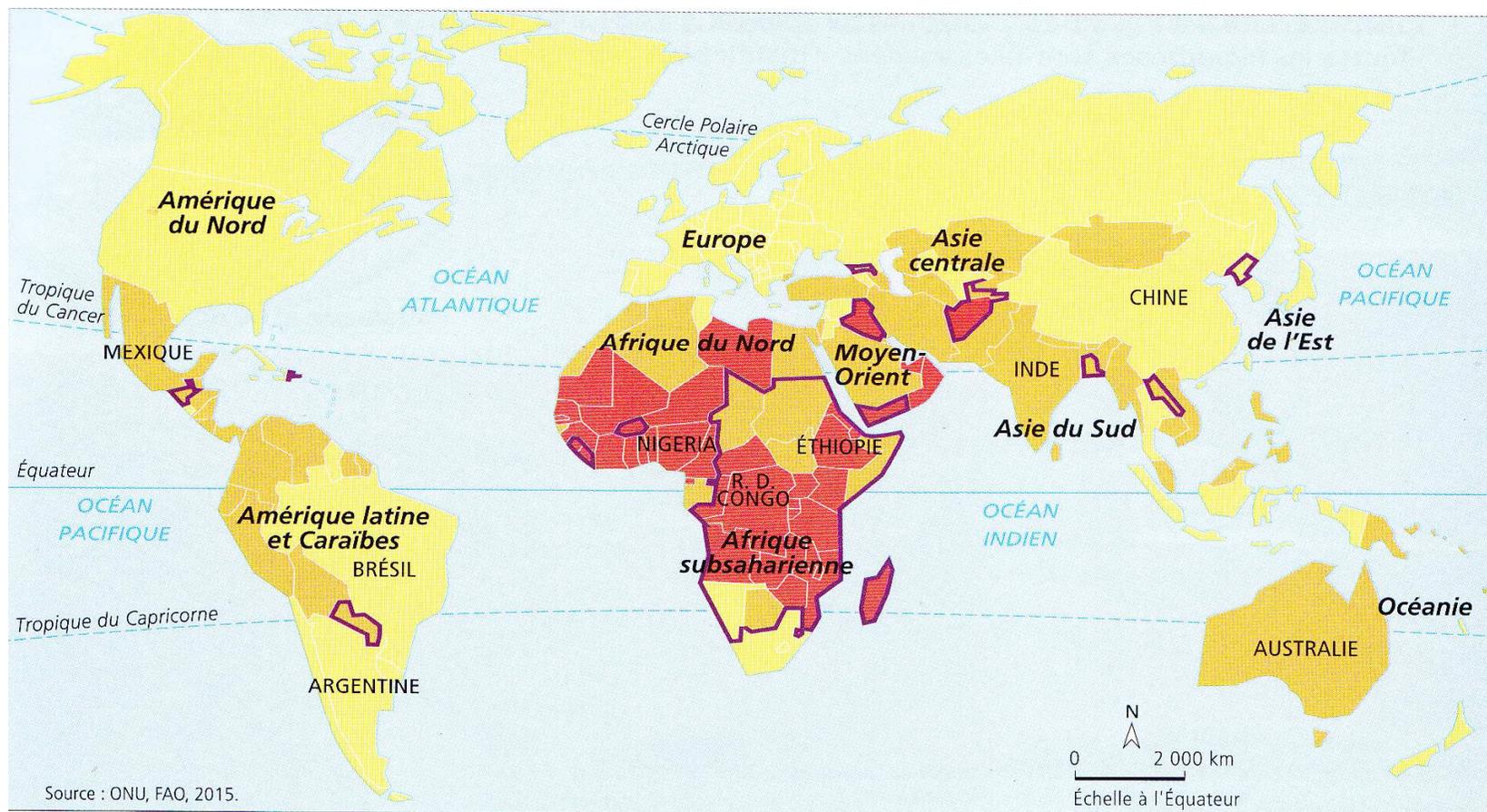
Laetitia Van Eeckhout, « La faim dans le monde continue à reculer », *lemonde.fr*, 16 septembre 2015.

# Les sous-alimentés dans le monde



Les catastrophes naturelles, les guerres, les pandémies font basculer des pays déjà fragiles et désorganisent la production vivrière ...Les structures du développement lui-même sont en cause : dans les mêmes pays se côtoient des paysans pauvres et des cultures modernes d'exportation. Enfin, la corruption et l'accaparement des ressources par une minorité favorisée empêchent une répartition équitable.

# Croissance de la population et besoins alimentaires



## Augmentation de la population et besoins alimentaires

- Faible augmentation : besoins alimentaires stables
- Augmentation élevée : doublement attendu des besoins alimentaires avant la fin du siècle
- Très forte augmentation : triplement attendu des besoins alimentaires avant la fin du siècle

## Une sécurité alimentaire en progrès mais fragile

- Pays dont 1 habitant sur 4 au moins est considéré en situation de sous-alimentation

## **A - 795 millions de personnes sous-alimentées**

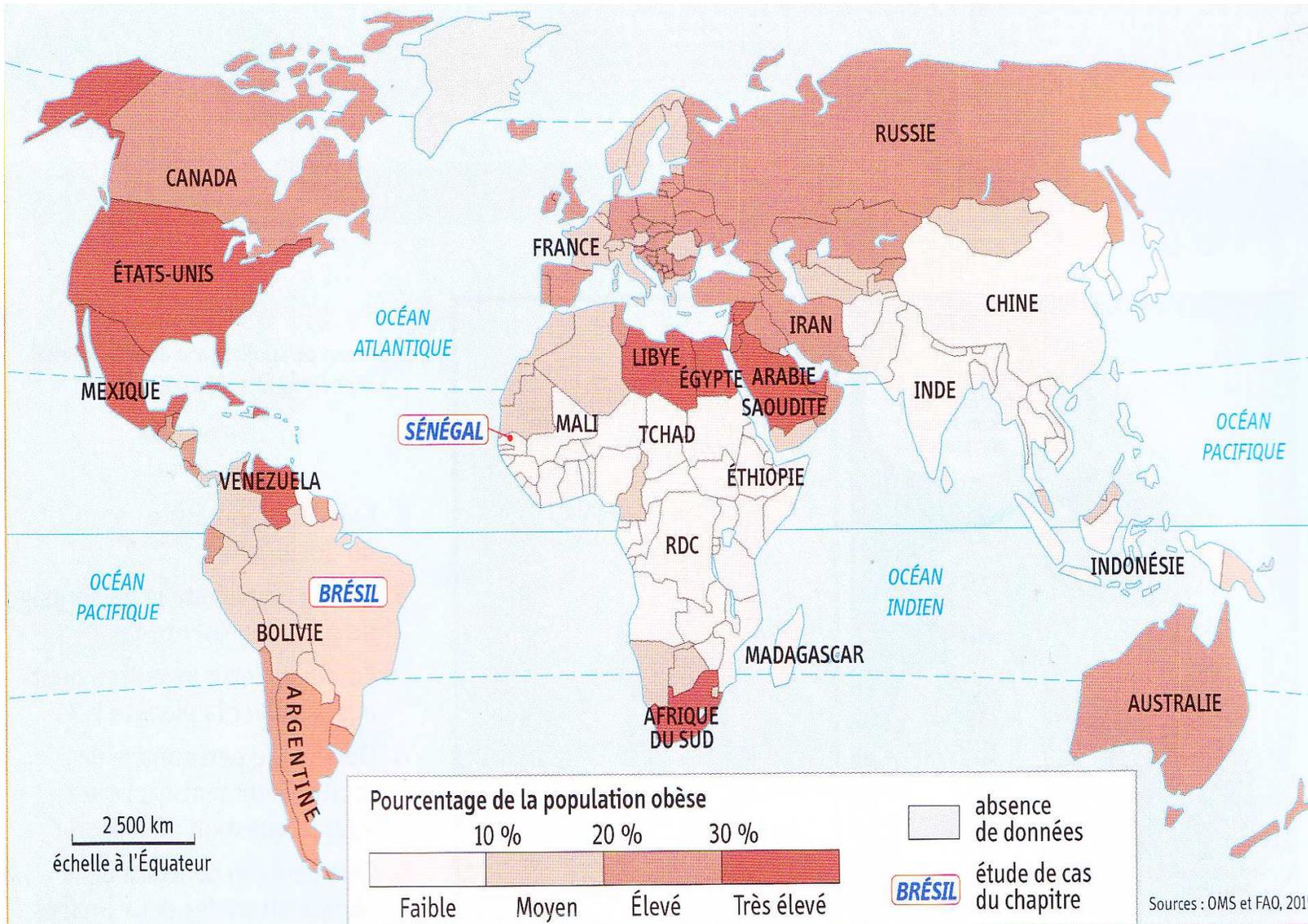
**Trace :** Bien que l'agriculture produise assez pour nourrir la planète, 795 millions de personnes restent sous-alimentés aujourd'hui dans le monde, 1 personne sur 9, principalement dans les pays pauvres ou émergents d'Asie et d'Afrique. L'Asie du sud et l'Afrique subsaharienne sont particulièrement touchées, or c'est dans ces pays-là que la croissance démographique et les besoins alimentaires vont croître le plus vite. Les conflits, les catastrophes naturelles, le niveau de développement et la corruption en sont les causes majeures.

## **B - La progression de la malnutrition**

# La « faim invisible »

Le calcul usuel de la famine dans le monde montre que celle-ci a diminué de 39% depuis 1990...c'est encourageant : l'évolution se rapproche ainsi des Objectifs du millénaire pour le développement établis en 2000 par 193 États et 23 organisations internationales qui ciblaient une diminution de 50% entre 1990 et 2015. Mais d'une part, il reste encore 805 millions de personnes souffrant de la faim au sens classique du terme (données FAO), d'autre part, et surtout, 2 milliards de personnes, soit 2,5 fois plus, souffrent d'une "déficience de micronutriments", principalement en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud. "Cette pénurie en vitamines [surtout A] et minéraux essentiels [comme le zinc, le fer et l'iode], peut avoir à long terme des effets irréversibles sur la santé et des conséquences socio-économiques pouvant éroder le bien-être et le développement d'une personne. En affectant la productivité des personnes, elle peut également gréver les économies des pays." Des effets inobservables à court terme mais qui agissent sur la mortalité maternelle et infantile, sur les déficiences du système immunitaire, sur les capacités physiques et sur les facultés intellectuelles. D'un point de vue économique, la faim invisible peut coûter à un pays entre 0,7 et 2 points de PIB.

# L'obésité dans le monde



D'un point de vue médical, l'obésité est un « excès de masse grasse entraînant des inconvénients pour la santé » ...L'obésité est une maladie car elle altère la Santé. Les atteintes peuvent être nombreuses et sont d'ordre physique (diabète, hypertension, apnée du sommeil ...), psychologique (dépression, mésestime de soi...) ou social (discrimination, isolement ...).

## B - La progression de la malnutrition

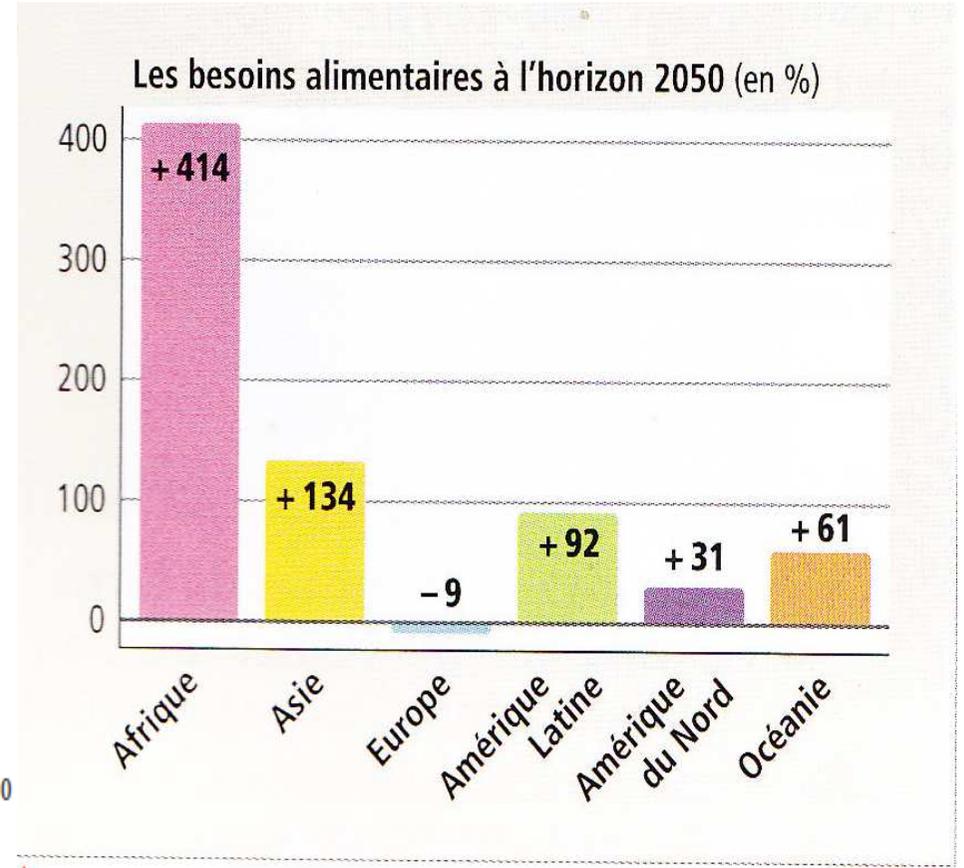
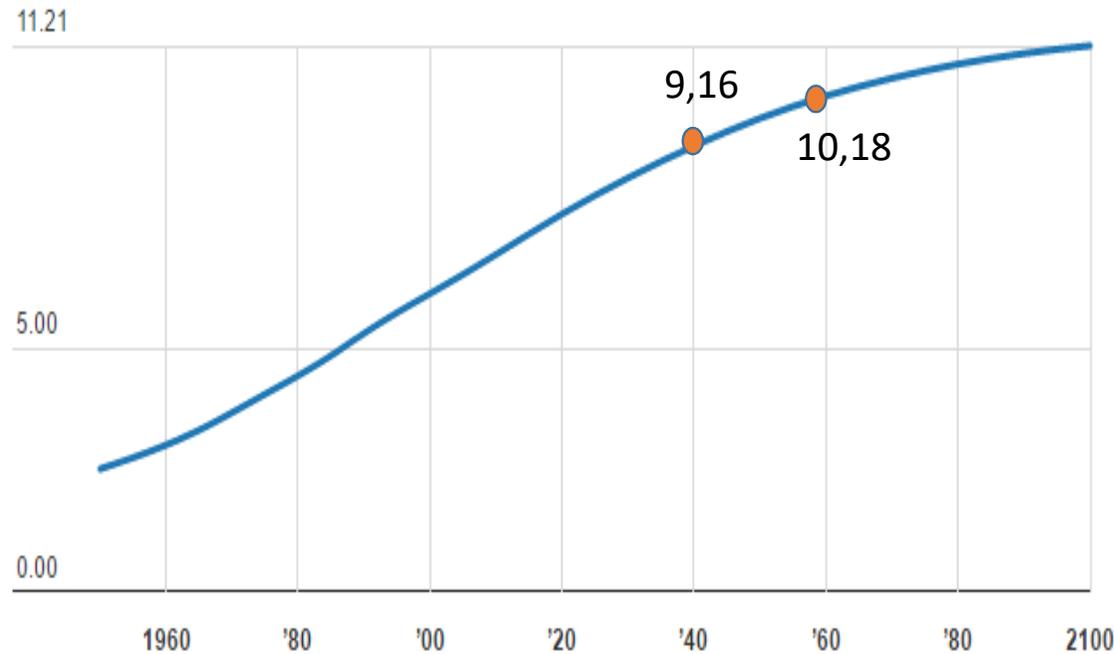
**Trace** : La malnutrition est un **état pathologique causé par le manque ou l'excès d'un ou plusieurs nutriments**, elle progresse dans le monde. Dans les pays du « sud », la « faim invisible » qui est marqué par un manque en micronutriments (vitamines et minéraux), concerne 2 milliards d'individus et a des conséquences sur leur santé ainsi que sur le développement économique de leur pays. Dans les pays riches et émergents, c'est l'obésité qui est en augmentation (35% des hommes et 40% des femmes aux Etats-Unis).

## III - Des défis et des solutions

A - Nourrir plus de 9 milliards d'êtres humains  
dès 2040

# Le défi de la croissance démographique

World Population and Projection to 2100 (Billions)



# Le défi du respect de l'environnement

Après la dernière guerre mondiale, l'agriculture s'est orientée vers la productivité, par sélection et amélioration des variétés végétales et animales, usage d'engrais et de produits phyto et zoo-sanitaires, mécanisation et changement d'usages des sols : déforestation, démembrement des bocages, urbanisation, infrastructures de transports... Les techniques productivistes induisent de nombreux problèmes environnementaux : déforestation ; érosion des sols due à la mécanisation ; destruction d'habitats d'espèces ; désertification ; pollution des eaux souterraines, fluviales et marines ; traitements chimiques entraînant des pollutions pouvant affecter les insectes pollinisateurs ou les micro-organismes régénérant les sols agricoles ; concentration de polluants chimiques dans les chaînes alimentaires...L'agriculture, dont la pression augmente avec l'accroissement de la population et l'urbanisation, devient un des facteurs majeurs des dégâts subis par la biosphère...comment rendre l'agriculture compatible avec un développement durable global ?

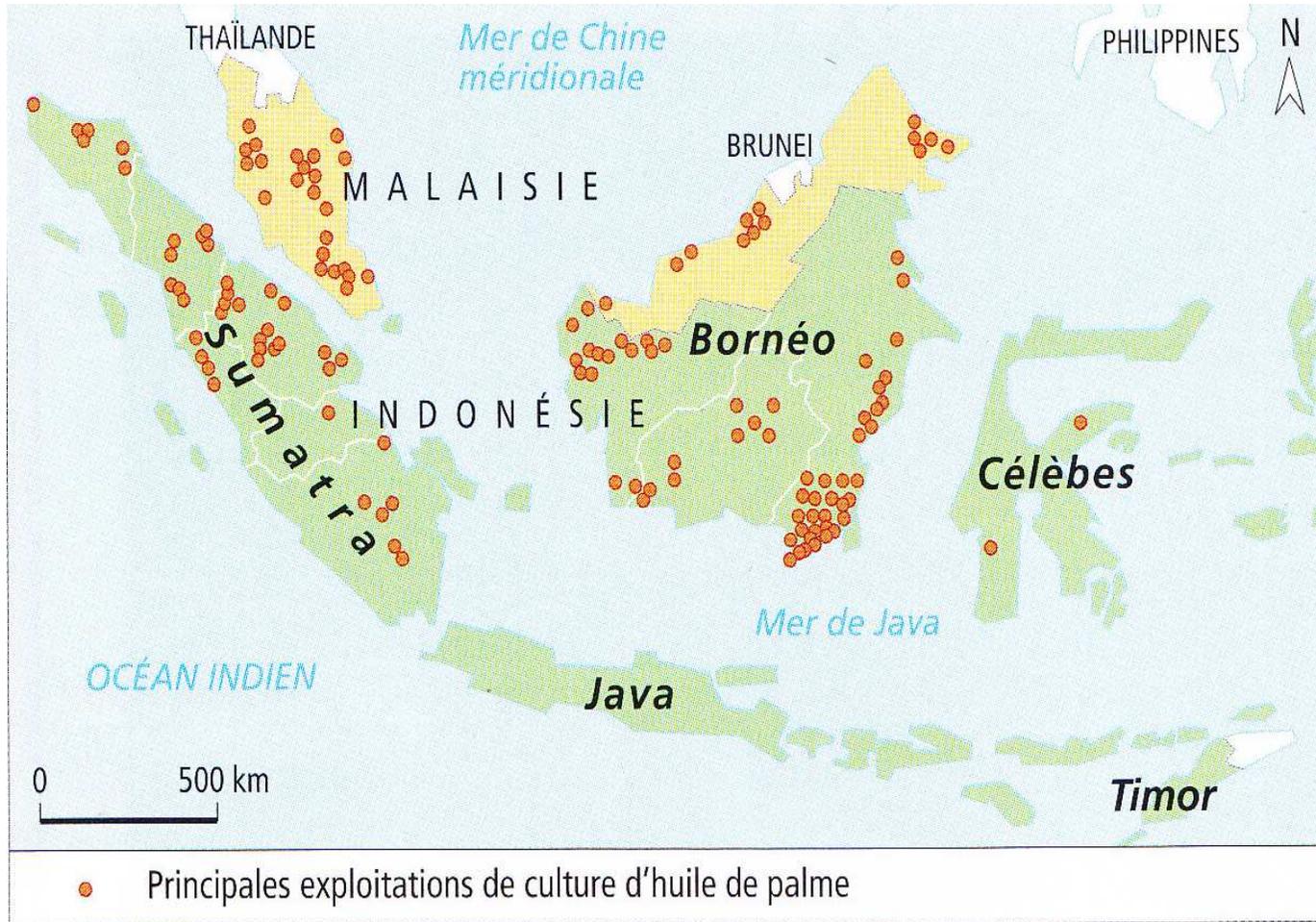
## **Rédaction :**

Maryvonne Tissier (directrice de communication à la FRB)

## **Validation scientifique :**

Pierre Zagatti (directeur de recherche à l'Inra)

# La culture de l'huile de palme en Indonésie



Le principal atout de l'huile de palme réside dans sa rentabilité<sup>1</sup>.

Face à une hausse très importante de la consommation depuis une vingtaine d'années, les pays producteurs ont augmenté les espaces dédiés à la culture du palmier à huile. Des millions d'hectares de forêts ont été détruits. Des problèmes se posent pour la biodiversité : plusieurs espèces animales vivant dans ces milieux sont menacées. La suppression des forêts a également des conséquences pour les populations des pays : en Indonésie, 40 % de la population dépendent des forêts.

■ D'après Blandine Le Cain, « De quoi l'huile de palme est-elle coupable ? », *Le Figaro*, 17 juin 2015.

**1.** Sa production demande peu de surface et son prix est inférieur à celui des autres huiles végétales.

## A - Nourrir plus de 9 milliards d'êtres humains dès 2040

**Trace** : L'humanité aura à répondre à un défi majeur dans les années à venir : nourrir de plus en plus d'humains tout en préservant son environnement. En effet, la planète devrait accueillir plus de 9 milliards d'habitants dès 2040, l'Asie et surtout l'Afrique connaissant la croissance démographique et des besoins alimentaires la plus forte. Parallèlement, l'agriculture devra limiter son impact sur l'environnement (déforestation et destruction de l'habitat de certaines espèces, érosion des sols, pollution) tout en atteignant des rendements élevés.

**B - Des solutions**

« Demain, comment nourrir 9 milliards de personnes de manière durable ? Le défi est d'autant plus difficile qu'il faudra parallèlement faire face au changement climatique, à la raréfaction des énergies fossiles et aux transitions alimentaires, qui conduisent les individus à manger davantage. Nourrir 9 milliards d'hommes, c'est d'abord réduire au maximum les pertes et les gaspillages, qui représentent au minimum 30 % de la nourriture produite, depuis le champ jusqu'au consommateur. De plus, il est temps de modérer nos régimes alimentaires. Une consommation moyenne de 2 500 calories par jour est suffisante. Or aujourd'hui, les Nord-Américains ont accès en moyenne à 4 800 calories par personne ! Il faudra néanmoins produire plus, et dans le contexte défavorable du changement climatique. Il est donc indispensable d'innover. Une solution peut être la sélection génétique, pour des variétés de plantes plus robustes face aux phénomènes climatiques extrêmes (sécheresse, inondation), les OGM<sup>1</sup>. »

■ Marion Guillou, « Comment pourra-t-on nourrir 9 milliards d'êtres humains en 2050 ? », [leplus.nouvelobs.com](http://leplus.nouvelobs.com), 1<sup>er</sup> décembre 2011.

**1.** Les Organismes génétiquement modifiés (OGM) permettent d'augmenter les rendements, mais leurs effets sur la santé et l'environnement suscitent des débats.

## Des solutions

« Pour subvenir à ses besoins alimentaires, l'humanité, toujours plus nombreuse, devra diminuer sa consommation de viande et faire évoluer ses modes de production agroalimentaire. [...] Si rien ne change, la consommation mondiale de viande devrait doubler d'ici à 2050 [...]. Une perspective pas vraiment soutenable pour la planète, car l'élevage intensif, gourmand en eau et en énergie, est aussi un gros producteur de gaz à effets de serre. [...] Pour avoir son quota de protéines, l'une des solutions alternatives à la viande consiste à consommer des insectes. Très prisés dans 80 % des pays de la planète où plus de 2 milliards de personnes en consomment quelque 1 400 espèces, les insectes pourraient constituer une alternative durable et peu coûteuse pour assurer la sécurité alimentaire de l'humanité. »

■ D'après  
« Alimentation :  
que mangerons-nous  
en 2050 ? »,  
[www.sudouest.fr](http://www.sudouest.fr),  
27 octobre 2014.

Brochettes  
de perce-oreilles frites  
(Yunnan, Chine).



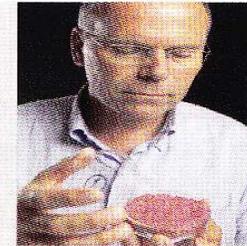


### **Scénario 1** Les élevages d'insectes comestibles plus productifs que les élevages de bétail

Les élevages d'insectes comestibles ont un bien meilleur rendement que les élevages de bétail. Il faut 2 kg d'aliments pour produire 1 kg d'insectes, contre 8 kg pour produire 1 kg de viande bovine. Les insectes ont une croissance rapide et un faible impact sur l'environnement : ils consomment peu d'eau. Très nourrissants, les insectes sont une nourriture d'avenir, déjà consommée dans de nombreux pays en développement.

## Des solutions

*Le professeur Post a présenté en 2013, à Londres, un hamburger fait avec de la viande produite en laboratoire.*



Il estime que la viande artificielle est la seule solution pour lutter contre la famine tout en préservant l'environnement. Le steak a été fabriqué en seulement 3 mois. [...]

Cette technique présente des avantages évidents : la production artificielle économise jusqu'à 45 % d'énergie, 96 % d'eau et 99 % de surface agricole et permet de réduire les gaz à effet de serre d'environ 96 %.

■ D'après Franziska Badenschier et Julian Windisch, *ARTE Magazin*, 20 novembre 2015

1. Fabriqué en laboratoire.

# Des solutions



## **Scénario 1** Développer l'agriculture urbaine

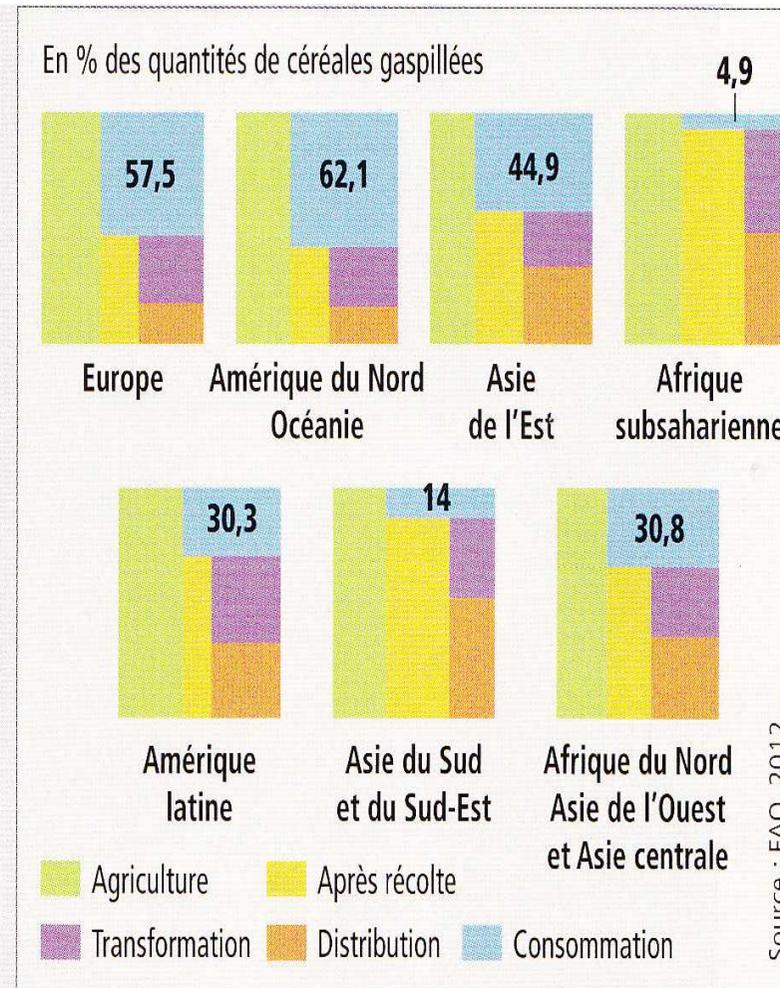
L'agriculture dans des espaces urbains (les toits, par exemple), représente aujourd'hui 5,9 % des terres cultivées dans le monde. Le projet « Bamboo Nest Towers » propose de bâtir des structures en bambou conçues pour recevoir des potagers. Il permettrait aux habitants des villes de cultiver leur propre alimentation. Vincent Callabaut Architectures, Paris, 2014-2015.

# Des solutions

L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime qu'un tiers de la part des aliments destinés à la consommation humaine est perdu ou gaspillé dans le monde, soit plus de 160 kg par an et par habitant. Le gaspillage alimentaire à l'échelle mondiale a lieu, pour 54 % durant les phases de production [...] et pour 46 % au stade [...] de la consommation. Dans les pays en développement, les pertes ont lieu essentiellement au cours de la production [...] faute d'outils et d'infrastructures suffisantes et adaptées. En revanche, dans les pays riches, le gâchis se fait majoritairement à la consommation<sup>1</sup>.

■ D'après Laetitia Van Eeckhout, « 5 questions sur le gaspillage alimentaires », *Le Monde*, 10 décembre 2015.

<sup>1</sup> Selon la FAO, 110 kg par an et par habitant, contre 10 kg par an dans les pays en développement.



**Production de céréales perdue ou gaspillée aux différents stades de la chaîne alimentaire**

# Des solutions



## B - Des solutions

**Trace** : Pour répondre au défi des années à venir, l'agriculture devra adopter des techniques durables (agriculture de précision, agriculture biologique) et s'appuyer sur la recherche et l'innovation (sélection génétique, agriculture urbaine). La lutte contre le gaspillage et la modération alimentaire (diminuer la consommation de viande) pourront s'associer à de nouveaux régimes alimentaires autour de la consommation d'algues ou d'insectes. Enfin, certains avancent l'idée que la viande produite en laboratoire pourrait permettre de répondre à la croissance de la consommation de viande dans le monde.