



Sécurité alimentaire pour tous

6,7 milliards d'hommes sur Terre en 2009
3 milliards mal nourris dont 1 milliard ont faim.



© TheFinalMiracle

Comment nourrir la planète aujourd'hui... et comment la nourrir demain ?

En parcourant les enjeux scientifiques, technologiques mais aussi politiques et économiques, cette exposition vous propose quatre pistes de réflexion :

Four circular icons with question marks, each followed by a question:

- Orange circle:** Pourquoi la question de la faim dans le monde n'est-elle pas réglée au 21^e siècle ?
- Green circle:** Quand politique et économie s'en mêlent
- Pink circle:** Peut-on nourrir 9 milliards d'humains en préservant la planète ?
- Blue circle:** Quelles solutions pour une agriculture du futur ?

La sécurité alimentaire

🌐 C'est l'accès physique, social et économique pour tous à une nourriture suffisante, saine et nutritive (d'après la définition de la FAO).

Conditions nécessaires pour l'assurer :

- 🌐 produire en quantité des aliments diversifiés de qualité
- 🌐 disposer des moyens financiers de s'alimenter correctement
- 🌐 prendre des repas réguliers, équilibrés et variés, constitués d'aliments sains et d'une eau propre

« Nous proclamons notre volonté politique et notre engagement commun et national de parvenir à la sécurité alimentaire pour tous et de déployer un effort constant afin d'éradiquer la faim dans tous les pays et, dans l'immédiat, de réduire de moitié le nombre des personnes sous-alimentées d'ici à 2015 au plus tard. »

Déclaration du sommet mondial de l'alimentation en 2002

»



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



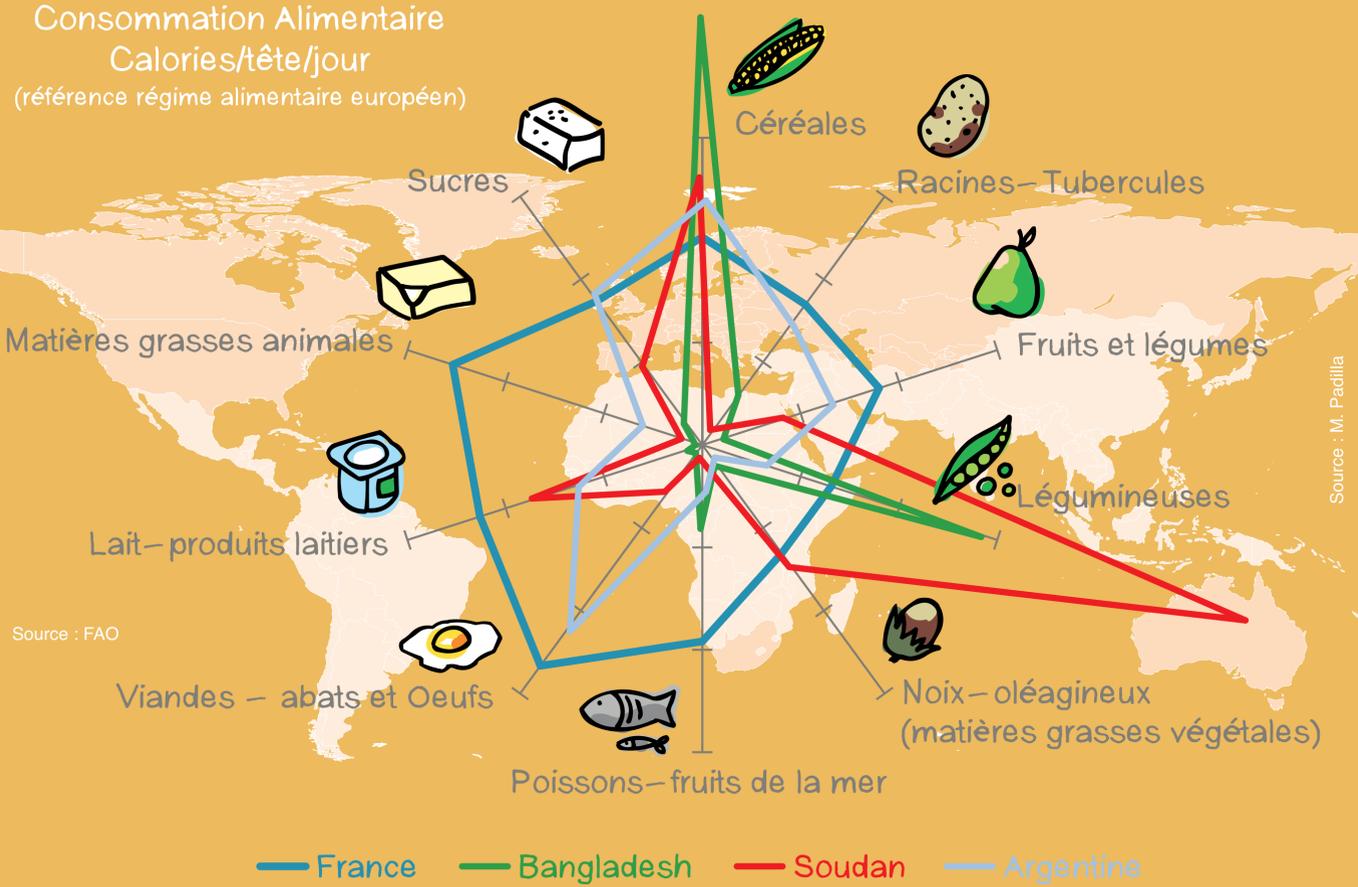
Régimes alimentaires

Des régimes divers



LE RÉGIME ALIMENTAIRE : c'est le choix des aliments en fonction de leur disponibilité, de leur qualité et de leur quantité.

Consommation Alimentaire
Calories/tête/jour
(référence régime alimentaire européen)



La nécessité de l'équilibre



LES NUTRIMENTS : c'est ainsi qu'on nomme les constituants élémentaires des aliments.

Nutriments	A quoi servent-ils ?	Quels sont leurs noms ?	Où les trouver ?
Nutriments bâtisseurs	Constituent nos tissus et organes	L'eau, les protéines et quelques minéraux et lipides	Viande, poisson, produits laitiers, certains légumes secs et les céréales
Nutriments énergétiques	Fournissent l'énergie indispensable à notre corps	<ul style="list-style-type: none"> Les glucides ou sucres Les lipides 	<ul style="list-style-type: none"> Fruits, féculents comme les céréales et la pomme de terre Matières grasses d'origine végétale (huiles, margarine) ou animale (beurre)
Nutriments fonctionnels	Assurent le bon fonctionnement du corps	L'eau, les vitamines, les fibres, les minéraux et oligo-éléments	Fruits et légumes

Source : PNNS

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



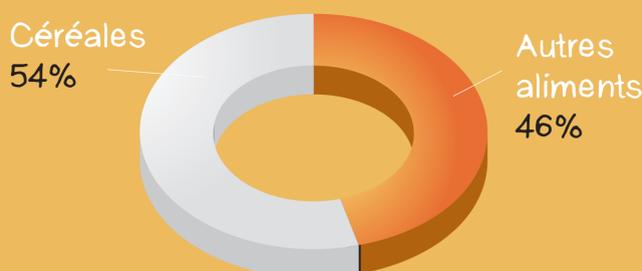
Céréales, base de notre alimentation

Les céréales constituent une proportion importante des apports énergétiques quotidiens partout dans le monde.

Un peu, beaucoup...



Pays occidentaux



Pays en développement

LES CÉRÉALES :

Ce sont des plantes cultivées pour leurs grains consommés entiers ou en farine. Les trois principales sont le maïs, le blé et le riz. Un régime alimentaire trop riche en céréales est déséquilibré. Bien que riche en énergie, il ne contient pas assez de protéines de qualité, de lipides, de vitamines et autres nutriments essentiels et peut conduire à la malnutrition.



Les céréales sont essentiellement consommées sur place...

en millions de tonnes/an (2007/2008)	Production	Consommation	Échanges mondiaux
Maïs	787	772	101
Blé	609	615	110
Riz	650	423	31

On « grignote » les stocks

on consomme plus qu'on ne produit

On consomme « sur place »

... mais des situations contrastées pour leur commerce.



Union Européenne

259 millions de tonnes produites, dont 59 millions de tonnes en France. L'U.E. a exporté 18 millions de tonnes vers des pays tiers.



États-Unis

Deuxième producteur mondial : **419 millions de tonnes**. Premier exportateur mondial : près de 100 millions de tonnes.



Chine

Premier producteur au monde : **451 millions de tonnes**, dont 40 % de riz. Mais importe d'autres céréales pour subvenir à ses besoins.

(Chiffre 2007)



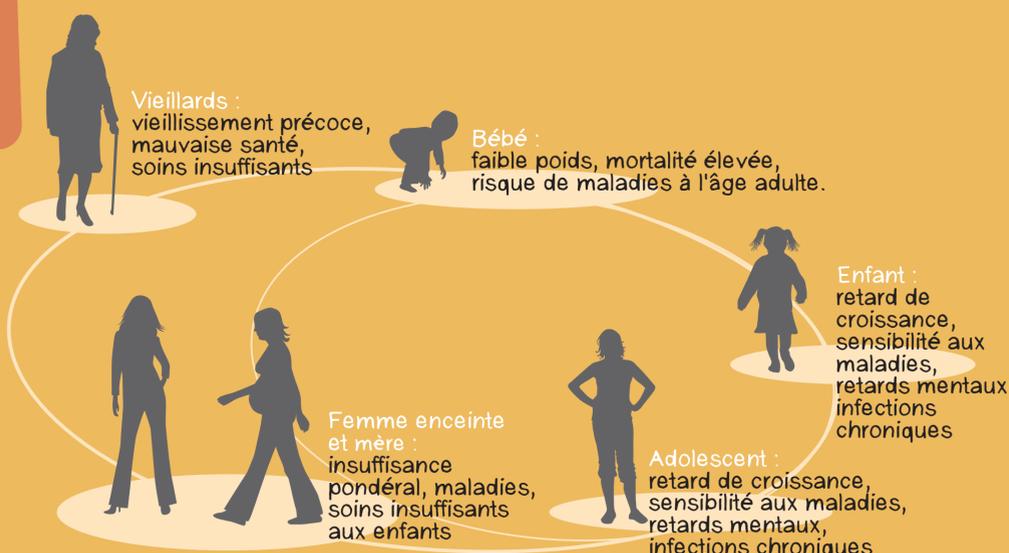
Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



Malnutrition

MALNUTRITION : Quand le régime alimentaire n'est pas équilibré ou pas suffisamment varié, on parle de malnutrition.

Près d'un tiers de la population mondiale souffre de malnutrition.



Source : FAO & Standing Committee on Nutrition de l'ONU

Les effets de la malnutrition au cours de la vie

Carences dangereuses...



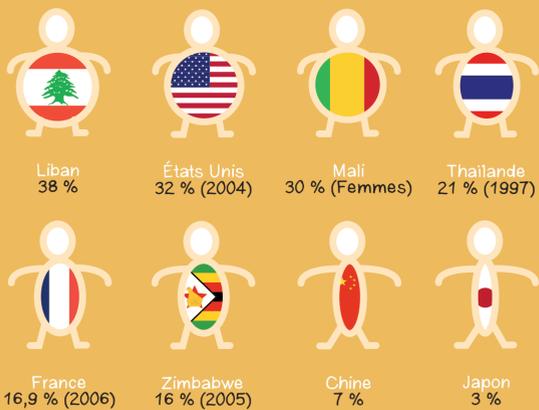
	Populations touchées	Exemples de conséquences
Manque de fer	2 milliards de personnes, surtout des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans	Pour la moitié d'entre eux provoque une anémie (d'où mauvais transport de l'oxygène par le sang)
Manque d'iode	740 millions de personnes	Mauvais fonctionnement du cerveau et retard de croissance
Manque de vitamine A	100 à 140 millions d'enfants	Déficiences visuelles (première cause de cécité dans le monde) et retards de croissance.

...excès aussi.

Une alimentation déséquilibrée et trop riche en graisses et/ou en sucres conduit aussi à la malnutrition.

Conséquence : augmentation actuelle de l'obésité, du diabète et des maladies cardiovasculaires dans les pays développés.

Ce phénomène existe aussi dans les pays en voie de développement, lorsque les populations changent leur régime alimentaire en passant du milieu rural à la ville.



Proportion d'adultes obèses par pays

En 2015, selon l'OMS, il y aura 700 millions d'obèses dans le monde.

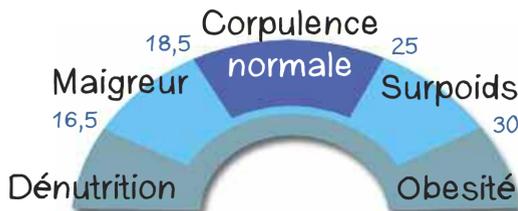


Chacun cherche son équilibre

IMC : L'Indice de Masse Corporelle permet d'apprécier la corpulence d'une personne.

Pour le calculer :

$$IMC = \frac{\text{(poids en kg)}}{\text{(taille en m)} \times \text{(taille en m)}}$$



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



La faim

9 millions de victimes par an

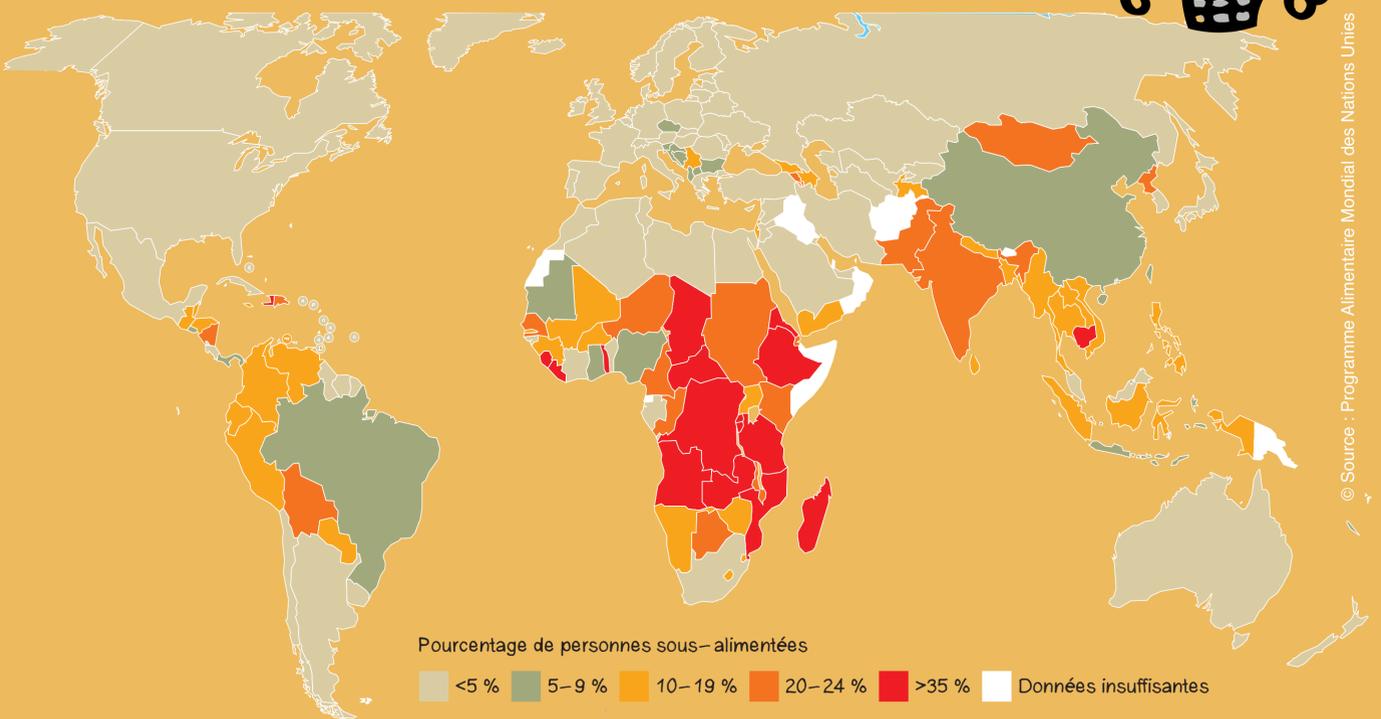
Toutes les 6 secondes dans le monde, un enfant meurt de faim.

Chaque année, la faim et la malnutrition tuent plus de personnes dans le monde que les guerres, le sida, le paludisme et la tuberculose réunis.

1 milliard d'humains souffrent de sous-alimentation et 2 milliards souffrent de malnutrition selon l'OMS.

! Selon la FAO, le terme de « sous-alimentation » désigne la situation des personnes dont l'apport énergétique alimentaire est insuffisant pour mener une vie saine et active.

Les pays les plus pauvres sont les plus touchés



La faim dans le monde en 2009

La très grande majorité vit dans les pays en voie de développement.

- 65 % de ces personnes sont en Inde, en Chine, en République démocratique du Congo, au Bangladesh, en Indonésie, au Pakistan et en Ethiopie.
- En Afrique sub-saharienne, un tiers de la population souffre de faim chronique.

« Pour des millions de personnes dans les pays en développement, manger le minimum requis pour mener une vie saine et active reste un rêve lointain. Les problèmes structurels de la faim et du manque d'accès à la terre, au crédit et à l'emploi ainsi que les prix élevés des denrées alimentaires demeurent une réalité cruelle.

Hafez Ghanem,
FAO, décembre 2008

! Si les ressources semblent mondialement suffisantes, elles sont mal réparties. Les raisons de ces inégalités sont multiples : le climat, la géographie, l'économie, la politique, etc.

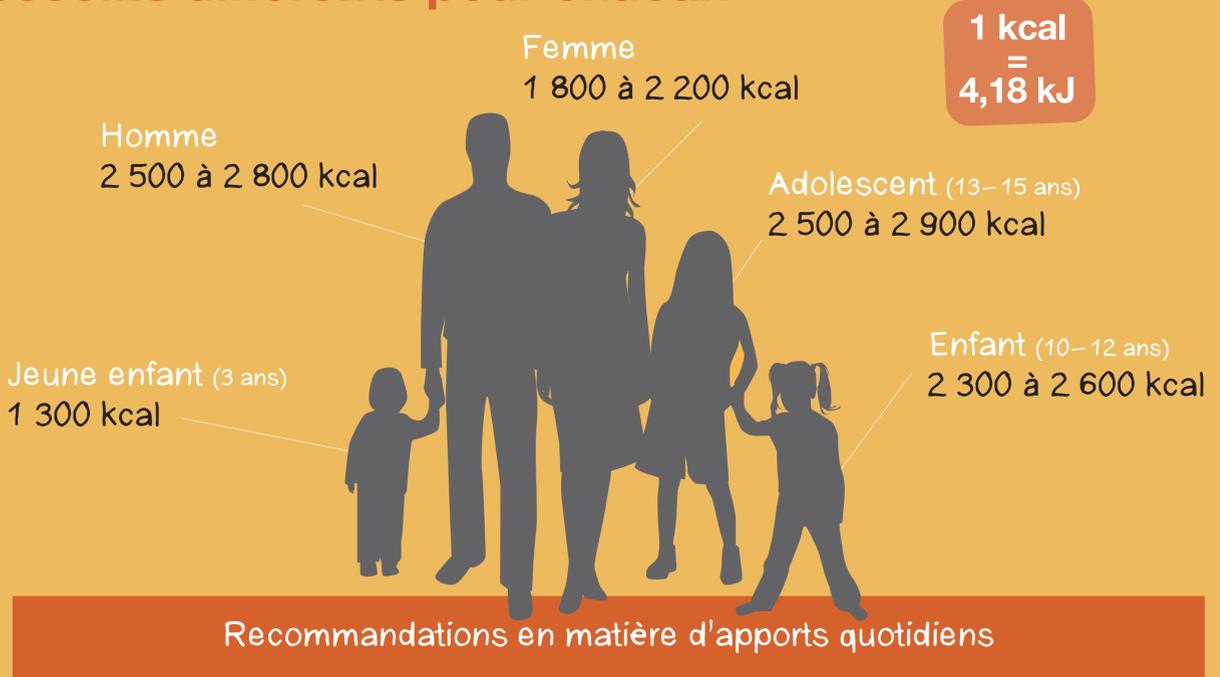


Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



La disponibilité des ressources alimentaires

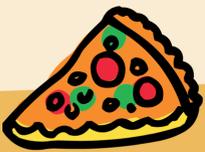
Des besoins différents pour chacun



1 barre de chocolat noir à croquer (5 carreaux, 30g) = 150 kcal



1 pomme moyenne (150g) = 75 kcal
1 assiette de spaghetti (100g cru) = 350 kcal

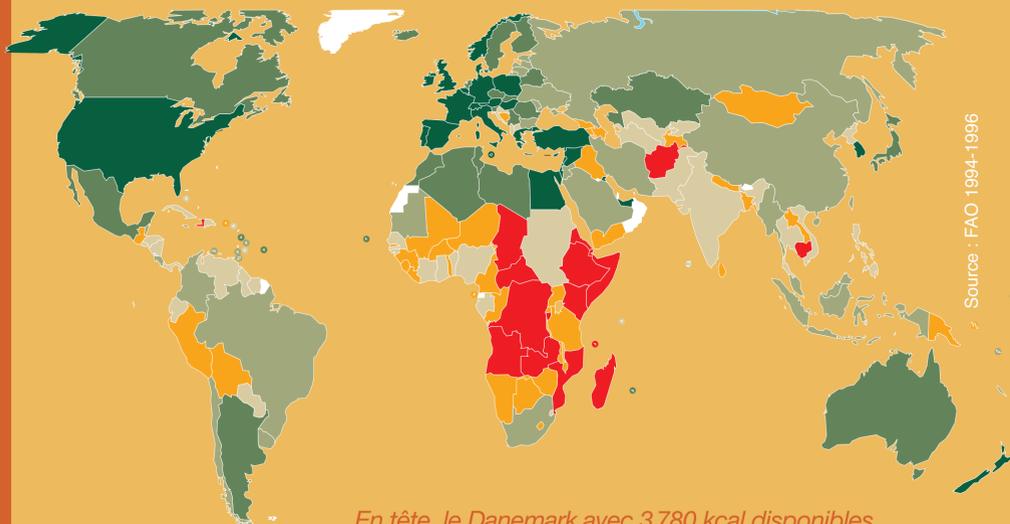


1 pizza Margarita (1 pers, 300g) = 700 kcal

Une mauvaise répartition des aliments disponibles

Carte de la disponibilité énergétique alimentaire/pers/jour (DEA) par pays.

- Pays où les gens ont théoriquement assez à manger si la nourriture est bien répartie (DEA > 2 600 kcal/jour).
- Pays où la malnutrition est certainement répandue (DEA < 2 300 kcal/jour).



En tête, le Danemark avec 3 780 kcal disponibles chaque jour par habitant, soit le double de la Somalie qui ne dispose que de 1 580 kcal par jour pour chaque habitant.

« Si vous regardez le monde dans son ensemble, il produit assez d'aliments pour nourrir chaque individu, chaque jour. Mais cela ne se produit pas parce que le vrai problème, c'est l'accès aux aliments.

John Lupien, FAO, 1998



DISPONIBILITÉ ÉNERGÉTIQUE ALIMENTAIRE :

Quantité moyenne d'énergie consommée sous forme de nourriture par habitant et par jour.

Les DEA n'indiquent pas la consommation réelle (inégalités entre régions, inégalités des moyens financiers entre individus)



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



Le paradoxe du paysan affamé

Les personnes qui souffrent de la faim dans les pays en développement sont surtout des paysans, ou d'ex-paysans ayant migré vers les grandes villes. Ni les sécheresses, ni les attaques de ravageurs, ni d'autres accidents naturels ne peuvent expliquer seuls ce paradoxe.



Faible production

En ne travaillant qu'avec des outils manuels, sur une superficie très réduite, un petit paysan ne produit pas plus d'une tonne de céréales par an, c'est-à-dire 2000 fois moins qu'un agriculteur disposant de grandes surfaces de terre, de tracteurs, de grandes machines, d'engrais, de pesticides et de semences sélectionnées par la recherche génétique.



© Gautier Wilaume

Dans ce cercle infernal, le paysan pauvre ne peut pas tirer de la vente de ses productions un revenu lui permettant de faire vivre sa famille et d'investir pour intensifier sa production.

Concurrence déloyale

Les grandes exploitations sont principalement situées dans les pays du Nord.

Il y en a aussi dans les pays du Sud, notamment en Amérique du Sud qui produisent des céréales, du soja et des légumes de contre-saison pour l'exportation ou encore des fruits tropicaux avec des coûts de production très bas.

Choix politique

La concurrence est trop forte. Elle a été aggravée par les subventions aux exportations pratiquées par les pays du Nord. Importer de la nourriture revient moins cher que de soutenir l'agriculture locale.



Une solution possible

Protéger ces paysans pauvres contre la concurrence, afin qu'ils puissent vivre de leur culture et participer au développement de l'économie locale, plutôt que de migrer vers les villes.



© Fotolia

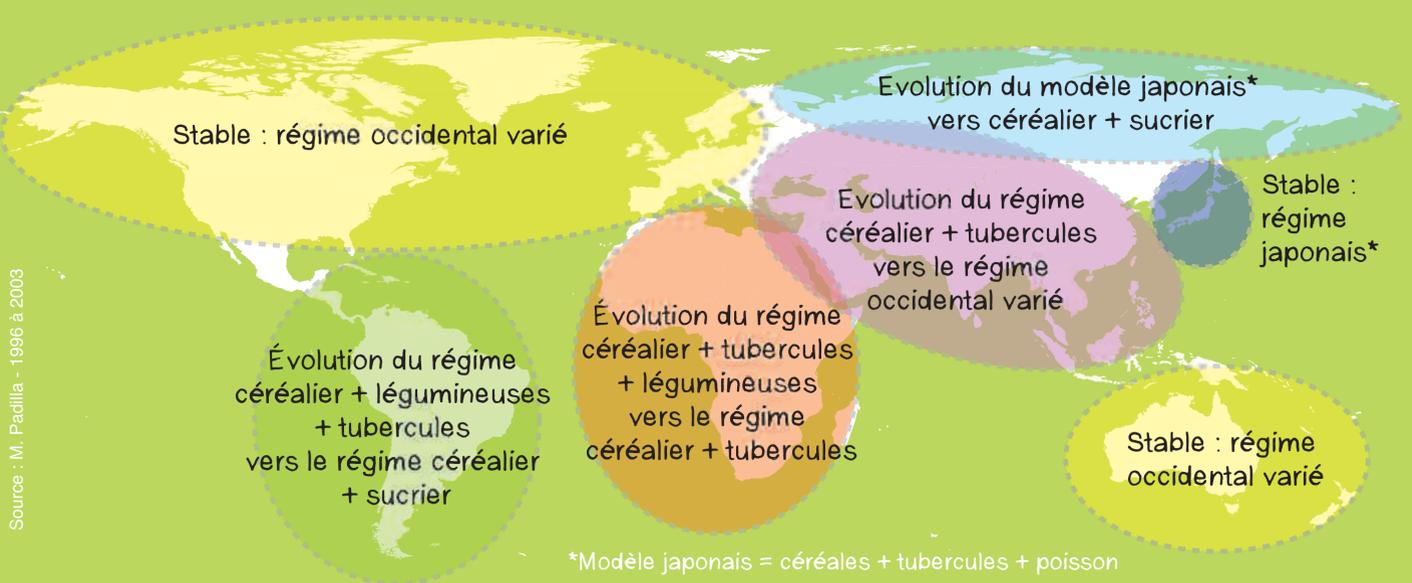
Nourrir la
Planète
Aujourd'hui et demain

Quand économie & politique s'en mêlent



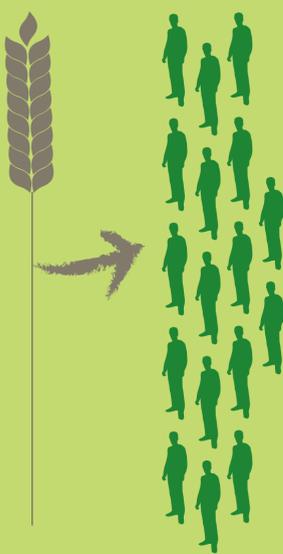
L'alimentation évolue

Plus de produits transformés, plus de viande



Un changement rapide et récent

Plus un pays se développe et plus ses habitants mangent de viande.



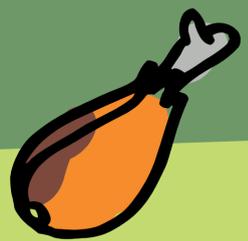
Un hectare de champ de blé produit 7 tonnes de grain qui peuvent nourrir directement 17 personnes pendant 1 an



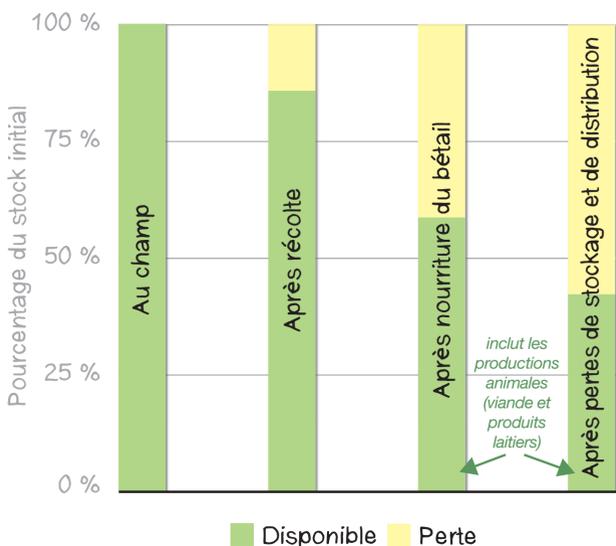
Mais si ce grain sert à nourrir le bétail, la viande produite ne nourrira que 3 hommes par an

UN CHINOIS CONSOMMAIT 20 kg DE VIANDE PAR AN EN 1980. IL EN CONSOMME 50 kg EN 2009.

La demande mondiale en viande devrait doubler d'ici 2050. Or, pour nourrir le bétail, il faut des terres pour produire du foin et des céréales.



Une part des calories ne sert pas directement à la nourriture humaine



57% des calories sont utilisées pour la nourriture du bétail ou perdues (récoltes, stockage, transport)



43% des calories produites servent directement pour l'alimentation humaine

Les pertes et consommations intermédiaires au cours de la chaîne d'approvisionnement alimentaire

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain



Les émeutes de la faim

© TheFinalMiracle



Lorsque les récoltes mondiales de céréales sont mauvaises, la baisse des stocks provoque une flambée des prix. Les plus pauvres ont encore plus de mal à se nourrir.



Cette situation a récemment provoqué de nombreuses émeutes de la faim à travers le monde, par exemple :

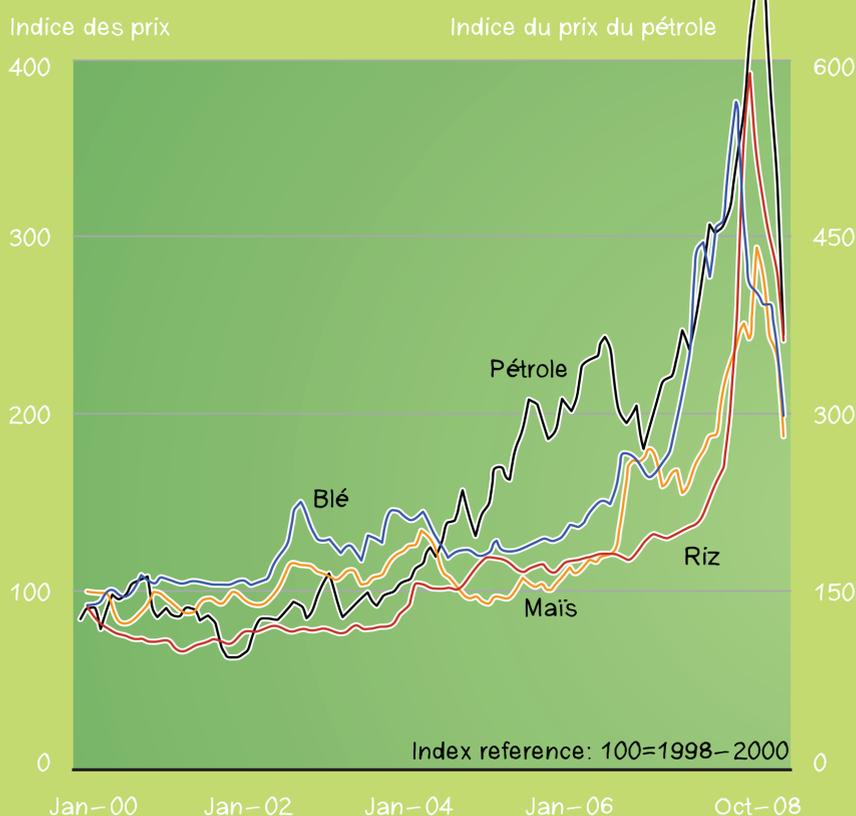
🌐 Pakistan, 2008 : Cartes de rationnement pour faire face à l'envolée des prix du blé et du pétrole. Les champs et les entrepôts sont surveillés pour éviter les pillages.

🌐 Mexique, janvier 2007 : 75 000 personnes manifestent pour dénoncer la hausse de 40 % du prix de la tortilla (crêpe à base de farine de maïs).

🌐 Haïti, un des pays les plus pauvres, avril 2008 : face aux émeutes, la Banque mondiale accorde 10 millions de dollars d'aide.



Source : UNED/GRID-Arendal



La flambée des prix des céréales et du pétrole



© Bertaud

Les crises du passé

L'humanité a connu de nombreuses crises alimentaires qui ont provoqué des mouvements de populations et des crises politiques.

- 🌐 Irlande, 19^e siècle : effondrement des récoltes de pommes de terre, une vaste famine, 500 000 à 1 million de morts et 2 millions d'émigrés.
- 🌐 France, années 1780 : mauvaises récoltes successives, augmentation du prix du blé et du pain, des émeutes qui participeront au déclenchement de la Révolution française.



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

Quand économie & politique s'en mêlent

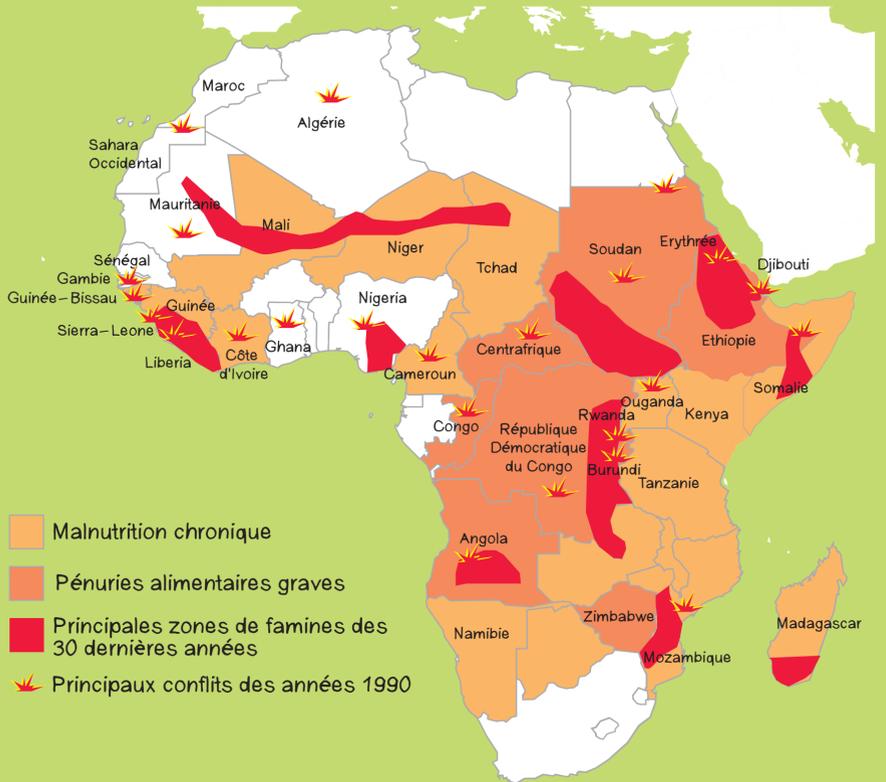


Géopolitique & crise alimentaire

Crises politiques, guerres et mondialisation peuvent être à l'origine de famines dans les pays où la sécurité alimentaire est fragile.

Guerres locales

Guerres et famines dans l'Afrique des années 1990 : de nombreuses famines en Afrique sont en partie dues aux conflits qui secouent ce continent depuis des années



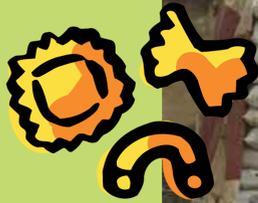
Source : La Documentation Française

Le rôle de l'aide alimentaire

Afflux de réfugiés, extrême pauvreté, mauvaises récoltes...

crise alimentaire ponctuelle

Programme Alimentaire Mondial (PAM) de la FAO

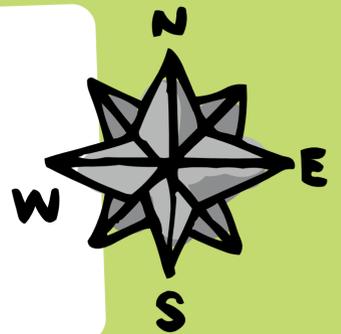


© moriane

Mais l'AIDE ALIMENTAIRE ne doit pas concurrencer les productions locales ni empêcher le développement du pays.

Délocalisation mondiale

Des pays d'Asie ou du Proche-Orient achètent massivement des terres hors de leurs frontières pour garantir leur sécurité alimentaire. Ils rentrent en concurrence avec les paysans locaux. On estime que d'ici 2010, plus d'un million de paysans chinois pourraient vivre en Afrique.



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

© Scientipole-Savours & Société - Octobre 2009 - Graphisme : idées fraîches® - Texte : Emilie Gillet

Une demande en augmentation



Plus de bouches à nourrir

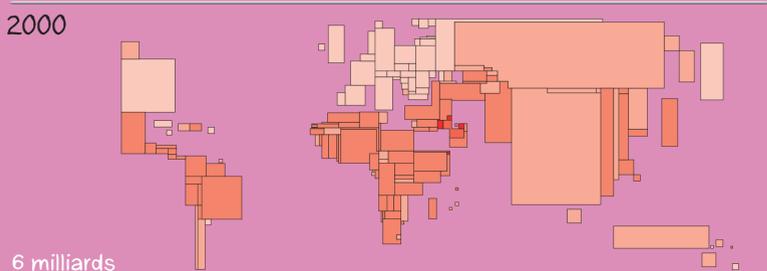
**2009 : 6,7 milliards d'humains
dont 82 % dans les pays en voie de développement.
2050 : 9 milliards d'humains
dont 86 % dans les pays en voie de développement.**

Chaque pays est représenté par un rectangle dont la taille est proportionnelle à sa population. Si la population double, alors la taille du rectangle double aussi.

Source : IRD



Population mondiale : 2,5 milliards



6 milliards



9,3 milliards

C'est dans les pays les plus pauvres, qui connaissent déjà des difficultés en termes d'accès à l'alimentation, que la population va le plus augmenter comme le montre cette carte de la croissance de la population mondiale entre 1950 et 2050.

Les pays développés ont une croissance démographique très faible. La population de certains pays d'Europe (Italie, Autriche, Ukraine, etc.) diminue et repasse au-dessous des niveaux de 1950.

AFRIQUE :
Population multipliée par 10, mais l'impact des guerres et du sida rend les projections plus incertaines.

CHINE : Population multipliée par 2,6

INDE : Population multipliée par 4

Et après ?

Les experts estiment que la population mondiale va atteindre un plateau vers 2050. Par la suite, elle ne devrait plus augmenter, en tout cas pas au rythme actuel, elle pourrait même diminuer. Cela s'explique notamment par une chute du taux de fécondité (nombre d'enfants par femme) dans les pays les moins développés.



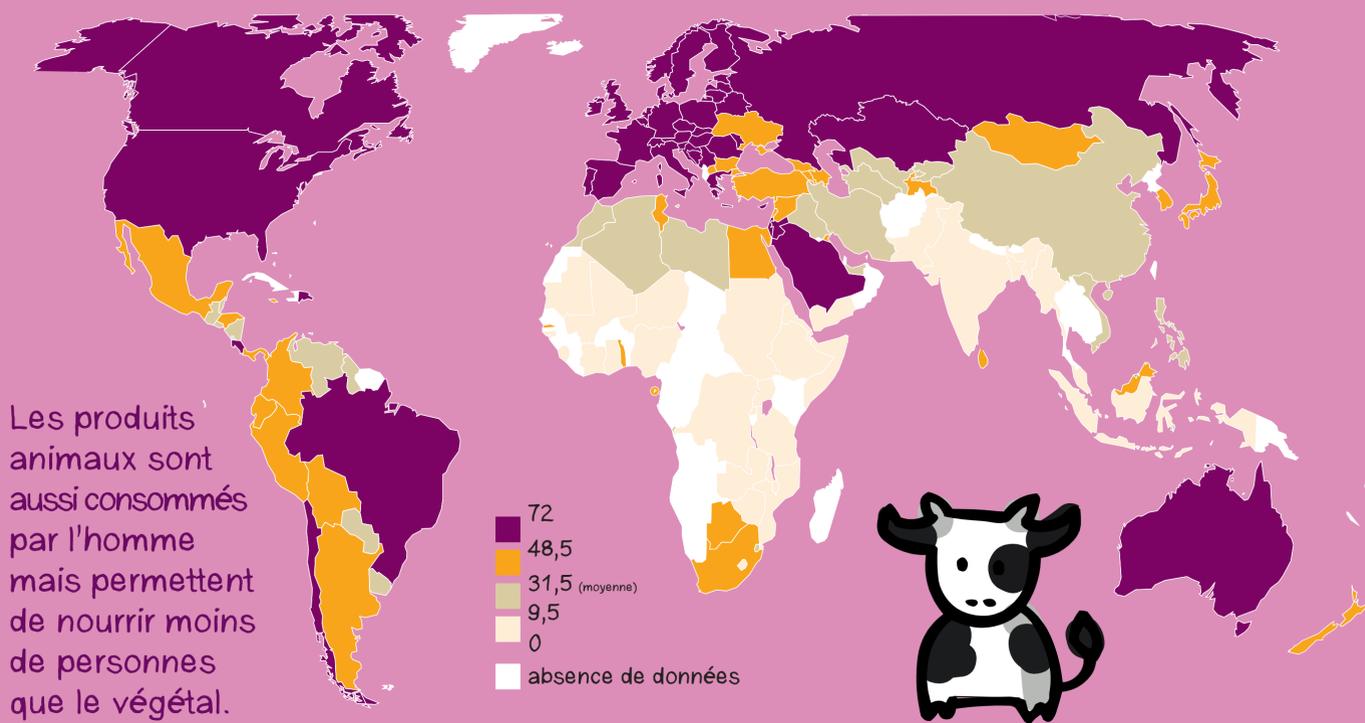
Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

Une demande en augmentation



L'agriculture ne sert pas qu'à nourrir les hommes

Nourrir le bétail



Source : La Documentation Française, UNEP, GRID-Arendal

Part de la production de céréales destinée à l'alimentation animale en 2006 (%)

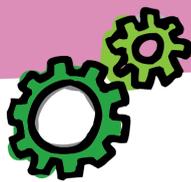
Produire des fibres textiles

Le coton, reine des fibres textiles, est produit principalement en Chine, en Inde, aux USA et au Pakistan. 35 millions d'hectares dans le monde (soit l'équivalent des surfaces agricoles en France) servent à cultiver des plantes produisant des fibres textiles.



© Burisc

?! Développer l'énergie verte



« Il faut 200 kg de maïs pour remplir le réservoir d'une voiture (environ 50 l). D'un point de vue énergétique, c'est suffisant pour nourrir un être humain pendant une année. »

Jean Ziegler,
Rapport sur le droit à l'alimentation
rendu à l'ONU en 2008

- ⊗ La controverse : fausse bonne idée ?
La part des cultures pour agrocarburants est de plus en plus importante. Elle serait en partie responsable des flambées des prix des matières premières en 2007 et 2008.
- ⊗ Des recherches à amplifier : pistes pour l'avenir ?
Produire des agrocarburants d'une façon plus respectueuse de l'environnement et résoudre le problème économique et politique que pose leur concurrence avec les cultures destinées à l'alimentation.

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

12

© Scientipôle Savoirs & Société - Octobre 2009 - Graphisme : idées fraîches® - Texte : Emilie Gillet

Une demande en augmentation



Climat et agriculture

Impact du changement climatique sur l'agriculture

+0°C +1°C +2°C +3°C +4°C +5°C +6°C

Alimentation

Augmentation de la pénurie alimentaire surtout en Afrique et dans l'Ouest de l'Asie
Baisse des rendements dans les pays développés

Eau

Fonte des petits glaciers
Moins d'eau disponible notamment en Afrique
Augmentation du niveau de la mer menaçant des lieux comme Londres, Bangladesh, New York, Tokyo...

Ecosystèmes

Détérioration irréversible des récifs coralliens
Début de disparition de la forêt Amazonienne
Évolution d'une grande partie des écosystèmes
Disparition de 20 à 50 % des espèces

Événements climatiques extrêmes

Augmentation de l'intensité des orages, des feux de forêts, des sécheresses, des inondations, des vagues de chaleur

Impacts irréversibles

Augmentation de la production des gaz à effet de serre
Fonte de la calotte glaciaire du Groenland
Risque de changements abrupts du climat à grande échelle sans retour en arrière possible



© Phippic

LE CYCLE DE L'EAU MODIFIÉ : Globalement, on prévoit une diminution des pluies sur les surfaces continentales et une augmentation sur les océans. Dans nos régions, les hivers seront légèrement plus humides et les étés plus secs. Les ressources en eau pour l'agriculture pourraient diminuer alors que les besoins des plantes augmenteront.



D'après le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), l'impact du changement climatique sur l'agriculture différerait selon les régions du globe : il serait favorable à court terme pour la Sibérie ou le nord du Canada mais la production agricole pourrait être réduite de près d'un tiers dans les régions tropicales

Impacts de l'agriculture sur le changement climatique



L'agriculture et l'élevage sont responsables de 15 à 20 % des émissions de gaz à effet de serre :

- le dioxyde de carbone (CO₂) et le protoxyde d'azote (N₂O) sont émis par les sols en culture et lors de la fabrication des engrais,
- le méthane (CH₄) émis par certaines cultures comme le riz et par le bétail...

La transformation de sols forestiers en terres cultivables entraîne l'émission de gaz à effet de serre.



- Les terres agricoles peuvent stocker le CO₂.
- En utilisant mieux les engrais, en améliorant la culture, il devrait être possible de réduire la contribution de l'agriculture au réchauffement climatique.

le réchauffement climatique devrait conduire...

- ...au déplacement des régions cultivables (des tropiques vers les zones plus tempérées),
- ...à d'importantes migrations humaines,
- ...à la diffusion de maladies affectant aussi bien l'homme que le bétail et les plantes cultivées...

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

13

Une demande en augmentation



L'eau ressource précieuse

Cultiver

L'agriculture représente aujourd'hui 70% de la consommation d'eau mondiale. La quasi-totalité de l'eau absorbée par les végétaux s'évapore dans l'atmosphère.

Boire

L'eau potable est indispensable à l'alimentation humaine.

- 1,1 milliard d'êtres humains n'ont pas accès à l'eau potable dans le monde.
- 5000 enfants meurent chaque jour, dans le monde, à cause des maladies transmises par l'eau.
- 80 % des maladies dans les pays en voie de développement sont liés à une eau de mauvaise qualité (choléra, diarrhées, fièvre typhoïde, polio, etc.)



IRRIGATION :

Elle consiste à apporter de l'eau aux cultures en la prélevant dans des réserves (lacs, rivières, nappes phréatiques, etc.) ou en l'acheminant depuis des régions plus humides. Dans le monde, 20 % des terres agricoles sont irriguées : elles fournissent 40 % des récoltes mondiales. La Chine, l'Inde et les Etats-Unis concentrent à eux seuls la moitié de terres irriguées. En Chine, les 3/4 des aliments produits par l'agriculture le sont sur des terres irriguées.



L'irrigation peut conduire à l'épuisement des ressources en eau, à la diffusion des maladies et de polluants, à la salinisation des sols et entre en concurrence avec les usages domestiques.

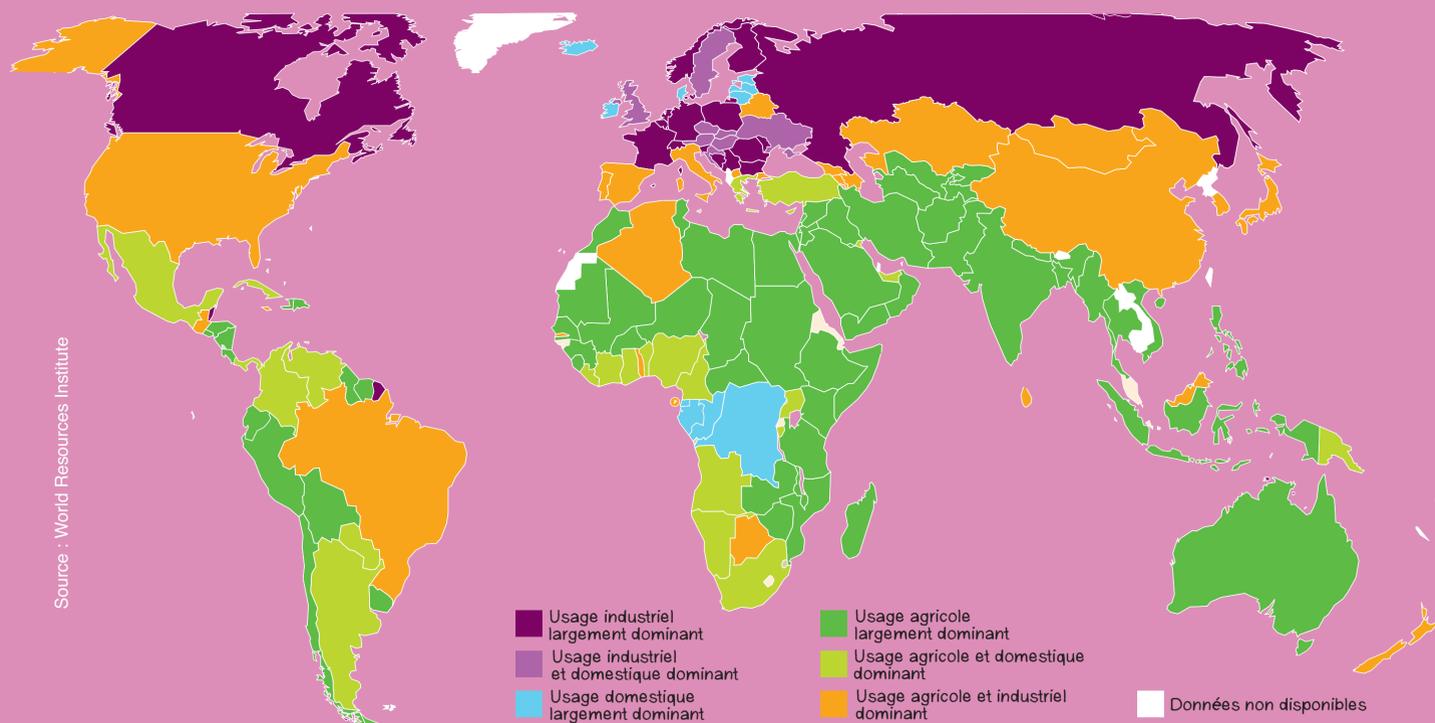
Pour produire 1 kg de...

blé
il faut mobiliser
400 à
2000 litres

boeuf
il faut mobiliser
1000 à
20000 litres

Réduire la consommation d'eau

dans les pays du Nord ne résout pas les problèmes de pénuries dans les pays du Sud. Seules des solutions locales peuvent garantir l'approvisionnement en eau et son assainissement.



Usage de l'eau dans le monde. Le manque d'eau est le plus important dans les pays où l'eau est fortement consommée pour l'agriculture

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

14



Encore plus d'agriculture

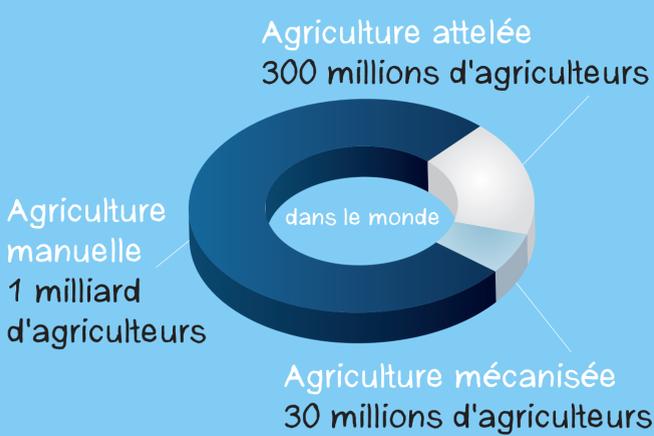
Accroître les rendements ?

- 🌐 Il faudrait produire 1 milliard de tonnes de céréales en plus, pour atteindre les 3 milliards d'ici 2050.
- 🌐 Aujourd'hui, à l'échelle mondiale, les rendements progressent moins. Pour développer l'agriculture intensive, il faut sélectionner les variétés les plus adaptées, utiliser plus d'engrais et de pesticides, ce qui a un coût environnemental important.



© SIV

Actuellement



Soutenir la modernisation

- 🌐 La mécanisation améliore les conditions de travail et les rendements mais a un coût énergétique, écologique et financier élevé.
- 🌐 Développer l'irrigation permettrait d'augmenter la production mais les ressources en eau sont limitées. D'autres stratégies techniques et économiques sont encore à inventer.

QUELLE EST LA PRODUCTION D'UN HECTARE DE TERRE ?

- Plateau de Saclay : 9,3 tonnes de blé
(moyenne sur 1999-2009 de l'unité expérimentale INRA du Moulon)
- Argentine : 2,5 tonnes de blé
(moyenne sur 1998-2007, source FAO)
- Sénégal : 0,62 tonne de mil
(moyenne sur 1998-2007, source FAO)



La Révolution verte...

- 🌐 La révolution verte s'est construite sur l'intensification des cultures et l'utilisation de variétés à haut rendement. Entre 1950 et 1990, elle a permis une augmentation considérable des rendements, notamment en Asie, et a ainsi évité de nombreuses famines.
- 🌐 Elle a conduit à une consommation plus importante d'eau, d'énergie et de pesticides et à une réduction de la biodiversité agricole.

La Révolution doublement verte

Nombreux sont ceux qui appellent une révolution doublement verte, qui consisterait à :

- 🌐 développer l'agriculture dans les régions qui ont encore une marge de progression, tout en ménageant l'environnement
- 🌐 rendre les techniques accessibles aux producteurs pauvres (soutien aux investissements et à la formation agricole).

Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

15

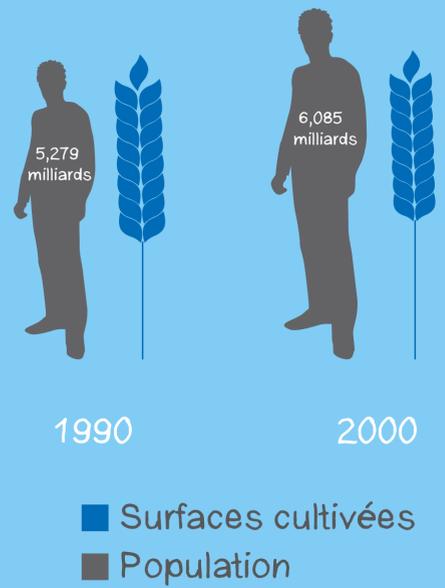
Répondre aux besoins de tous



Les ressources de la planète

Trouver de nouvelles terres

- Sur la Terre, 1,5 milliard d'hectares sont dédiés à l'agriculture (soit 10 % de la surface continentale), et près de 3,5 milliards d'hectares à la prairie.
- Entre 1990 et 2000, la surface des terres cultivées n'a augmenté que de 1,4%, alors que la population mondiale a augmenté de 17%.



Poursuivre la déforestation ?

Chaque année, environ 15 millions d'hectares de forêt sont défrichés au profit de l'agriculture, soit près de 58 000 terrains de foot par jour !!! Dans le même temps, une surface équivalente de terres dédiée à l'agriculture est perdue, notamment à cause de l'érosion, de l'appauvrissement de sols et du développement des villes.

Se tourner vers la mer ?

En 2009, 20 % de la population mondiale dépend de la mer pour ses ressources en protéines. Le volume des pêches stagne depuis plusieurs années et de nombreuses espèces de poissons sont menacées d'extinction. L'aquaculture et l'utilisation de certaines ressources marines végétales sont des solutions possibles. Problème : dans les pays développés, l'aquaculture entre en concurrence avec le tourisme, génère des craintes pour les écosystèmes, tandis que le coût des techniques est élevé et décourage les investisseurs.



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

16



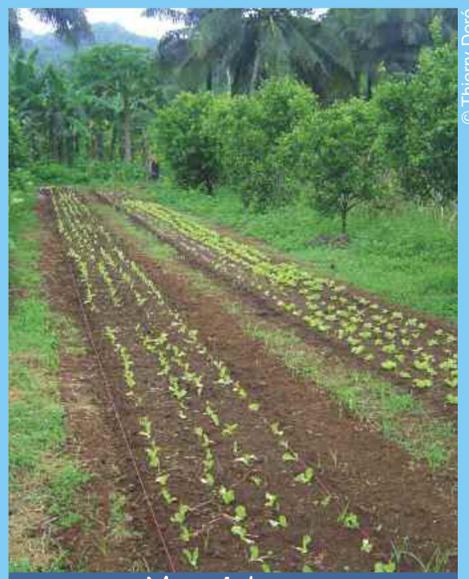
Les ressources de la science

Plantes et biotechnologies

En 2009, 125 millions d'hectares sont plantés avec des plantes génétiquement modifiées (ou PGM) dans le monde. L'Amérique du Nord concentre la moitié des terres en PGM, suivie de l'Argentine, le Brésil, l'Inde, le Canada et la Chine. Il s'agit surtout du coton et de plantes destinées à nourrir le bétail (soja, maïs, colza).

Actuellement

Les agronomes mettent aussi au point de nouvelles manières de cultiver, notamment des aménagements pour mieux valoriser l'eau en région sèche, une diversification des modes de travail du sol, une meilleure valorisation des différentes espèces cultivées, de nouvelles rotations culturales. Ces solutions doivent être adaptées aux conditions locales.



Maraîchage dans l'Océan Indien

© Thierry Dore

QUELQUES TYPES DE PLANTES TRANSGÉNIQUES :

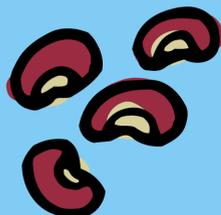


- ① les tolérants aux herbicides qui permettent l'utilisation d'herbicides sans risque pour la plante cultivée.
- ① les résistants à certains insectes qui produisent eux-mêmes leur propre insecticide.
- ① les enrichis, comme le Golden Rice, riz doré enrichi en vitamine A et le maïs enrichi en vitamines et en acides aminés.

Les ressources de la biodiversité

- ① L'agriculture traditionnelle a tiré parti de la biodiversité grâce aux croisements et à la sélection effectués par les agriculteurs.
- ① Avec l'intensification de l'agriculture, le nombre de variétés végétales et de races animales exploitées a diminué. Seules celles ayant le meilleur rendement sont utilisées.

- ① Il existe de nombreux conservatoires de la biodiversité dans le monde (banques de graines, élevages de races anciennes...). Il faudrait aujourd'hui se tourner vers les ressources de la biodiversité pour développer une agriculture plus diversifiée donc mieux adaptée aux différentes conditions climatiques et utiliser les outils modernes de la génétique pour augmenter les rendements et lutter contre les maladies et les ravageurs des cultures.



Nourrir la
Planète
Aujourd'hui et demain

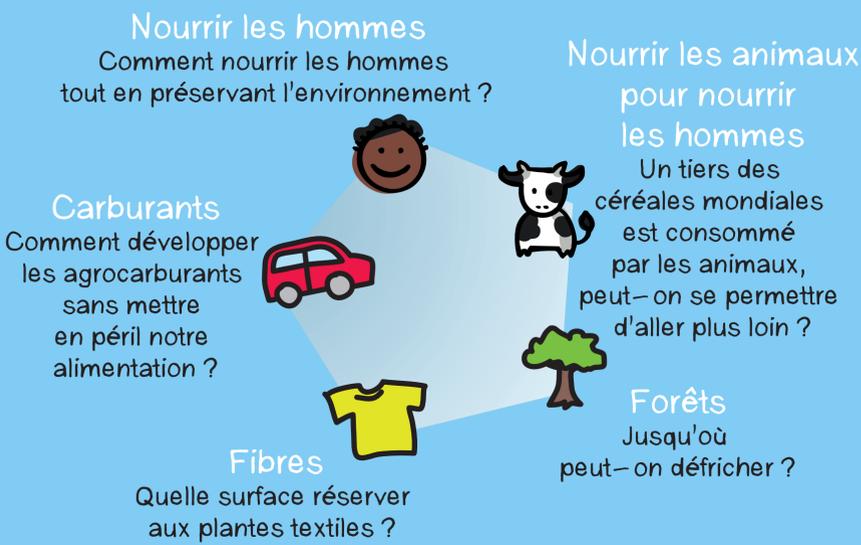


Répondre aux besoins de tous



Les recommandations internationales

Identifier les enjeux



Pour éradiquer la faim dans le monde, il faut investir 30 milliards de dollars par an.

Jacques Diouf,
Directeur général de la FAO

Cela équivaut à un tiers du budget annuel du Ministère de l'éducation nationale.



Recommandations

Le programme des Nations Unies pour l'environnement (Unep) estime que 25 % de la production alimentaire mondiale pourrait être mis en péril par le changement climatique d'ici 2050 et formule sept recommandations pour garantir la sécurité alimentaire mondiale :

🌐 À court terme :

Réglementer le prix des denrées alimentaires et prévoir des « filets de sécurité » pour les plus pauvres.

Promouvoir les agrocarburants de seconde génération, issus des sous-produits et déchets agricoles (bois, feuilles, paille...) ou encore des plantes qui ne servent pas à l'alimentation humaine.

🌐 À moyen terme :

Réduire les céréales dans l'alimentation des animaux et développer de nouveaux aliments pour le bétail.

Soutenir les petits paysans dans le développement d'une agriculture diversifiée et respectueuse de l'environnement grâce à un fond mondial de micro-financement.

Accroître l'accès au marché et au commerce mondial en améliorant les infrastructures agricoles et en limitant les barrières commerciales.

🌐 Long terme :

Limiter le réchauffement climatique et encourager une agriculture respectueuse de l'environnement.

Mieux prendre en compte l'impact de la croissance démographique et des modes de consommation sur les écosystèmes.



© Vardhan

Nourrir la
Planète
Aujourd'hui et demain



En savoir +



Quelques organismes impliqués

Liste non exhaustive

La Banque Mondiale



Créée en 1944 /
185 états membres /
Siège à Washington (USA) /
www.banquemondiale.org

La Banque Mondiale prête de l'argent aux pays les plus pauvres pour les aider à améliorer l'état de santé de leur population, assurer leur développement économique ou faire face à de graves crises.

Site web pour les jeunes :
www.youthink.worldbank.org

FAO

Food & Agriculture Organisation, ou Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture

Créée en 1945 par l'Organisation des Nations Unies (ONU) / 192 états membres / Siège à Rome (Italie) / www.fao.org

Chef de file de la lutte mondiale contre la faim, elle collecte et publie de nombreuses informations et partage son expertise pour élaborer des politiques agricoles.

La devise de la FAO « Fiat panis » signifie : « Qu'il y ait du pain pour tous ».



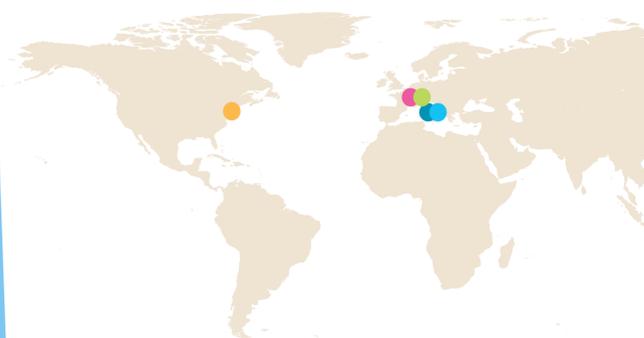
PAM

le Programme Alimentaire Mondial



Créé en 1963 par l'Organisation des Nations Unies (ONU) / 192 états membres
Siège à Rome (Italie) / www.wfp.org/french

C'est la plus grande organisation humanitaire du monde : elle fournit de l'aide alimentaire pour répondre aux urgences mais aussi pour soutenir le développement à long terme. En 2008, le PAM est ainsi venu en aide à plus de 100 millions de personnes dans les 80 pays les plus pauvres de la planète.



OMS

l'Organisation Mondiale de la Santé



Créée en 1948 par l'Organisation des Nations Unies (ONU) / 193 états membres / Siège à Genève (Suisse) www.who.int

L'OMS dirige l'action sanitaire mondiale : elle définit des programmes de recherche, fixe des critères et des objectifs de santé et surveille les grandes épidémies. Son objectif est d'assurer la sécurité sanitaire dans le monde.

OMC

l'Organisation Mondiale du Commerce



Créée en 1995 / 153 états membres
Siège à Genève (Suisse) / www.wto.org

Les accords de l'OMC, négociés et signés par ses membres, déterminent les règles qui régissent le commerce des marchandises et des services entre les pays. Régulièrement, ces accords sont renégociés.

IAASTD

Evaluation internationale des sciences et technologies agricoles pour le développement

Siège à Washington (USA)
www.agassessment.org

Ce groupe international d'experts se penche sur la façon dont les sciences, les connaissances et les technologies agricoles pourraient être mieux utilisées afin de réduire la pauvreté et la faim dans le monde, d'améliorer les moyens d'existence en milieu rural et de favoriser un développement équitable et durable. Son premier rapport a été publié en 2008.

GCRAI

Le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Constitué en 1971 / 64 membres
Siège à Washington (USA) / www.cgiar.org

Le GCRAI est un partenariat international qui soutient les travaux de 15 centres de recherche agronomique répartis dans le monde entier, dont les plus connus sont le CIMMYT au Mexique qui travaille sur le blé et le maïs, et l'IRRI aux Philippines qui mène des recherches sur le riz. Il a joué un rôle essentiel dans la révolution verte.

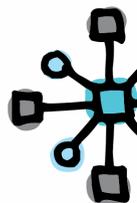


Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain

En savoir +



Nourrir la planète Les Recherches sur le Plateau de Saclay



Liste non exhaustive



1 AgroParisTech

AgroParisTech - Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement

2 Arvalis - Institut du végétal

3 CEA

Commissariat à l'Energie Atomique

4 Cemagref

Cemagref, Sciences, eaux & territoires

5 CETIOM

Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains

6 CNRS

Centre national de la recherche scientifique

7 Danone Research

8 Ecole Polytechnique

9 ENSP Versailles

Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles

10 GIS Climat - Environnement Société

Groupement d'intérêt scientifique Climat - Environnement - Société

11 HEC Paris

Ecole des Hautes Études Commerciales

12 Inra

Institut National de Recherche Agronomique

13 Inria

Institut national de recherche en informatique et en automatique

14 IPSL

Institut Pierre-Simon Laplace

15 Synchrotron SOLEIL

16 Université Paris Sud XI

17 UVSQ

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines



Nourrir la
Planète
Aujourd'hui et demain

en savoir +



Partenaires & Co

« Nourrir la planète aujourd'hui et demain »
une production Scientipôle Savoirs & Société.



Conseil scientifique

Hélène BARBIER-BRYGOO, directrice de l'Institut des sciences du végétal - CNRS Gif-sur-Yvette

Thierry DORÉ, professeur à AgroParisTech, adjoint au chef de département "Environnement et Agronomie" de l'Inra

Michel DRON, professeur à l'Université Paris-Sud, Institut de biotechnologie des plantes

Jean-Luc GAGET, président de l'association Essonne-Sahel

Léon GUEGUEN, directeur de recherches honoraire de l'Inra, membre de l'Académie d'agriculture de France

Etienne GUYON, physicien et muséologue des sciences, ancien directeur du Palais de la découverte et de l'Ecole normale supérieure

Albert JACQUARD, généticien des populations, démographe et humaniste, ancien directeur du service de génétique de l'INED

Sylvie JOUSSAUME, directrice du GIS « climat - environnement - société », Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA - CNRS - UVSQ)

Marianne LEFORT, directrice scientifique d'AgroParisTech.

Laurence ROUDART, enseignant-chercheur à AgroParis-Tech en économie politique agricole et alimentaire

Comité opérationnel

Isabelle BARIKOSKY-LUCAS, directrice de la Maison de l'environnement, des sciences et du développement durable de Magny-les-Hameaux

Aurélié BEDIN, chargée de communication du GIS « climat - environnement - société »

Jean-François CASTELL, maître de conférences AgroParisTech, Inra

Jean-Louis PRIOUL, professeur émérite à l'Université Paris-Sud 11

Agnès RICROCH, enseignant-chercheur, maître de conférences à AgroParisTech

Robert ANSALDI, trésorier S3

Elise DUC, chargée de mission S3

Gérard FRELAT, chef de projet S3

François LEGRAND, Direction des sciences de la matière du CEA

Rose MARX, secrétaire S3

Olivier RECHAUCHERE, agronome, chargé de communication Inra

Roland SALESSE, directeur de Recherche Inra

Partenaires et sponsors

Cette opération a été réalisée grâce au concours et au soutien de :



Le service d'électronique physique de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay (CNRS - IN2P3 - Université Paris-Sud 11)

Elle a reçu le parrainage du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



Scientipôle Savoirs & Société

Un pôle de diffusion de la culture scientifique et technique pour le Sud de l'Île-de-France

Scientipôle Savoirs & Société (« S3 ») est née de la volonté de la Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay (CAPS) de rapprocher les habitants et le monde scientifique. Avec ses membres fondateurs, grands organismes de recherche publique, grandes entreprises, universités, S3 couvre l'ensemble des champs de la science « qui se fait » sur un vaste territoire autour du Plateau de Saclay. S3 est ouverte à toutes les associations et personnes qui s'intéressent à la diffusion de la culture scientifique.

Ressources

Philippe GATE directeur scientifique d'Arvalis - Institut du végétal

Martine PADILLA et Bénédicte OBERTI de l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

Georges PELLETIER directeur de recherche émérite à l'Inra et membre correspondant de l'Académie des Sciences

Ressources documentaires

Principaux rapports de la FAO, de l'UNEP, de l'IAASTD, de l'Académie d'Agriculture de France, base de données statistiques de la FAO, du GRIP-Arendal, dossiers coordonnés par le CNRS et l'INRA. Ouvrage « Nourrir la planète » de Michel Griffon aux Éd. Odile Jacob (2009).

Sources photographiques

Photothèque du CNRS, de l'Inra, de l'IRD, de la FAO, Istockphoto, Fotolia.

Conception, recherche documentaire et rédaction : Emilie Gillet

Design graphique : idées fraîches®



Nourrir la Planète
Aujourd'hui et demain