

Livret d'accompagnement de l'exposition :

NOURRIR L'HUMANITÉ

Le défi du siècle

D'après les travaux
de Bruno Parmentier

Auteur du livre

Nourrir l'humanité,

Les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle

Préface d'Edgard Pisani

Éditions La Découverte, Paris, 2007-2009.

Réalisation : © Éditions Sépia

Suivi rédactionnel : Anne Terrier

Graphisme : Patrick Le Masurier



91, cours des Roches – Noisiel
77424 Marne-la-Vallée Cedex 2
www.casden.fr

CRDP de l'académie d'Amiens
45, rue Saint-Leu
80026 AMIENS CEDEX 1



6, av. du Gouv.-G^{al}-Binger • 94100 Saint-Maur-des-Fossés

Téléphone : 01 43 97 22 14 • Fax : 01 43 97 32 62

E-mail : sepia@editions-sepia.com • Site : www.editions-sepia.com

PRÉSENTATION

L'exposition « **Nourrir l'humanité : le défi du siècle** », réalisée par la Casden Banque populaire et les Éditions Sépia, comporte 12 panneaux (50 x 70 cm) numérotés. Le numéro d'ordre se trouve en haut à droite du panneau.

Pour une meilleure compréhension de l'exposition, les panneaux sont regroupés en 4 sections reconnaissables à leur bandeau de couleur différente. L'intitulé de ces sections se trouve également en haut à droite de chaque panneau, sous le numéro d'ordre.

Chaque panneau comprend :

- un résumé présentant la problématique générale du panneau, situé juste sous le titre ;
- un texte principal, situé à droite de la photo centrale, complété par deux ou trois informations périphériques ;
- une rubrique « Le saviez-vous ? », située à droite du chapeau, qui met l'accent sur une information courte et généralement peu connue du public ;
- une rubrique « Chiffre clé », située (sauf pour le panneau 1) à droite, qui met l'accent sur un chiffre important ;
- une rubrique « Soyons précis » située dans un encadré en bas à gauche. Cette rubrique, dans laquelle un terme précis est défini, constitue un lexique ;
- une rubrique en image, intitulée « Que mange-t-on en... ? », située en bas à droite. Elle permet de comparer la nourriture consommée chaque semaine par des familles appartenant à onze pays différents.

Le présent livret est destiné à compléter et à approfondir les informations des panneaux d'exposition. Il s'adresse plus particulièrement aux enseignants et comprend :

- des explications présentées selon trois niveaux de connaissance. Le niveau 1 concerne les élèves du primaire, le niveau 2 concerne les collégiens à partir de 12-14 ans et le niveau 3 est plus adapté aux lycéens et aux étudiants ;
- deux quiz portant sur l'ensemble de l'exposition : le premier est destiné aux plus jeunes élèves (ceux du primaire), le second est pour tous publics. Le but de ces quiz est d'aider à la réflexion et de renforcer le plaisir de la découverte ;

Les réponses aux quiz ont été regroupées pour permettre au lecteur de chercher par lui-même dans un premier temps. Les réponses renvoient aux panneaux dans lesquels se trouve la réponse.

- Les textes des panneaux de l'exposition.

Chaque page de ce livret comporte une double numérotation : en haut, il s'agit du numéro du panneau et en bas de page, du folio du livret.

LA POUSSÉE DÉMOGRAPHIQUE

Niveau 1

Comment se répartit la population mondiale ?

Selon un rapport récent de l'Organisation des Nations unies, la moitié (soit 3,4 milliards de personnes) de la population mondiale vit dans les villes, dont 1 milliard dans des bidonvilles. Mais il existe de grandes disparités selon les régions du monde. En France, une personne sur 4 seulement vit à la campagne. Inversement, 70% de la population des pays en développement, comme celle d'Afrique subsaharienne, vit dans des zones rurales.

Avec l'exode rural et la transformation des villages en zones urbaines, la population urbaine va doubler, en Afrique et en Asie, entre 2000 et 2030. L'agglomération de Bombay, en Inde, compte déjà 22 millions d'habitants et celle de Shanghai, en Chine, 19 millions. À titre de comparaison, l'agglomération parisienne compte 9,5 millions d'habitants (dont plus de 2 millions pour Paris intra-muros).

L'agriculture est une activité essentielle pour l'humanité

Au cours des siècles, l'activité humaine s'est spécialisée. La cueillette et la chasse, autrefois pratiquées par tous, ont peu à peu laissé la place à l'agriculture et à l'élevage. Aujourd'hui, les agriculteurs ont seuls la charge de nourrir les populations.

La France est le « géant vert » de l'Union européenne et l'un des pays les plus agricoles de la planète

Elle se situe au 1^{er} rang des pays européens pour le blé, les oléagineux, le bœuf, la volaille et la betterave et au 2^e rang pour le lait après l'Allemagne.

Niveau 2

La croissance démographique provient principalement des pays les plus pauvres

En France nous savons, grâce au recensement effectué tous les cinq ans par les communes, que la population française est de 64,7 millions d'habitants en 2010 ; la population mondiale, elle, est estimée à 6,8 milliards de personnes.

La croissance démographique — augmentation de la population due à l'excédent des naissances sur les décès — a été très forte en Europe au XIX^e et au début du XX^e siècle ; elle est maintenant stabilisée, voire inversée. En revanche dans les pays les plus pauvres, la croissance démographique est apparue plus tardivement. Elle se poursuivra pendant encore des décennies sous l'effet conjugué de la baisse de la mortalité infantile (due au développement des méthodes d'hygiène) et d'un taux de fécondité élevé. Il naît en moyenne 5 enfants par femme en Afrique subtropicale et 2,6 enfants par femme en Inde. La France, avec un taux de fécondité proche de 2 enfants par femme*, constitue une exception parmi les pays européens où le taux de fécondité est peu élevé : 1,5 enfant par femme en moyenne.

* 2,018 enfants/femme en 2009, 1,99 en 2010 (Source : INED, Institut national d'études démographiques).

Qu'appelle-t-on sécurité alimentaire ?

En 1996, la « Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale », adoptée à l'issue du Sommet mondial de l'alimentation organisé par la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), a défini la sécurité alimentaire comme le fait

Population totale (millions)	1950	2000	Augmentation en 50 ans	2050	Augmentation en 50 ans
Pays en développement	1666	4754	3088	7556	2080
Pays développés	853	1317	464	1363	46
Dont France	42	59	17	64	5
Total monde	2519	6071	3552	8919	2848

(Source :
FAO, 2003.)

« d'avoir accès, pour toutes les personnes et en tout temps, [...] à une alimentation suffisante, sûre et nutritive qui satisfait leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires pour leur permettre de mener une vie active et saine ».

Lorsque cette disponibilité n'est pas assurée, comme dans certains pays d'Afrique tels que le Congo, le Mali ou le Niger, ou ailleurs comme en Haïti et en Corée du Nord, on parle d'insécurité alimentaire. On parle de sous-alimentation lorsqu'une personne dispose de moins de 2300 Kcalories par jour. Un homme consomme en moyenne entre 2500 et 3500 Kcalories par jour (selon son poids et son activité physique) (Source : FAO).

Niveau 3

Plus les prix augmentent, plus l'insécurité alimentaire augmente

En 2007 une forte demande en céréales, conjuguée à de mauvaises récoltes, a conduit les pays à puiser dans les stocks mondiaux de céréales. La diminution des stocks a provoqué une flambée des prix lourde de conséquences. Ainsi, la FAO (Food and Agriculture Organization, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), estime que le nombre de personnes sous-alimentées a augmenté de 75 millions au cours de la seule année 2007, tandis que l'indice des prix des céréales progressait, cette même année, de 24% par rapport à l'année précédente. Malgré une baisse des prix en 2008 et 2009, le phénomène n'a pas pu être enrayer : la crise économique mondiale a provoqué deux nouvelles augmentations, de 50 millions chacune, de personnes sous-alimentées. Leur nombre a ainsi dépassé le milliard en 2009, ce qui n'était jamais arrivé au cours de l'histoire, même pendant les guerres mondiales.

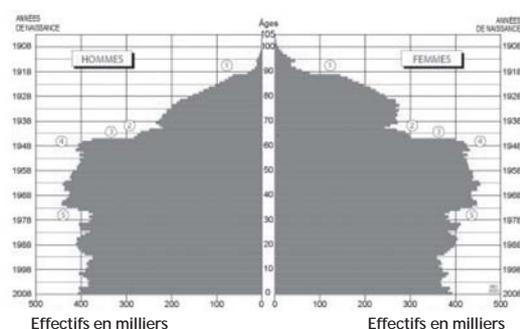
La Banque mondiale prévoit que les prix alimentaires de la période 2010-2015 se maintiendront à peu près aux mêmes niveaux que ceux de 2007-2008.

Nous vivons une période de transition démographique

Science relativement récente dominée, dans les années cinquante, par les travaux du démographe français Louis Henry, la démographie permet non seulement de connaître le nombre d'habitants sur la Terre et leur répartition, mais également de prévoir l'évolution de la population. Celle-ci pourrait se stabiliser aux alentours de 2100 car nous sommes actuellement dans une phase de transition démographique. Après avoir connu jusqu'au XIX^e siècle une longue phase de natalité élevée et de mortalité infantile élevée — ce qui permettait d'arriver à l'équilibre —, depuis 1970 la mortalité infantile diminue plus vite que la natalité. La population augmente donc rapidement. Mais l'humanité s'achemine vers un nouvel équilibre, avec une phase de natalité faible et de mortalité faible. D'ici là, il faudra assurer la sécurité alimentaire.

POPULATION DE LA FRANCE

Évaluation provisoire au 1^{er} janvier 2009



① Déficit des naissances dû à la guerre de 1914-1918 (classes creuses) ③ Déficit des naissances dû à la guerre de 1939-1945
② Passage des classes creuses à l'âge de fécondité ④ Baby-boom

Champ : France métropolitaine
(G. Pison, *Population & Sociétés* n°454, Ined, mars 2009).
Source : INSEE

La structure d'une population est généralement représentée par une « pyramide des âges ».

QUI MANGE QUOI AUJOURD'HUI?

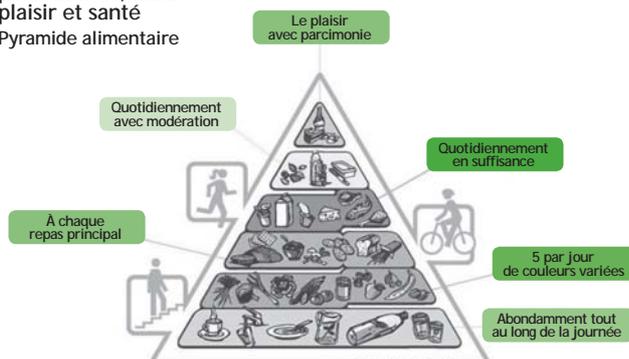
Niveau 1

Bien manger pour bien vivre

Notre organisme a besoin de compenser les dépenses énergétiques dues à notre métabolisme (respiration, digestion, régulation de la température corporelle) et celles provoquées par le travail musculaire.

Mais nous n'avons pas tous les mêmes besoins énergétiques. Ceux-ci varient en fonction de l'âge, du sexe, de l'intensité de l'activité et de caractéristiques physiologiques. Ainsi, les jeunes, les sportifs, les personnes qui exercent un travail manuel, les personnes de grande taille ou encore les femmes enceintes ont davantage de besoins énergétiques que les autres.

Recommandations
alimentaires
pour adultes, alliant
plaisir et santé
Pyramide alimentaire



La pyramide alimentaire de la Société suisse de nutrition illustre un régime varié et équilibré.

Qu'est-ce qu'une alimentation équilibrée ?

Une alimentation équilibrée passe par la diversification des aliments, seule à fournir à l'organisme tous les éléments nutritifs dont il a besoin. Pour cela, nous devons consommer quotidiennement des aliments apportant les éléments énergétiques suivants :

- des protides (viandes, lait et produits laitiers, légumineuses tels que les fèves, pois ou arachides) ;
- des glucides (fruits, céréales, féculents) ;
- des lipides (huile, beurre).

Nous avons également besoin d'eau, de vitamines et de sels minéraux.

Niveau 2

L'importance des légumineuses

Les légumineuses (pois, haricots, lentilles, arachide, soja, etc.) entrent dans l'alimentation d'un grand nombre d'habitants de la planète. Elles fixent naturellement l'azote de l'air ; elles n'ont donc pas besoin d'apport extérieur d'engrais, coûteux en énergie. De plus, elles laissent suffisamment d'azote dans le sol pour que l'on puisse y cultiver d'autres plantes après elles.

Les légumineuses sont également d'excellentes pourvoyeuses de protéines, surtout lorsqu'elles sont associées à des céréales comme c'est souvent le cas dans les plats traditionnels (maïs et haricots, semoule de blé et pois chiches, riz et lentilles, etc.).

Pourquoi nous cultivons du blé

Certains continents se nourrissent essentiellement de riz ou de maïs, mais dans nos pays européens au climat tempéré, on cultive essentiellement du froment (blé), qui peut être transformé en pain. Il contient des protéines insolubles (la gliadine et la gluténine) qui, mélangées avec un liquide, forment le gluten. Ce phénomène confère à la pâte une élasticité et une structure qui permet au pâton (boule de pain avant cuisson) de retenir le gaz carbonique engendré par la fermentation. Les autres céréales ne possèdent pas cette propriété.

	AMÉRIQUE	EUROPE	AFRIQUE	ASIE
35% et plus			République Démocratique du Congo, Madagascar, Angola, Zambie, Éthiopie, Somalie, République Centrafricaine...	Afghanistan, Mongolie...
De 20% à 34%	Bolivie, Haïti, Nicaragua, Costa Rica, Panama...		Mali, Niger, Tchad, Soudan, Botswana...	Bangladesh, Yémen, Irak, Inde...
De 5% à 19%	Mexique, Colombie, Venezuela, Pérou, Brésil...	Ukraine, Hongrie, Roumanie...	Mauritanie, Maroc, Algérie, Côte d'Ivoire, Ghana, Gabon, Namibie...	Iran, Chine...
De 2,5% à 4%	Équateur, Guyane...	Russie...	Égypte...	Arabie Saoudite, Turquie...
2,5% ou moins	États-Unis, Canada, Argentine...	Portugal, Espagne, France, Royaume-Uni, Italie, Suisse, Autriche, Allemagne, Norvège, Suède, Finlande...	Libye, Tunisie...	Malaisie...

Niveau 3

Des calories bon marché mais néfastes pour la santé

Quand le niveau de vie augmente, les consommateurs ajoutent de l'huile à leurs céréales et à leurs légumineuses : huile de palme, d'arachide, de coco, de tournesol, de soja, etc. D'après Christian Rémésy (*Que mangerons-nous demain ?*, éditions Odile Jacob, 2005), « la filière oléagineuse est d'une efficacité remarquable pour fournir des calories à un prix de revient largement compétitif. 1 litre d'huile fournit 7 200 kcal pour un coût d'1,5 €. Pour le même prix, on peut espérer acquérir un kilo de sucre, soit 4 000 calories, ou 500 g de pain, soit 1 200 calories ».

Puis les consommateurs se tournent vers les aliments sucrés et vers toutes sortes de produits industriels savoureux et pratiques (chips, barres chocolatées, boissons sucrées, etc.), mais mauvais pour la santé.

Ces calories pauvres en éléments nutritifs (sucre, huile) déséquilibrent la ration alimentaire et ont des effets néfastes sur la santé. Aujourd'hui, la lutte contre l'obésité est devenue une urgence mondiale. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), cette maladie devrait, en 2015, toucher 700 millions de personnes dans le monde, en particulier dans les classes moyennes. Le tiers des personnes en surpoids vivent dans les pays en voie de développement.

L'augmentation de la consommation de viande est une autre des causes de l'accroissement de l'obésité et des maladies cardiovasculaires dans le monde. Réduire la consommation de graisses animales et augmenter la consommation de fruits et légumes, ainsi que des céréales et légumineuses, est un des moyens de lutte contre l'obésité.

LA PLUIE ET LE BEAU TEMPS

Niveau 1

Quel temps fera-t-il demain ?

L'étude du climat à long terme — c'est-à-dire la climatologie, à ne pas confondre avec la météorologie, étude des phénomènes atmosphériques à court terme — est importante, notamment pour l'agriculture, dépendante du climat.

On sait que la température moyenne de la Terre se réchauffe ; elle a augmenté d'un demi-degré au cours du XX^e siècle. Dans le passé, il y a déjà eu des changements climatiques, par exemple lors des périodes de glaciation. Mais le changement climatique actuel est beaucoup plus rapide que les précédents. Ce phénomène est dû en partie à l'action de l'Homme et plus particulièrement à sa consommation d'énergies, comme le pétrole et le charbon qu'il utilise chaque jour et qui produisent du gaz carbonique et d'autres gaz à effet de serre.

Les ruminants contribuent au réchauffement climatique

L'Homme n'est pas le seul responsable du réchauffement climatique. Les ruminants produisent trop de méthane, un gaz également dangereux pour l'augmentation de la température de la Terre.

Le méthane est produit par la fermentation des aliments dans le rumen, la première poche de l'estomac des ruminants. Leurs éructations et leurs flatulences le relâchent dans l'atmosphère.

D'après les chercheurs de l'INRA, Institut national de la recherche agronomique, modifier l'alimentation des vaches permettrait de réduire de 30% les émissions mondiales de méthane et, donc, d'agir sur le réchauffement de la planète.

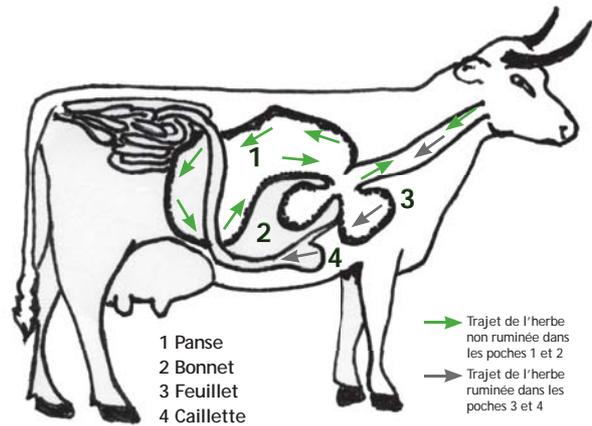


Schéma de l'appareil digestif des ruminants.

Niveau 2

L'Australie lutte contre la sécheresse

L'Australie a connu cinq années successives de forte sécheresse. Alors que ce pays était le 4^e exportateur mondial de blé, la production de l'hiver 2007-2008 a été, selon la FAO, « inférieure de moitié à son niveau normal ».

Pour pallier le manque d'eau douce, l'Australie a mis en route, en 2010, la construction de la plus grande usine de dessalement de l'eau de mer de l'hémisphère Sud. Elle permettra de répondre à un tiers des besoins en eau des 4 millions d'habitants de l'agglomération de Melbourne.

Cyclones et inondations dans les Petites Antilles

Les Petites Antilles, notamment la Guadeloupe et la Martinique, ont subi plusieurs cyclones au cours des décennies précédentes : Hugo en 1989, Lenny en 1999, Dean en 2007. La cause en a été attribuée au réchauffement de la température de la mer. Le cyclone Dean a détruit la quasi-totalité des

plantations de bananes en Martinique et 50% de celles de Guadeloupe. Or, la banane est l'une des ressources principales des Antilles. Si la fréquence des cyclones continue de croître, on ne pourra pas replanter et récolter les bananes entre deux ouragans.

Des gaz à effet de serre produits par l'Homme

Six gaz à effet de serre dus aux activités humaines ont été répertoriés en 2005 par le protocole de Kyoto. Ces gaz polluants rejetés dans l'atmosphère ont une action néfaste sur le réchauffement climatique et sur la santé de l'Homme. Ce sont :

- le dioxyde de carbone (CO_2), provenant de la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et de l'industrie ;
- le méthane (CH_4), provenant des ruminants, des rizières, des décharges d'ordures et des exploitations de pétrole ou de gaz ;
- le protoxyde d'azote (N_2O), provenant des engrais azotés et de produits chimiques ;
- les gaz fluorés utilisés émanant notamment des appareils de réfrigération et les aérosols : le SF_6 (hexafluorure de soufre), les PFC (perfluoro-carbures) et les HFC (hydrofluorocarbures).

Seuls le CO_2 , le CH_4 et le N_2O sont également produits de façon naturelle par le cycle de l'eau, de l'air, des animaux et des végétaux.

** D'autres gaz, nocifs pour la couche d'ozone, étaient utilisés dans les années cinquante dans l'industrie du froid. Ils ont été interdits. C'est le cas des CFC (chlorofluorocarbures), interdits depuis 1987. Les HCFC (hydrochlorofluorocarbures), qui ont remplacé les CFC, sont en cours d'interdiction.*

Niveau 3

Chaud ou froid ?

Les experts du GIEC*, étudient tous les aspects du changement climatique. Leurs modèles sont parfois contradictoires. Ainsi le comportement du Gulf Stream pourrait contredire les prévisions de réchauffement du climat européen.

Le Gulf Stream est un courant chaud qui part entre la Floride et les Bahamas. Il a une profondeur de 300 à 1200 mètres et

adoucit le climat de l'Europe occidentale, il se maintient en surface grâce à la forte évaporation entre l'équateur et nos côtes. Il rencontre ensuite un front froid au niveau de la Norvège qui le fait plonger dans les profondeurs de la mer du Nord. Si cette dynamique était compromise du fait d'un réchauffement du fond des océans, comme cela s'est produit dans le passé, il s'en suivrait alors un refroidissement important de l'Europe et notamment de l'ouest de la France.

** Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat créé au sein de l'ONU.*

La prise de conscience des dirigeants de la planète

En 2007, le prix Nobel de la Paix a été décerné conjointement à Al Gore, ancien vice-président des États-Unis, et au GIEC pour leurs efforts en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique. Deux ans plus tôt (2005), le Protocole de Kyoto était entré en application. Ce traité international – dans lequel les pays du Nord s'engagent à réduire de 5% d'ici 2012 leurs émissions de gaz à effet de serre – a été adopté au Japon en décembre 1997. Mais certains pays, dont les États-Unis, ne l'ont toujours pas ratifié.

Lors du Sommet de l'ONU sur le climat à Copenhague (2009), des divergences sont apparues. La plus importante concerne les 27 pays membres de l'Union européenne, en désaccord sur le montant de l'aide à accorder aux pays émergents pour leur permettre de lutter contre le réchauffement climatique. Certains de ces pays, l'Inde et la Chine en particulier, refusent de voir leur croissance économique récente freinée par la lutte contre le réchauffement climatique. Ils estiment que les pays industrialisés sont responsables de 80% des émissions des gaz à effet de serre (GES).

Si l'Union européenne s'est engagée à réduire de 80% d'ici 2050 ses émissions de gaz à effet de serre (GES), il reste encore beaucoup à faire pour qu'un objectif chiffré soit fixé au niveau mondial.

LA TERRE EST UNE DENRÉE RARE

Niveau 1

La planète bleue

75% de la surface de la Terre est recouverte par les mers et les océans, d'où son nom de planète bleue. C'est, en l'état actuel de nos connaissances, la seule planète de l'univers où la vie soit possible. Grâce à Nicolas Copernic, un astronome polonais du XVI^e siècle, nous savons que la Terre n'est pas le centre de l'univers mais qu'elle fait partie du système solaire. Agée de 4,5 milliards d'années, elle mesure 12 756 kilomètres de diamètre.

Les géologues auscultent la Terre

La géologie est la science qui étudie les phénomènes terrestres. Les spécialistes de cette discipline analysent les roches, étudient les volcans, les séismes, la formation des montagnes ou encore la modification des glaciers.

Niveau 2

Quand le désert avance et que le sel remonte à la surface

Il n'y a pas que la quantité de terres cultivables (seulement 12% de la surface des terres émergées) qui pose problème. Leur qualité aussi en est un. Selon une étude de 2001 du GLASOD (Global Assessment of human-induced soil degradation), Programme d'évaluation mondiale de la dégradation des sols (Nations unies), 305 millions d'hectares, sur 1,5 milliard d'hectares de terres cultivées, sont fortement dégradés dans le monde.

Les zones arides ou semi-arides, encore appelées « terres sèches », occupent un quart

de la surface de la planète. Situées principalement en Afrique, en Asie et en Amérique latine, mais aussi aux États-Unis, elles sont menacées par la désertification. Le réchauffement climatique aggrave le phénomène de désertification à tel point que l'Unesco avait décrété l'année 2006 « Année des déserts ». 40% des terres émergées seraient touchées par ce phénomène.

Ces terres sont aussi menacées par la salinisation. Du fait de l'évaporation et de la rareté des ressources en eau douce, la quantité de sels solubles (mélange de potassium, magnésium, calcium, chlorure, sulfate, carbonate, bicarbonate et sodium) naturellement contenus dans la terre augmente et empoisonne les cultures.

Les variations du niveau de la mer

Le niveau moyen des mers varie à l'échelle de la planète sous l'influence de plusieurs facteurs :

- les variations de la masse d'eau, dues par exemple à une forte pluviosité, à une augmentation de l'évaporation ou à la fonte des glaciers terrestres ;
- les variations de température (l'eau se dilate en chauffant) ;
- les variations de salinité (plus une eau est salée et plus son niveau est bas du fait de sa densité) ;
- les variations de la circulation des courants océaniques.

Plus le niveau moyen des océans augmente et plus la surface de terres émergées, susceptibles d'être cultivées, diminue. Selon les experts du CNRS, l'augmentation du niveau de la mer a été d'au moins 12 cm depuis 1880. Cette augmentation est due à la fonte des glaciers terrestres.

Où trouver de nouvelles terres ?

Il reste encore quelques réserves exploitables, notamment en Afrique subsaharienne, en Amérique latine et, dans une moindre mesure, en Asie de l'Est. La FAO, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, estime qu'entre 1998 et 2030, les terres arables augmenteront d'environ 120 millions d'hectares, qui viendront s'ajouter aux 172 millions d'hectares mis en culture depuis 1960. Il sera ensuite beaucoup plus difficile de trouver de nouvelles terres.

Depuis peu, d'autres pratiques sont apparues. Certains États achètent ou louent des terres dans d'autres pays que le leur pour nourrir leurs propres ressortissants. Ce sont surtout des pays très peuplés, inquiets pour leur capacité à se nourrir dans l'avenir (Chine, Corée, Japon, etc.) et des pays secs (Arabie Saoudite, Libye, Émirats arabes unis, etc.).

Les pays vendeurs sont des pays qui n'arrivent pas à se nourrir eux-mêmes, comme Madagascar, le Soudan, le Pakistan, les Philippines, etc. Les transactions ont déjà porté sur 50 millions d'hectares (près de 3 fois la surface arable de la France) et 100 milliards de dollars.

L'activité humaine est aussi responsable de la destruction des terres arables

L'appauvrissement des sols est une des conséquences de l'agriculture intensive. Leur teneur en matières organiques et en azote, phosphore et potassium (NPK) a baissé. Une étude de la FAO pour l'Amérique latine et les Caraïbes a révélé, pour presque toutes les cultures sauf les haricots, un épuisement généralisé des éléments nutritifs.

Parallèlement, on observe une contamination croissante de la terre par des métaux lourds comme le plomb, issu de la circulation automobile ou aérienne, ou le cadmium, rejeté par les industries métallurgiques. D'autres substances toxiques, contenues dans les boues des stations d'épuration ou dans les fumées des usines d'incinération des ordures ménagères, se répandent aussi sur les champs.

L'urbanisation provoque également une réduction des surfaces cultivables. Savez-vous, par exemple, que l'aéroport de Roissy-en-France a été construit sur les terres les plus fertiles de France ? Sous le béton des tarmacs, on trouve jusqu'à 7 mètres de limons !

Avec de plus en plus d'habitants sur la Terre et de moins en moins de terres cultivables, il va falloir produire plus et différemment.

DE L'EAU POUR MANGER

Niveau 1

D'où vient l'eau du robinet ?

L'eau qui arrive dans nos maisons provient soit des eaux superficielles (rivières, fleuves, lacs et étangs), soit des eaux souterraines (nappes phréatiques et sources). Avant d'être distribuée aux consommateurs à travers les canalisations, l'eau est nettoyée et traitée dans des usines de traitement d'eau puis stockée dans ces réservoirs que sont les châteaux d'eau. Les eaux usées sont, elles, épurées dans des stations d'épuration avant d'être évacuées dans la nature.

En Afrique et en Asie, l'eau n'arrive pas toujours jusqu'au robinet et l'eau utilisée par les habitants n'est pas toujours potable.

À quoi sert un barrage ?

Les barrages figurent parmi les plus anciennes constructions humaines ; les premiers barrages ont été construits en Égypte, sur le Nil, vers 2500 avant J.-C.

Un barrage est un réservoir artificiel. Il permet de stocker un grand volume d'eau afin de répondre à différents besoins, notamment l'alimentation en eau potable, l'irrigation des cultures, la production d'électricité ou encore la régulation des fleuves. La Chine a construit la moitié des 44000 barrages mondiaux dont celui des Trois-Gorges, le plus grand du monde. En France, les barrages de Sainte-Croix (Alpes de Haute-Provence) et de Serre-Ponçon (Hautes-Alpes) permettent d'irriguer 80000 hectares de terres.

Niveau 2

L'eau n'est pas inépuisable

L'eau douce est une ressource indispensable aux hommes, aux animaux, aux plantes et aux activités humaines. Or, si l'eau salée est abondante, l'eau douce manque. En 1950, les réserves mondiales d'eau douce liquide s'élevaient à 16800 m³ par an et par habitant ; aujourd'hui, elles sont de 8300 m³ par an et par habitant ; elles ont donc diminué de moitié alors que la population mondiale a presque triplé (2,5 milliards d'habitants en 1950 contre 6,8 aujourd'hui).

La consommation mondiale d'eau connaît de fortes disparités selon les régions du monde : un Américain consomme en moyenne 600 litres d'eau par jour, un Européen 300 litres et un Africain seulement 30 litres.

Lorsque chaque habitant d'un pays dispose de moins de 1700 m³ d'eau par an — voire moins de 1000 m³ — il y a pénurie. C'est le cas de l'Afrique subsaharienne et de l'Arabie saoudite. Selon les experts, la moitié de la population mondiale pourrait souffrir de la soif d'ici 2020.

Où trouver de l'eau douce pour l'irrigation ?

L'irrigation — apport supplémentaire en eau pour les besoins de l'agriculture — est une nécessité dans les régions du monde où l'irrégularité des pluies, le manque ou l'excès d'eau rendent aléatoire la production de cultures vivrières. En Asie, les terres irriguées représentent 34% des surfaces agricoles et fournissent 50% de la production agricole.

Mais où trouver l'eau pour l'irrigation ? La prélever dans des rivières ? Elles sont de plus en plus souvent à sec en été. Dans les lacs ? Ils

s'assèchent, comme la mer d'Aral en Asie ou le lac Tchad en Afrique. Construire des barrages pour la stocker ? Cela coûte de plus en plus cher et on a de moins en moins d'eau pour les remplir. Pomper dans les nappes souterraines ? L'abaissement du niveau des nappes phréatiques est mondial : dans de nombreuses régions, la population mange grâce à une agriculture irriguée qui s'épuise progressivement. Aux États-Unis, par exemple, il ne pleut jamais sur un tiers du territoire, l'aquifère fossile (réserve naturelle d'eau) de l'Ogallala, dans les plaines du Middle West*, fournit le cinquième de l'eau utilisée pour l'irrigation : 200 000 puits y ont été creusés pour récupérer les eaux souterraines. Mais l'aquifère s'épuise rapidement : le niveau d'eau est passé de 60 mètres à 30 mètres.

Une autre solution est celle du dessalement de l'eau de mer. Selon le rapport 2008 de l'Association internationale de dessalement, la production mondiale d'eau dessalée a progressé de 11% entre 2006 et 2007. Compte tenu de la consommation élevée d'énergie que nécessite cette technique, elle est davantage utilisée par les pays riches (Australie, Arabie saoudite, Émirats arabes unis) que par les pays en développement, et elle est réservée à l'approvisionnement des villes (elle coûte trop cher pour irriguer les cultures). Des usines de dessalement fonctionnant à l'énergie solaire ont récemment été construites en Australie mais aussi en Espagne (plate-forme solaire de Tabernas, en Andalousie).

**D'une superficie de 450 000 km², l'aquifère de l'Ogallala traverse huit États : le Dakota du Sud, le Nebraska, le Wyoming, le Colorado, le Kansas, l'Oklahoma, le Nouveau Mexique et le Texas.*

Niveau 3

L'eau est de plus en plus souvent polluée

Un grand nombre de fleuves, lacs, rivières sont aujourd'hui pollués, aussi bien dans les pays riches que dans les pays en développement. Selon les experts du Conseil mondial de l'eau, plate-forme multilatérale créée en 1996, seuls «deux des principaux fleuves mondiaux peuvent être qualifiés de sains : l'Amazone et le Congo».

La pollution des eaux peut être d'origine organique (parasites, virus, bactéries provenant notamment des ordures ménagères et des excréments, hydrocarbures en petites quantités, etc.) ou chimique (nitrates, pesticides, phosphates, radioactivité, pluies acides, métaux lourds). Lorsque ces polluants ne sont pas biodégradables, — susceptibles d'être décomposés par les micro-organismes — et que les stations d'épuration font défaut, les conséquences sont lourdes sur la santé et sur l'environnement. Dans les pays en développement, 80% des maladies sont liées à la consommation d'eau polluée (choléra, typhoïde, dysenterie). Dans les pays riches, l'eutrophisation — due à un excès de nutriments et de minéraux — entraîne une croissance excessive des algues ainsi qu'une diminution de l'oxygène dissous et libère des gaz toxiques. Ce phénomène a été observé en Bretagne, où les algues vertes qui prolifèrent sur certaines plages contiennent de l'hydrogène sulfuré, un gaz pouvant être mortel.

L'eau, une ressource stratégique

L'accès à l'eau est un enjeu à la fois économique et politique. La stabilité de nombreuses régions du monde en dépend. 40% de la population mondiale est obligée de partager ses ressources en eau avec un pays voisin ; en effet, de nombreux fleuves, rivières et lacs traversent au moins deux pays. L'Inde, par exemple, partage ses grands fleuves (le Gange, l'Indus et le Brahmapoutre) avec le Bangladesh, le Pakistan et la Chine.

L'exemple du Jourdain, fleuve partagé par deux pays en guerre — Israël et la Palestine — est encore plus significatif du rôle stratégique de l'eau.

PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

Niveau 1

La classification des êtres vivants

Les biologistes, spécialistes des êtres vivants dont ils étudient le fonctionnement, divisent le monde vivant en cinq règnes dont les principaux* sont le règne animal, le règne végétal et le règne fongique, ou règne des champignons. Le botaniste suédois Carl Linné n'en proposait que deux en 1758. Ses travaux jetèrent les bases de notre système actuel de classification.

Les végétaux, reconnaissables à leur couleur verte provenant de leur chlorophylle, ont besoin de lumière pour vivre. Les animaux sont, pour la plupart, des êtres qui se déplacent et se nourrissent en mangeant d'autres organismes. Les champignons, très différents des plantes, se développent à partir de la dégradation de la matière organique des autres êtres vivants.

Chacun de ces règnes comprend une multitude d'espèces différentes, groupes d'êtres vivants capables de se reproduire entre eux. Par exemple les chats sont des espèces du règne animal, les fougères des espèces du règne végétal et les cèpes des espèces du règne fongique. On ne connaît pas le nombre exact d'espèces existantes.

** Les deux autres règnes sont celui des procaryotes (dont font partie les bactéries) et celui des protistes (dont fait partie le plancton).*

Niveau 2

Des espèces disparaissent

Les dinosaures appartiennent à la catégorie des espèces disparues. Cela s'est passé il y a 65 millions d'années, sans doute à la suite d'un phénomène climatique brutal. Depuis toujours,

le processus naturel d'évolution élimine des millions d'espèces de plantes ou d'animaux.

Aujourd'hui, des espèces comme la baleine, l'éléphant d'Afrique, le panda de Chine ou le tigre d'Asie sont menacées de disparition à cause du comportement de l'Homme. Celui-ci est responsable de la destruction de leur habitat, de la pollution de leur environnement, de leur chasse ou de leur capture.

Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

Chaque espèce vivante contribue à l'équilibre d'une chaîne alimentaire. En effet, les êtres vivants sont liés les uns aux autres par leur alimentation car chaque groupe d'êtres vivants se nourrit du groupe qui le suit et constitue la nourriture du groupe qui le précède. Ainsi, les pucerons, qui boivent la sève des plantes, sont mangés par les coccinelles que mangent les araignées mangées par les oiseaux qui sont eux-mêmes mangés par des carnivores. Les chaînes alimentaires sont indispensables à la vie : si un de leurs groupes disparaît, c'est tout l'équilibre du milieu qui peut être mis en danger.

Niveau 3

Les organisations non gouvernementales (ONG) se mobilisent

L'Organisation des Nations unies a déclaré l'année 2010 Année internationale de la biodiversité afin d'alerter l'opinion publique sur l'état et les conséquences du déclin de la biodiversité dans le monde. Elle a également fait du 22 mai la Journée internationale de la diversité biologique.

Pour sa part, l'UICN, Union internationale pour la conservation de la nature, publie tous les quatre ans un inventaire* des espèces animales et végétales dont l'avenir est menacé. Cette liste rouge incite les États et les collectivités locales à mettre en place des actions de protection des espèces vivant sur son territoire* afin que chacun participe à la sauvegarde de ce patrimoine de l'humanité. Ainsi en 2007, six pays (Indonésie, Philippines, Malaisie, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Timor oriental et Iles Salomon) se sont engagés, lors du premier «sommet de l'initiative du Triangle de corail» à renforcer la protection des récifs coralliens situés entre les océans Pacifique et Indien. Surnommée «l'Amazone des mers», cette zone abrite 53% des récifs coralliens de la planète et concentre la plus forte diversité au monde d'espèces marines.

* Voir bibliographie page 34.

Conserver les espèces en laboratoire

Partout dans le monde, des organismes de recherche constituent des banques de ressources où est conservé le patrimoine génétique de milliers d'espèces (conservation *ex situ*). Au Pérou, le Centre international de la pomme de terre stocke plus de 1 200 variétés de pommes de terre. En Grande-Bretagne, le jardin botanique de Kew conserve les semences de près de 10% de la flore mondiale. En France, on conserve à Clermont-Ferrand 10 000 espèces de blé, à Avignon 1 000 variétés de tomates, à Angers 350 variétés de pommes à cidre, etc. En Norvège, le gouvernement et le Fonds fiduciaire mondial pour la diversité des cultures ont construit sur l'île du Spitzberg un entrepôt creusé dans la montagne. Il conservera, à une température de -18°C, 3 millions d'espèces végétales destinées à assurer la survie de l'humanité pendant des centaines d'années en cas de catastrophe majeure.

MANGER ou CONDUIRE FAUDRA-T-IL CHOISIR ?

Niveau 1

Qu'est-ce que l'énergie ?

Toute activité de l'Homme ou de la nature, qu'il s'agisse d'effectuer un mouvement, de modifier la température d'un corps ou de transformer la matière, nécessite de l'énergie.

Il y a deux sortes de sources d'énergie. Les énergies non renouvelables sont celles dont la quantité est limitée. C'est le cas des énergies fossiles – le pétrole, le charbon et le gaz – qui proviennent de la décomposition de végétaux et d'animaux morts depuis des millions d'années. À l'inverse, les énergies renouvelables sont inépuisables car elles proviennent d'éléments que la nature renouvelle constamment. C'est le cas de l'énergie solaire, du vent, du bois et de l'eau (qui viennent toutes du rayonnement solaire) ou de la chaleur de la terre (la géothermie).

Dépenser moins d'énergie mais en produire davantage

Le problème de l'énergie est un tout : on consomme beaucoup d'énergie non seulement pour produire mais pour transporter les produits agricoles. En réduisant la distance entre producteurs et consommateurs, on peut limiter le gaspillage d'énergie et éviter ainsi d'avoir recours à des agrocarburants.

De même, on peut produire davantage d'énergie utilisable pour l'agriculture. La géothermie, par exemple, pourrait être utilisée pour chauffer les serres. Elle n'est, pour l'instant, utilisée que pour le chauffage domestique. Il en est de même de l'énergie éolienne.

L'énergie solaire, enfin, pourrait permettre de produire de l'énergie permettant de faire fonctionner quelques usines de dessale-

ment de l'eau de mer. Elle est actuellement peu utilisée en France, à l'inverse du Japon ou de l'Allemagne.

Les éoliennes en France et en Allemagne en 2007

Nombre d'éoliennes	Consommation
En France : 2200	3000 mégawatts
En Allemagne : 19500	22300 mégawatts

(Source : FAO, 2007.)

Chaque année, la France met en service environ 400 nouvelles éoliennes.

Niveau 2

L'énergie agricole autrefois

Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, c'est l'agriculture qui fournissait toute l'énergie pour les moyens de transport. Les chevaux de trait ou les bœufs dans les champs, les chevaux qui étaient utilisés pour les diligences, les voitures, le halage des péniches (sans parler de la cavalerie militaire) étaient pratiquement l'unique source d'énergie. Or, cette énergie animale ne pouvait être maintenue que grâce à l'agriculture. Une forte proportion de la production agricole était destinée à nourrir des animaux qui, avant d'être reconvertis en boucherie, avaient eu une première vie de labeur indispensable pour les hommes.

Quand l'agriculture produit de l'énergie aujourd'hui

Ce qu'il est courant d'appeler « carburants verts » ou agrocarburants sont le **diester** (fabriqué à partir d'huiles végétales : colza, tournesol, maïs) et l'**éthanol** (fabriqué à partir de

sucres ou d'amidon fermenté). Il s'agit d'agrocarburants de première génération obtenus à partir de grains. On retourne maintenant vers des agrocarburants de deuxième génération dans lesquels on utilise toute la plante et pas seulement le grain.

Mais il ne faut pas oublier que la production de « carburants verts » nécessite d'importantes surfaces de terres agricoles qui se trouvent « détournées » des productions vivrières.

La production d'agrocarburants

Surface (en hectares)	Production
1 ha de colza	1,3 tonne de diester
1 ha de tournesol	1,1 tonne de diester
1 ha de palmier à huile	2 tonnes de diester
1 ha de blé	2,5 tonnes d'éthanol
1 ha de betterave	5,8 tonnes d'éthanol
1 ha de canne à sucre	5 tonnes d'éthanol

(Source : FAO.)

Il faut également compter l'énergie consommée pour travailler ces surfaces. Enfin, en cas de production d'agrocarburants, une partie des racines ou des tiges utilisées ne retourne plus à la terre pour se transformer en engrais : le sol s'appauvrit.

Pour faire un véritable bilan énergétique, il faut retirer l'énergie consommée pour labourer, semer, engraisser, protéger et récolter ces champs et extraire le produit final de la récolte : cela représente 500 à 800 litres de pétrole à l'hectare.

L'énergie consommée par l'agriculture

Avant 2008, les 640 000 exploitants agricoles français dépensaient environ 400 millions d'euros pour leurs besoins énergétiques. Les machines très sophistiquées sont très gourmandes en énergie. Or, il faut labourer, répandre les engrais, récolter, sans oublier de chauffer des serres. Chaque augmentation du prix du pétrole de 10% se traduit par une baisse de revenu pour les agriculteurs de 0,5%.

On estime qu'il faut environ 0,33 tonne de pétrole pour obtenir une tonne de blé en France.

Niveau 3

La demande augmente mais les ressources diminuent

Du fait de l'industrialisation, du développement de l'agriculture intensive et des transports ainsi que de l'élévation du niveau de vie, la demande énergétique de pays comme l'Inde, la Chine (premier consommateur de charbon au monde) ou le Brésil s'accroît rapidement. Aujourd'hui, 2 milliards de personnes dans le monde n'ont toujours pas accès à l'électricité. D'après l'AIE (Agence internationale de l'énergie), la demande mondiale devrait croître de 55% entre 2005 et 2030.

Parallèlement, notre stock d'énergies fossiles diminue. Certains experts tel que Alain Ricaud, (*Enjeux et situation des énergies renouvelables en Europe*, sept. 2008), considèrent que le pétrole — qui assure 97% de l'énergie consommée dans les transports et dont on ne sait, avec les techniques d'aujourd'hui, exploiter que 30% d'un gisement — pourrait s'épuiser en 2035. Le gaz naturel pourrait s'épuiser en 2070, le nucléaire en 2080 et le charbon en 2200. Tous les experts ne sont cependant pas d'accord sur ces échéances.

Les solutions pour produire plus et consommer moins d'énergie

En examinant les sources de consommation d'énergie dans l'agriculture, on peut rechercher des économies possibles : moins d'épandage d'engrais, une mécanisation moins poussée, une irrigation plus ponctuelle, une production plus proche des saisons... La recherche de nouveaux débouchés pour les résidus de l'agriculture est engagée. La paille du blé, les tourteaux d'oléagineux peuvent être utilisés pour la nourriture animale. On récupère maintenant la pulpe de betterave, par exemple, pour fabriquer des paillages biodégradables ou des aliments pour bovins ; les tiges du maïs peuvent être récupérées pour fabriquer, notamment, des sangles de parachutes, des résidus de chanvre entrent dans la fabrication des tableaux de bord des automobiles, etc. Au XX^e siècle, tout — ou presque — était dérivé du pétrole. Au XXI^e siècle, la chimie du végétal fait son entrée.

CULTIVER ET PÊCHER AUTREMENT

Niveau 1

À quoi servent les insectes ?

Les insectes sont la classe la plus représentée du règne animal : il en existe près d'un million d'espèces différentes. Si certains sont nuisibles, la plupart d'entre eux permettent le maintien de la vie sur Terre. Ainsi, les abeilles et les papillons assurent la reproduction, par pollinisation, des plantes qui nous nourrissent, les coccinelles débarrassent les plantes de leurs pucerons, les fourmis nettoient la terre, les abeilles produisent du miel, les chenilles fabriquent du fil de soie, etc. L'Homme a donc besoin d'eux et peut même les utiliser pour se débarrasser d'autres insectes à la place des pesticides.

Pourquoi utilise-t-on des engrais ?

Les engrais sont des substances incorporées au sol ou ajoutées à l'eau d'irrigation afin d'apporter aux végétaux des compléments nutritifs, notamment des minéraux comme l'azote, le potassium ou le phosphore. La terre ainsi enrichie permet aux plantes, aux arbres et aux cultures de pousser plus rapidement et la productivité agricole s'en trouve accrue.

Les engrais peuvent être d'origine animale comme le fumier (de vache) ou le lisier (de porc), végétale comme le compost ou minérale comme les phosphates et les nitrates.

Lorsqu'on utilise davantage d'engrais que ce que la plante peut absorber, le reliquat s'infiltre dans le sol, pollue les eaux des rivières et des nappes phréatiques et peut provoquer l'apparition d'algues sur les plages.

Niveau 2

La machine n'est plus au centre de la modernité

Un tracteur actuel moderne coûte plus de 100 000 €. La cabine est le plus souvent climatisée et il possède un système GPS qui lui permet de labourer ou d'épandre les engrais avec une précision de quelques centimètres sur l'ensemble d'un champ de plusieurs hectares.

Des drones (avions sans pilote) peuvent répandre des insecticides dans des zones difficiles d'accès.

Cette super-technologie a fait progresser considérablement les rendements dans les grandes exploitations où les parcelles cultivables peuvent représenter plusieurs centaines d'hectares. Dans les petites exploitations, elle n'est pas applicable.

La machine connaît aujourd'hui ses limites. L'utilisation massive des tracteurs et des engins agricoles a nécessité un remembrement massif des terres pour qu'on puisse les utiliser. C'est pratiquement un million de kilomètres de haies qui ont ainsi été arrachées. Moins de haies, moins d'oiseaux, moins d'oiseaux, plus d'insectes... Moins de haies, plus de ruissellement quand il pleut...

Outre la consommation d'énergie, les machines agricoles contribuent à la pollution et entraînent l'endettement croissant des agriculteurs. De plus, le passage des engins lourds tasse le sol créant une «semelle de labour» qui limite l'infiltration de l'eau et la pénétration des racines. C'est pourquoi les essais de cultures sans labour se multiplient (10 000 agriculteurs français ont opté pour un abandon progressif de cette forme de travail du sol).

Le riz miracle des biologistes

Un hybride est le résultat du croisement, naturel ou artificiel, de deux espèces animales ou végétales. Au début des années 2000, les chercheurs de l'Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO) ont créé une nouvelle variété de riz hybride, le Nerica, issu du croisement entre une variété asiatique très productive et une variété africaine très résistante à la sécheresse. Cette nouvelle plante cultivée en Afrique augmente les rendements de 50% sans engrais, possède une meilleure résistance aux sols acides, à certaines variétés d'insectes ravageurs et à la maladie. Elle possède aussi une plus forte teneur en protéines.

La quasi-totalité du maïs cultivé en France est hybride.

Niveau 3

« Révolution verte » et « révolution doublement verte »

On parle aujourd'hui de passer de la « révolution verte », à l'agriculture à haute valeur environnementale, dénommée « révolution doublement verte » par Michel Griffon*.

La première a permis une forte augmentation des rendements grâce à la chimie (production d'engrais, sélection des variétés), à l'irrigation et à la mécanisation.

La seconde vise à concilier productivité et écologie en mettant en œuvre des techniques de production inspirées du fonctionnement de la nature ; on l'appelle aussi agriculture écologiquement intensive. Ainsi pour se débarrasser d'un parasite ravageur d'une culture, on élèvera l'insecte prédateur dont il constitue la nourriture. Ainsi, par exemple, on utilisera des coccinelles pour la destruction des pucerons.

* Auteur de *Nourrir la planète : pour une révolution doublement verte* (Ed. Odile Jacob, 2006).

Les ressources des océans

Une partie importante des ressources alimentaires de la planète se trouve dans la mer. On parle de ressources halieutiques, provenant de la pêche ou des algues. Nous consommons dans le monde 110 millions de tonnes de poissons par an.

Il existe plus de 23 000 espèces de poissons. Bien que des espèces soient menacées par le changement climatique et la pollution, la pêche contribue à l'épuisement des stocks, en particulier des espèces qui vivent en eaux profondes, comme le thon rouge. Plusieurs organisations internationales, dont le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), ont tiré la sonnette d'alarme : 50% des stocks mondiaux seraient déjà exploités au maximum de leurs capacités.

La gestion des ressources de la mer constitue une source de rivalités entre les pays possédant une façade maritime. Chaque année, l'Union européenne fixe des quotas de pêche pour chaque État membre et pour chaque espèce de poissons. Des moratoires — arrêts de tout approvisionnement d'une espèce donnée durant un temps donné — comme celui de 1995 sur la pêche à la morue, sont régulièrement demandés par la communauté scientifique. L'objectif est de concilier le développement de la pêche avec la protection de l'environnement et la préservation des ressources. Une solution, pour continuer à manger du poisson, est de l'élever dans des fermes aquacoles ; cette technique se développe en Chine et en Europe du Nord qui produit la majorité du saumon consommé en France.

Production mondiale de poissons

Types de production	En millions de tonnes
• Pêche de capture : (dont 52% en Asie)	92
• Aquaculture : (dont 77% en Asie)	54
Production totale	146

(Source : FAO, 2006.)

LA RECHERCHE POUR NOS ASSIÉTÉS

Niveau 1

Qu'est-ce que la génétique ?

La génétique est la science de l'hérédité. Elle est née au XIX^e siècle des travaux du botaniste autrichien Gregor Mendel sur la transmission de certains caractères, comme la peau lisse ou ridée, chez les petits pois. Appliquées à l'homme, les lois de Mendel ont permis de comprendre comment se transmet un patrimoine génétique tel que, par exemple, la couleur des yeux. Le gène marron étant dominant et le gène bleu (ou vert) récessif*, il faut posséder deux gènes récessifs pour avoir les yeux bleus (ou verts).

** Se dit d'un gène, d'un caractère héréditaire ne se manifestant qu'en l'absence du caractère opposé.*

Qu'est-ce qu'un OGM ?

La réglementation européenne donne cette définition de l'OGM : « *Un organisme dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle. Il s'agit des techniques de génie génétique qui permettent de transférer dans le patrimoine génétique d'un organisme un ou plusieurs gènes apportant une caractéristique nouvelle* ».

Niveau 2

Des OGM pour quoi faire ?

L'utilisation d'organismes génétiquement modifiés ne se limite pas à la culture de plantes comme le soja, modifié pour résister aux herbicides, ou le maïs, modifié pour accroître sa résistance aux insectes. On pourrait aussi, par exemple, produire des pommes de terre

qui absorberaient moins d'huile à la friture. Il serait également possible de réduire la quantité d'amidon de certains aliments pour qu'ils soient plus digestes. Enfin, on pourrait envisager l'inhibition de certaines protéines provoquant des allergies alimentaires.

Une part importante des nouveaux médicaments qui apparaissent sur le marché provient dorénavant du génie génétique. C'est le cas notamment de l'insuline, un médicament destiné aux personnes atteintes de diabète. D'autres applications sont à l'étude, comme l'inhibition de certaines protéines responsables d'allergies alimentaires, la mise au point de plantes qui consomment moins d'eau, ou qui peuvent pousser dans des sols salés ou encore la dépollution, par des végétaux, des sols contaminés. Les normes biotechnologiques sont en vigueur, au niveau européen, depuis 2004.

Les cultures d'OGM dans le monde

En 2009, 14 millions d'agriculteurs ont semé, dans 25 pays, 134 millions d'hectares de cultures OGM — soit près de 7 fois la superficie cultivée en France. La moitié de ces cultures se trouvaient aux USA ; viennent ensuite le Brésil, l'Argentine, l'Inde, le Canada et la Chine. Les cultures les plus concernées ont été le soja, le maïs et le coton. La culture des OGM est interdite en France mais elle est autorisée dans une certaine mesure dans d'autres pays européens, notamment l'Espagne.

Il existe une nette divergence entre l'UE et les États-Unis, ces derniers souhaitant que l'UE accepte les OGM, sachant qu'ils sont les principaux fabricants d'OGM.

Des risques qui doivent encore être mesurés

En 2008, la France a mis en place un Haut conseil des biotechnologies, chargé d'une mission d'expertise des risques pour l'environnement et la santé publique des OGM. La France applique le principe de précaution*. En Europe c'est l'AESA (l'Autorité européenne de sécurité des aliments) qui est chargée d'évaluer les risques relatifs à la sécurité des aliments. À ce jour, les dangers des OGM pour la santé humaine sont sources de réflexion et d'appréciation différentes. À ce stade des connaissances et de l'observation, **on ne connaît pas encore leurs effets à long terme.**

* Voir le site officiel : www.ogm.gouv.fr.

Niveau 3

Les manipulations génétiques face à l'éthique

Le développement du génie génétique ne soulève pas seulement des questions dans le domaine de la protection de l'environnement et de la santé publique. En remettant en question la notion de génération (via le clonage) et d'espèces (via les introductions de gènes), on se heurte à des questions qui ne sont plus seulement scientifiques ou économiques, mais aussi philosophiques et religieuses.

Les réponses données actuellement à ces questions sont très différentes selon les pays. Ainsi, par exemple, l'Amérique est favorable à cette technique tandis que l'Europe accepte le génie génétique pour les médicaments mais pas pour la nourriture.

C'est ce qui a donné naissance aux lois relatives à la bioéthique (la première date de 1994) qui, en France, encadrent les pratiques dans ce domaine. L'Unesco, par sa «Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme» du 19 octobre 2005, porte la question au niveau international.

Les possibilités apportées par les OGM, notamment la création d'espèces nouvelles, pourraient-elles constituer une des solutions à l'affaiblissement de la biodiversité et à la faim dans le monde ? Si oui, à quel prix pour l'Humanité ?

La confusion des ordres et les OGM

Le philosophe André Comte-Sponville* a distingué différents «ordres» qui peuvent éclairer le débat sur les OGM :

- l'ordre techno-scientifique permet de distinguer le vrai du faux et le possible de l'impossible ;
- l'ordre juridico-politique marque la différenciation entre le légal et l'illégal ;
- l'ordre moral définit s'il est bien ou mal de l'utiliser.

* *André Comte-Sponville*, *Le capitalisme est-il moral ?*, Albin Michel, Paris, 2004.

UNE NOUVELLE POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE

Niveau 1

Qu'est-ce que l'Europe agricole ?

En 1962, l'Europe a créé la PAC (Politique agricole commune) pour assurer un niveau de vie acceptable à ses agriculteurs. Les trois principes qui fondent l'Europe agricole sont les suivants :

1. Un marché unique permettant la libre circulation des produits alimentaires au sein de l'Union.
2. La préférence communautaire.
3. La solidarité financière : les États ne reçoivent donc pas les mêmes sommes que leurs contributions.

(Sources : Ministère de l'Agriculture)

La PAC a permis à l'Europe d'unifier son agriculture et de devenir la deuxième puissance agricole mondiale, juste derrière la Chine et avant les États-Unis. Mais les agriculteurs européens ne représentent pourtant que 6% de la population active.

Les actions menées par l'Europe en matière agricole le sont par le Conseil des ministres de l'agriculture et le Comité spécial agricole (CSA).

La PAC absorbait en 2008 environ 40% du budget total de l'Union européenne, soit 43,5 milliards d'euros.

Les fonds de la PAC alloués au secteur agricole français sont deux fois plus importants que le budget du ministère de l'Agriculture français.

L'Union européenne regroupe en 2010 27 pays signataires*.

**Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Portugal, Slovaquie, Slovénie (qui forment la « zone euro »), Bulgarie, Danemark, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, et Suède (qui ont gardé leur monnaie nationale).*

Le nouveau visage de l'agriculture française

Autrefois, les paysans étaient indépendants et cultivaient ce qu'ils voulaient sur leur ferme, plutôt de petite taille et le plus souvent familiale. Ce sont eux qui fixaient leurs prix en fonction de leurs coûts de production.

Aujourd'hui, les agriculteurs sont de véritables chefs d'entreprise à la tête d'exploitations de plus en plus grandes. Ils sont membres de coopératives, comme par exemple les 12000 CUMA (coopératives d'utilisation de matériel agricole), groupements d'agriculteurs qui mettent leurs moyens en commun pour s'entraider, investir ou organiser l'écoulement de leur production.

Les coopératives assurent 74% de la production de céréales, 89% pour les porcs, 45% pour les bœufs, 62% pour le sucre, 35% pour les fruits et 25% pour les légumes.

Avec seulement 4% du nombre d'exploitations agricoles, la France réalise 19% de la production agricole européenne. Son agriculture est donc très productive (Source : Eurostat).

Niveau 2

L'agriculture, une activité fortement encadrée

La nature aléatoire des récoltes empêche de laisser jouer la libre concurrence qui conduirait à de très fortes variations de prix et à la faillite des agriculteurs après une mauvaise récolte. L'une des fonctions de la PAC est de maintenir un niveau de prix acceptable pour les agriculteurs quelles que soient les conditions climatiques.

Entre 1992 et 2002, les aides aux céréaliers européens ont représenté un coup de pouce de l'ordre de 30 à 55% par rapport aux prix fixés par l'offre et la demande au niveau mondial. Sans cette aide, de nombreuses exploitations agricoles auraient été acculées à la faillite.

Répartition des subventions de la PAC (2008)

Pays	En %	En milliards d'euros
France	21,6%	9,7
Espagne	14,5%	6,5
Allemagne	13,9%	6,2
Grande-Bretagne	9,3%	4,2
Italie	11,5%	5,2
Autres	29,2%	13,1
Total	100%	44,90

(Source : FAO, 2008.)

À titre de comparaison, le budget de dépenses publiques de la France était de 34 milliards d'euros et le déficit de 51 milliards d'euros.

Niveau 3

Les jachères remises en cause

Fin 2007, à l'occasion du « bilan de santé » de la PAC, les ministres de l'agriculture des 27 pays européens ont décidé de supprimer l'obligation, en vigueur depuis 1999, de mise en jachère (interdiction de cultiver) de 10% des terres arables de l'Union européenne. Cet outil de régulation visait à éviter une surproduction céréalière dans l'Union européenne et, donc, à éviter un effondrement des cours. Une partie des terres en jachère pouvait néanmoins être cultivée si elle était affectée à une production agricole destinée à l'industrie ; par exemple, le colza pour les agrocarburants. Mais cette pratique ne se justifie plus en période de hausse des prix et face à la hausse de la demande en céréales de la part de pays comme la Chine et l'Inde.

L'agriculture et le respect de l'environnement

Depuis 1999, la PAC s'est dotée d'un Règlement de développement rural (RDR) afin que « la dépense agricole participe à l'aménagement de l'espace et à la protection de la nature » (Commission européenne, 1998). La dotation annuelle consacrée au développement rural a été de 4 339 millions d'euros par an de 2000 à 2006 pour l'ensemble des États membres de l'UE, dont 6 milliards d'euros pour la France sur l'ensemble de cette période. Au moins un quart des fonds destinés au développement rural doit être alloué à des projets environnementaux. Depuis 2005, les aides de la PAC sont conditionnées au respect par les agriculteurs de règles dites de conditionnalité, parmi lesquelles figure le respect de normes environnementales concernant, par exemple, les nitrates ou la pollution des eaux. Si l'agriculteur ne les respecte pas, les aides qu'il perçoit sont réduites.

Selon un document de 2007 de l'APCA, l'Association des chambres d'agriculture, « la future PAC devra encore davantage répondre aux enjeux environnementaux et climatiques ». Prévue pour 2013, cette rénovation prochaine devra prendre en compte les défis alimentaires et environnementaux auxquels l'Europe est, comme le reste de la planète, confrontée.

L'INÉGALITÉ DES ÉCHANGES INTERNATIONAUX

Niveau 1

Les différents types de pays

Les pays développés sont les pays les plus riches de la planète. Le niveau de vie de leurs habitants leur permet d'acheter des biens et des services de qualité et en quantité suffisante. Ce sont essentiellement l'Amérique du Nord, l'Europe, le Japon et l'Australie.

Les pays émergents ont un niveau de vie inférieur à celui des pays développés mais il tend à s'en rapprocher du fait de la rapidité de leur croissance économique. Le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine — parfois désignés sous l'acronyme BRIC — sont les plus représentatifs.

Les pays en voie de développement (PVD) sont les pays les plus pauvres. Autrefois appelés pays du Tiers Monde, ils sont essentiellement situés dans l'hémisphère Sud (Afrique, Asie, Amérique du Sud).

L'écart se creuse entre le revenu des habitants du Sud et ceux du Nord, dont le revenu est maintenant de 5 fois supérieur au revenu mondial moyen, alors qu'il était de 4 fois en 1980.

Comment l'approvisionnement des villes peut entraîner la ruine des campagnes ?

À première vue, c'est en développant l'agriculture dans les campagnes que l'on approvisionne les villes. Pourtant, compte tenu de l'incertitude des récoltes, des coûts de production locaux, de la proximité des réseaux de transports (maritimes, routiers, ferrés, aéroportuaires), certaines grandes villes s'approvisionnent sur le marché mondial souvent moins cher et mieux régulé que le marché local. Les paysans ruinés sont alors

obligés de quitter leurs champs et se rapprochent des sources d'approvisionnement que sont devenues les grandes villes. Ils viennent aussi grossir les bidonvilles en périphérie, notamment dans des pays comme le Brésil, le Kenya, l'Indonésie...

Seuls subsistent les cultures de fruits et légumes autour des villes, ces produits frais restant plus difficiles et coûteux à transporter massivement d'un pays à l'autre.

Niveau 2

La production agricole coûte plus cher au Sud qu'au Nord

Avant la révolution industrielle, la différence de productivité entre la Beauce et le Burkina Faso était de l'ordre de 1 à 10. Elle est maintenant de l'ordre de 1 à 500 voire de 1 à 1000. Ce paradoxe apparent s'explique par le fait qu'au Burkina Faso, les exploitations sont de taille plus petite, qu'elles n'utilisent pas de machines, d'engrais, d'insecticides et que donc la production à l'hectare est très faible.

Du fait de la faible industrialisation, les coûts de production sont plus élevés même avec de très faibles salaires (coût des semences...).

Coût de production des céréales au quintal

Burkina Faso	18 à 36 \$
Beauce	15 \$
Argentine/Australie	8 \$

(Source : FAO, 2008.)

Production laitière bovine

D'une vache	7 340 à 10 000 litres/an
D'un zébu africain	200 à 1 600 litres/an

(Source : FAO.)

Comment les États-Unis influencent le prix de la tortilla

Les USA produisent 38% du maïs mondial et assurent la moitié du commerce international de cette céréale. La réduction de leurs exportations pour fabriquer de l'essence a fait grimper de 50% le prix du maïs. Le seul secteur du maïs américain a reçu 10 milliards de dollars de subvention soit 10 fois la totalité du budget agricole du Mexique. Cette augmentation des prix est à l'origine des émeutes de la faim qui ont éclaté au Mexique, où les galettes de maïs sont la base de l'alimentation. D'autres émeutes ont eu lieu dans 35 autres pays, en 2007 et 2008.

L'enjeu des exportations agricoles n'est pas le même dans tous les pays

Dans le monde, les exportations agricoles ne représentent que 10% des exportations mondiales.

La dépendance des pays aux exportations de produits agricoles varie avec leur niveau de développement et leur degré d'industrialisation.

Proportion des exportations de produits agricoles par rapport aux exportations totales (2004) :

Brésil	32%
Argentine	46%
Madagascar	49%
Côte d'Ivoire	59%
Éthiopie	84%

(Source : FAO, 2004.)

Plus les pays sont pauvres, plus ils exportent des produits agricoles.

Les produits issus de l'agriculture vendus par les pays pauvres sont de moins en moins chers alors que ceux qu'ils sont obligés d'importer sont de plus en plus chers.

Le cours des matières premières et des céréales a chuté parfois de façon spectaculaire (1980-2008) :

Cacao	- 70%
Café	- 65%
Coton	- 48%
Huile de palme	- 45%

(Source : FAO, 2008.)

Niveau 3

Les droits de douane pénalisent souvent les produits agricoles

Des droits de douane sont perçus sur toutes les marchandises lors de leur passage aux frontières, afin de rendre plus chers les produits étrangers que les produits locaux.

Dans les 30 pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques, créée en 1948 pour reconstruire les économies européennes détruites par la guerre), le taux moyen des droits de douane est de 60% pour les produits agricoles et de 5% pour les produits industrialisés. Certains produits tropicaux sont particulièrement taxés par les pays développés : 277% pour le chocolat, 350% pour le tabac. Selon la FAO, une baisse de 60% des droits de douane sur ces produits permettrait aux pays pauvres d'accroître de 20% leurs exportations, ce qui sortirait des millions de paysans de leur extrême pauvreté.

Les règles du commerce équitable

1. Solliciter des producteurs économiquement défavorisés.
2. Rendre transparentes la gestion et les relations commerciales.
3. Développer l'indépendance des producteurs.
4. Payer un « prix juste ».
5. Rémunérer les femmes et refuser le travail des enfants.
6. Assurer de bonnes conditions de travail.
7. Respecter l'environnement.

CONSUMER AUTREMENT

Niveau 1

Comment contribuer individuellement au développement durable ?

Selon le rapport Brundtland (1987), «le développement durable est un développement qui satisfait les besoins de la génération actuelle sans priver les générations futures de satisfaire leurs propres besoins».

Chacun d'entre nous peut devenir un écocitoyen qui contribue au développement durable en agissant pour économiser les ressources de la planète.

Comment ? Voici une liste, non exhaustive, de gestes à faire à la maison, au bureau ou ailleurs.

➤ *Pour lutter contre le réchauffement climatique (préserver la couche d'ozone) :*

- en ville, conduire lentement pour réduire la consommation de carburant... et de CO2 ;
- lorsque c'est possible, utiliser les transports en commun ou des véhicules non polluants ;
- acheter des produits Ecolabel européens.

➤ *Pour préserver la Terre :*

- ne pas jeter ses déchets (piles électriques, huile de vidange, peintures, sacs plastiques, etc.) n'importe où, mais les trier et les déposer dans les endroits où ils seront recyclés ;
- utiliser le moins possible de sacs plastiques (aller faire ses courses avec son sac) ;
- utiliser des détergents écologiques marqués, par exemple, du label Ecocert.

➤ *Pour économiser l'eau :*

- éviter de laisser couler l'eau du robinet dans tous les gestes de la toilette ;
- prendre des douches plutôt que des bains ;

- faire réparer la chasse d'eau qui fuit ;
- ne pas rincer la vaisselle avant de la mettre dans le lave-vaisselle ;
- éviter d'utiliser le programme pré-lavage du lave-linge et du lave-vaisselle ;
- récupérer l'eau de pluie pour arroser les plantes.

➤ *Pour économiser l'énergie (fuel domestique, électricité, gaz) :*

- vérifier la bonne isolation de son logement ;
- éteindre complètement les appareils électriques (ordinateur, imprimante, télévision, chaîne hi-fi, etc.) au lieu de les laisser en veille ;
- éteindre les lumières lorsqu'on quitte une pièce ;
- ne pas chauffer les pièces au-delà de 20° ;
- utiliser des ampoules basse consommation ;
- acheter de préférence des appareils basse consommation (classe énergétique A, norme NF-Environnement) ;
- éviter la climatisation autant que possible.

➤ *Pour préserver la pêche et l'agriculture :*

- réduire sa consommation de poissons en voie de disparition : thon rouge, saumon sauvage de l'Atlantique, cabillaud de l'Atlantique, crevettes roses, etc. (consulter régulièrement la liste rouge de l'UICN) ;
- faire du compost pour remplacer les engrais dans le jardin ;
- respecter les pratiques de pêche légales.

Niveau 2

Que sont les industries agroalimentaires ?

Le secteur agroalimentaire est le secteur intermédiaire entre l'agriculture et la distribution, entre les produits bruts (tels que la farine ou le sucre) et les produits transformés (tels que le pain, les gâteaux ou les desserts préparés). Nestlé est le leader mondial des industries agroalimentaires.

En France, les 5 premières marques de chaque secteur drainent 48% des ventes de produits laitiers, 30% des conserves, 33% des surgelés et jusqu'à 92% des aliments pour bébé.

Dans le secteur des produits laitiers, les plus connues sont Danone (Danette, Actimel, Taillefine...), Lactalis (Lactel, Bridel, Lepetit, Lou Peyrac...), dans le secteur de l'agroalimentaire Bongrain (Bel, Bonduelle, Fleury Michon...).

Le rôle des consommateurs

Créées dans les années soixante dans le but de protéger les consommateurs, les associations de consommateurs — telles que, en France, la CLCV (Consommation, logement et cadre de vie) ou l'Union Fédérale des consommateurs (UFC-Que choisir ?) — sont aujourd'hui reconnues par les pouvoirs publics comme des partenaires économiques. Elles sont représentées aussi bien à l'échelon local et national qu'européen — Bureau européen des unions de consommateurs (BEUC) — et siègent dans de grandes organisations internationales comme l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

Niveau 3

Vers des modèles d'échanges plus équitables

Dans les pays exportateurs du Tiers Monde, ce sont les grandes firmes de commerce international, souvent en association avec les gouvernements, qui ont le plus d'influence sur l'agriculture (Cargill, par exemple). Dans les pays les plus riches, c'est le binôme constitué

par la grande distribution et les grands groupes agroalimentaires (Nestlé, Danone, Lactalis, Bel...) qui, grâce à leur concentration, ont pris le pas sur tous les autres acteurs. Les consommateurs et les agriculteurs ont du mal à ne pas être marginalisés.

Les pistes pour aller vers de nouveaux modèles d'échanges plus équitables :

- les nouveaux circuits courts mettant en relation directe producteurs et consommateurs (AMAP pour les fruits et légumes) ;
- les marchés ;
- la vente par internet ;
- les achats par abonnement ;
- le commerce équitable.

Au-delà des aspects locaux ou régionaux, il faut organiser de nouvelles règles du jeu pour rééquilibrer les relations entre agriculture, agro-industries et grande distribution au sein de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et de l'Europe.

Cela implique aussi que la notion de « bien commun » soit mise en avant en tant que concept de développement.

La notion de bien commun

Selon A.-M. Frison Roche, enseignant-chercheur à l'Institut d'Études Politiques de Paris, le marché n'est pas un mécanisme universel d'accès aux biens car il ne sert que la demande solvable. Il faut donc faire appel à une régulation fondée sur le concept de « bien commun de l'humanité ». Les biens marchands doivent devenir accessibles à tous pour des raisons de survie. La concurrence doit être régulée dans les cas où les cours du marché constituent un danger de mort pour certaines populations (dans le domaine alimentaire par exemple).

Ce concept s'étend au-delà des biens marchands à tout ce que l'humanité partage en commun sans que la consommation des uns pénalise celle des autres (eau, air, écosystèmes...). Chacun de ces biens devrait faire l'objet d'une protection internationale spécifique négociée au sein des grandes organisations internationales, l'objectif étant que la jouissance d'un minimum de ces biens soit reconnue comme un droit universel.

Quiz pour les plus jeunes

1. Combien y a-t-il d'habitants sur la Terre aujourd'hui ?
2. Quelle céréale consomme-t-on le plus en Asie ?
3. Combien y a-t-il de personnes sous-alimentées dans le monde ?
4. Peux-tu citer au moins un des effets du réchauffement climatique ?
5. Sais-tu ce que sont les cultures vivrières ?
6. Qui consomme le plus d'eau douce ?
7. Comment appelle-t-on les énergies telles que le pétrole, le gaz ou le charbon ?
8. Qui laboure la terre aussi bien que la charrue de l'Homme ?
9. Quel pays assure, à lui seul, plus de 30% des exportations mondiales de viande de volaille ?
10. Et toi, que peux-tu faire pour consommer autrement ?

Réponses

1. 6,8 milliards (panneau 1).
2. Le riz (panneau 2).
3. Plus d'un milliard (panneau 1).
4. La banquise fond, le niveau des mers s'élève, les vendanges commencent plus tôt, etc. (panneau 3).
5. Ce sont les cultures directement liées à l'alimentation, les fruits, les légumes, les céréales par exemple (panneau 4).
6. Les agriculteurs (panneau 5).
7. Des énergies fossiles (panneau 7).
8. Les vers de terre (panneau 8).
9. Le Brésil (panneau 11).
10. Éviter de gâcher la nourriture, manger équilibré, éviter d'acheter des plats tout préparés, consommer des fruits et des légumes cultivés près de chez toi, etc. (panneau 12, en encadré).

Quiz n° 2

1. Combien d'agriculteurs nourrissent aujourd'hui les 64,7 millions de Français que nous sommes ?

- 8 millions
- 1 million
- 600000

2. Par rapport à ce qu'elle est actuellement, quelle devrait être en 2050 la production agricole mondiale pour que tout le monde puisse manger ?

- Le double
- Le triple
- Le quadruple

3. Qu'est-ce qui caractérise l'alimentation des pays développés ?

- Elle est diversifiée.
- Elle est à base de céréales.
- On ne gâche rien.

4. Quelle proportion de la récolte mondiale de céréales sert à nourrir les animaux ?

- 25%
- 44%
- 60%

5. La banquise contribue, sous l'effet du réchauffement climatique, à faire monter le niveau des océans :

- Vrai
- Faux

6. Qu'arrive-t-il actuellement à certaines espèces animales (comme la morue) ou végétales (comme le pin des Landes) ?

- Elles remontent vers le nord.
- Elles descendent vers le sud.
- Elles émigrent à l'est.

7. Quel pourcentage de terres émergées cultive-t-on ?

- 100%
- 44%
- 12%

8. Dans quel pays 70% de la surface agricole est-elle menacée par l'érosion ?

- Le Maroc
- La France
- La Belgique

9. Combien de litres d'eau consomme-t-on pour produire un kilo de viande de bœuf ?

- 1 100 litres
- 5 000 litres
- 15 000 litres

10. Quel est le pourcentage d'espèces vivantes à avoir été répertoriées par l'Homme ?

- 10%
- 30%
- 80%

11. Pour la survie de l'espèce humaine, la biodiversité est :

- nuisible
- utile
- indispensable.

12. Quelle énergie alternative est produite à partir de denrées agricoles ?

- L'énergie éolienne
- La géothermie
- Les biocarburants.

13. Toutes énergies confondues, combien un Américain consomme-t-il de plus qu'un Indien ?

- 3 fois plus
- 8 fois plus
- 14 fois plus.

14. Comment a évolué, en France, l'utilisation d'engrais chimiques au cours des dix dernières années ?

- Elle est restée stable.
- Elle a augmenté.
- Elle a diminué.

15. Qu'arrive-t-il aux abeilles, sur toute la planète ?

- Un quart d'entre elles a disparu.
- Elles se reproduisent de plus en plus vite.
- Elles ont émigré vers le nord.

16. *Quelle proportion de leurs surfaces cultivées les États-Unis ont-ils consacré, en 2007, aux cultures OGM ?*

- 8%
- 30%
- 60%

17. *À quel pourcentage de leurs revenus correspondent les subventions versées par l'Europe à ses agriculteurs ?*

- 3%
- 29%
- 42%.

18. *Pour quelle raison l'Europe a-t-elle institué des quotas, des jachères et des stocks stratégiques ?*

- Pour limiter la surproduction.
- Pour faire baisser les prix.
- Pour promouvoir des pratiques écologiques.

19. *Quel traité international affirme que manger est un droit ?*

- La Convention internationale sur les droits de l'enfant
- La Déclaration universelle des droits de l'Homme
- Le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels.

20. *En France, quel pourcentage des ventes de denrées alimentaires est contrôlé par seulement cinq centrales d'achat ?*

- 35%
- 60%
- 70%

Réponses quiz n° 2

1. Combien d'agriculteurs nourrissent aujourd'hui les 64,7 millions de Français que nous sommes ?

- **600 000.** Il ne reste plus, en effet, que 600 000 agriculteurs pour nourrir les 64,7 millions de Français que nous sommes, alors qu'il y avait, en 1945, 8 millions d'agriculteurs pour une population de 40 millions d'habitants (panneau 1).

2. Par rapport à ce qu'elle est actuellement, quelle devrait être en 2050 la production agricole mondiale pour que tout le monde puisse manger ?

- **Le double.** Pour que tout le monde puisse manger en 2050, la production agricole mondiale devrait doubler, ou au minimum augmenter de 70%. Mais ceci n'est qu'une moyenne ; en Afrique, par exemple, elle devrait tripler (panneau 1).

3. Qu'est-ce qui caractérise l'alimentation des pays développés ?

- **Elle est diversifiée.** La première caractéristique de l'alimentation des pays développés est d'être diversifiée : céréales, viande, produits laitiers, fruits et légumes ne sont consommés ensemble que dans les pays développés. Plus un pays se développe et plus il consomme de viande et de produits laitiers (panneau 2).

4. Quelle proportion de la récolte mondiale de céréales sert à nourrir les animaux ?

- **44%.** 44% de la récolte mondiale de céréales sert à nourrir les animaux ; ils en consomment deux fois plus qu'il y a trente ans. De ce fait, plus on mange de viande, plus on consomme de céréales. Or, celles-ci sont la base de l'alimentation humaine, en particulier dans les pays en développement (panneau 2).

5. La banquise contribue, sous l'effet du réchauffement climatique, à faire monter le niveau des océans :

- **Faux.** Non, ce n'est pas la banquise qui contribue, sous l'effet du réchauffement climatique, à faire monter le niveau des océans ; ce sont uniquement les glaciers terrestres (comme ceux des Alpes, de l'Himalaya ou du Groenland). En effet, la fonte de ces glaciers alimente en eau les grands fleuves de la planète, qui se jettent dans les mers. Tandis que lorsque la banquise fond, le niveau des mers n'augmente pas. Un glaçon fondant dans un verre d'eau n'en augmente pas le volume (panneau 3).

6. Qu'arrive-t-il actuellement à certaines espèces animales (comme la morue) ou végétales (comme le pin des Landes) ?

- **Elles remontent vers le nord.** Actuellement, certaines espèces animales (comme la morue) ou végétales (comme le pin des Landes) remontent vers le nord du fait du réchauffement climatique (panneau 3).

7. Quelle surface des terres émergées cultive-t-on ?

- **12%.** On ne cultive que 12% de la surface des terres émergées. Le reste est trop froid, trop chaud, trop aride, montagneux, bétonné pour construire des villes et des routes, ou encore part en poussière par suite de l'érosion des sols (panneau 4).

8. Dans quel pays 70% de la surface agricole est-elle menacée par l'érosion ?

• **Le Maroc.** Au Maroc, 70% de la surface agricole est menacée par l'érosion ; mais ce n'est pas le seul pays à connaître ce problème (panneau 4).

9. Combien de litres d'eau consomme-t-on pour produire un kilo de viande de bœuf ?

• **15 000 litres.** Il faut 15000 litres d'eau pour produire la nourriture qui permettra de produire un kilo de viande de bœuf, alors qu'il faut 1 100 litres d'eau pour produire un kilo de blé (panneau 5).

10. Quel est le pourcentage d'espèces vivantes à avoir été répertorié par l'Homme ?

• **10%.** Nous n'avons répertorié que 10% des espèces vivantes, ce qui est très peu. En fait, on connaît très peu les petits et les très petits organismes. La Terre a donc encore bien des secrets à nous révéler et ceux-ci pourraient être utiles pour la survie de l'humanité (panneau 6).

11. Pour la survie de l'espèce humaine, la biodiversité est :

• **Indispensable.** La biodiversité est indispensable à la survie de l'espèce humaine. La préserver durablement conditionne la qualité de vie des générations futures (panneau 6).

12. Quelle énergie alternative est produite à partir de denrées agricoles ?

• **Les biocarburants.** Ce sont les biocarburants qui sont produits à partir de denrées agricoles : le diester est fabriqué à partir d'huiles végétales, l'éthanol est fabriqué à partir de sucres ou d'amidon (panneau 7).

13. Toutes énergies confondues, combien un Américain consomme-t-il de plus qu'un Indien ?

• **14 fois plus.** Un Américain consomme 2 fois plus qu'un Français, qui, lui, consomme 7 fois plus qu'un Indien (panneau 7).

14. Comment a évolué, en France, l'utilisation d'engrais chimiques au cours des dix dernières années ?

• **Elle a diminué.** L'utilisation d'engrais chimiques a, en France, été réduite de 20% depuis 10 ans (panneau 8).

15. Qu'arrive-t-il aux abeilles, sur toute la planète ?

• **Un quart d'entre elles a disparu.** 25% des abeilles de la planète ont disparu. Elles sont pourtant indispensables pour polliniser les fleurs des plantes que nous mangeons (panneau 8).

16. Quelle proportion de leurs surfaces cultivées les États-Unis ont-ils consacré, en 2007, aux cultures OGM ?

• **30%.** En 2007, près de 30% de la surface cultivée des États-Unis était semée en OGM ; ce pourcentage ne cesse d'augmenter (panneau 9).

17. À quel pourcentage de leurs revenus correspondent les subventions versées par l'Europe à ses agriculteurs ?

- **29%**. Les subventions versées par l'Europe à ses agriculteurs représentent en moyenne 29% de leurs revenus (panneau 10).

18. Pour quelle raison l'Europe a-t-elle institué des quotas, des jachères et des stocks stratégiques ?

- **Pour limiter la surproduction**. C'est, en effet, pour limiter la surproduction et éviter ainsi un effondrement des prix que l'Europe a institué ces mesures (panneau 10).

19. Quel traité international affirme que manger est un droit ?

- **La Déclaration universelle des droits de l'Homme**. Manger est, en effet, un droit inscrit dans la Déclaration universelle des droits de l'Homme (panneau 11).

20. En France, quel pourcentage des ventes de denrées alimentaires est contrôlé par seulement cinq centrales d'achat ?

- **70%**. Cinq centrales d'achat françaises contrôlent, à elles seules, 70% des ventes de denrées alimentaires (panneau 12).

Quelques sources bibliographiques

Sites internet

Commissariat à l'énergie atomique

[www.cea.fr/jeunes/themes/les_nouvelles_energies](http://www cea fr/jeunes/themes/les_nouvelles_energies)

Comité français des barrages et réservoirs

www.barrages-cfbr.org

Cité des Sciences de la Villette. Exposition virtuelle La population mondiale

www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expo

Cité des Sciences de la Villette. Exposition virtuelle Pétrole, les nouveaux défis

www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expo

Institut français du pétrole

www.ifp.fr

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) www.cirad.fr

Union internationale pour la conservation de la nature

www.uicn.fr/La-Liste-Rouge-des-especes

Ouvrages

Bruno Parmentier, *Nourrir l'humanité*,

Éd. La Découverte, 2007.

Développement durable, à la recherche d'équilibre,

Éditions Le Moutard, 2005.

Master Sciences. *Encyclopédie passion*,

Hachette éducation, 1995.

Vu. Junior Sciences

Gallimard Jeunesse, 2002.

Mega Senior — *L'Encyclopédie vivante Nathan*,

Éd. Nathan, 1990.

Bilan Planète. Hors-série Le Monde, 2009,

CD-Rom Un monde durable en 50 cartes. Éditions Autrement/Le Monde, 2009.

Élisabeth Combres et Florence Thinard, *Le réchauffement climatique*,

Gallimard Jeunesse/La documentation française, 2007.

ADEME, Agence pour l'Environnement et la maîtrise de l'énergie — Document,

Le développement durable/La planète en question.

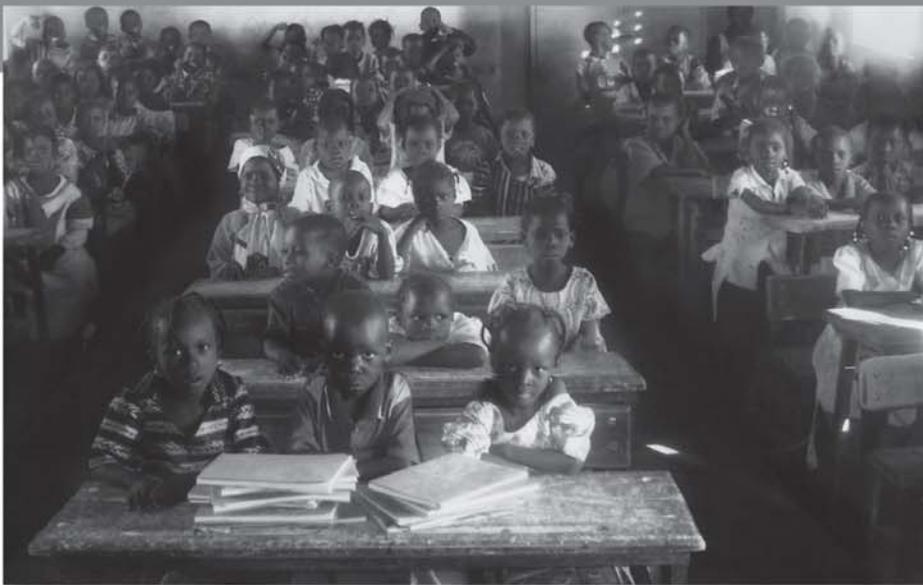
Reproduction des panneaux de l'exposition



LA POUSSÉE DÉMOGRAPHIQUE

Restée relativement stable jusqu'au XIII^e siècle, la population mondiale n'a, depuis, cessé d'augmenter. La croissance démographique va se poursuivre, surtout dans les pays où les habitants ne mangent déjà pas à leur faim comme dans certains pays d'Afrique.

© Editions Septia - septia@editions-sepia.com



Ecole au Burkina Faso

1
L'agriculture d'aujourd'hui au cœur des problèmes du futur

LE SAVIEZ-VOUS ?

28 millions d'agriculteurs sont équipés de tracteurs et ont accès aux techniques modernes. 250 millions utilisent des animaux (chevaux, bœufs, ânes, etc.) avec un accès limité aux techniques modernes. 1 milliard d'autres n'utilisent que leurs bras.

Les décès d'enfants en bas âge sont moins nombreux, on vit de plus en plus vieux : la population mondiale va donc passer de 6,7 milliards d'habitants aujourd'hui à plus de 9 milliards en 2050. En effet, elle augmente en moyenne de 80 millions d'habitants par an (370 000 naissances par jour pour 150 000 décès), malgré la misère, la maladie, les guerres et les catastrophes en tous genres. Comment produire assez pour nourrir tout le monde ?

CHIFFRE CLÉ

Pour que tout le monde puisse manger, il faudrait, d'ici 2050, doubler la production agricole mondiale et la tripler, au moins, en Afrique.



© Reuters - Ansa



© Reuters - Ansa

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... La sous-alimentation et la malnutrition ?

La sous-alimentation est un problème de quantité : elle concerne 1 milliard de personnes qui ne mangent pas à leur faim. La malnutrition est un problème de qualité : elle concerne aussi 1 milliard de personnes dont l'alimentation n'est pas assez riche ni assez diversifiée. Ils sont exposés à des maladies graves pouvant entraîner la mort.

Malgré les progrès, le nombre de personnes sous-alimentées recommence à augmenter

Certains pays comme la Chine, l'Indonésie ou le Vietnam sont parvenus à faire reculer la faim mais dans d'autres, en particulier en Afrique (Soudan, Éthiopie), elle gagne du terrain. Le nombre de personnes qui ne mangent pas à leur faim, qui était resté stable depuis un siècle, augmente à nouveau depuis 2007 à raison d'au moins 50 millions par an. En 2009, elles étaient plus d'un milliard.

Se nourrir : un problème bien différent selon les régions de la planète

En 1945, 8 millions d'agriculteurs français avaient du mal à nourrir une France de 40 millions d'habitants. Aujourd'hui, 600 000 agriculteurs nourrissent 60 millions de Français et un grand nombre d'Européens et, de plus, exportent vers d'autres continents. Un paysan français produit en moyenne 8 tonnes de céréales à l'hectare alors qu'un paysan africain n'en produit que 2. Il y a donc une bonne marge de progression.

QUE MANGÉ-T-ON...



© Reuters - Ansa

La nourriture hebdomadaire d'une famille malienne vivant dans un village de la région de Mopti.

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

QUI MANGE QUOI AUJOURD'HUI ?

2

L'agriculture d'aujourd'hui au cœur des problèmes du futur

Les comportements alimentaires sont très différents d'un pays à l'autre et sont en train de se modifier, du fait de la mondialisation des échanges. Cependant, l'élévation globale du niveau de vie n'empêche pas les disparités.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Selon l'OMS (Organisation mondiale de la santé), 1,5 milliard de personnes sont aujourd'hui en surpoids, soit davantage que de personnes sous-alimentées.

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com



Sauveurs du terroir français

Les pays développés se caractérisent par une alimentation très diversifiée à base de plusieurs céréales accompagnées d'œufs, de viande, de lait, de fruits et légumes.

Dans beaucoup d'autres régions du monde, ce sont les céréales qui constituent la base de l'alimentation : riz en Asie et en Afrique, blé en Europe, en Asie et au Moyen-Orient, maïs en Amérique latine, mil, millet et sorgho en Afrique noire. Sous d'autres latitudes, on consomme surtout des tubercules : patate douce, manioc, igname, etc.



Un immense gâchis de nourritures

La production mondiale de céréales serait suffisante si 10 % à 15 % n'étaient pas perdus lors de la récolte, abimés lors du stockage ou mangés par les oiseaux ou les insectes... Dans les pays riches, le gâchis vient aussi des restes de nourriture jetés à la poubelle (4 millions de tonnes par an en Grande-Bretagne). Il faut donc développer les moyens de diminuer ces gaspillages.

SOYONS PRÉCIS

44 % de la récolte mondiale de céréales sert aujourd'hui à nourrir les animaux. Pour produire un kilo de viande, on utilise entre 4 et 10 kilos de céréales. Voilà pourquoi plus on mange de viande, plus on consomme de céréales.

Produits	1950	2007
En kilos par habitant et par an		
Fruits	38	58
Légumes	60	55
Vianades	44	85
Poissons	10	11
Fromages	5	10
Pain	121	42
Pomme de terre	153	22
Vin (en litres)	143	51

Source: enquête INCA 2 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, effectuée en 2006-2007

L'alimentation des Français a beaucoup évolué

Les habitudes alimentaires des Français se sont modifiées avec l'élévation du niveau de vie.



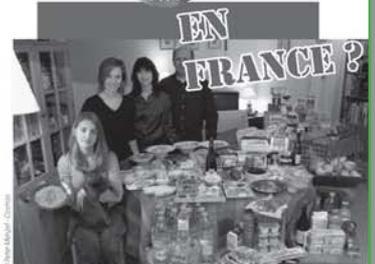
Des habitudes alimentaires en plein bouleversement

La consommation de viande (particulièrement de volaille) dans les pays en développement augmente de 5 à 6 % par an et celle des produits laitiers de 3 % à 4 %. Cette amélioration concerne surtout les pays d'Asie et d'Amérique latine.

CHIFFRE CLÉ

La moitié de la population mondiale vit avec moins de 2 euros par jour.

QUE MANGE-T-ON...



La nourriture hebdomadaire d'une famille française vivant dans la banlieue parisienne.



LA PLUIE ET LE BEAU TEMPS

Le réchauffement climatique en cours menacerait certaines ressources de la planète. Il sera plus ou moins rapide selon notre comportement à l'égard de l'environnement. L'agriculture va donc devoir s'adapter à de nouvelles conditions.

3

L'agriculture d'aujourd'hui au cœur des problèmes du futur

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

LE SAVIEZ-VOUS ?

L'effet de serre est un phénomène naturel qui assure à la Terre une température moyenne de 15° grâce à la conservation d'une partie des rayons du soleil par les gaz à effet de serre.

Depuis la fin des années 60, la banquise fond. Les glaciers terrestres comme ceux des Alpes, de l'Himalaya ou du Groenland reculent, contribuant à l'augmentation du niveau des océans. Certaines terres situées au niveau de la mer sont particulièrement vulnérables. La montée des eaux provoquerait la disparition de terres agricoles littorales.

CHIFFRE CLE
Le niveau des mers s'est élevé de 12 cm depuis 1880, et pourrait monter de 40 cm à 120 cm d'ici 2100.



Glacier en Patagonie argentine

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com



SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... Des réfugiés climatiques ?

Le changement climatique, qui tue déjà 300.000 personnes par an, pourrait provoquer d'ici 2050 le déplacement de 200 millions de personnes. Celles-ci abandonnent des terres devenues désertiques ou inondées et, dans tous les cas, impropres à l'agriculture.

(Sources : Organisation internationale pour les migrations)

Des prévisions climatiques difficiles à faire

Les experts peinent à faire des prévisions climatiques tant les données varient fréquemment. Si rien ne change, en 2050, il pourrait faire aussi chaud à Nantes qu'à Nice aujourd'hui et Nice aurait le climat d'Alger.



Des saisons de plus en plus précoces

En zone tempérée, les phénomènes liés à l'arrivée du printemps surviennent en moyenne deux à trois jours plus tôt à chaque décennie. La floraison des arbres fruitiers de la vallée du Rhône est plus précoce d'une à trois semaines et les vendanges commencent de plus en plus tôt.



Les animaux et les plantes sont aussi concernés

De nombreuses espèces animales sont amenées à disparaître ou à émigrer. C'est le cas de l'ours blanc et de nombreuses espèces de poissons (la morue est même remontée à 400 km au nord de son habitat traditionnel). De même, certaines espèces d'arbres comme le pin des Landes poussent de plus en plus au nord de l'Europe.

QUE MANGE-T-ON...

AU GUATEMALA ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille guatémaltèque vivant dans un village.



LA TERRE EST UNE DENRÉE RARE

4

Le déclin des ressources d'aujourd'hui

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les terres cultivables ne sont pas extensibles ; celles qui existent ne sont pas toujours préservées. Nous en perdons chaque année plus que nous n'en gagnons. Avec le réchauffement climatique, les déserts gagnent du terrain tandis qu'avec la montée du niveau de la mer, des plaines cultivées vont être submergées. Il va falloir produire plus et autrement.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En 40 ans, les surfaces cultivées dans le monde n'ont augmenté que de 9% alors que la population a augmenté de 50%.
En 2050, un hectare devra nourrir, en moyenne, six personnes (il en nourrit quatre aujourd'hui).

© Editions Sapiro • sapiro@editions-sapiro.com



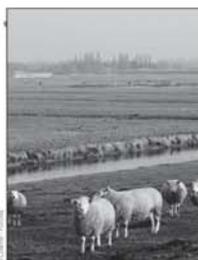
Shanghai

Les terres cultivables représentent seulement 12 % de la surface des terres émergées. La France cultive 36 % de son territoire, l'Inde 57 %, la Russie seulement 7 % et l'Égypte 3 %. L'urbanisation massive diminue la disponibilité de terres agricoles.



La terre part en poussière

Là où la végétation se raréfie, les sols se dégradent par érosion. Au Maroc, 70 % de la surface agricole est ainsi menacée.



La mer à la place des champs ?

Les polders des Pays-Bas, 3^e exportateur de produits agricoles en Europe, ou la Camargue, région de riziculture, pourraient être un jour submergés ainsi que les deltas de nombreux fleuves du monde (au Bangladesh notamment). Ailleurs, en Australie, en Afrique et en Chine c'est le désert qui avance.



Il n'y a plus beaucoup de nouvelles terres à gagner

Grâce à sa forêt amazonienne, le Brésil est l'un des pays qui pourra augmenter sa surface de terres cultivées. Mais la déforestation déséquilibre les écosystèmes, réduit la biodiversité et aggrave les problèmes d'eau potable. La FAO (Food and Agriculture Organisation) considère qu'à partir de 2030, il n'y aurait plus de nouvelles terres à gagner. Pourtant certaines terres pourraient devenir cultivables avec le changement de climat (le Groenland, par exemple).

CHIFFRE CLÉ
25 % de la surface de la Terre émerge des mers et des océans.

QUE MANGE-T-ON...



La nourriture hebdomadaire d'une famille chinoise vivant à Pékin.

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... Les cultures vivrières ?

Ce sont les cultures directement liées à l'alimentation – céréales ou légumes, par exemple – ce qui n'est pas le cas du coton, des fleurs ou des céréales destinées aux biocarburants.





DE L'EAU POUR MANGER

5

Le déclin
des ressources
d'aujourd'hui

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les réserves d'eau douce de bonne qualité diminuent sous l'effet de facteurs humains et climatiques. L'irrigation des terres est pourtant cruciale pour nourrir l'humanité. Il va donc falloir produire plus en gaspillant beaucoup moins.

LE SAVIEZ-VOUS ?

97 % de l'eau disponible sur la planète est salée et les deux tiers de l'eau douce sont gelées ; il ne reste que 1 % de l'eau pour nos activités.

L'eau est inégalement répartie sur les continents. Une dizaine de pays concentrent 60% des réserves – en premier lieu le Brésil et la Russie –, tandis que 80 autres – notamment les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient – souffrent de graves pénuries. La pollution de l'eau vient, en outre, affecter les ressources disponibles. Le manque d'eau est de plus en plus une cause de conflits dans le monde.



Oasis au Maroc.

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com

CHIFFRE CLÉ
Il faut 4 tonnes d'eau pour produire de quoi remplir l'assiette d'un européen chaque jour.

QUE MANGE-T-ON...

SOYONS PRÉCIS

**Qu'est-ce que...
L'eau virtuelle ?**

L'eau virtuelle est la quantité d'eau nécessaire à la production de nourriture ou à la fabrication de certains biens de consommation. Il faut 1 100 litres d'eau pour produire 1 kilo de blé, il en faut 12 000 pour produire 1 kilo de viande de bœuf.



© D. Arvola

L'eau douce est principalement consommée par l'agriculture intensive

Au cours du XXI^e siècle nous avons, multiplié par 5 la superficie des terres irriguées. De ce fait 70 % de l'eau douce est consommée par l'agriculture, 20 % par l'industrie et 10 % pour des usages municipaux ou domestiques.



© J. Kasper - Fotolia

L'eau virtuelle : une nouvelle façon de penser le commerce international

Depuis la fin des années 80, le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord ont acheté en moyenne 40 millions de tonnes de céréales et de farine par an. Cela représente une économie de plus de 40 milliards de tonnes d'eau. Importer des céréales leur coûte beaucoup moins cher que de les produire eux-mêmes.



© Shutterstock - J. Kasper

La réduction des glaciers menace l'irrigation

Les glaciers de l'Himalaya alimentent à eux seuls neuf des principaux fleuves de l'Asie, dont le Gange et le Fleuve Jaune. Dans un pays comme l'Inde, l'eau glaciale alimente 37 % des cultures irriguées. La réduction des glaciers se traduirait par une baisse du niveau de l'eau dans les rivières, une diminution des possibilités d'irrigation et de nouvelles difficultés à produire de la nourriture.



© Photo Merveil / Corbis

La nourriture hebdomadaire d'une famille indienne vivant dans une ville située au centre de l'Inde.

casden
BANQUE POPULAIRE



PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

La diversité des organismes vivants, ou biodiversité, est en nette diminution. Elle est pourtant indispensable à la survie de l'Homme, tant sur le plan alimentaire que sanitaire.

6
Le déclin
des ressources
d'aujourd'hui

LE SAVIEZ-VOUS ?

Seules 10 % des espèces vivantes ont été répertoriées. Il en reste des millions à découvrir et nous risquons actuellement de détruire, sans le savoir, certaines espèces indispensables à notre survie. Parmi elles, se trouve peut-être la solution aux problèmes de l'humanité.

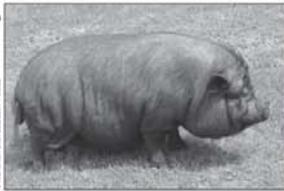
Nourrir l'humanité : le défi du siècle

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com



Forêt tropicale à la Réunion

D'ici un demi-siècle, 15 % à 35 % des espèces animales et végétales pourraient avoir disparu de la surface de la terre, en particulier dans les forêts tropicales. Or, la diversité des animaux et des végétaux est indispensable pour nous nourrir mais aussi pour beaucoup d'autres fonctions utiles à notre survie. Préserver durablement la biodiversité conditionne donc la qualité de vie des générations futures.



L'indispensable diversification

L'utilisation d'un nombre limité de variétés accroît les risques de pénurie alimentaire. En Irlande, on ne cultivait au XIX^e siècle que deux variétés de pommes de terre ; une maladie qui les atteignit toutes les deux, le mildiou, a provoqué une grande famine car aucune des deux variétés n'y était résistante. En Asie, on élève toujours 150 races de porcs différentes (seulement 36 en France).



Préserver la forêt pour protéger notre santé

Les oiseaux sauvages et les rongeurs, expulsés de leur habitat naturel par la déforestation, transmettent leurs virus aux animaux d'élevage, provoquant des crises sanitaires mondiales. Le risque d'épidémies humaines peut augmenter de ce fait.



La mort blanche des coraux

La disparition progressive du corail, victime de nombreuses agressions (pollution, exploitation commerciale, réchauffement des eaux), met en danger la diversité des espèces marines, en particulier des poissons. Même dans la mer, la biodiversité reste une priorité : en effet, le corail constitue un formidable réservoir de nourriture, de médicaments et d'autres bienfaits pour l'Homme.

CHIFFRE CLÉ

En Europe, 20 % des espèces aquatiques ont disparu ou sont en voie d'extinction.

QUE MANGE-T-ON...

EN AUSTRALIE ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille australienne vivant à Riverview.

casden
BANQUE POPULAIRE

SCOP
SERVICE CLIENTèle ÉDUCATION POUR L'ÉDUCATION NATIONALE
LEADER FINANCIER EUROPEEN



MANGER ou CONDUIRE FAUDRA-T-IL CHOISIR ?

7
L'écologie
et la biologie
relèvent
le défi

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon) s'épuisent. Pour l'agriculture, le défi est double :

- produire plus d'aliments avec moins d'énergie,
- produire des matières premières destinées à l'énergie.

L'écologie et la biologie proposent des éléments de réponses.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le pétrole fournit actuellement 40 % des besoins énergétiques de la planète. Des énergies alternatives existent comme l'hydroélectricité, le solaire, la géothermie, l'éolien, sans compter les agrocarburants et le nucléaire qui restent sujets à controverse.

Dans les pays développés, la facture énergétique est l'un des premiers postes de dépenses des exploitations agricoles. Comment la diminuer sans réduire la production ?

De plus, si l'on veut produire de l'énergie à partir des produits agricoles, il faudra y consacrer des millions d'hectares qui entreront en concurrence avec les surfaces nécessaires pour améliorer la production alimentaire.



Champ de colza en France



Photo: J. Franck

La fin du « produire plus en consommant toujours davantage »

Les serres destinées à la production de légumes et de fruits tout au long de l'année se développent un peu partout. Elles consomment énormément d'énergie en hiver au point que les dépenses énergétiques dépassent le coût de la main d'œuvre pourtant intensive dans ce type d'activités. Il va falloir réapprendre à consommer des légumes locaux et de saison.



Photo: J. Franck

Le mirage des agrocarburants de première génération

Les agrocarburants de première génération sont obtenus à partir des produits de culture agricole (blé, betterave, colza). L'Europe a prévu d'affecter 17 % de ses terres cultivables à la production d'agrocarburants. Ces cultures détournées de leur vocation alimentaire ne fourniront pourtant que 5,75 % des carburants d'origine agricole. Elles risquent en outre de contribuer à une pénurie de céréales.



Photo: J. Franck

La canne à sucre, 2^e source d'énergie du Brésil

La biomasse, agrocarburant de deuxième génération, est constituée de résidus végétaux agricoles. Au Brésil, 35 % des carburants sont issus des filières végétales, notamment des résidus de bois et de canne à sucre. Une solution qui présente l'avantage de moins impacter la production agricole de vocation alimentaire.

CHIFFRE CLÉ
Toutes énergies confondues, un Américain consomme 2 fois plus qu'un Français et un Français 7 fois plus qu'un Indien.

QUE MANGE-T-ON...

AUX ÉTATS-UNIS ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille américaine du Centre des Etats-Unis.

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que...
Les premiers carburants « verts » ou agrocarburants ?

Ils sont de deux sortes :

Le diester : il est fabriqué à partir d'huiles végétales (colza, tournesol, maïs) et peut être ajouté au gazole dans des proportions comprises entre 5 % et 30 %.

L'éthanol : il est fabriqué à partir de sucre (de betterave, de canne) ou d'amidon (blé, maïs, pomme de terre) que l'on fait fermenter. Cela devient un alcool qui peut être ajouté à l'essence dans des proportions allant jusqu'à 10 %.



CULTIVER ET PÊCHER AUTREMENT

8

L'écologie et la biologie relèvent le défi

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les outils traditionnels de l'agriculture ne suffiront pas à relever les défis de demain. Le développement technologique a fait exploser la consommation d'énergie. De plus, engrais et pesticides sont aujourd'hui remis en question. Il va falloir produire plus avec moins de chimie en développant, par exemple, une agriculture « écosensible ».

<h1>?</h1>	LE SAVIEZ-VOUS ?
------------	-------------------------

Pour produire :
• 1 kilo de poisson, on consomme 2,5 kilos de céréales
• 1 kilo de poulet, on consomme 4 kilos de céréales
• 1 kilo de bœuf (hors champs), on consomme 11 kilos de céréales.

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com



Epannage de pesticides en France

Le temps des armées de moissonneuses est révolu. Les rendements mondiaux n'augmentent plus malgré le gaspillage de l'eau et l'utilisation massive d'engrais et de pesticides. Pour nourrir les 9 milliards d'êtres humains prévus en 2050, il faudra en finir avec les gaspillages et renforcer l'aide au développement.

CHIFFRE CLE

En dix ans, la France a réduit de 20 % l'utilisation d'engrais chimique.



Aquaculture : du poisson pour tous ?

En 2005, l'aquaculture représentait 33 % de la production mondiale de poissons. Au Vietnam, la reproduction par fécondation artificielle des poissons-chats a permis de multiplier par 4 la production. Mais l'aquaculture pose des problèmes : pour produire 1 kg de saumon, il faut 5kg de poissons gras, sans parler de la pollution liée aux déchets rejetés.



Cultiver sans labourer ?

Contrairement aux idées reçues, on peut cultiver sans labourer. Les agriculteurs, qui étaient des « éleveurs de vers de terre ». Ces vers retournent la terre, facilitent l'absorption de l'eau et la poussée des racines et transforment les déchets en engrais. En les laissant faire, on économise l'énergie et on améliore la fertilité du sol.



Sauvons les abeilles

Les abeilles sont indispensables pour polliniser les fleurs des plantes que nous mangeons. En quelques années, 25 % des abeilles de la planète ont disparu. Les experts expliquent cette disparition par la toxicité de certains pesticides, le réchauffement de la planète et plus généralement par les modifications de l'environnement.

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... L'agriculture biologique ?

C'est une agriculture dont les objectifs sont de préserver la biodiversité, de respecter l'environnement et de proscrire les OGM (organismes génétiquement modifiés). Elle dispose en France d'un label et d'un logo et concerne actuellement 2 % de l'agriculture.



AU GROENLAND ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille vivant dans un village au Groenland.





LA RECHERCHE POUR NOS ASSIETTES

9
L'écologie et la biologie relèvent le défi

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les nouvelles technologies, comme les organismes génétiquement modifiés (OGM) ou les nanotechnologies, ouvrent des possibilités immenses. Cependant, leur utilisation comporte des risques qui doivent être évalués. L'Europe apparaît beaucoup plus méfiante que les États-Unis.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Aujourd'hui, nous mangeons souvent de la viande d'animaux nourris avec des plantes OGM et portons des habits tissés avec du coton OGM. Une bonne partie des nouveaux médicaments sont, eux aussi, produits par « génie génétique ».

© Éditions Septia • septia@editions-sepia.com



Laboratoire de recherches aux États-Unis

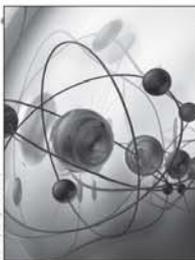
De tout temps, l'Homme a sélectionné les plantes et les animaux les plus productifs. Le blé actuel a été inventé il y a 8 000 ans par croisement de 3 graminées, dont l'épeautre. De même, la sélection génétique a conduit à la production d'animaux qui produisent davantage. Une vache européenne donne en moyenne 6 000 litres de lait par an alors qu'une vache africaine en produit quelques centaines.



© G. B. L. / Photo

Une cohabitation difficile

Le vent, les oiseaux et les insectes transportent les semences et les gènes d'un champ à l'autre. Les agriculteurs biologiques voisins des agriculteurs OGM voient leurs récoltes « déclassées » (parce que polluées) par les OGM. Une division du monde s'esquisse néanmoins : OGM en Amérique, du Nord au Sud, ainsi qu'en Chine, et pas d'OGM en Europe, continent qui se doit donc de promouvoir d'autres technologies « écologiquement intensives ».



© J. D. / Photo

Les nanotechnologies au service de l'agriculture

Les nanotechnologies permettent de travailler la matière à la taille du milliardième de mètre (nanomètre) qui est celle de la molécule. À cette échelle, on maîtrise le processus de création de la matière en ordonnant les molécules. On peut ainsi créer de nouveaux matériaux aux propriétés extraordinaires, comme des emballages permettant de prolonger la durée de vie des fruits et légumes afin de ralentir leur pourrissement.



© J. D. / Photo

Des OGM à tout faire

Les premiers OGM devaient permettre de limiter l'utilisation de produits chimiques en créant des plantes plus résistantes. Une nouvelle génération d'OGM verra probablement le jour, permettant, par exemple, de cultiver les plantes avec moins d'eau ou dans des terres salées, ou qui produisent davantage de vitamines ou de protéines, ou encore capables de dépolluer. Mais cela se fera-t-il sans risques pour la santé de l'Homme ?

CHIFFRE CLÉ

En 2007, près de 30 % de la surface cultivée des États-Unis était semée en OGM.

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... Les OGM ?

C'est un organisme dont on a modifié le matériel génétique en y introduisant un ou plusieurs gènes extérieurs qui lui apportent une caractéristique nouvelle.

QUE MANGE-T-ON...

EN ALLEMAGNE ?



© J. D. / Photo

La nourriture hebdomadaire d'une famille allemande vivant au nord de l'Allemagne.





UNE NOUVELLE POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE

10
Les enjeux économiques

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

La Politique agricole commune (PAC) a été mise en place par l'Europe en 1962 pour stabiliser les prix et préserver les revenus des agriculteurs. Avec l'élargissement de l'Europe et la concurrence à l'échelle de la planète, ce système, qui a bien fonctionné dans le passé, connaît aujourd'hui ses limites.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Parmi les 27 pays européens, la Roumanie et la Pologne possèdent le plus grand nombre d'exploitations agricoles. La France et l'Espagne, quant à elles, possèdent les plus grandes surfaces agricoles utilisées.

© Editions Sepia - sepia@editions-sepia.com



Le siège de l'Union européenne à Bruxelles

Les agricultures européennes sont parmi les plus productives du monde. Malgré cela, les prix agricoles européens sont plus élevés que la moyenne mondiale. En effet, les cours mondiaux sont ajustés aux coûts de production des producteurs les plus efficaces, qui bénéficient de conditions naturelles favorables et de systèmes sociaux moins contraignants (États-Unis, Australie, Brésil). Pour autant, les autres régions doivent-elles abandonner leur agriculture et leur autonomie alimentaire, surtout si, comme en Europe, elles souhaitent promouvoir des pratiques plus écologiques ?

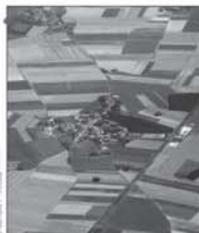
SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que...

Les quotas ? C'est la quantité maximale de production autorisée (par exemple les quotas laitiers).

La jachère ? C'est la mise au repos de certaines surfaces, qu'il est interdit de cultiver.

Les stocks stratégiques ? L'Union européenne achète les excédents de production et les stocke en vue d'éventuelles pénuries.



Subventionner la rotation des cultures

Pour conserver la fertilité des terres, on cultive depuis le Moyen Âge des espèces différentes successivement sur un même champ, chacune prenant et laissant pour les suivantes des éléments différents. Abandonnée par les agriculteurs au profit de la monoculture, cette technique (appelée l'assolement) est aujourd'hui subventionnée par la PAC car elle nécessite beaucoup moins d'engrais et de pesticides.



À quoi sert la PAC ?

La PAC vise à assurer l'alimentation autonome des Européens en quantité et en qualité suffisantes au meilleur prix pour le consommateur. Elle utilise pour cela divers moyens : prix d'achat minimum aux producteurs, stockage stratégique, contrôle des quantités, aide aux bonnes pratiques écologiques, soutien aux agricultures de régions isolées, etc. De tels mécanismes existent pour le sucre, le lait ou la viande, par exemple. Les revenus des agriculteurs sont donc devenus fortement dépendants de ces aides.



Limiter la surproduction

La PAC ayant bien fonctionné, on est vite passé en Europe d'une situation de pénurie à une surproduction puis à de fréquents effondrements des prix et, donc, du revenu des agriculteurs. Pour y remédier, on avait institué des quotas, des jachères ou encore des stocks stratégiques.

CHIFFRE CLÉ

Les subventions versées par l'Europe à ses agriculteurs représentent en moyenne 29 % de leurs revenus.



EN ANGLETERRE ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille anglaise vivant dans un village du sud-ouest de l'Angleterre.



LA NÉGALITÉ DES ÉCHANGES INTERNATIONAUX

11
Les enjeux économiques

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

Les pays émergents ne peuvent soutenir leurs agriculteurs. Les coûts de production des denrées alimentaires y sont donc plus élevés qu'ailleurs, ce qui accroît leur dépendance vis-à-vis de l'Occident. Ce déséquilibre provoque des conflits (par exemple au Bangla Desh) qui risquent de s'aggraver.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Inscrit dans la Déclaration universelle des droits de l'Homme, « manger » est un droit constamment réaffirmé. Il est peu appliqué, bien que 156 pays aient ratifié le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, entré en vigueur en 1976.



Rizières au Vietnam

Le commerce international des produits alimentaires ne porte que sur 15 % de la production mondiale. Les 85 % restants sont consommés sur place. Les prix mondiaux des 15 % échangés sont fixés par les pays développés qui les produisent à moindre coût. Or, ces prix sont moins chers que les coûts de production des pays les plus pauvres qui ne trouvent plus d'acheteurs sur les marchés internationaux.



© Corbis / Contrasto

Mieux vaut produire ce dont on a besoin

L'agriculture vivrière des pays en développement est menacée. Un pays comme le Gabon importe 86 % de ses céréales et Haïti 70 % ; lorsque les cours flambent, le premier peut encore manger tant qu'il a du pétrole à vendre, mais pas le second. D'autres pays privilégient les agricultures d'exportation (café, cacao, coton, arachide) au détriment de leur propre nourriture. En 2008, l'envolée des cours mondiaux a ainsi provoqué des « émeutes de la faim » dans 36 pays.



© AP/Wide World

Le commerce équitable

Le commerce équitable tente de corriger les injustices du commerce international. Ses produits, vendus surtout en Europe, sont achetés à un prix « juste » à de petits producteurs économiquement défavorisés. Mais il représente à peine 1 pour 1 000 du commerce mondial.



© Corbis / Contrasto

L'effet pervers des subventions

En Europe et aux États-Unis, des aides sont accordées aux exploitants pour exporter leurs excédents, provoquant ainsi la ruine des agriculteurs des pays émergents et leur dépendance alimentaire. Le Sénégal, par exemple, produit de moins en moins de céréales alors que ses importations augmentent.

CHIFFRE CLÉ

À lui seul, le Brésil assure plus de 30 % des exportations mondiales de viande de volaille.

QUE MANGE-T-ON...

EN TURQUIE ?



La nourriture hebdomadaire d'une famille turque vivant à Istanbul.

SOYONS PRÉCIS

Qu'est-ce que... l'OMC ?

L'Organisation mondiale du commerce, qui regroupe 149 pays, est un lieu de concertation multilatérale permettant à ses membres de réguler le commerce international notamment en intervenant sur les droits de douanes et sur les subventions versées par les gouvernements aux entreprises exportatrices.





CONSUMER AUTREMENT

12
Les enjeux
économiques

Nourrir l'humanité : le défi du siècle

De gigantesques multinationales contrôlent une bonne partie du marché alimentaire, imposant leurs exigences aux producteurs et, finalement, aux consommateurs. Leur pouvoir est immense, mais est-ce une fatalité ?

Des solutions existent : il faut agir à l'échelon local – par pays, voire par région – pour redonner à chaque habitant de la planète l'alimentation dont il a besoin.



Les vrais maîtres du jeu...

La plus grande entreprise du monde, Wal-Mart, est une entreprise américaine de supermarchés très peu connue en France. Pourtant, son budget est supérieur à celui de l'État français ! Ses 2 millions de salariés vendent chaque semaine à 140 millions de clients. Juste derrière (mais loin derrière), la grande distribution française lui fait concurrence dans le monde entier.

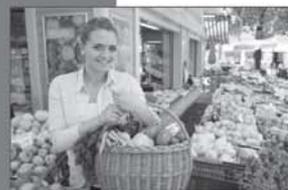


Lisons attentivement les étiquettes...

Elles nous renseignent sur la provenance des produits (fruits, légumes, viandes, poissons...) que nous achetons. Lisons également les informations sur certains produits comme les conserves : conservateurs, dates de fabrication, date de péremption.

Et moi, en France, que puis-je faire ?

- J'évite de gâcher la nourriture.
- Je consomme plutôt des fruits et des légumes cultivés près de chez moi.
- Je mange équilibré (un peu de tout).
- J'achète les fruits et les légumes en fonction de la saison.
- Je privilégie les produits sains.



Le rôle de la distribution

Sous des enseignes différentes, le regroupement des marques limite la concurrence : en France, 5 centrales d'achat contrôlent à elles seules 70 % des ventes alimentaires. Depuis l'ouverture des premiers hypermarchés, le nombre de commerces de proximité a chuté, surtout en centre-ville et dans les villages.



Où acheter ?

Certains agriculteurs vendent leurs produits directement aux consommateurs. Acheter ses fruits et légumes à une AMAP, Association pour le maintien d'une agriculture paysanne, permet de diversifier son alimentation, de respecter la production saisonnière et de limiter les coûts du transport.

© Editions Septia • septia@editions-sepia.com



