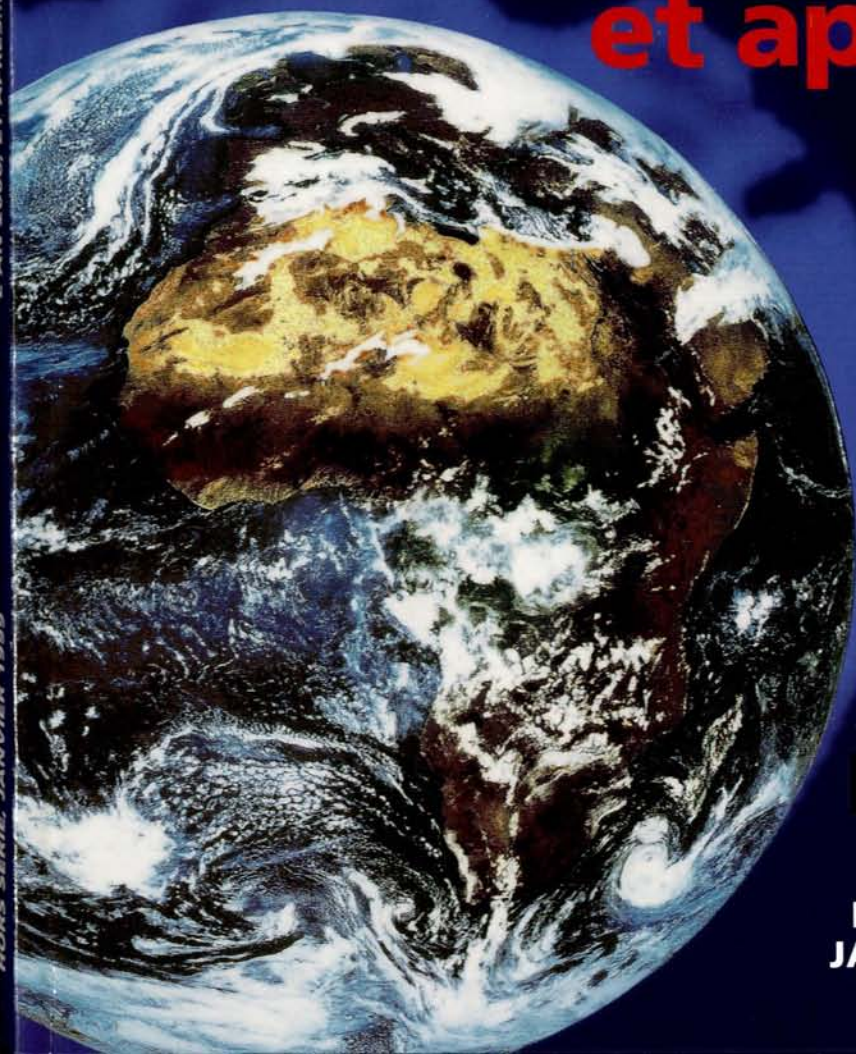


futuribles

analyse et prospective

L'an 2000, et après...



avec le concours de

CANAL+

**HORS SÉRIE
JANVIER 1999**

futuribles

analyse et prospective

Revue mensuelle
55, rue de Varenne
75341 Paris Cedex 07 - France
• Tél : (33) 01 42 22 63 10
• Fax : (33) 01 42 22 65 54
• E-mail : revue@futuribles.com
www.futuribles.com
• Minitel : 3615 SJ*Futuribles

Comité d'orientation : Ismaïl S. Abdalla, Michel Albert, Serge Antoine, Göran Backstrand, Michel Crozier, Claire Degenhardt, François Eck, Mahdi Elmandjra, Emilio Fontela, Michel Godet, Harold A. Linstone, Edmond Lisle, Daniel Malkin, Eleonora Masini, Henri Mendras, Amélie d'Oultremont, Pierre Piganiol, Jean Saint-Geours, Michel Salomon, Philippe de Seynes, Alvin Toffler, Georges Vedel.

Comité de rédaction : Guy Aznar, Anne de Beer, Pierre Monnaure, Jean-Yves Boulin, Bernard Cazes, Gilbert Cette, Michel Drancourt, Jacques Giri, Charles du Granrut, Alain Michel, Nicole Morgan, Alain Parant, André-Yves Portnoff, Michel Schiray, Jacques Theys.

Directeur : Hugues de Jouvenel

Rédaction : Stéphanie Debruyne, Christine de Guébriant

Assistante : Annie Palmantier

Secrétaire générale :

Corinne Roëls

Abonnements-diffusion :

Corinne Roëls, Fabrice Colin

1 an : France 670 FF

Autres pays/DOM TOM 720 FF

Par avion 800 FF

Étudiants France 460 FF

Étudiants Autres pays/DOM TOM 510 FF

Joindre la copie de la carte d'étudiant

Ce numéro : 100 FF

Les autres numéros : France 75 FF

(port inclus)

Autres pays/DOM TOM 80 FF

(port inclus)

Les articles signés expriment l'opinion des auteurs et pas nécessairement celle de Futuribles. Tous droits de reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous pays.

© Futuribles Sarl 1999

Publiée avec le concours du Centre national du livre

Commission paritaire n° 56798 - ISSN 0337 307 X

Imprimerie Bialec S.A. - Nancy

Dépôt légal n° 48561 - Janvier 1999

Principale revue de prospective en langue française à caractère réellement interdisciplinaire, Futuribles analyse chaque mois ce qui peut advenir (les futurs possibles) et ce qui peut être fait (les politiques et les stratégies) vis-à-vis des grands défis du futur.

Ce numéro hors série *L'an 2000, et après...* a été réalisé sous la direction de Hugues de Jouvenel avec la collaboration de Guillaume Godard et Michel Royer, dans le prolongement de l'opération spéciale *Pour en finir avec l'an 2000* diffusée sur Canal+ en janvier 1998.

Il a bénéficié du concours de Marie-Annick Guesnon et de la Direction des Abonnements de Canal+

La coordination et le secrétariat de rédaction ont été assurés par Stéphanie Debruyne, Christine de Guébriant et François de Jouvenel.

La maquette a été réalisée par Isabelle Roller.

Futuribles remercie toutes les personnes et organisations qui ont contribué à ce numéro hors série, notamment :

Anne de Beer, Jérôme Caza, Hervé Chabaler (agence Capa), Didier Couly, Hubert Dubois, Karine Dusfour, Frank Eskenazi (The Factory), Brice Garnier (In Fine Film), Frederick Lacroix, Nathalie Layendecker (Capa), Gilles Lhotte (Collège de France), Laurence Mermet (Greenpeace), Dominique Metten, Martin Meyssonier, Lou Murrin, Michel Rigaud (Michel Rigaud Productions), Maria Roche, Philippe Roméo (Label Vidéo), Thomas Seraphine.

Les articles de la revue Futuribles sont indexés dans Public Affairs Information Service (PAIS) Bulletin, ABC POL SCI - A Bibliography of Contents - Political Science and Government, CAB Abstracts, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts, Références, Generalis, Delphis, Delphine.

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite (article L 122-4 du Code de la Propriété Intellectuelle - CPI) et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Code de la Propriété Intellectuelle, article L 122-5).

Toutefois, l'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie (photocopie, télécopie, copie papier réalisée par imprimante) peut être obtenue auprès du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC) - 20, rue des Grands-Augustins - 75006 PARIS.

L'an 2000, et après...

Voici bientôt l'an 2000, sur lequel nous avons projeté tant d'espoirs et de craintes, catalyseur de tant de rêves et de cauchemars. Voici bientôt l'an 2000 et, par delà les innombrables célébrations qu'il suscitera, l'occasion peut-être de s'arrêter un instant pour se remémorer l'histoire tourmentée d'un siècle marqué par des progrès foudroyants aussi bien que par des épisodes de barbarie sans précédent.

Ainsi le siècle qui s'achève nous léguera-t-il le sentiment que, capables du meilleur comme du pire, mais jamais vraiment esclaves d'une évolution inéluctable, les hommes feraient bien de réfléchir au temps qui vient, à cet avenir qu'il leur incombe de construire.

Jamais l'éventail des futurs possibles (les futuribles) n'a été aussi ouvert ; jamais notre liberté et notre pouvoir aussi grands.

En diffusant en janvier 1998 une série d'émissions télévisées « Pour en finir avec l'an 2000 », Canal+, avec le concours de *Futuribles*, nous invitait sans tarder à considérer ce temps à venir, les menaces qui nous guettent, les opportunités à saisir, les défis d'une ère nouvelle à relever.

Ce numéro spécial de *Futuribles* « L'an 2000, et après... », publié avec le concours de Canal+, ne prétend en rien raconter par avance ce que sera demain. Son ambition est davantage de saisir l'opportunité d'un siècle qui s'achève pour souligner quelques-uns des défis du futur et rappeler à ses lecteurs que, loin d'être condamnés à une évolution inéluctable, nous avons tous, au contraire, vocation à réfléchir et à bâtir ensemble une ère nouvelle répondant à notre légitime aspiration, à un avenir meilleur pour nous-mêmes et pour nos descendants.

« L'avenir ne se prévoit pas ; il se construit » à partir de matériaux divers dont quelques-uns sont ici réunis, à partir aussi de la capacité de chacun à se mobiliser autour de projets individuels et collectifs qu'il nous incombe d'inventer avant qu'il ne soit trop tard et que l'avenir soit passé.

Hugues de Jouvenel

SOMMAIRE

L'an 2000, et après...

Numéro hors série janvier 1999

Qu'attendent les Français du siècle prochain ? p.4

Sondage SOFRES

L'an 2000, enfin p.5

Guillaume Godard, Michel Royer

La guerre de la Première Heure p.8

Luc Hermann

PROSPECTIVE

L'anticipation pour l'action p.11

Hugues de Jouvenel

POPULATION

Les perspectives démographiques p.18

Alain Parant

ALIMENTATION

Le défi alimentaire p.25

Stéphanie Debryne

Le point de vue de p.29

Guy Paillotin

Le point de vue de p.34

Joseph Klatzmann

Le miracle de Machakos p.35

PNUD

L'approvisionnement en eau p.36

Pierre-Frédéric Ténière-Buchot, Nguyen Tien Duc

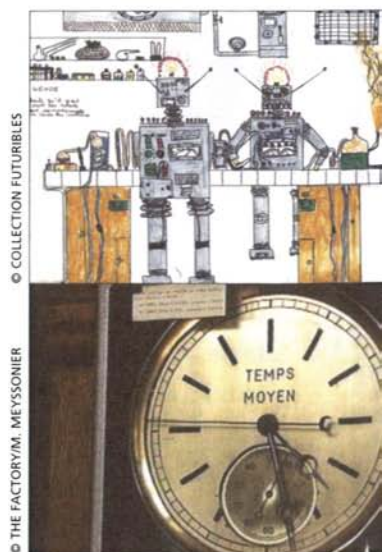
SANTÉ

Une Europe vieillissante p.38

Hugues de Jouvenel

**Bilan de santé... en France
...et dans le monde** p.43

Bertrand Coustou



© THE FACTORY/M. MEYSSONIER



© CANAL+

Les grandes percées médicales p.49
Bertrand Coustou, Stéphanie Debruyne

ÉNERGIE

Énergie et développement durable p.52
Benjamin Dessus

ENVIRONNEMENT

L'environnement au XXI^e siècle p.61
Jacques Theys

TRAVAIL - EMPLOI

Les perspectives d'emploi p.72
Hugues de Jouvenel

Le point de vue de p.75
Martine Mauléon

ÉDUCATION

Les défis de l'éducation p.77
Ivan Ursinov

Éducation et nouvelles technologies p.88
Jérôme Bindé

DÉVELOPPEMENT

Les stratégies de développement p.90
Oscar Herrera

Le point de vue de p.91
Muhammad Yunus

Sanankoroba p.92
Joseph Andjou

Silicon Bangalore p.95
Valérie Khong

Le micro-crédit p.97
Anne Hirsch, Maria Nowak

TECHNOLOGIES

L'avenir des technologies p.101
Joan Mile

Le point de vue de p.104
Alain Le Diberder

Qu'il était beau l'an 2000 p.107
Clémence Barret, Guillaume Godard

Quelques éléments bibliographiques p.112

© R. BOURGUET/ADEME

© R. BOURGUET/ADEME

© CANAL+

© C. LE TOULIN/STUDIO PHOTO CNAM



Qu'attendent les Français du siècle prochain ?

L'avenir inspire aux Français plus de crainte (50 %) que d'espoir (41 %) et 8 % de la population n'en attendent rien de particulier. Pire, 50 % des Français pensent qu'au siècle prochain « on vivra moins bien » contre seulement 35% qui estiment qu'« on vivra mieux ».

Les principaux défis qu'ils anticipent sont :

	% (1)	Rang
- Lutter contre la faim et la pauvreté	90	1
- Établir la paix dans le monde	83	2
- Accentuer la recherche médicale	79	3
- Protéger les ressources en eau	78	4
- Lutter contre le réchauffement de la planète	66	5
- Résoudre les problèmes démographiques	65	6
- Lutter contre l'intégrisme religieux	62	7
- Sans opinion	0	

Sceptiques sur le rôle des religieux, des artistes, des médias, des intellectuels..., les Français comptent d'abord sur eux-mêmes pour résoudre les problèmes de l'humanité :

Selon vous, au siècle prochain, qui sera le plus à même de résoudre les grands problèmes de l'humanité ?

- Les hommes et les femmes eux-mêmes	85 % (1)	1
- Les scientifiques	64 %	2
- Les associations humanitaires	58 %	3
- Les hommes politiques	36 %	4
- Les hommes de loi	33 %	5
- Les philosophes, les intellectuels	28 %	6
- Les médias	25 %	7
- Les artistes	20 %	8
- Les religieux	17 %	9
- Aucun de ceux-ci	1 %	
- Sans opinion	1 %	

La majorité d'entre eux croit aux progrès de la science et de la technologie :

Selon vous, au siècle prochain, sera-t-il possible ou impossible de :

	Possible	Impossible	Sans opinion
- Passer quelques jours dans l'espace	86 %	13 %	1 %
- Se faire greffer un organe d'animal	78 %	18 %	4 %
- Accoucher dans l'espace	66 %	30 %	4 %
- Habiter une ville flottant sur la mer	58 %	38 %	4 %

Mais tout ce qu'ils estiment possible ne leur apparaît pas nécessairement souhaitable.

Vous-même, seriez-vous prêt ou non à :

	Serait prêt	Ne serait pas prêt	Sans opinion
- Vous faire greffer un organe d'animal	61	37	2
- Passer quelques jours dans l'espace	50	50	0
- Habiter dans une ville flottant sur la mer	37	62	1
- Accoucher dans l'espace (2)	25	75	0

Si 14 % de la population française croit à la fin du monde, 8 % à l'arrivée d'un Messie, d'un prophète, et 39 % à la découverte d'une vie extra-terrestre, la découverte d'un remède contre le cancer et d'une nouvelle source d'énergie demeure à leurs yeux plus probable. Ainsi du reste que l'invasion des pays développés par les pays du tiers-monde à laquelle croient 51 % des gens interrogés.

(1) Le total des pourcentages dépasse 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

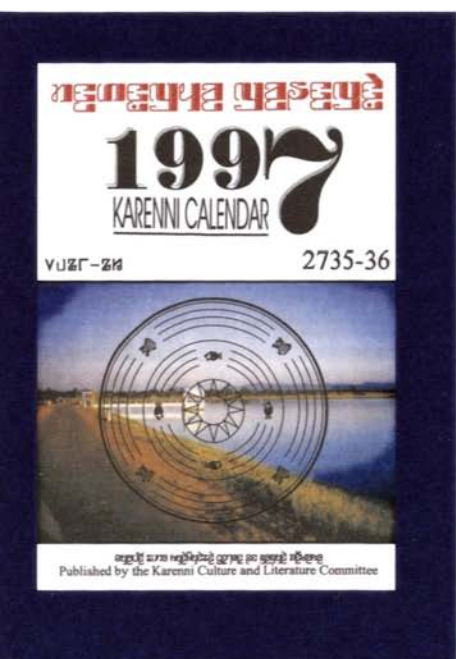
(2) Question posée uniquement aux femmes de moins de 50 ans.

Source : Sondage réalisé les 3 et 4 janvier 1998 par la SOFRES pour Canal+ et le *Figaro* auprès d'un échantillon de 1000 personnes représentatif de la population française.

L'an 2000, enfin

Michel Royer Guillaume Godard

Concepteurs et producteurs artistiques
de l'opération *Pour en finir avec l'an 2000*



COLLECTION M. MEYSSONNIER

*Tout le monde n'est pas
concerné par l'an 2000.
En 1997, le peuple karen
vivait déjà en 2735-36.*

L'an 2000 approche, et dans moins d'un an, il sera et fera l'actualité. On en parle depuis si longtemps... Mais est-ce vraiment important ? Et d'abord, qu'est-ce que c'est, l'an 2000 ? C'est un objet étrange, qu'on ne définit pas si simplement. C'est une date particulière dans notre calendrier, repérée depuis longtemps pour sa dimension symbolique. Utilisée comme repère temporel majeur, constamment fantasmée au cours du siècle, elle est associée, dans l'inconscient individuel et collectif, à certaines visions de l'avenir, à certaines valeurs, et à une multitude de questions concernant le futur, le passé, le présent, et même le futur antérieur. Un changement de millénaire n'est pas un rendez-vous banal et anodin. Celui qui arrive est, qu'on le veuille ou non, un phénomène unique, peut-être même inouï.

Un rendez-vous millénarien

Dans l'absolu, l'an 2000 n'est rien, rien qu'un laps de temps comme les autres dans la course de l'univers, qui ne devrait de ce fait, rien changer à rien. Comme toutes les dates, il n'est qu'une convention, une suite logique, le résultat d'un calcul effectué au VI^e siècle par les inventeurs d'un calendrier qui s'est ensuite généralisé. Mais nos sociétés ont l'habitude de marquer les changements de dates, anniver-



© CANAL+

Question à ...

l'Abbé Pierre

Fondateur
des Compagnons
d'Emmaüs

Quelle image avez-vous de l'an 2000 ?

« Je ne le vois pas, je suis exaspéré à chaque fois qu'on en parle. Un de mes compagnons plein de bon sens, un jour où l'on parlait de l'an 2000, a dit : « Vous vous foutez du monde ! Un type qui aura mal aux dents cinq minutes avant l'an 2000 aura encore mal aux dents cinq minutes après ! »

Qu'est-ce que ça veut dire d'attacher de l'importance à ce chiffre ?

Il y a des dates qui comptent : quand on signe la paix ou quand on déclenche une guerre, quand on a signé une loi importante comme les congés payés, par exemple. Ça, ce sont des dates, mais l'an 2000 : qu'est-ce que ça veut dire ?

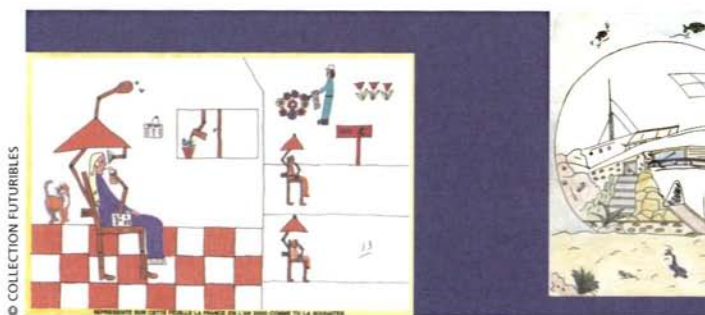
De plus, on le sait, le chiffre est faux ; en réalité, le moine sur les calculs duquel a été basée toute la manière de compter le temps depuis la naissance du Christ s'est trompé de 6 ans. »

saires ou fins d'années, par des fêtes. L'an 2000 n'échappera pas à la règle, d'autant que par principe, le décompte des changements de siècle (et *a fortiori* celui des millénaires) est plus chargé d'émotions que ceux des années ordinaires.

Attendue comme une occasion exceptionnelle de faire la fête, la nuit du 31 décembre 1999 devrait constituer un summum historique en la matière. Comme chaque année mais avec une intensité multipliée (par mille ?), un même mouvement de joie va faire le tour de la planète, au rythme de la course solaire, allumant les villes, les rues et les maisons, réunissant les familles et les tribus. Qui d'entre nous n'a pas déjà rêvé, sinon prévu, la façon idéale de vivre ce moment de fièvre générale ?

Même pour ceux qui le voudraient, il sera très difficile d'éviter la contagion. Dans les hautes assemblées comme au café du coin, le passage à l'an 2000 va constituer un thème commode, évident, naturel et courant de communication. Affaire personnelle et collective, ce thème est susceptible d'inspirer les villes, les entreprises et les artistes, victimes eux aussi du désir général et latent de marquer le coup. On sait qu'une multitude de manifestations et d'initiatives vont être annoncées, que les business et les gadgets s'y rapportant vont prospérer. Et ce, sur une période assez longue, les occasions d'évoquer ce passage pouvant naître dès 1999, et se multiplier jusqu'en 2001, date magique depuis le roman d'Arthur C. Clarke, et véritable première année, selon certains, du XXI^e siècle.

Le mouvement concerne, de plus, la planète entière. Le calendrier chrétien s'est imposé dans tous les échanges internationaux et, du fait de l'influence culturelle de l'Occident, la portée symbolique de l'an 2000 s'est universalisée. Étroitement associé à certains mythes, valeurs ou visions, l'an 2000 est un rendez-vous connu de tous, qui intervient en pleine mondialisation, au moment même où les humains, non sans mal, acquièrent la conviction que l'aventure se vit ensemble. L'événement mondial et multifforme qui se dessine a des motivations profondes, communes à l'humanité presque entière, il pourrait bien constituer une étape importante de la globalisation.



© COLLECTION FUTURIBLES

Un rendez-vous qui vient de loin

L'an 2000 est d'abord un mythe un peu désuet, né au siècle dernier avec la modernité. Par la magie propre aux chiffres ronds, et grâce à des auteurs comme Jules Verne ou Albert Robida, l'expression « an 2000 » s'est imposée pour symboliser un futur perfectionné, vers lequel devaient nous conduire les progrès incessants de l'humanité. Ainsi popularisé, il a connu son apogée dans l'optimisme des années cinquante et soixante et a perdu de son intensité dès lors que l'an 2000, le vrai, se rapprochait.

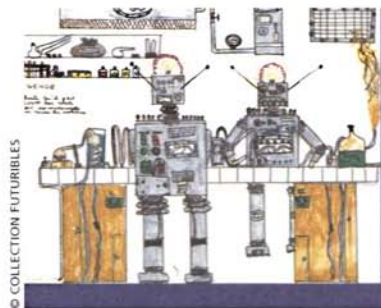
Dans la culture populaire, l'an 2000 conserve néanmoins un statut particulier. Il nous ramène aux imageries futuristes de notre enfance (les hélicos individuels, les maisons lunaires), aux rêves technologiques de nos aïeux, ingénieurs ou romanciers de science-fiction, qui ont focalisé sur cette date nos visions du futur. Tout et le contraire de tout a été décrit dans la perspective d'un an 2000 imaginaire, ainsi que dans ces multitudes d'études prospectives, d'analyses sérieuses et de discours « à l'horizon 2000 » qui ont également alimenté le fantôme diffus d'un monde nouveau, développé, meilleur. Or, l'an 2000, c'est aujourd'hui : l'occasion de pouvoir comparer nos mythes et la réalité.

Cette confrontation a également une dimension existentielle. bercés par ces mythologies, nous avons tous fait une place particulière à ce moment fatidique. Nous avons calculé depuis notre enfance l'âge que nous y aurions, tous espéré un jour vivre jusqu'en l'an 2000, espéré voir l'an 2000. Le mythe populaire a agi comme repère personnel, comme mesure individuelle dans la course du temps. Il a fourni à tous une barrière psychologique, souvent associée à des résolutions importantes ou des paris à tenir. Au prochain siècle, il n'y aura d'ailleurs plus de repère équivalent. L'an 2000 est une affaire de bilan personnel et universel.

Un rendez-vous fondamental

Dans les représentations que nous nous faisons du temps et de l'histoire, l'an 2000 est censé fermer le livre du XX^e siècle, un siècle marqué par de prodigieux bonds de l'intelligence et par des summums de barbarie. Un examen général du siècle qui se termine va naturellement s'enclencher, inspirant aux entreprises et aux musées des rétrospectives, et aux autorités morales des résolutions pour que « les erreurs du passé » ne se reproduisent plus.

Dans les années 1970, des enfants dessinent la façon dont ils voient l'an 2000.



Regardant jusqu'à 2000 ans en arrière, le millénaire nous renvoie aux calendriers, aux grandes légendes fondatrices, en premier lieu à la religion chrétienne et, dans un monde obsédé par l'urgent et l'instantané, il éclaire des échelles de temps que nous préférons généralement ignorer. Ouvert sur le long terme d'un nouveau millénaire, il pose des questions liées au temps, au destin, et à ce qu'on appelle pour simplifier, le sens. De quoi relativiser bien des choses.

Vastes questions, bien sûr, que celle du chemin parcouru par l'humanité depuis les temps ancestraux ou que celle du futur qui nous attend, nous puis nos descendants. Questions pourtant légitimes en cette fin de siècle inquiète, qui ne manqueront pas d'accompagner le mouvement général d'auto-célébration. Le dépassement de la date mythique ouvre notre esprit sur le destin du monde. Les années 2000 seront plus spirituelles que les précédentes.

Les angoisses du futur connaîtront un regain d'intensité, au-delà des craintes irrationnelles d'une fin du monde imminente que de célèbres prédictions apocalyptiques ont pu faire naître. On sait par exemple que la police de Los Angeles s'est équipée d'une brigade affectée spécialement aux suicides de l'an 2000. Insupportable à certains esprits fragiles, la perspective vertigineuse d'un futur de dix siècles interroge en profondeur l'état réel du monde d'aujourd'hui. Face aux périls croissants qui menacent celui-ci, ne serait-ce qu'en matière écologique ou démographique, elle questionne sérieusement notre capacité commune à éviter le chaos définitif. L'an 2000 pose à tous des questions essentielles, et c'est sans doute là l'essentiel. Les ondes de la conscience planétaire vont s'agiter comme jamais.

Avec l'an 2000, l'humanité s'est donnée un rendez-vous. Une sorte d'obligation supérieure, programmée depuis plusieurs générations, de fêter et d'interroger son destin. Le premier symbole évident de la période qui s'ouvre est la planète, l'image la plus générale qui soit, celle de notre plus grand commun dénominateur. L'an 2000, c'est le Temps, c'est la Terre, c'est le destin de tous et de chacun.

Un rendez-vous avec nous-mêmes

Plus facilement associé aux mythes des XIX^e et XX^e siècles qu'à ceux de l'Histoire Sainte, l'an 2000 est un « concept » laïcisé, y compris pour de nombreux chrétiens. Historiquement d'ailleurs, il ne correspond plus exactement au bi-millénaire de Jésus qui, selon l'Église elle-même, ne serait pas né au cours de l'année « zéro » de notre calendrier, mais quatre à six ans plus tôt.

Pas moins de quatre pays autour du 180^e méridien, dans le Pacifique sud, revendiquent l'exclusivité d'être les premiers à entrer dans l'an 2000. Tonga, Kiribati, la Nouvelle-Zélande et les îles Fidji se livrent ainsi une rude bataille pour attirer les touristes qui veulent connaître la primeur du changement de millénaire. Mais les mieux placés et, par là, les plus âpres concurrents sont les îles Fidji et le royaume du Tonga.

En effet, l'archipel des Fidji prétend être le premier pays à changer de jour dans le monde. Il s'emploie donc à mettre en place toutes les infrastructures nécessaires à la célébration d'un tel événement et à l'accueil de la horde de touristes qui souhaitent être parmi les premiers à faire la fête. Cependant, tout dépend de ce à quoi l'on se réfère. Si l'on s'en tient au 180^e méridien, les îles Fidji ont effectivement la primeur de l'an 2000. Seule la Sibérie pourrait la lui discuter, mais elle n'est guère de taille à lutter pour ce qui est de l'exotisme de la destination.

Par contre, si l'on se réfère à la ligne du changement

de date, les choses sont différentes. Tracée en 1884, celle-ci ne suit pas tout à fait le méridien pour éviter de couper un pays en deux et, selon elle, c'est le Tonga qui serait le premier à entrer dans le troisième millénaire. D'où l'effervescence qui y sévit aussi s'agissant des enjeux commerciaux et touristiques : on rivalise d'offres et l'on va même jusqu'à proposer des *packages* avec la première nuit au Tonga, suivie d'un transfert sur Tahiti, de l'autre côté de la ligne, pour y revivre le 31 décembre et donc un nouvel an 2000 !

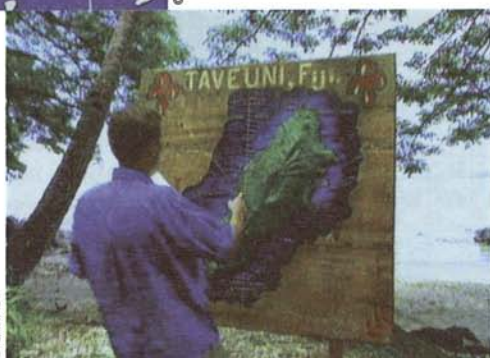
Enfin, si on en appelle aux spécialistes de l'observatoire de Greenwich (sur le méridien zéro), il en ressort que chaque pays a le droit de fixer sa propre heure d'hiver, et donc de se jouer de l'heure universelle. D'ailleurs, le roi du Tonga envisage désormais d'adopter une heure d'hiver qui mette ses concurrents hors de course.

Qu'à cela ne tienne, il n'y a vraiment pas lieu de se faire la guerre : la demande touristique est telle qu'il n'y a pas trop de deux, trois ou quatre pays pour accueillir tout le beau monde pressé d'en finir avec le second millénaire !

Luc Hermann,
journaliste Canal+ ■



Carte de l'archipel des îles Fidji traversé par le méridien du changement de jour.



La ligne de changement de date au royaume du Tonga, marquée par une borne.

Une annonce vante le mérite du premier rayon de soleil du XXI^e siècle à Tonga.



Moment œcuménique, l'an 2000 ne focalisera pas notre attention sur un événement précis et défini, à l'inverse d'un Mondial ou des premiers pas de l'homme sur la Lune, mais sur une multitude. Partout et nulle part, il n'appartient à personne et personne ne l'incarne. Et de ce rendez-vous universel, chacun fera ce qu'il voudra.

Il n'est pas dit que ce phénomène multiforme, incontrôlable, accouche d'un bond de la conscience et de la condition humaines. Beaucoup n'auront que faire de l'an 2000, autant se moquent du destin collectif. Une fête, même universelle, ne saurait modifier ce cours des choses et la cruauté du monde a toutes les chances de se perpétuer, les espérances *new-age* d'être fort déçues, quand l'ère du Verseau sera venue, au début du prochain millénaire. L'an 2000 n'est pas messianique et n'apporte aucune réponse. Mais rien ne dit non plus qu'une telle convergence d'émotions, de réflexions, d'interrogations et de confrontations fondamentales ne précipite le sursaut vital qui attend l'humanité, tôt ou tard, confrontée à des questions collectives de survie. Le XXI^e siècle sera celui du combat des hommes contre l'effet de serre, la pénurie d'eau potable, la désertification, le déficit alimentaire, ... ou ne sera pas.

Les solutions, globales et individuelles, qui permettront peut-être au XXI^e siècle d'éviter le pire sont en germe dans ce mouvement transversal d'auto-célébration, collectif et intériorisé. Les années 2000, autorisant les changements d'attitudes et de raisonnements, notamment ceux qui pourraient rappeler les aspects les plus néfastes du XX^e siècle, favoriseront la propagation de notions vitales et de thèmes d'avenir, ayant trait au « village mondial » et à la connexion des Terriens, à la lutte contre les grands fléaux et à la gestion équitable des ressources, au long terme et au respect des générations futures. Le mythe d'un futur meilleur pourrait se transformer, dans l'inconscient individuel et planétaire, en nécessité vitale. L'occasion est trop rare, trop belle, pour que nous l'escamotions totalement.

Il existe une coïncidence profonde entre les années 2000 et la mondialisation, entre l'arrivée du nouveau millénaire et l'urgence de plus en plus criante de solutions durables. Le dépassement de ce cap symbolique se produit alors que des inventions aussi radicales que le clonage, ou des découvertes comme celles de planètes hors du système solaire, bouleversent nos visions de l'avenir. Les fêtes records de cette fin d'année/fin de siècle seront la partie émergente d'un mouvement de fond provoqué par l'impact psychologique d'une telle coïncidence. De ce point de vue, les années 2000 sont une occasion inouïe, voire inespérée, de mesurer le désir profond des humains d'affronter les périls qui les guettent.

« L'Éthiopie, comme beaucoup de pays, possède un calcul du temps différent du nôtre. Pour les Éthiopiens, nous sommes en avance de sept ans et sept jours. Officiellement, nous sommes en 1992. »
Martin Meyssonnier.

Calendrier maya.



COLLECTION M. MEYSSONNIER



COLLECTION M. MEYSSONNIER

L'anticipation pour l'action

Hugues de Jouvenel

Directeur général
du groupe Futuribles



© HAVA JI

Le passé est le domaine des faits accomplis auxquels nous ne pouvons plus rien changer. Il peut donc être l'objet de connaissance, être raconté, certes avec plus ou moins d'objectivité, susciter le remords ou la nostalgie. Mais les faits sont là, implacables.

L'avenir, au contraire, n'est pas déjà fait, prédéterminé. De ce fait, il ne peut pas être connu par avance. Que l'on remplace le marc de café et la boule de cristal par des systèmes experts très sophistiqués, n'y changera rien. Nul ne peut pré-dire, prévoir, dire avec certitude ce que sera demain.

LE FUTUR N'EST PAS PRÉDÉTERMINÉ ; IL EST DONC IMPRÉVISIBLE. MAIS L'ANTICIPATION EST UNE NÉCESSITÉ POUR LE CONSTRUIRE PLUTÔT QUE DE LE SUBIR.

L'avenir, domaine de liberté

L'avenir est ouvert à plusieurs futurs possibles, ce que nous appelons « les futuribles », plus ou moins en germe dans la situation présente et dont l'avènement résultera pour partie des décisions et des actions humaines.

Il a toujours été en conséquence source d'inquiétude,



© THE FACTORY/M. MEYSSONIER

Des instruments de mesure de plus en plus précis pour mesurer le temps, du cadran solaire à l'horloge atomique (ci-dessus). Le culte de l'instant ne va-t-il pas à l'encontre d'une pensée à long terme ?

inquiétude qui devient plus grande à mesure que l'on a le sentiment, à tort ou à raison, que le changement s'accélère et peut entraîner d'innombrables conséquences en chaîne que l'on ne peut maîtriser.

Spontanément, consciemment ou non, nous cherchons à réduire cette inquiétude en essayant de repérer des invariants, des règles immuables qui, en quelque sorte, régiraient l'évolution de l'écosystème et des sociétés humaines. Ainsi, lorsque le soleil se couche, nous attendons-nous à ce qu'il se relève et, plus généralement, cherchons-nous à repérer l'existence de phénomènes cycliques qui se répèteraient indéfiniment à l'identique.

Une grande partie des recherches en météorologie est ainsi consacrée à l'identification de phénomènes cycliques de longue, voire de très longue, période qui — quoique nous fassions — régiraient l'évolution des climats. Mais le fait même d'avoir repéré de tels phénomènes cycliques dans le passé ne signifie pas pour autant qu'ils se perpétueront à l'avenir de manière identique : ainsi, du fait des interventions humaines — de l'essor de l'ère industrielle et de l'émission de gaz à effet de serre — prend-on aujourd'hui conscience du risque de réchauffement climatique...

Identiquement, nous cherchons à identifier dans l'ordre social l'existence de phénomènes cycliques de courte, moyenne ou longue période. Ainsi, par exemple, du fameux cycle de Kondratieff qui emprunte son nom à un économiste russe qui, ayant étudié deux siècles d'histoire économique, en a conclu que celle-ci était rythmée par des phases de 25 ans d'expansion auxquelles succédaient des phases de stagnation à leur tour de 25 ans. À supposer que cette théorie ait une valeur explicative vis-à-vis du passé, cela ne signifie pas cependant qu'elle ait une valeur prédictive : que les mêmes fluctuations — quoique nous fassions — se perpétueront indéfiniment à l'avenir.

Méfions-nous de notre propension à considérer que demain différera d'aujourd'hui de la même manière qu'aujourd'hui diffère d'hier, tout changeant toujours de la même manière, au même rythme, dans le même sens, telle une grande horlogerie obéissant à des lois immuables, à des mouvements pendulaires réguliers.

Nous sommes loin d'une telle physique sociale et les théories, même les plus rigoureuses, établies sur la base du passé peuvent fort bien se révéler inexactes lorsqu'on cherche à les transposer dans l'avenir pour établir des prévisions.

Le fait que l'avenir ne soit pas pré-déterminé, et donc prévisible, peut être source d'angoisse mais aussi facteur d'espoir. Cela signifie en effet que nous ne sommes pas, par avance, condamnés à un futur inéluctable, qu'au contraire



© THE FACTORY/M. MEYSSONIER

© THE FACTORY/M. MEYSSONIER

© THE FACTORY/M. MEYSSONIER

nous disposons nous-mêmes d'un certain pouvoir pour le construire.

Évidemment toutefois, si l'avenir n'est pas pré-déterminé, il n'est pas non plus complètement ouvert. Il se trouve, en effet, plus ou moins hypothéqué, notamment par les décisions et les comportements humains d'hier dont les conséquences seront plus ou moins durables.

Ainsi sont déjà nés ceux — nous en connaissons le nombre et le sexe — qui auront plus d'un an en l'an 2000 et qui, leur mortalité éventuelle mise à part, fêteront leurs vingt ans en 2019 et leur cinquantième anniversaire au milieu du siècle prochain. De la même manière, les infrastructures de transport et de communication marquent le territoire souvent pour plusieurs décennies et nos déchets nucléaires pour plusieurs milliers d'années.

Disons donc que **l'avenir est ouvert à un éventail de futurs possibles** qui se transforme à mesure que le temps passe. Des futuribles disparaissent — bientôt celui de célébrer l'an 2000 — ; d'autres apparaissent, les temps nouveaux s'accompagnant d'opportunités nouvelles liées, par exemple, à l'essor des technologies. Et plus notre pouvoir s'accroît, plus nous serons responsables d'en faire bon usage non seulement pour nous-mêmes mais aussi pour nos descendants. Nous le voyons bien avec l'essor de la génétique qui, suivant les applications que nous en ferons, peut conduire aux pires pratiques eugénistes ou nous permettre de prévenir des maladies hier mortelles.

L'avenir, domaine de pouvoir

« Quand il est urgent, c'est déjà trop tard », disait Talleyrand. Nous entendons à longueur de temps des gens dire qu'ils ont fait ceci car ils n'avaient pas le choix. Mais, s'ils étaient plus honnêtes, ils devraient dire qu'ils n'avaient plus le choix, qu'ils avaient laissé aller les choses

QUATRE ATTITUDES FACE À L'AVENIR

Passive : comme l'autruche qui subit le changement.

Réactive : comme le pompier qui attend que le feu soit déclaré pour le combattre.

Préactive : comme l'assureur qui se prépare aux changements prévisibles car il sait que la réparation coûte plus cher que la prévention.

Proactive : comme le conspirateur qui agit pour provoquer les changements souhaités.

Source : GODET Michel. *Manuel de prospective stratégique*. Paris : éd. Dunod, 1997.

克
唯
得
獨
變
人
己
間

« L'homme est la seule chose qui puisse se transformer par ses propres efforts »,
Yoneji Masuda.

jusqu'à un point tel que, contraints par les événements, ils ne pouvaient qu'essayer de s'y adapter.

L'intérêt de l'anticipation, à défaut de nous renseigner d'une certaine manière sur le futur, est d'essayer de nous alerter sur les évolutions possibles avant qu'elles n'aient pris une forme complètement contraignante, lorsqu'on peut encore soit en infléchir l'évolution, soit se préparer à l'avance à faire face en de bonnes conditions à un défi dont on subodore l'avènement.

On voit bien ici qu'il y a différentes attitudes vis-à-vis du futur, plus ou moins passives ou actives. Méfions-nous à cet égard des idées reçues et des sujets tabous : refuser de considérer que la ligne Maginot puisse être franchie ou contournée a conduit les Français de 1940 à la débâcle. Méfions-nous également de l'absence d'anticipation qui nous empêche d'éviter l'incendie et nous accule à jouer les pompiers lorsque celui-ci est déclaré.

Contemplons, en revanche, la stratégie des joueurs sur un terrain de football : certains anticipent bien le jeu et se placent au bon endroit (ils se préparent à l'avance à un événement qu'ils anticipaient) ; d'autres se posent la question de savoir quelle initiative ils peuvent prendre pour modifier en leur faveur le cours du jeu. Les premiers sont pré-actifs, les autres pro-actifs.

Certes tous les acteurs ne sont pas égaux. Sur un terrain de foot, comme partout ailleurs, co-existent plusieurs acteurs, plus ou moins puissants, animés d'intentions et poursuivant des stratégies plus ou moins consensuelles ou conflictuelles.

Nous sommes donc tous dans la position du navigateur qui, simultanément, essaye d'anticiper le vent qui va se lever, le bateau qui va croiser sa route (il explore les évolutions possibles de son environnement stratégique et, prenant appui sur les renseignements que lui envoie la vigie, scrute les futurs possibles) et s'interroge sur les actions qu'il peut entreprendre pour accélérer sa route dans la direction qu'il s'est fixée.

L'avenir, domaine de volonté

« Il n'y a de vent favorable que pour celui qui sait où il va » disait Sénèque. On peut toujours en effet s'interroger sur le vent qui se lèvera. Mais nul ne pourra dire si ce vent lui est favorable ou contraire s'il ne sait où il veut aller (son projet).

L'exploration des futurs possibles (l'anticipation) est

LA PROSPECTIVE

Ni prédiction, ni prophétie, ni science- (ou social-) fiction, la prospective n'a pas pour vocation de pré-dire le futur. Elle n'entend pas non plus être un exercice d'imagination pure consistant à inventer un monde meilleur (utopie) ou pire (dystopie) totalement déconnecté du monde actuel. Elle se propose, à partir d'une démarche pluri-disciplinaire (systémique), prenant en compte la dimension du temps long, de contribuer à une meilleure compréhension du monde contemporain, d'explorer ce qui peut advenir, ses descendants possibles (les futuribles) et ce que nous pouvons faire (les politiques et stratégies). Elle procède d'une démarche différente de la prévision car celle-ci repose essentiellement sur des variables quantitatives (la croissance du parc automobile) et emprunte des méthodes qui, toutes, reposent sur l'idée que demain diffère d'aujourd'hui exactement comme aujourd'hui diffère d'hier : les mêmes choses changeant tou-

jours de la même manière, au même rythme et dans le même sens.

La prospective, au contraire, s'efforce de prendre en compte l'ensemble des éléments, aussi bien quantitatifs que qualitatifs, ainsi que les discontinuités et les ruptures (qui peuvent d'ailleurs être subies ou délibérément provoquées par les acteurs).

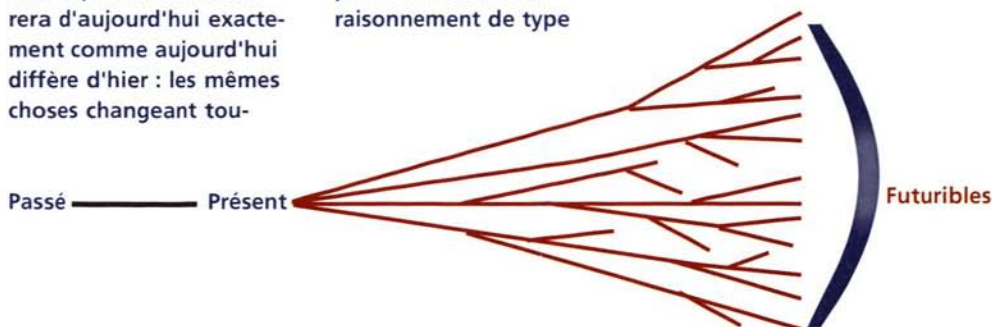
La méthode privilégiée des prévisionnistes est le modèle économétrique, c'est-à-dire un système d'équations représentant les manières selon lesquelles un sous-système (un segment de la réalité) a évolué dans le passé, système qui lui permet de procéder à des simulations sous réserve que « tout reste égal par ailleurs » et que le système se perpétue de manière identique au fil du temps.

La méthode souvent privilégiée par la prospective est celle des scénarios qui entendent embrasser l'ensemble de la réalité et explorer ses évolutions possibles suivant un raisonnement de type



Le temps long.

« si..., donc... », d'où le terme d'arborescence de futurs possibles. Il y a deux sortes de scénarios : les uns dits « exploratoires » partent du présent et examinent les différentes évolutions possibles qui peuvent en découler. Les autres dits « normatifs » ou « stratégiques » partent d'un objectif futur que l'on estime souhaitable, à charge de vérifier s'il est dans le spectre des possibles et d'élaborer le compte à rebours des actions qu'il serait nécessaire d'entreprendre pour le réaliser. ■



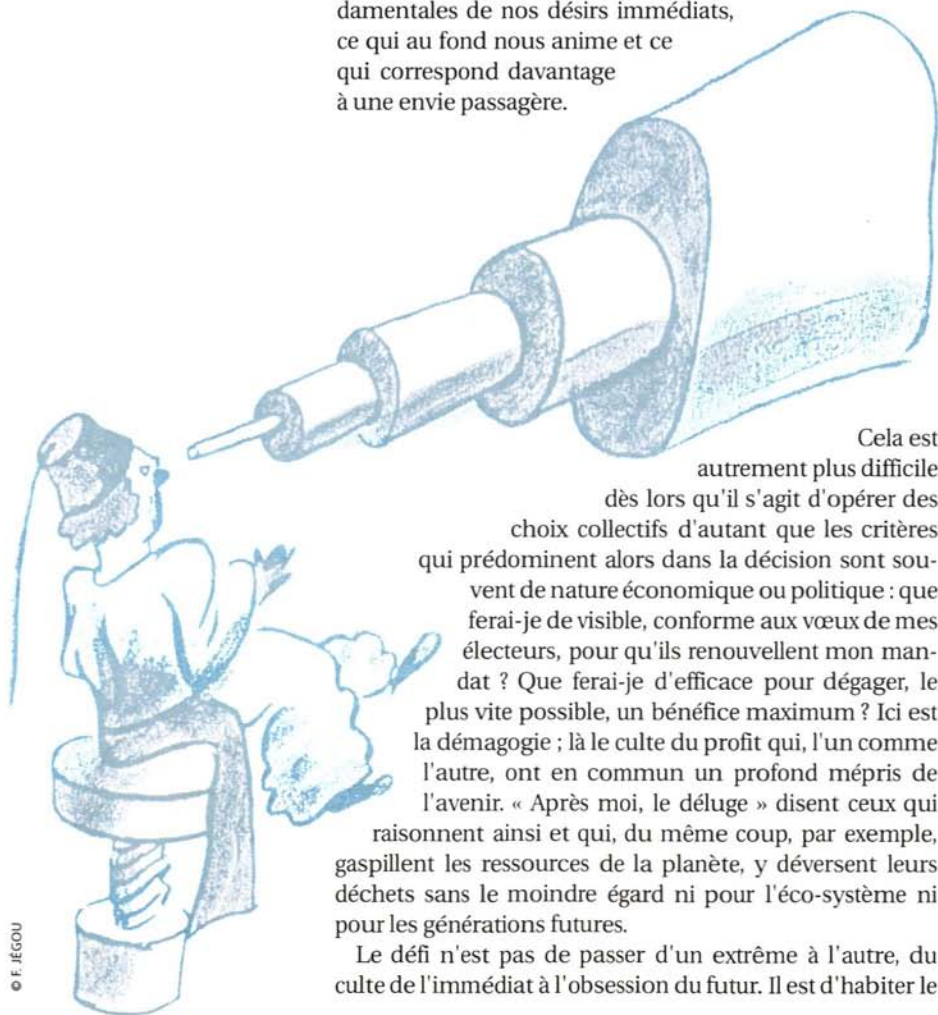


© I. ROLLER

donc une chose. Savoir quel but nous voulons atteindre (le projet) et quelle stratégie mettre en œuvre pour y parvenir en est une autre. Le registre de l'anticipation (que peut-il advenir ?) et celui de l'action (que voulons-nous faire ?) sont tout à la fois distincts et complémentaires.

Pour nous tous, artisans du futur, la question est bien de savoir quels sont les futuribles qu'il faut éviter et ceux que nous voulons promouvoir ; quelles sont donc les valeurs qui nous animent et nous permettent d'opérer des choix qui ne sont jamais neutres. Attention à cet égard de ne point systématiquement privilégier le court terme au détriment du moyen et du long terme, privilégier le plaisir immédiat même s'il peut entraîner à l'avenir des conséquences désastreuses.

Nous sentons bien, au niveau individuel, la nécessité d'opérer de tels choix en distinguant donc nos valeurs fondamentales de nos désirs immédiats, ce qui au fond nous anime et ce qui correspond davantage à une envie passagère.



© F. JÉGOU

Cela est autrement plus difficile dès lors qu'il s'agit d'opérer des choix collectifs d'autant que les critères qui prédominent alors dans la décision sont souvent de nature économique ou politique : que ferai-je de visible, conforme aux vœux de mes électeurs, pour qu'ils renouvellent mon mandat ? Que ferai-je d'efficace pour dégager, le plus vite possible, un bénéfice maximum ? Ici est la démagogie ; là le culte du profit qui, l'un comme l'autre, ont en commun un profond mépris de l'avenir. « Après moi, le déluge » disent ceux qui raisonnent ainsi et qui, du même coup, par exemple, gaspillent les ressources de la planète, y déversent leurs déchets sans le moindre égard ni pour l'éco-système ni pour les générations futures.

Le défi n'est pas de passer d'un extrême à l'autre, du culte de l'immédiat à l'obsession du futur. Il est d'habiter le



© I. ROLLER

temps dans toute sa longueur, de **resituer le présent à sa juste place** : un instant qui meurt aussitôt né, trait d'union entre le passé (lieu de mémoire) et l'à-venir (lieu de projet) qui seul peut conférer un sens à l'aventure humaine.

Souvenons-nous de la célèbre fable de La Fontaine. Un octogénaire plantait. Des jeunes gens lui demandent : « Quel fruit de ce labeur pourrez-vous recueillir ? ». Il leur répond : « Mes arrière-neveux me devront cet ombrage ». Nous aimons pique-niquer à l'ombre de ces chênes plus que centenaires. Mais que faisons-nous aujourd'hui d'équivalent à cet arrière-grand-père qui plantait ?

Nous produisons en abondance des pollutions et des déchets rejetant sur les générations à venir le fardeau d'une gestion irresponsable de la planète. Mais, soyons honnêtes, nous sommes aussi les héros d'un progrès scientifique sans précédent qui, peut-être, nous permettra, par génie génétique, de produire des espèces à croissance rapide, nous conférant le pouvoir (ou l'illusion) d'être des « dieux avant même que nous méritions d'être des hommes » ; un progrès, cependant, ô combien ambivalent, pouvant déboucher sur le meilleur comme sur le pire, sur l'amélioration des espèces comme sur l'eugénisme et la barbarie.

Croyez-vous que le chômage, en France, est inéluctable, comme demain la faillite des systèmes de retraite ? Non, l'un est la conséquence de choix opérés hier ; l'autre dépend de choix que nous devons faire aujourd'hui. L'avenir n'attend pas. Nul ne détient de baguette magique pouvant instantanément changer le monde. Mais, avec le temps, et sous réserve d'en faire bon usage — par exemple, aujourd'hui au travers de l'éducation de nos enfants — nous avons le pouvoir d'introduire des changements qui seront décisifs pour l'avenir, selon les cas, à court, moyen ou long terme. Immense défi, vaste chantier qui, éventuellement, peuvent donner du sens à notre éphémère existence.

« Sur une route bien connue, le conducteur d'une charrette qui se déplace au pas, la nuit, n'a besoin pour éclairer sa route que d'une mauvaise lanterne. Par contre, l'automobile qui parcourt à vive allure une région inconnue doit être munie de phares puissants ».

BERGER Gaston.

« Sciences humaines et prévision ».

In La Revue des Deux Mondes, 1^{er} février 1957.



© I. ROLLER

Perspectives démographiques

Alain Parant

Démographe INED, Futuribles



© E.D. ANTHEAUME FORSTOM

Les démographes s'efforcent régulièrement d'anticiper l'évolution de la population mondiale. En théorie, l'exercice est simple et, comme les phénomènes démographiques sont empreints d'une relative inertie (les jeunes nés durant les années quatre-vingt dix — dont on connaît le nombre et la composition par sexe et par âge — pour la plupart vivront encore en 2050 et même au-delà), on croit souvent que les prévisions en ce domaine sont plus fiables que dans des secteurs en évolution rapide.

Ne nous méprenons pas pour autant : si on a, en la matière, quelques certitudes à moyen terme, l'avenir de la population mondiale à l'horizon 2050 n'en reste pas moins largement indéterminé.

**L'EXPLOSION
DÉMOGRAPHIQUE VA
SE POURSUIVRE.
JUSQU'OU ?
À QUEL RYTHME ?
DANS QUELLES
RÉGIONS ?**

Entre 8 et 11 milliards d'habitants en 2050

La division de la population des Nations Unies élabore régulièrement des projections combinant différentes hypothèses d'évolution de la fécondité, de l'espérance de vie et des flux migratoires.

Ses dernières projections reposent sur l'hypothèse discutable selon laquelle tous les pays convergeraient vers des niveaux identiques de fécondité et de mortalité, par un heureux hasard, conduisant à terme la population mondiale à assurer tout juste le remplacement de ses générations.

● Cet ensemble se compose de 48 pays : 33 en Afrique, 9 en Asie, 2 en Amérique latine et 5 en Océanie.

Source : *World Population Prospects. The 1996 Revision.* New York : United Nations, 1996.

LA FÉCONDITÉ ET LA MORTALITÉ DANS LE MONDE Évolution de 1950 à 2050				
	Monde	Pays développés	Pays en développement	Dont pays les moins développés
FÉCONDITÉ Nombre moyen d'enfants par femme				
1950-1955	5,00	2,77	6,17	6,54
1990-1995	2,96	1,68	3,30	5,54
2020-2025				
Variante moyenne	2,35	1,86	2,42	3,34
Variante haute	2,78	2,20	2,87	3,81
Variante basse	1,85	1,40	1,92	2,90
2040-2050				
Variante moyenne	2,09	2,05	2,10	2,10
Variante haute	2,57	2,46	2,58	2,60
Variante basse	1,56	1,41	1,58	1,60
MORTALITÉ Durée de vie moyenne (en années)				
1950-1955				
Hommes	45,1	63,9	40,1	34,9
Femmes	47,8	69,0	41,8	36,2
1990-1995				
Hommes	62,2	70,4	60,6	48,7
Femmes	62,5	78,0	63,7	50,8
2020-2025				
Hommes	69,7	75,1	68,8	62,0
Femmes	74,5	81,6	72,9	64,7
2040-2050				
Hommes	73,8	77,7	73,2	69,3
Femmes	78,8	83,8	77,8	72,9

Néanmoins, il ressort de ces projections que la planète pourrait compter de 7,7 à 11,2 milliards d'habitants en 2050, la stabilisation n'intervenant que plus tard. On le voit, la marge d'erreur est importante.

- Variante moyenne
- Variante haute
- Variante basse
- Variante fécondité constante



© CANAL+

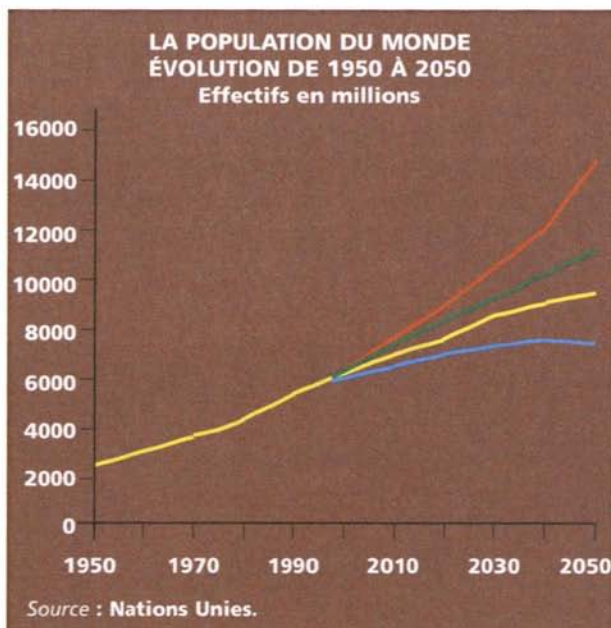
Question à ...

Federico Mayor

Directeur général de l'UNESCO

Quels sont selon vous les principaux défis de l'humanité pour le prochain siècle?

« Parmi les principaux défis qui nous attendent, il y a en premier lieu la démographie. 254 000 personnes de plus chaque jour sur la planète, ça c'est vraiment un grand enjeu. Et c'est avec l'éducation que nous sommes en train d'y faire face. On constate que, quand vous éduquez les gens, l'augmentation de la population fléchit immédiatement, de manière presque inversement proportionnelle à l'augmentation du niveau d'éducation. » ■



Par rapport aux précédentes, les perspectives élaborées en 1996 prenaient en compte certaines baisses de la fécondité constatées çà et là (notamment en Chine), avec pour conséquence une croissance moindre des effectifs globaux. Par exemple, les projections élaborées en 1990 anticipaient une population de 7,6 à 9,4 milliards d'invidus en 2025, alors que celles établies en 1996 tablent sur une fourchette comprise entre 7,5 et 8,5 milliards à ce même horizon.

De même, le dernier *État de la population mondiale* — publié en septembre 1998 par le Fonds des Nations Unies pour la population (FNUAP) — insiste sur le ralentissement de la croissance démographique mondiale et pronostique une décélération peut-être encore plus sensible.

En effet, grâce à une alphabétisation accrue des filles et à une utilisation plus répandue des moyens contraceptifs modernes, la fécondité continue à baisser. Néanmoins, la population jeune en âge de procréer n'ayant jamais été aussi nombreuse qu'aujourd'hui, l'élan démographique planétaire se poursuivra encore durablement. Le FNUAP en est bien conscient : son rapport 1998 anticipe une population de 9,4 milliards en 2050.

Si l'incertitude demeure importante quant à la taille

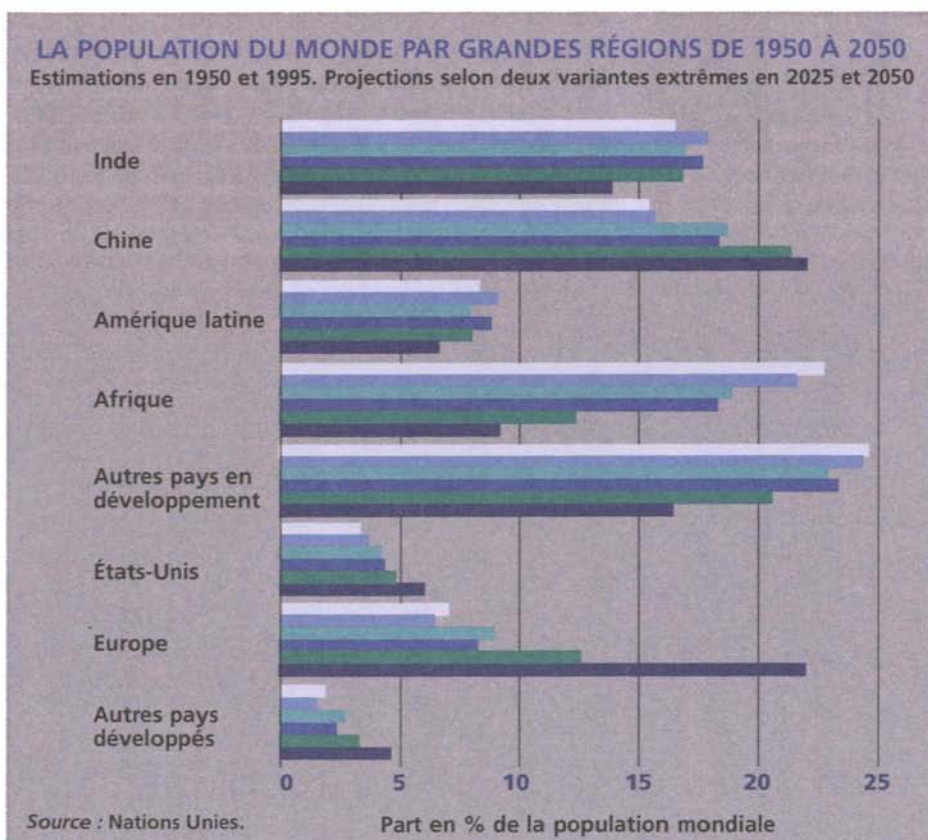
future de la population mondiale, néanmoins des tendances lourdes apparaissent évidentes concernant, par exemple, le poids respectif des diverses régions et l'évolution de la composition par âge de la population.

Le poids respectif des diverses régions

Nous assistons à une montée en puissance du continent africain et de l'Asie du Sud alors que la Chine et le monde développé devraient voir leur part relative diminuer.

Durant le prochain demi-siècle, le continent africain pourrait voir sa population multipliée par un facteur compris entre 2,4 et 3,3. Il connaîtrait ainsi une croissance 1,7 à 1,8 fois plus forte que celle de la population mondiale. Cette croissance démographique, très nettement supérieure à la moyenne, augmenterait de deux tiers environ la part relative de l'Afrique dans le total mondial.

L'Asie du Sud et du Sud-Est (Inde, Pakistan, Bangladesh...) devrait, elle aussi, enregistrer, d'ici 2050, une crois-



sance démographique supérieure de quelque 10 à 15% à la moyenne mondiale, et voir ainsi son influence augmenter légèrement.

Par contre, la Chine devrait enregistrer une chute de sa part dans le total mondial de 21,5% en 1995 à environ 16% en 2050. Ce déclin relatif de la République populaire de Chine pourrait, au terme des projections, l'amener à partager sa suprématie démographique avec l'Inde.

Quant aux pays développés, leur part devrait logiquement continuer à décroître. Ils ne devraient plus compter, globalement, que pour 12% de la population mondiale en 2050, contre 33% en 1950 et 20% en 1995.

Le contraste est particulièrement saisissant entre ces différents rythmes de croissance dans le bassin méditerranéen : en 1950, le nord représentait les deux tiers de la population totale ; en 2025, il n'en représentera plus qu'un tiers, la Turquie et l'Égypte avec plus de 100 millions d'habitants chacune pourraient être presque deux fois plus peuplées que la France...

moins de 15 ans

- 1950
- 1995
- 2025 Variante haute
- 2025 Variante basse
- 2050 Variante haute
- 2050 Variante basse

65 ans ou plus

- 1950
- 1995
- 2025 Variante haute
- 2025 Variante basse
- 2050 Variante haute
- 2050 Variante basse

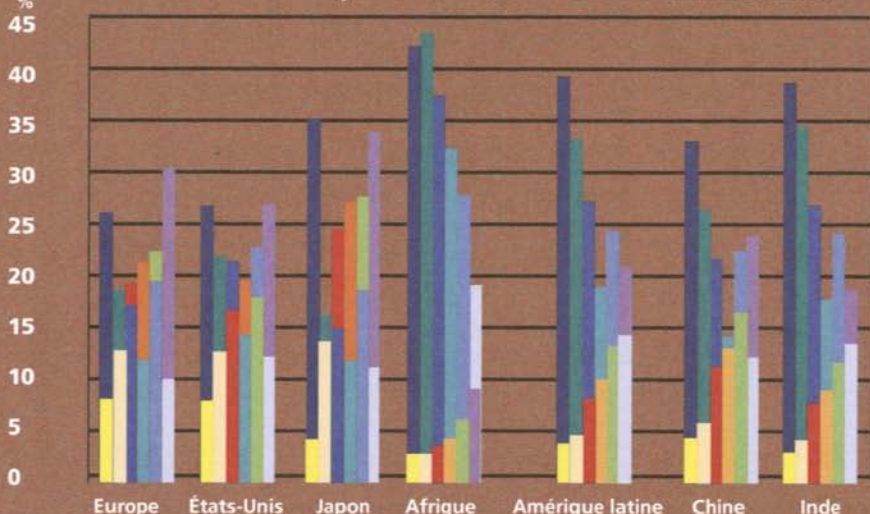
Source : Nations Unies.

La structure par âge

On constate des progressions encore plus contrastées dans la structure même des populations, notamment entre les composantes jeunes et âgées. En 2050, 91,9% des jeunes de moins de 15 ans (contre 87,1% en 1995) et 79,7% des personnes âgées de 65 ans ou plus (contre 57,3% en 1995) devraient résider dans un pays aujourd'hui en développement.

PART DES MOINS DE 15 ANS ET DES 65 ANS OU PLUS DANS LA POPULATION

Estimations en 1950 et 1995. Projections selon deux variantes extrêmes en 2025 et 2050



Ces évolutions interviendront inévitablement dans le contexte d'une accélération du vieillissement démographique de la planète. Cela signifie, d'une part, que la proportion (et souvent même le nombre) de jeunes va baisser ; et, d'autre part, que la proportion et les effectifs de personnes âgées vont augmenter.

Ce vieillissement de la population sera général et il affectera toute la pyramide des âges, y compris la population adulte dont l'âge moyen augmente.

Le vieillissement démographique européen

Le vieillissement démographique sera particulièrement sensible dans les pays européens, notamment à partir de 2005 lorsque les générations nombreuses du *baby boom* atteindront les âges de fin d'activité professionnelle, à un moment où, tout au contraire, les générations beaucoup moins nombreuses nées durant le *baby krach* atteindront l'âge adulte. Ainsi prévoit-on qu'au début du siècle prochain, la proportion des moins de 15 ans et celle des 60 ans ou plus s'inverseront, cette dernière pouvant avoisiner 30%.

La situation présente et l'évolution future en France sont à cet égard très révélatrices. Ce pays a en effet enregistré, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, une forte et relativement longue reprise de sa fécondité (près de 3 enfants par femme). Puis celle-ci, sans que l'on sache bien l'expliquer, s'est effondrée à partir du milieu de la décennie 60 pour se situer désormais aux alentours de 1,7 enfant par



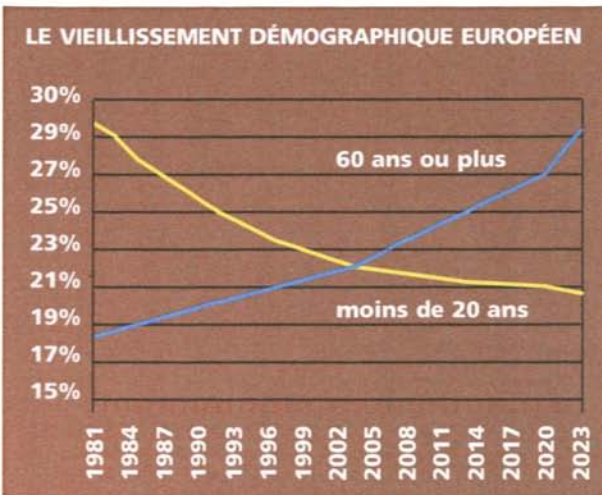
© J. ETCHART/STILL PICTURES

Quand la Chine vieillira...

LE TEMPS DE LA CROISSANCE DE LA POPULATION

Il a fallu attendre 1830 pour que la planète atteigne 1 milliard d'habitants, cent ans de plus pour qu'elle parvienne à 2 milliards d'habitants (en 1930), puis trente ans (1930-1960) pour qu'elle en compte 3 milliards, encore quinze ans (1960-1975) pour qu'elle passe à 4 milliards, douze ans de plus pour qu'elle arrive à 5 milliards (1975-1987), enfin onze ans pour qu'elle avoisine les 6 milliards (1987-1998-1999)...

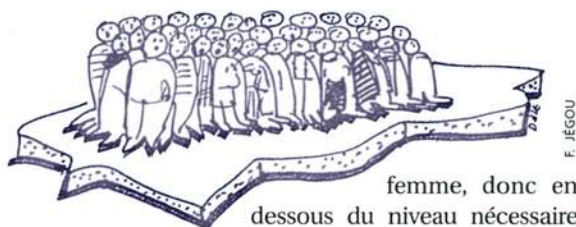
Source : Variante moyenne des projections démographiques 1998 d'Eurostat.



URBANISATION

Depuis le milieu du XX^e siècle, la population urbaine est passée de 872 millions en 1955 (32% de la population mondiale) à 1,5 milliard en 1975 (38%), et à 2,6 milliards en 1995 (45%).

Selon l'OMS, à définition de l'urbain inchangée, les citadins devraient être 4 milliards en 2015 (54% de la population). Selon d'autres estimations, la population urbaine — qui s'accroît trois fois plus vite que la population rurale — compterait 5 milliards de personnes à l'horizon 2025, soit 6 humains sur 10. Les mégapoles (villes de plus de 10 millions d'habitants) sont en sensible augmentation : 5 en 1975, 14 en 1995, elles devraient continuer à augmenter, surtout dans les régions en développement (Asie, Amérique latine, Afrique). Ainsi, à elle seule, l'Asie devrait compter 20 mégapoles en 2025, selon la Banque asiatique de développement. Le XXI^e siècle urbain ne rimera pas forcément avec qualité de la vie. Dans les continents les plus touchés, la question du développement durable doit être résolue au plus vite si l'on ne veut pas se heurter à des problèmes insurmontables : insalubrité, ghettos urbains, bruit, pollution de l'air, de l'eau...



F. JÉGOU

femme, donc en dessous du niveau nécessaire pour assurer le renouvellement des générations (2,1 enfants par femme).

Suivant que cette fécondité remonte au niveau d'après guerre ou chute encore davantage (comme en Espagne ou en Italie), la population française varie presque du simple au double à l'horizon 2050. En attendant, deux choses sont évidentes : d'une part, la population d'âge actif depuis le milieu de la décennie 60 augmente, hélas à un moment où la création d'emplois stagne, d'où l'aggravation du chômage et du sous-emploi ; d'autre part, les effectifs âgés de 60 ans ou plus vont croître très rapidement à partir de 2005. Ils passeront d'environ 12 millions de personnes en l'an 2000 (soit un Français sur cinq) à 17 millions en 2020 (près d'un Français sur trois si la croissance démographique est faible).

C'est notamment en raison de cette croissance du nombre et de la proportion dans la population totale des personnes âgées que l'inquiétude sur l'avenir des retraites est si vive, d'autant plus vive du reste que le nombre d'actifs — et surtout celui des actifs effectivement pourvus d'un emploi et qui cotisent donc pour la retraite de leurs aînés — tend quant à lui à stagner.

LES 10 VILLES LES PLUS PEUPLÉES DE LA PLANÈTE À L'HORIZON 2015



En rouge, le rang des villes en 1990.

En 2015, 54% de la population mondiale vivra en ville et, pour beaucoup, dans des mégapoles de plus de 10 millions d'habitants.

Source : Nations Unies, 1995.

Le défi alimentaire

Stéphanie Debruyne

Journaliste, Futuribles



© J. WEBER/INRA

« Il faut manger pour vivre et non vivre pour manger » nous dit Molière. Encore faut-il pouvoir manger : manger suffisamment et manger bien. Et en l'état actuel des choses, il est difficile de dire si tout le monde mangera à sa faim au XXI^e siècle et, auquel cas, si la qualité de l'alimentation sera à la hauteur de nos besoins.

Pourra-t-on nourrir une population qui ne cesse de croître ? 6 milliards aujourd'hui, 8 milliards demain, peut-être 10 milliards de personnes à la

fin du XXI^e siècle. On n'arrive déjà pas à nourrir 6 milliards de personnes correctement, c'est dire combien la tâche s'annonce difficile.

Que nous réserve le siècle prochain en matière d'alimentation ? Avant (et afin) de répondre à cette question, un état des lieux s'impose : quels sont les enjeux et les défis qui s'y rapportent ?

Enjeux et défis de l'alimentation

● La population ne cesse de croître, alors que l'espace et les ressources naturelles sont limitées. Non seulement, la

POURRA-T-ON NOURRIR CORRECTEMENT DIX MILLIARDS D'HABITANTS DEMAIN ? FAMINE, OBÉSITÉ, ÉROSION DES SOLS, CULTURES TRANSGÉNIQUES, MANQUE D'EAU : QUELS SONT LES DÉFIS DE L'ALIMENTATION DU SIÈCLE PROCHAIN ?

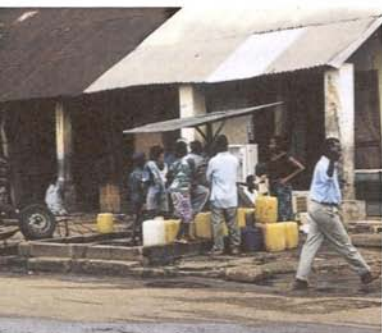
population augmente, mais elle s'urbanise et les agglomérations grignotent les terres destinées à l'agriculture. Chaque année, l'agriculture mondiale perd près d'1% des terres cultivées : près de 60% de cette perte est due à l'urbanisation.

● En l'état actuel des choses, nous ne savons pas nourrir convenablement tous les habitants de notre planète. D'un côté, il y a ceux qui souffrent de la faim : 800 millions de personnes selon les Nations Unies — soit 12,5% de la population mondiale qui n'a pas suffisamment à manger ou dont l'alimentation est trop pauvre. De l'autre, il y a les « nantis » qui mangent en quantité suffisante, et parmi lesquels de plus en plus pèchent par excès, comme le prouve la multiplication des cas d'obésité. Conséquence : l'alimentation pose des problèmes de santé publique et pèse sur le développement des pays pauvres.

● S'alimenter, c'est aussi boire. Or, l'eau devient une denrée rare, concentrée dans certains points du globe, et dont beaucoup manquent.

Sans eau la vie n'est pas possible : c'est elle qui a permis l'apparition de la vie sur Terre. Son absence ou son manque peuvent en signer la disparition.

Armand de Ricqlès, professeur de biologie historique et d'évolutionnisme au Collège de France, résume bien la situation : « Au vu des courbes démographiques, notamment dans les pays du Sud, qui sera le maître de l'eau (lire page 36) sera le maître de beaucoup de choses ».



© D. GUICHARD/AESN

En Guinée, les femmes parcourent parfois des kilomètres chaque jour pour s'approvisionner en eau.

LES MALNUTRITIONS

Malnutrition par carence

Selon l'Organisation mondiale de la santé, un enfant sur trois souffre aujourd'hui d'une malnutrition due à un apport alimentaire en protéines ou en énergie insuffisant. Jusqu'à 206 millions d'enfants des pays pauvres (principalement d'Asie et d'Afrique) souffriraient ainsi d'un retard de développement.

Quand elles n'entraînent pas la mort de l'enfant qui en souffre, les carences alimentaires handicapent fortement son développement à l'âge adulte. Elles provoquent de graves déficits fonctionnels : problèmes osseux, retard cérébral, ... Par exemple, le manque de vitamine A entraîne des troubles de la vue : chaque année 2,7 millions d'enfants subissent une lésion oculaire, 350 000 deviennent aveugles et 60% d'entre eux meurent quelques mois après être devenus aveugles. Au final, c'est la force de travail de la population entière qui s'en trouve affectée, réduisant d'autant les capacités de développement du pays concerné.

Ceci étant, l'OMS envisage une amélioration de la situation à l'horizon 2025.

Évolution des principales malnutritions par carence dans les pays en développement (nombre de personnes en millions)		
	1995	2025
Goitre (carences en iode)	834	350
Carences en fer	3580	2750
Carences en vitamine A	2,85	0,17

Source : OMS

Malnutrition par excès

Mais la malnutrition ne touche pas que les PED. Les populations des pays industrialisés connaissent de plus en plus de cas d'obésité. 8 millions de personnes en souffrent en France, 97 millions aux États-Unis (soit plus d'un Américain sur quatre). Les adolescents y sont de plus en plus sujets (plus de 20% d'entre eux sont obèses aux États-Unis, contre 15% il y a 20 ans). Principale raison, une alimentation très grasse, très sucrée, prise à toute heure du jour et de la nuit (et encouragée par la publicité). Conséquences : problèmes cardio-vasculaires et osseux, diabète, cancers ; le tout pour un coût estimé à près de 70 milliards de dollars en 1990 par la Harvard Medical School.

Quand on sait que la plus célèbre marque de *fast-food* américaine, nourrit désormais 1% de la population mondiale, il y a lieu

de s'inquiéter sur l'expansion de cette malnutrition de l'excès. D'autant que ce n'est pas l'industrie pharmaceutique qui va s'y opposer. Aux États-Unis, produits allégés, cures d'amaigrissement, liposuccions et autres potions révolutionnaires se vendent aussi bien que les snacks, sodas et *fast-food*. L'avenir de « l'agro-business » est donc assuré : s'enrichissant l'un l'autre, les marchés de l'obésité et de la minceur ne nous préparent pas une alimentation des plus saines pour le XXI^e siècle. ■



© P. CHEVALIER/ORSTOM

Diagnostic de l'état nutritionnel : mesure du tour de bras.



© CAPA/C. CAZA

Aux États-Unis, les enfants apprennent à lire à partir de messages publicitaires de l'agro-business.



© M. ADRIANINRA

Effet de serre : un rameau dépérissant.

LES CONSÉQUENCES DE L'EFFET DE SERRE SUR L'ALIMENTATION

Si rien ne vient le maîtriser, l'effet de serre risque de modifier les conditions de la production agricole mondiale.

À noter tout d'abord : l'extension des zones désertiques. Selon des données citées par l'INRA, dans les régions soumises à davantage de sécheresse, les rendements agricoles chuteraient de 10 à 30%. L'Afrique pourrait donc subir une baisse de ses récoltes de blé, de maïs et de fruits. Si des pays tels que la Russie ou le Chili sont susceptibles d'en tirer bénéfice pour leurs cultures d'hiver, l'Europe pourrait, elle, en pâtir. Selon un expert britannique, les pluies hivernales devraient diminuer de 10 à 20% et les pluies estivales de 30% dans sa partie sud d'ici une vingtaine d'années, y contraignant les cultures traditionnelles.

De même, le glissement des zones climatiques se faisant vers les pôles et le sommet des montagnes, de nombreuses essences d'arbres, ainsi que des

● L'effet de serre risque de modifier considérablement les conditions de la production agricole. En effet, il conduit, entre autres, au réchauffement climatique et à la multiplication des phénomènes météorologiques exceptionnels. Tous deux pourraient bouleverser les données de l'offre alimentaire.

espèces végétales et animales pourraient disparaître, faute d'une adaptation ou d'un déplacement suffisamment rapides.

Une simulation montre qu'une hausse de température comprise entre 1 et 3,5°C provoquerait des déplacements des zones climatiques de 150 à 550 km vers le nord et de 150 à 550 m vers le haut.

Peut-être devra-t-on cultiver les vignobles bordalais en Grande-Bretagne ? Quant aux forêts — qui ne se déplacent que de quelques kilomètres par siècle —, elles ne pourront suivre le déplacement des zones climatiques : l'adaptation se fera aux dépens des végétaux les moins résistants.

L'élévation du niveau de la mer, due notamment à la fonte des glaciers noyant les deltas et les marais propices à la ponte, risque également de compromettre la survie de nombreux poissons. Elle pourrait aussi submerger de nombreuses cultures. Dans le pire des scénarios retenus

par les experts des Nations Unies, une hausse d'un mètre du niveau de la mer noierait 50 000 km² de terres en Chine et y détruirait toutes les cultures côtières ; de même dans bon nombre de pays asiatiques (Bangladesh, Thaïlande, Vietnam, Indonésie, Japon...).

Enfin, autre conséquence de l'effet de serre, la multiplication des cyclones, inondations, sécheresses et autres orages violents pourrait détruire régulièrement les récoltes dans les zones à risques. ■

Réchauffement climatique : le désert gagne du terrain.

© CAPA/DR



● Se pose aussi la question de la soutenabilité de nos activités agricoles actuelles. La course à la productivité a conduit à une surexploitation des terres et à l'emploi de nombreux engrais chimiques et de pesticides. Certains tirent la sonnette d'alarme : les sols s'épuisent et sont de plus en plus pollués et il semble que les générations futures auront de plus en plus de mal à les exploiter; par ailleurs la qualité des légumes produits se détériore. Quelque six millions d'hectares de terres cultivées disparaissent ainsi chaque année en raison de la dégradation des sols (érosion, désertification et surtout salinisation due à la qualité des eaux d'irrigation). Ajoutées à l'urbanisation, si ces tendances se poursuivent, **l'humanité risque de perdre 16 millions d'hectares de surfaces agricoles par an au cours des prochaines décennies**, selon Guy Paillotin, le président de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). Certes, on pourra alors compenser ces pertes par une ponction sur les réserves. Mais, d'une part, les conséquences écologiques risquent d'en être dramatiques et, d'autre part, ces ponctions affecteront la qualité des sols de réserve et elles ne suffiront pas. Selon Guy Paillotin, à l'horizon 2025, dans ce schéma, la surface cultivée mondiale ne sera plus que de 1300 millions d'hectares contre 1500 aujourd'hui.

Ceci étant, le tableau n'est pas si noir et des solutions existent ou se font jour.

Perspectives pour l'alimentation mondiale

● L'évolution prévisible de la production agricole dépend à la fois de la croissance économique globale et des progrès scientifiques et techniques. Sur ces points, **Guy Paillotin** se montre relativement optimiste.

● Cette vision optimiste du développement de la production agricole risque d'entraîner de lourds problèmes d'environnement.

Existe-t-il des solutions alternatives ?

La réponse est oui, mais leur importance est des plus restreintes et reste l'apanage des pays riches. L'agriculture hors-sol, qui permet de faire pousser des fruits et des légumes sous serre, ne devrait pas, selon les spécialistes de l'INRA, prendre une grande envergure et ne pourra en aucun cas se substituer aux cultures classiques.

Par ailleurs, l'agriculture biologique, si elle se généralisait, pourrait être une réponse valable en matière d'agriculture durable : une agriculture propre, qui fertilise sans détruire (cultures associées et alternées, respect des

© L. MACARRO/INRA



À propos de ...

l'alimentation **Guy Paillotin**

Président de l'INRA

« *La population croît en moyenne de 1,6% par an, rythme qui devrait ralentir dans les années à venir. La croissance économique mondiale est actuellement de 3,3% par an. Pour les vingt prochaines années, la plupart des économistes estiment qu'on peut tabler sur un rythme encore plus*





élevé, de l'ordre de 4%.

Dans cette hypothèse, la production agricole pourrait théoriquement augmenter de 2 à 2,5% par an sur la même période, donc plus vite que la population... Sous réserve que le progrès technique se poursuive, que les ressources naturelles nécessaires soient effectivement disponibles et que les conditions environnementales le permettent. En matière de progrès technique, on admet généralement qu'environ la moitié des gains de productivité obtenus durant les dernières décennies peut être attribuée à l'amélioration génétique. Or, le développement des biotechnologies ouvre aujourd'hui à la génétique des perspectives nouvelles, qui ne pourront qu'accroître le rythme actuel du progrès génétique annuel. Toutefois, ces progrès devraient surtout bénéficier aux pays industrialisés. L'avènement des organismes génétiquement modifiés (OGM) ne devrait

pas révolutionner l'agriculture dans le tiers-monde dans l'immédiat ; d'autant que les techniques classiques d'amélioration de la production n'y sont encore que peu employées.

Cependant, de réels espoirs existent quant à l'obtention, à terme, d'espèces végétales ou animales résistantes aux maladies et aux nuisibles, ou tolérant mieux la sécheresse.

En dehors de la génétique, les progrès devraient aussi se poursuivre dans le champ de la mécanique et de la motorisation.

L'automatisation et la robotisation connaissent des développements spectaculaires dans l'industrie agro-alimentaire.

Dans le domaine de la production agricole, c'est un peu plus lent, mais on s'achemine vers l'agriculture de précision (ajustement assisté par ordinateur des engrais et des insecticides, par exemple) et l'adoption de technologies de pointe pour piloter l'irrigation. Enfin, le développement des technologies de l'après-

récolte (stockage et transformation des produits) devrait permettre de réduire les pertes actuellement considérables à ce niveau (jusqu'à 40% du volume de la récolte dans les PED).

Au total, le progrès en agriculture est loin de se tasser. Si l'on enregistre depuis quelques années un ralentissement du rythme de la croissance des rendements moyens, les marges de progrès n'ont jamais été si larges. De ce fait, la croissance de la production agricole dépendra avant tout, dans les prochaines décennies de la croissance économique. » ■

© C. PRATT/INRA



© C. SLAGMULDER/INRA

À gauche : pose d'un sachet de protection sur un croisement de blé.

À droite : culture in vitro réalisée dans les laboratoires de l'INRA.

saisons, emploi d'engrais naturels, interdiction des pesticides,...).

L'agriculture bio, qui ne représente actuellement que 0,52% de l'agroalimentaire en France mais est en pleine expansion, selon l'INRA, avec un taux de croissance annuel de 26% depuis trois ans offre une réponse satisfaisante auprès de consommateurs de plus en plus méfiants envers l'industrie agro-alimentaire. La récente vague de résistance aux OGM a confirmé le discrédit populaire apparu lors du « scandale de la vache folle ». À leurs yeux, **le bio véhicule plusieurs espoirs, dont ceux de manger sain et de préserver les ressources pour leurs enfants.**



Enfin, atout supplémentaire, l'agriculture bio produit des légumes riches en vitamines et minéraux, ce qui est loin d'être le cas de tous ceux qui s'étalent dans nos supermarchés aux dires de Philippe Desbrosses. Chantre du bio en France, ce dernier s'est bâti une solide réputation européenne grâce à sa ferme solognote... et a créé 25 emplois, la production agricole bio réclamant plus de main-d'œuvre.

Seul problème quant aux perspectives alimentaires mondiales — et non des moindres —, son rendement est inférieur à celui de l'agriculture traditionnelle et ne permettrait pas de couvrir les besoins de l'humanité entière.

● Autre possibilité, la division internationale du travail. Cela consisterait à spécialiser les différents pays du monde dans telle ou telle production, agricole ou industrielle, en fonction de leurs capacités ; leur interdépendance assurant un approvisionnement suffisant à tous dans tous les domaines. Cependant, dans le contexte géopolitique actuel, aucun pays n'est prêt à renoncer à l'autosuffisance alimentaire. Les conflits d'intérêt sont tels dans certaines régions du monde qu'il n'est pas question d'accepter de dépendre d'autres États pour satisfaire sa demande alimentaire. Et ce d'autant que beaucoup de famines sont dues à des conflits internationaux (exemple en Irak suite à l'embargo lié à la guerre du Golfe, en Afghanistan où les différentes factions interdisent ou s'accaparent l'aide alimentaire, au Biafra,...).

À cet égard, l'exemple de l'eau est particulièrement

UN EXEMPLE DE RISQUE GÉOPOLITIQUE LIÉ À L'EAU

L'eau manque déjà dans certaines régions et pose de réels problèmes internationaux. C'est le cas en particulier au Proche-Orient. Elle constitue l'un des principaux facteurs de blocage du processus de paix israélo-palestinien. Mais — et on en parle moins — l'eau est aussi la principale source de conflit entre la Turquie d'une part, et l'Irak et la Syrie d'autre part.



(1) La Turquie possède 51,8% du potentiel hydraulique du Tigre, et 88,5% de celui de l'Euphrate.

(2) Notamment en 1993, pour dissuader ces deux États de soutenir la rébellion kurde en Turquie.

La construction de barrages permet de réguler le débit des fleuves et de produire de l'énergie. Cependant, elle entraîne souvent des problèmes géopolitiques et écologiques.



La situation de ces trois pays illustre bien les problèmes liés au partage d'une ressource vitale qui devient rare. L'Irak et la Syrie tirent l'essentiel de leur approvisionnement en eau du Tigre et de l'Euphrate, mais ils dépendent de la Turquie car ces deux fleuves y prennent leur source (1). Or, Ankara a entrepris un vaste projet d'aménagement du bassin du Tigre et de l'Euphrate (le GAP). Divers barrages et centrales hydroélectriques utilisent la puissance de l'eau pour produire de l'électricité et développer l'économie locale. Aussi, malgré la garantie turque d'un débit minimum en aval des deux fleuves, la Syrie et l'Irak s'inquiètent des conséquences de

cette entreprise sur leur propre approvisionnement. Et à juste titre : d'une part, les eaux arrivent de plus en plus polluées (détruisant une partie des cultures irriguées) ; d'autre part, la Turquie les a déjà retenues pour exercer des pressions politiques sur la Syrie et l'Irak (2).

Quand on sait que la population entière de ces deux pays en dépend, l'arme de l'eau est des plus efficaces, et les risques de conflits transfrontaliers de plus en plus marqués. Et ce n'est pas un cas à part : le Nil, le Jourdain, et bien d'autres fleuves transfrontaliers posent le même type de problèmes. D'où l'urgence d'une gestion internationale rationnelle et équitable de l'eau. ■



© M. BRIGAUD/MÉDIATHÈQUE EDF

parlant : c'est une denrée qu'on ne produit pas artificiellement. Sa répartition se fait donc au gré de l'implantation géographique et occasionne de plus en plus de tensions entre les pays dépendants et ceux qui en abritent les sources. Il en serait de même pour toute ressource vitale : les risques de chantage à la pénurie et d'utilisation politique sont encore trop importants pour être courus.

● Une question se pose lorsqu'on s'intéresse à l'avenir alimentaire de la planète : tout le monde parle-t-il de la même chose ? Il ne faut pas éluder la question des inégalités de régime alimentaire.

Ainsi, si l'on en croit Guy Paillotin, la norme alimentaire minimum étant de 2300 calories par jour et par habitant et la production agricole mondiale correspondant en moyenne à 2650 calories par jour et par habitant : « Il n'y a donc pas de déficit global ».

Le problème principal est celui de la répartition de la ressource alimentaire : d'un point de vue strictement quantitatif, il est certain que si les pays de la planète se répartissaient équitablement les productions agricoles, on pourrait nourrir tout le monde.

Reste qu'il n'en est rien pour le moment. Le volume énergétique alimentaire moyen dont disposent les pays industrialisés est plus important que celui des PED (3000 cal/jour/hbt contre 2500, selon Guy Paillotin) ; ce que **Joseph Klatzmann** confirme : « On divise l'évaluation des ressources totales par une estimation des besoins par individu. Or, pour que tous les besoins de la population ainsi calculés soient couverts, il faut qu'il y ait une égalité totale dans la répartition, et donc que personne ne consomme plus que ses besoins. Ce n'est pas le cas pour le moment. Aussi, la population qu'il sera possible de nourrir est inférieure au résultat de la division des ressources totales par la population totale. »

De plus, la ressource alimentaire des pays industrialisés est de bien meilleure qualité. Guy Paillotin, citant des chiffres de la FAO, estime qu'elle comprend au moins 30% de produits d'origine animale contre seulement 6% dans les pays les moins développés. Or, on l'a vu, l'impact de la qualité de l'alimentation sur la santé humaine est tel qu'on ne peut raisonner en termes strictement quantitatifs. C'est pourquoi Joseph Klatzmann refuse, lui, de parler en termes de couverture des besoins énergétiques et préfère employer la notion d'alimentation « satisfaisante ».

Sans prendre parti, il est clair que les inégalités sont nombreuses en matière d'alimentation. C'est le cas à l'échelle strictement nationale où les inégalités sociales se répercutent sur les régimes alimentaires. C'est aussi le cas au niveau international, entre les pays développés et les pays en développement du fait des disparités économiques et climatiques.

Selon Guy Paillotin, la sécurité alimentaire est globalement amenée à s'améliorer d'ici 2025 et le nombre de victimes de la faim à diminuer. Mais, ajoute-t-il, « à plus long terme, les perspectives sont incertaines ».

Si l'on considère l'alimentation satisfaisante telle que la



À propos de ...

l'alimentation

Joseph Klatzmann

Ancien professeur à l'Institut national agronomique Paris-Grignon ; directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales ; membre de l'Académie d'agriculture de France

« *La couverture des besoins physiologiques nécessite une alimentation très variée : des céréales, des produits végétaux et animaux riches en protéines, des matières grasses, des fruits et des légumes. On ne peut pas se contenter de compter des grammes de protéines et de lipides. De plus, on ne mange pas uniquement pour couvrir ses besoins. On prend plaisir à consommer tel produit, tel plat. La saveur et le goût des aliments ont une place importante. On a déjà proposé à des populations mal nourries d'Amérique du Sud un complément qui comblait l'essentiel de leurs carences alimentaires.* »



conçoit Joseph Klatzmann, les perspectives peuvent paraître moins encourageantes. Il s'agit de concilier les objectifs qualitatifs avec les objectifs quantitatifs alors même que ces derniers auront du mal à être réalisés.

Peut-être sera-t-il encore plus difficile de concilier ces objectifs quantitatifs avec la recherche d'un développement durable.

Les solutions restent à inventer, comme le souligne Pierre Joliot, professeur de bioénergie cellulaire au Collège de France : « À long terme, dit-il, je serais relativement optimiste quant aux capacités de la société humaine à se réadapter à cette nouvelle situation. Je pense simplement qu'il y a quelques générations qui vont devoir faire preuve de beaucoup d'imagination... »

Échange alimentaire à Curitiba (Brésil).



© VILLE DE CURITIBA/DR

© VILLE DE CURITIBA/DR

© VILLE DE CURITIBA/DR



Pourquoi n'en parle-t-on plus aujourd'hui ? Parce que, comme l'a dit un spécialiste du tiers-monde, « qui y a goûté une fois n'en reprendra plus jamais ». Même des populations sous-alimentées ne consomment pas un aliment comme on prend un médicament. Il n'y a qu'en cas de famine que l'homme est prêt à consommer n'importe quoi. L'alimentation « satisfaisante » ne se contente donc pas de couvrir tous les besoins physiologiques. Elle répond aussi aux aspirations des hommes.

Si l'on se propose d'assurer une alimentation satisfaisante à tous, il faut une production agricole plus de trois fois plus grande que pour la simple satisfaction des besoins énergétiques. Un rapport de 1 à 3, c'est énorme. On n'a donc pas le droit de parler de la population que la Terre peut nourrir sans préciser le régime alimentaire souhaitable. Et, même s'il est encore bien plus difficile à réaliser, l'objectif de l'alimentation satisfaisante pour tout le monde est à n'en pas douter celui qu'il faut privilégier au XXI^e siècle. » ■

Sources

- DEBRUYNE Stéphanie. « Réchauffement de la planète ». *In Futuribles* n° 231, mai 1998 et « Le risque turc ». *In Futuribles* n° 236, novembre 1998.
- INRA. « L'effet de serre ». Supplément au n° 31 du *Courrier de l'Environnement*, août 1997.
- KLATZMANN Joseph. « L'alimentation des hommes : où allons-nous ? ». *In Futuribles* n° 212, septembre 1996.
- MORGAN Nicole S., « Mc Donald ou la revanche de Pearl Harbor. Une tendance « lourde » : l'obésité ». *In Futuribles* n° 209, mai 1996.
- OMS. *Rapport 1998 sur la santé dans le monde. La vie au XXI^e siècle : une perspective pour tous*. Genève : éditions de l'OMS, 1998.
- PAILLONIN Guy. « Nourrir les hommes durablement ». Article rédigé pour *Futuribles* en juin 1998.
- Hors-série « Le bilan de la planète ». *Vivre Autrement - Alternatives Économiques*, décembre 1997.

Le miracle de Machakos

« **O**n pense souvent qu'une croissance démographique rapide est incompatible avec une gestion durable de l'environnement. Mais l'expérience du district de Machakos, au Kenya, montre que cela n'est pas forcément vrai. Dans certains cas, l'augmentation de la densité de population est nécessaire à la viabilité à long terme de l'environnement.

Entre 1932 et 1990, la population de Machakos est passée de 240 000 à 1,4 million d'habitants. Jusqu'à la fin des années trente, une dégradation des sols et une érosion importante avaient été constatées dans ce district qui, pour sa plus grande part, est semi-aride et fréquemment soumis au stress hydrique. Il est donc facile de déduire qu'un accroissement démographique risque d'entraîner des dégradations à grande échelle, ce qui était d'ailleurs la conclusion des experts des années trente. Mais la relation entre la population et l'environnement a en réalité eu des effets positifs sur la situation, à deux égards.

Premièrement, les préoccupations face à la dégradation du sol et à l'érosion ont débouché sur diverses mesures, dont la culture en terrasses, dans le but de conserver les sols. Cette activité a été ancrée dans la communauté à travers une variante des traditionnels groupes de travail, la *mwe-thya*. Dans les années cinquante, plus de 40 000 hectares de terres ont été convertis en terrasses cultivées, un succès décrit ultérieurement par l'expression « miracle de Machakos ». Dans les années quatre-vingt, plus de 8 500 kilomètres de terrasses étaient réalisées chaque année contre seulement 5 000 au maximum auparavant.

Deuxièmement, l'augmentation de la

densité de population a eu des effets positifs dans la région de Machakos. La rareté — et la valeur — croissante de la terre a encouragé les investissements, que ce soit pour la conservation ou pour l'amélioration des rendements. L'intégration de la production de cultures et de bétail a permis d'améliorer la viabilité du système d'exploitation.

Nombre de facteurs sociaux et institutionnels (un bon cadre politique, de meilleures infrastructures physiques, des droits fonciers garantis, des techniques locales et de meilleurs systèmes de santé et d'instruction) ont facilité l'évolution de l'agriculture dans le district de Machakos. De plus en plus de femmes ont pris des rôles de premier plan. Dans un tel contexte, les fermiers se sont montrés plus réceptifs aux suggestions concernant la conservation des sols, la rétention de l'eau et la plantation d'arbres.

Les résultats sont impressionnants. Entre 1930 et 1987, la productivité des cultures vivrières et de rapport a été multipliée par plus de six. Celle de l'horticulture a été multipliée par quatorze.

L'expérience de Machakos offre une solution de substitution aux modèles malthusiens. Elle montre clairement que même une zone sujette à la dégradation des terres peut supporter une population nombreuse grâce à une combinaison de changements technologiques endogènes et exogènes ancrés dans un cadre politique encourageant et soutenus par un foisonnement d'initiatives locales. »

Source : MONTIMORE Michael, TIFFEN Mary. « Population Growth and Sustainable Development : the Machakos Story ». In *Rapport mondial sur le développement humain*. PNUD, 1998.

L'approvisionnement en eau

Nguyen Tien Duc

Directeur de l'international
à l'Agence de l'eau
Seine-Normandie

Pierre-Frédéric Ténière Buchot

Gouverneur du Conseil mondial de l'eau et
membre de l'Académie de l'eau

À l'aube du troisième millénaire, plus d'un milliard d'habitants de la planète ne dispose pas encore d'eau salubre, 25 000 d'entre eux meurent chaque jour en raison de la mauvaise qualité de leur eau de boisson, près de la moitié sont des enfants. Deux milliards d'hommes et de femmes ne possèdent pas de moyens appropriés d'évacuation de leurs déchets. Tel est le constat alarmant dressé par les institutions spécialisées des Nations Unies. En sont responsables un ensemble de facteurs bien connus : la pénurie d'eau, la démographie galopante et la misère de la population dans les pays du Sud, l'absence de décisions politiques dans de nombreux États.

À moins que d'importantes initiatives ne soient prises pour renverser la tendance actuelle, la situation s'aggravera encore au siècle prochain, toujours sous la pression de la croissance démographique et précisément dans des régions qui connaissent déjà de graves contraintes hydriques.

Disponibilités en eau

Les ressources en eau douce (2,5% de la quantité totale d'eau qui couvre la surface de la Terre) sont très inégalement réparties. La plupart de cette eau douce ne s'écoule que par quelques grands fleuves, comme l'Amazone (16 % des ressources mondiales) ou encore le Congo Zaïre (30 % de l'eau de toute l'Afrique), alors que de très vastes

régions du globe demeurent arides ou semi-arides, au point de ne bénéficier que de 2 % du total des écoulements planétaires.

La comparaison des disponibilités en eau avec les besoins de la population montre que la demande des hommes excède les ressources dans nombre de régions du monde.

Notre demande en eau a déjà connu au cours de ce XX^e siècle une progression spectaculaire. Multipliée par six, elle s'est en fait accrue de plus du double du taux de la croissance démographique. Outre l'augmentation des besoins industriels et domestiques, cette hausse est due à l'inten-



© P. BAUDET/ADEME

La mauvaise qualité de l'eau, souvent observée de nos jours, risque demain d'être considérablement aggravée par un manque d'eau généralisé. Dans le domaine des catastrophes, la démographie prend ainsi le relais de la pollution.

sification de l'irrigation. Dans certaines régions du monde, elle a conduit à une exploitation excessive des ressources locales, causant des préjudices irréversibles à l'environnement.

Usages

Globalement, les hommes utilisent chaque année 3 500 km³ d'eau (soit l'équivalent d'un cube de 15 km de côté). L'agriculture en consomme 69% pour irriguer 270 millions d'hectares de cultures. Le reste est réparti entre l'industrie (23 %) et l'usage domestique (seulement 8 %). Près de la moitié de l'eau accessible aisément et de manière permanente sur la planète, estimée par les experts à 8 000 km³, est ainsi utilisée.

À l'avenir, la satisfaction de nos besoins nécessitera près de deux fois plus d'eau. Compte tenu des besoins d'irrigation pour nourrir trois milliards d'individus supplémentaires et de l'évolution des modes de vie, il reste bien peu de place pour un accroissement de la consommation humaine, même dans les zones humides.

Manque d'eau

Les spécialistes considèrent que l'homme est en situation de stress hydrique lorsque la

disponibilité d'eau annuelle tombe à moins de 1 700 m³ et en situation de pénurie lorsqu'il ne dispose que de moins de 1 000 m³ par an. Sur cette base, 200 millions d'habitants, dans vingt pays, sont en situation de pénurie, et plus de 400 millions (7 % de la population mondiale) en situation de stress. Un autre quart de la population vit dans des pays où l'utilisation de l'eau atteint des niveaux si élevés qu'ils risquent aussi de se trouver en situation difficile.

L'effort de la communauté internationale est encore très loin de pouvoir équilibrer les besoins. Ceux-ci sont estimés par la Banque mondiale à près d'une centaine de milliards de dollars par an pendant dix ans, faute de quoi 2 personnes sur 3 risquent de souffrir d'un manque d'eau en 2025.

Devant ce problème planétaire et compte tenu des résultats des plus modestes observés depuis une vingtaine d'années, on peut se demander si les initiatives internationales, aussi méritantes soient-elles, seront suffisantes. Ne faudra-t-il pas repenser le problème ? Cela éviterait de voir les populations en situation de pénurie aller prendre les ressources en eau du voisin par les armes. Au-delà de la pénurie d'eau, c'est le danger le plus à craindre.

QUANTITÉ D'EAU UTILISÉE EN M³ PAR HABITANT ET PAR AN

Les 10 plus grands utilisateurs hors ex-Union Soviétique

Pakistan	2 053
États-Unis	1 870
Chili	1 602
Canada	1 602
Madagascar	1 584
Canada	1 584
Bulgarie	1 544
Iran	1 362
Roumanie	1 134
Soudan	1 091

Les 10 plus petits utilisateurs

Haïti	7
Guinée-Bissau	11
Guinée équatoriale	15
Burkina Faso	18
Congo	20
Burundi	20
Malawi	20
Ouganda	20
Zaire	21
Rwanda	23

Source : Données de la Banque mondiale, 1996.

Les défis d'une Europe vieillissante

Hugues de Jouvenel



Une greffe de moëlle osseuse.

© M. DEPARDEU/INSERM

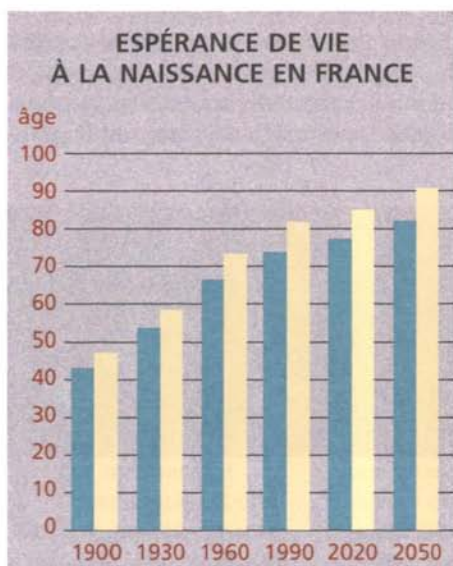
Comme tous les pays industrialisés, les pays d'Europe occidentale vieillissent : la proportion de personnes âgées dans la population totale augmente et augmentera plus rapidement encore au début du siècle prochain. Ainsi, en France, le nombre de personnes âgées de 60 ans ou plus qui était de 10,5 millions en 1985 (soit 18,5% de la population) dépassera les 12 millions en l'an 2000 (soit un Français sur cinq) et sera sans doute de 17 millions en 2020 (peut-être une personne sur trois), cette proportion pouvant atteindre, dans certains scénarios extrêmes, plus de 37% en 2050 !

Nous voici, pour une fois, face à une quasi-certitude bien

que la tendance, irréversible, puisse varier en amplitude suivant l'évolution de la fécondité et de l'espérance de vie (deux des trois facteurs qui déterminent le renouvellement des générations). Pourquoi cette quasi-certitude ? Parce

que les générations nombreuses nées durant la période du *baby boom* (en France, 1945-1965) atteindront mécaniquement l'âge de 60 ans à partir de 2005 lorsque, au contraire, les générations creuses qui sont nées durant le *baby krach* (1965-1998) atteindront l'âge d'entrée en activité professionnelle et celui d'avoir elles-mêmes des enfants (Combien ? Nul ne peut dire si la fécondité continuera à chuter ou si elle se relèvera dans les années à venir).

Il y aura donc de plus en plus de personnes « âgées » qui, de surcroît, vivront de plus en plus longtemps puisque, simultanément, la durée de vie moyenne s'est considérablement accrue (74 ans pour les hommes et 82 ans pour les femmes contre respectivement 43 ans et 47 ans pour chacun des sexes au début du siècle).



■ Hommes
■ Femmes

Source : INED
et projections INSEE
pour 2020 et 2050.

Un gain qui s'explique, dans un premier temps, par la baisse de la mortalité infantile (qui est passée de 50 à 5 pour 1000 entre 1950 et 1997 et atteint désormais un seuil difficilement compressible) et, dans un second temps par le recul de la mortalité aux âges élevés. À 60 ans, les hommes pouvaient espérer vivre encore 19 ans en moyenne en 1990 (contre 14,1 ans en 1930), ce chiffre pourrait atteindre 26,2 ans en 2050 ; pour les femmes, aux mêmes dates, cette espérance de vie à 60 ans est passée de 16,4 ans à 24,1 ans et pourrait être de 31,6 ans en 2050.

Deux questions essentielles se posent donc : jusqu'à quel âge pourra être reculé le seuil de la mort et quelle est la qualité des années supplémentaires ainsi conquises ?

Les experts sont très divisés quant aux perspectives d'allongement de l'existence puisque certains estiment que l'espérance de vie pourrait continuer à croître jusqu'à 85 ans et se stabiliser à ce niveau alors que d'autres estiment que celle-ci pourrait atteindre **110, voire 120 ans au siècle prochain...**

Certes, **la majorité des années de vie supplémentaires ainsi gagnées sont des années de vie en bonne santé** et les handicaps qui, jadis, apparaissaient à 60 ans (réduisant la retraite à quelques mois de répit avant de tomber malade et de mourir) n'apparaissent plus qu'à partir de 75-80 ans. Mais, à partir de cet âge, les dépenses de santé augmentent rapidement et sont d'autant plus élevées qu'elles correspondent pour une grande part, désormais, à des maladies liées à la dégénérescence du système nerveux qui exigent des soins longs et très lourds. Ainsi, le grand problème des

(1) CALOT Gérard (sous la direction de). «Le vieillissement démographique dans l'Union européenne à l'horizon 2050 : une étude d'impact». Futuribles : Collection Travaux et recherches de prospective (TRP), n° 6, novembre 1997.

*Rééducation :
des techniques de plus en
plus efficaces,
mais coûteuses.*

années à venir sera-t-il celui de la prise en charge des personnes âgées dépendantes et de la socialisation ou non de ce risque dépendance.

Heureuse nouvelle, avouons-le, que ces victoires continues contre la mort qui, toutefois, risquent de poser de redoutables problèmes relatifs au financement des retraites et des dépenses de santé. Ainsi, une étude récente (1) révèle-t-elle que, pour la période 1995-2045 et pour les quinze pays de l'Union européenne dans leur ensemble (scénario central des projections) :

- la stricte compensation de la croissance des dépenses de santé induite par le seul vieillissement démographique contraindrait soit à majorer les taux de cotisation maladie de 53% soit à réduire d'un tiers le taux des remboursements ;

- l'équilibre financier des régimes de retraite requerrait, pour sa part, soit d'augmenter de 49% le taux de cotisation vieillesse soit de diminuer de 43% le montant des pensions par rapport aux salaires, ou encore de repousser l'âge de



© CANAL+

UNE SANTÉ QUI COÛTE CHER

Les dépenses de santé représentent plus de 10 % du PIB en France, et chaque Français dépense en moyenne 10 000 francs par an pour sa santé. Or, le système actuel de couverture sociale présente des limites. Les politiques de réduction des dépenses de santé vont à l'encontre des caractéristiques du système en place. Les médecins, les

pharmaciens et les laboratoires médicaux appartiennent au secteur privé tourné vers le profit, contrairement à la sécurité sociale. Au centre, le malade est partagé entre le désir légitime d'être correctement soigné, le civisme, le respect de son praticien et ses moyens financiers.

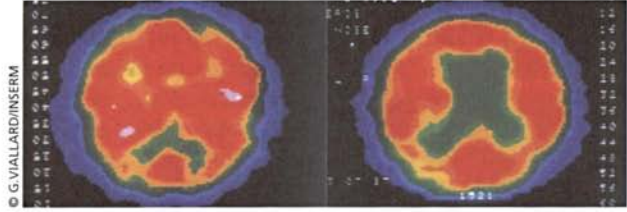
Certes, muni de sa carte-santé SESAM-VITALE, magnétique (et codée ?), il pourra demain être suivi à la trace par la sécurité sociale, et cette

carte devenir un moyen de surveillance des prescriptions des médecins. Il n'aura plus le droit d'aller consulter n'importe où ; en retour, il n'aura plus à avancer d'argent et verra toutes les formalités administratives simplifiées. Mais à elle seule, l'informatisation du système de protection sociale ne pourra résoudre tous ces problèmes, et risque par ailleurs de rendre la médecine moins « humaine » et moins confidentielle. ■

cessation d'activité professionnelle de 9,9 ans ou enfin de faire croître de 75% les effectifs d'actifs au travail...

Le défi est immense, d'autant plus immense en matière de santé que les progrès de la médecine et de la pharmacie sont très rapides — donc l'offre en croissance régulière — et que la demande de soins croît également sous le double effet de l'augmentation du nombre d'ayants-droit et de la médicalisation de tous les problèmes de mal-être. **L'offre et la demande s'entraînent donc à un rythme soutenu provoquant une croissance très rapide des dépenses de santé qui, à elles seules, expliquent pour une large part le problème récurrent du déficit de la sécurité sociale qui, toutes choses égales par ailleurs, ne peut que se creuser.**

Ainsi sera posée avec une acuité toujours croissante la



© G. VIALARD/INSERM

Maladie d'Alzheimer : différence de débit sanguin cérébral entre un sujet normal (photo de gauche) et un sujet atteint (photo de droite).

LES MÉDICAMENTS GÉNÉRIQUES

Un médicament générique est une copie à l'identique d'un produit déjà existant dont le brevet, après dix ans, est tombé dans le domaine public, ce qui autorise sa production et sa commercialisation. Sur le plan médical, ils ont la même composition qualitative et quantitative en principes actifs que le médicament d'origine, la même forme pharmaceutique et ils agissent de manière équivalente contre les affections. L'avantage principal est qu'ils sont bien

moins chers que les modèles originaux. L'État français a donc décidé de favoriser leur diffusion pour réduire les dépenses de santé.

Enfin, ils éloignent le risque d'une médecine à deux vitesses : les riches peuvent choisir d'acheter les médicaments d'origine et les pauvres se contenter des génériques : le résultat est le même. Sous des emballages et des prix différents se cachent les mêmes produits. ■

© S. VILLAIN/STUDIO PHOTO CNAM
© C. LE TOUQUIN/STUDIO PHOTO CNAM



Surprescription, surconsommation : la France se classe parmi les pays qui consacrent le plus d'argent à l'achat de médicaments.

UNE MÉDECINE À DEUX VITESSES

Si les progrès médicaux offrent une amélioration générale de l'état de santé des Français, 400 000 personnes sont encore exclues du système de santé en France.

De même, des inégalités sanitaires demeurent entre les différentes classes sociales.

Par exemple, l'espérance de vie des cadres reste supérieure à celle des ouvriers (à 35 ans, la différence entre leurs espérances de vie respectives est de 6 ans).

Le tableau suivant montre les disparités de recours au médecin, entre hommes et femmes et entre actifs, chômeurs et retraités.

Dans le monde, tous les

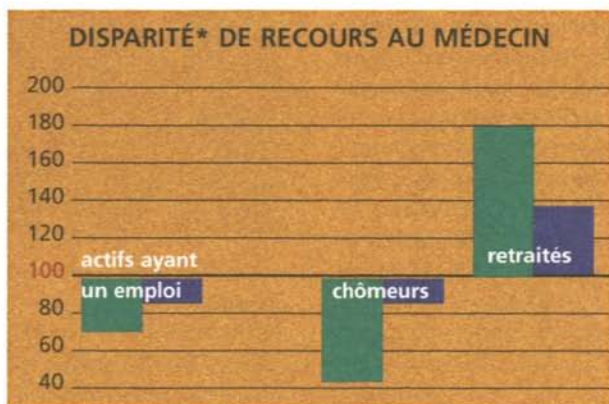
question de l'organisation du système de soins : soit que celui-ci soit privatisé entraînant inéluctablement l'établissement d'une médecine à deux vitesses, soit que celui-ci soit nationalisé... et les dépenses inéluctablement limitées, cette mesure conduisant, qu'on le veuille ou non, à certaines formes de rationnement prenant appui sur des critères (d'âge, de sexe, de catégories socioprofessionnelles) éminemment discutables.

Ne nous leurrions pas, le XXI^e siècle sera peut-être marqué par un allongement de la durée et une amélioration de la qualité de la vie humaine mais aussi par des débats de plus en plus aigus, d'ordre éthique, philosophique et financier, en relation avec la mise en œuvre de technologies de plus en plus sophistiquées de maintien en vie ou d'euthanasie. ■

pays ne sont pas égaux face aux progrès médicaux. En témoigne la différence de prise en charge des personnes infectées par le VIH/SIDA : dans les pays riches, elles bénéficient de traitements relativement efficaces ; dans les pays trop pauvres pour acheter ces traitements, elles meurent par millions.

Plus généralement, les objectifs des pays varient considérablement selon leur état de développement. Les plus pauvres cherchent à améliorer l'alimentation, l'éducation et l'hygiène de leur population, alors que les plus riches se préoccupent de plus en plus de la pollution atmosphérique, du bruit, du stress, de la recherche génétique,...

Claude Jasmin (Président du CIPGS) nous met en garde : « Pour les pays les plus riches, l'objectif principal est devenu la qualité, plus encore que l'augmentation à tout prix du nombre des années de vie. Mais cette notion de qualité de vie ne doit pas être réservée aux seuls pays économiquement développés ». Or, le premier souci sanitaire de millions de personnes au XXI^e siècle sera encore de manger et de boire. ■



* Champ : assurés sociaux

base 100 = nombre moyen de visites chez le médecin par sexe ; soit : 5,28 séances pour les hommes et 8,36 séances pour les femmes.

hommes
femmes

Source : INSEE.

Bilan de santé...

...en France

Bertrand Coustou

Journaliste, Futuribles

Les améliorations de l'état de santé de la population sont principalement dues aux progrès de l'hygiène, de la prévention et de la médecine. Dorénavant, les avancées dépendront des capacités de la société à résoudre certains problèmes de santé publique comme le tabac, l'alcool, les suicides, le SIDA ou les accidents de la route.



© CANAL+

À propos de ...

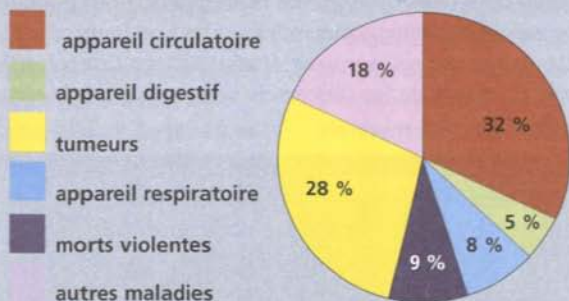
la santé

Françoise Héritier

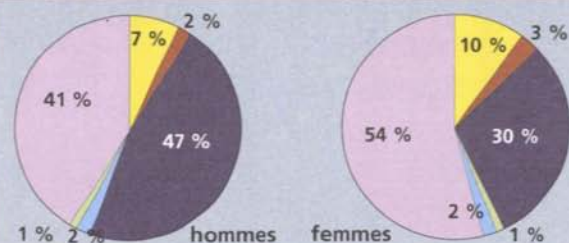
Professeur d'étude comparée des sociétés africaines au Collège de France

« Prenons le traitement du SIDA : la trithérapie, comme pendant longtemps l'AZT, est réservée aux pays riches pour des questions d'argent. À mon avis, de ce point de vue-là, on régresse. À partir du moment où l'humanité dispose d'un progrès tel que l'on puisse soigner (peut-être pas guérir, mais au moins empêcher les gens de mourir), et qu'on le réserve aux nantis, à ceux qui peuvent le payer, ... c'est criminel à tous points de vue. On ne considère pas les habitants des pays pauvres comme ayant les mêmes droits que ceux des pays riches. Pourtant, si on ne jugule pas l'épidémie dans tous les pays du monde, elle reviendra de toute façon. » ■

CAUSES DE MORTALITÉ EN FRANCE EN 1996
TOUTES CLASSES D'ÂGE CONFONDUES



CAUSES DE MORTALITÉ EN FRANCE EN 1996
CHEZ LES MOINS DE 25 ANS





© CANAL+

À propos du ...

tabac

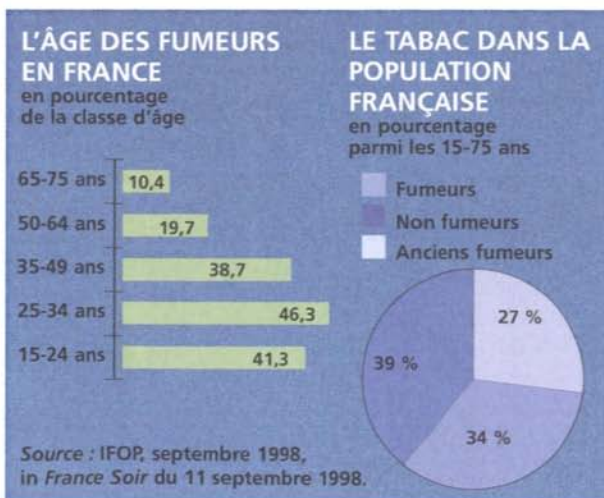
Claude Jasmin

Président du Conseil international pour un progrès global de la santé (CIPGS)

« *L'influence du tabagisme se fera de plus en plus sentir. Le cancer du poumon passera au cours des vingt prochaines années, de la dixième à la cinquième place des causes mondiales de mortalité. L'incidence globale de tous les cancers, qui constituent déjà la deuxième cause de mortalité dans les pays économiquement développés, va croître notablement au cours des prochaines décennies. À l'échelon mondial, le tabac sera en 2020 la première cause de maladie au monde.* » ■

En effet, pour les moins de 25 ans, outre le SIDA (qui a déjà touché plus de 47 000 personnes de tout âge en France depuis le début de l'épidémie), ce sont les morts violentes qui demeurent les principales causes de décès, surtout chez les hommes. Entre 1950 et 1972, la mortalité par accident de la route a presque été multipliée par cinq ; depuis elle diminue à la faveur de nombreuses règles de sécurité mais concernait encore 7989 personnes en 1997. Les morts par suicide ont plus que triplé depuis 1950 et touchaient 11 300 personnes en 1996 (soit 2,2% de l'ensemble des décès). Les moins de 25 ans en sont les principales victimes, mais les morts violentes constituent aussi la troisième grande cause de mortalité pour la population française, toutes classes d'âge confondues.

Les deux premières causes de décès pour l'ensemble des adultes sont les maladies de l'appareil circulatoire (maladies cardio-vasculaires) puis les tumeurs. Pour les hommes, les cancers des bronches et du poumon ont été multipliés par 3,5 depuis 1950, mais cessent d'augmenter depuis la fin des années quatre-vingt, probablement grâce à la stabilisation de la consommation du tabac à partir de 1975. Le tabac associé à l'alcool est aussi le principal facteur de hausse de la mortalité par cancer des voies aérodigestives supérieures (qui occupent la deuxième place dans la mortalité cancéreuse masculine). La baisse de la consommation d'alcool observée il y a vingt ans pourrait inverser cette tendance. Les femmes, pour leur part, présentent de meilleures données et semblent, pour quelque temps encore, moins concernées par les accidents et par le SIDA et encore relativement épargnées par l'alcool et le tabac. En revanche, les cancers du sein et du col de l'utérus



dominent les causes de mortalité mais tendent à diminuer grâce au dépistage et aux progrès dans les traitements.

Globalement, ce sont donc surtout les consommations de tabac et d'alcool qui tiennent une part importante dans la morbidité et la mortalité. L'augmentation de la consommation de ces substances dans les années cinquante et soixante est aujourd'hui le moteur principal de la hausse de la mortalité chez les moins de 50 ans. Cependant, ils représentent une source substantielle de revenus pour l'État : inciter à en diminuer la consommation constituerait un manque à gagner qui ne paraît guère envisageable à ce jour.

Enfin, pour les personnes de 65 ans et plus, les tumeurs et les maladies cardio-vasculaires sont, comme pour l'en-

LES DROGUES

Substances psychoactives, hallucinogènes, euphorisantes, stimulantes, excitantes, licites ou illicites, fumées, inhalées ou injectées : les drogues n'ont jamais été aussi nombreuses ni aussi variées. Quant à la gestion politique qui peut en être faite, elle va de la répression à la dépénalisation, en passant par la légalisation et la prévention : une véritable nébuleuse ! En France, la hiérarchisation actuelle des drogues semble de moins en moins adaptée. Peut-être serait-il plus judicieux de différencier, comme le préconisent de plus en plus de spécialistes, l'usage, l'abus et la dépendance ; cette distinction s'appliquant alors à tous les produits jugés potentiellement dange-

reux : drogues mais aussi alcool, tabac et médicaments.

Sur ce point, le rapport établi en juin 1998 par le professeur Roques, sur la dangerosité des drogues, pourrait bien faire réfléchir. En effet, son classement place l'alcool dans le groupe des substances les plus dangereuses avec l'héroïne et la cocaïne ; viennent ensuite, l'ecstasy, les benzodiazépines, les amphétamines et les psycho-stimulants ; le cannabis, lui, n'arrive qu'en troisième position. Le « joint du samedi soir » serait donc, d'un point de vue médical, moins dangereux que le paquet de cigarettes quotidien de certains, et encore moins nocif que la dépendance à l'alcool. 228 décès par overdose en France en 1997, 20 000 décès liés à l'alcool : voilà qui relativise beaucoup de choses.



© CAPAM, ROCHE

À Zurich, une zone a été réservée aux consommateurs de stupéfiants.

Ce rapport devrait inciter les pouvoirs publics à adapter leur politique. D'un point de vue plus général, les pratiques liées à l'usage de drogues ont évolué et s'orientent vers une polytoxicomanie (consommation de produits différents, selon la disponibilité, le prix, l'envie ou le degré de dépendance). Les marchés se développent de plus en plus, proposant de nouvelles substances pour lesquelles la dépendance est plus forte et vient plus vite — le crack en est le meilleur exemple. Les bénéfiques qu'ils génèrent attirent les petits agriculteurs de nombreux PED pour qui la production de pavot ou de coca rapporte plus que le coton ou le café. L'argent sale, lui, circule dans le monde entier et sert souvent à financer des régimes politiques ou des milices... ■

MALADIES ÉMERGENTES : L'EXEMPLE DU SIDA

La population évolue ;
les maladies aussi.

Certains microbes mutent, rendant les remèdes inefficaces (la grippe nécessite ainsi un nouveau vaccin tous les ans). On note également une recrudescence de maladies émergentes : SIDA, hépatites B et C, virus Ebola,...

Apparu au tout début des années quatre-vingt, le virus du SIDA (transmissible par le sang, par relation sexuelle ou par voie materno-fœtale) a touché plus de 40 millions de personnes dans le monde en moins de vingt ans. À ce jour, plus de 11 millions d'entre elles sont décédées, dont 2,3 millions en 1997. Pour cette seule année, la pandémie a provoqué 5,8 millions de nouvelles infections. Tous les pays sont donc aujourd'hui concernés, même si c'est le continent africain qui concentre le plus de contaminations (70% des cas).

Sur le plan démographique, les pays les plus touchés par le SIDA ont d'ores et déjà vu régesser leur espérance de vie à la naissance, et certains pourraient payer encore plus cher cette progression. Ainsi, l'Office du recensement des États-

semble de la population, les principales causes de décès. Mais, au siècle prochain, après 75 ans, ce sont probablement les maladies cérébro-vasculaires et les maladies de dégénérescence de l'organisme (de type Alzheimer ou Creutzfeldt-Jakob) qui constitueront les causes principales (directes ou indirectes) de la mortalité. Ceci dit, ces décès s'apparentent de plus en plus à une mort de vieillesse : **ne plus mourir de maladie mais du fait de l'âge pourrait être une des évolutions majeures du XXI^e siècle.**

Quoi qu'il en soit, la mort reste quand même une échéance inévitable et les données de mortalité d'aujourd'hui, comparées à celles du début du siècle, laissent augurer d'un avenir contrasté. D'un côté, une médecine, des techniques et des médicaments de plus en plus performants ainsi que la perspective de soigner davantage de maladies continueront sans doute à faire baisser la mortalité. De l'autre, une part de mystère persiste quant aux évolutions sanitaires de demain : nouveaux virus, virus rendus multirésistants par les effets pervers de la médicalisation à outrance, maladies émergentes... ■

Unis estime qu'en raison du SIDA, les tailles des populations ougandaise, rwandaise et malawie pourraient être à l'horizon de 2020 respectivement 45 %, 35 % et 30 % moins importantes que prévu.

Touchant lourdement les jeunes et la population active, le SIDA a aussi des répercussions dramatiques sur le développement de nombreux pays ; ce d'autant que beaucoup ne peuvent s'offrir les nouveaux traitements et sacrifient d'autres programmes de santé pour la prise en charge de l'épidémie.

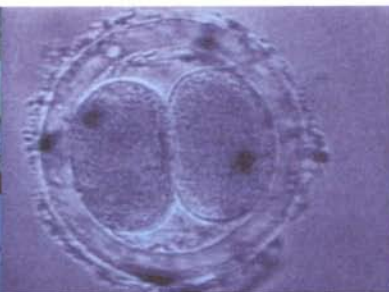
Les perspectives de mise

au point d'un vaccin sont très minces : pas avant dix ou vingt ans. On semble donc s'acheminer vers un SIDA assimilé à une maladie chronique (comme le diabète) dans les pays industrialisés. Dans les PED, faute de pressions politiques suffisantes, il y restera sans doute une épidémie mortelle.

Cet exemple nous montre que nous ne sommes toujours pas à l'abri de menaces nouvelles. Quelles que soient les performances actuelles dans le domaine médical, le XXI^e siècle peut fort bien se révéler dramatique. ■



© M. RIGAUD PRODUCTIONS



© M. RIGAUD PRODUCTIONS



© M. RIGAUD PRODUCTIONS

... et dans le monde

Les Terriens vivront de plus en plus longtemps comme semble l'indiquer l'OMS : l'espérance de vie moyenne dans le monde est passée de 48 ans en 1955 à 66 ans aujourd'hui et devrait atteindre 73 ans en 2025. Pourtant, en 1997, 40% des décès dans le monde (soit plus de 20 millions) se sont produits avant l'âge de 50 ans (dont 10 millions d'enfants de moins de 5 ans morts à cause des guerres, de la malnutrition ou d'un manque de moyens). Près d'un décès sur trois est dû à des maladies infectieuses et parasitaires (tuberculose, SIDA, paludisme, diarrhées). Les deux autres grandes causes de décès sont les maladies de l'appareil circulatoire (cœur, sang) et les cancers.

Les progrès médicaux (plutôt réservés aux pays développés) ne suffisent pas à soigner le monde entier ; de plus, le paysage sanitaire est aussi tributaire d'événements naturels et politiques imprévisibles (guerres, cataclysmes,...). L'avenir doit donc être envisagé prudemment : une vie plus longue, un état général meilleur, une succession de progrès médicaux, des volontés et des moyens politiques et économiques grandissants au XXI^e siècle, certes, mais sans doute pas pour tous et jamais de manière définitive.

Si sur ce point la France paraît privilégiée, n'oublions pas que l'état de santé dans notre pays dépend en partie de celui des autres. La santé publique ne s'arrête pas aux frontières et les interdépendances iront se renforçant dans les années qui viennent. Aujourd'hui, les maladies et les épidémies prennent l'avion.

Une maladie éradiquée chez nous et qui continue à sévir ailleurs, c'est un risque de plus pour l'avenir (l'actuel retour en force de la tuberculose nous le démontre). Or, à part la variole, aucune affection n'a été éradiquée partout. Si certaines ont disparu de nos contrées, elles sévissent ailleurs — la rougeole continue de tuer un million d'enfants chaque année, la lèpre touche encore un million de personnes,... Soigner là-bas, c'est aussi prévenir ici.

Manipulation médicale sur des virus de la souche Ebola.



© CANAL+

À propos de ...

la prévention

**Claude
Jasmin**

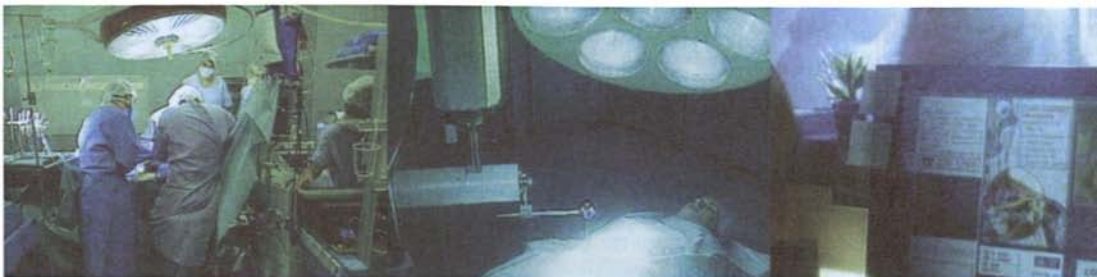
« Le faible succès universel de l'entreprise de promotion de la santé et de la prévention des maladies peut entre autres s'expliquer par les réticences des économistes et des responsables politiques à s'engager pleinement et de manière prioritaire dans un tel projet. Certains font valoir que sa rentabilité n'est pas démontrée et que les succès de la médecine curative dont bénéficient les pays riches sont plus rentables, aussi bien en termes de santé publique que sur le plan économique. Il n'existe à ma connaissance aucun argument sérieux en faveur de cela. Bien au contraire, l'analyse des dix premières

Enfin, les évolutions démographiques auront des répercussions importantes sur la santé. Il faudra loger, nourrir et soigner une population de plus en plus grande (peut-être 10 milliards en 2050 !) dont une part croissante sera de plus en plus âgée, donc demandeuse de plus de soins. Devant les difficultés qu'ont des pays comme la France pour financer leur politique sanitaire et devant les énormes gaspillages de certains programmes de santé, il est légitime de se demander qui paiera la « bonne santé » du monde au XXI^e siècle. La prise en charge des problèmes de santé dans le monde n'a toujours pas fait la preuve de son efficacité, faute de moyens et surtout faute d'une volonté politique internationale claire. Le XXI^e siècle devra donc être l'occasion de clarifier les priorités et de se donner les moyens de les atteindre. ■

causes de mortalité dans le monde, responsables de plus de la moitié des décès en 1990 (27,4 millions sur 50,5 millions), souligne la nécessité d'une politique mondiale plus résolue de promotion de la santé et de prévention des maladies. (...) D'ailleurs certains experts et responsables politiques des pays économiquement développés, confrontés à l'impossible maîtrise des coûts, commencent à y accorder plus d'attention. Mais les grandes décisions dans ce domaine restent en suspens, gelées pour des raisons économiques. Saurons-nous trouver les

moyens supplémentaires nécessaires à la mise en œuvre de cette nouvelle politique dont les bénéfices ne seront perceptibles que dans 20 ou 30 ans ? La politique de santé dans le monde souffre de la même myopie que toutes les autres politiques nationales et internationales : le court terme. » ■

Télémédecine : les chirurgiens peuvent opérer à distance grâce à des robots et en programmant leurs interventions par ordinateur.



© CANAL+

© CANAL+

© CANAL+

Les grandes percées médicales

Bertrand Coustou - Stéphanie Debruyne

Les principales avancées médicales que l'on peut attendre pour le siècle prochain seront d'ordre technologique ou biotechnologique.

Informatisation et miniaturisation

Entre autres développements, la télémédecine est déjà quasiment un fait dans certains pays et devrait se généraliser dans les pays développés. Au lieu de se déplacer chez le médecin, **le patient consultera le spécialiste de son choix par l'intermédiaire de son ordinateur**. À cet égard, le réseau Internet offre déjà de multiples possibilités et pourrait également abolir les frontières sur le plan médical. Des sites de consultation avec des grands noms de la médecine américaine existent déjà et il est possible de se faire prescrire et de se procurer de nombreux médicaments via Internet.

Outre les opérations à distance (déjà pratiquées par certains chirurgiens), on peut aussi s'attendre à une croissance des échanges entre spécialistes et, par là, à une diffusion plus large et plus rapide des connaissances et des informations médicales. Cette « globalisation » de la médecine pourrait être source de progrès, en particulier pour les pays en développement qui profiteront d'un transfert de compétences des spécialistes occidentaux (à partir d'un équipement de base de moins en moins onéreux). Le tout maintenant est d'inventer des procédés qui garantissent la véracité et l'origine des informations en question.

Ainsi, d'une part, les risques d'erreur devraient diminuer grâce à une plus grande concertation et l'espoir existe de voir la médecine devenir, enfin, universelle. Mais d'autre



© C. LE TOUQUIN/STUDIO PHOTO CHAM

Biotechnologies : tests pratiqués en laboratoire par un chercheur.



© CANAL+

DU SANG VÉGÉTAL

La modification des codes génétiques des plantes ou des animaux est porteuse de nombreux espoirs dans le domaine médical. Ainsi, le laboratoire Limagrain, à Clermont-Ferrand (France), a mis au point une technique permettant de produire de l'hémoglobine humaine (substance sanguine servant notamment au transport de l'oxygène) à partir de plants de tabac. Quand un gène est introduit dans son tissu végétal, la plante continue à le produire d'elle-même par la suite.

Comme on sait aujourd'hui isoler les protéines humaines, on peut donc en introduire la formule dans des plantes transgéniques pour qu'elles les produisent « en série » et que les laboratoires en disposent en quantité suffisante pour fabriquer des médicaments. Par ce type de procédés, les plantes deviennent de véritables mini-laboratoires pharmaceutiques. Ceci dit, il faut quand même avancer prudemment : on ignore, pour le moment, si ce type de manipulations n'aura pas de graves effets secondaires à plus long terme. ■

part, on peut craindre une certaine déshumanisation de cette médecine informatisée et l'interférence d'enjeux financiers qui pénalisent à nouveau les pays du Sud.

Autre avancée attendue, cette fois dans le domaine de la miniaturisation : la nanomédecine. Les nanotechnologies (technologies de l'infiniment petit) pourraient en effet révolutionner les diagnostics et les traitements médicaux. On peut déjà opérer « sans ouvrir » grâce à des instruments munis de caméras miniatures que l'on introduit dans le patient et, d'ici quelques années, l'homme saura fabriquer des instruments de taille inférieure à celle d'une cellule humaine : « nanosondes », « nanopompes » médicales, « nanoélectrodes », « nanofaisceaux » de laser, ... Les médecins pourront donc explorer avec davantage de précision le corps de leurs patients et détecter toutes les anomalies qui leur échappent encore. Mieux : une fois les pathologies détectées, ils pourront en cibler plus précisément les origines. Par exemple, les nanosondes permettront de traiter les cellules défaillantes des diabétiques, ou les nanoélectrodes d'améliorer l'audition des mal-entendants. Enfin, l'industrie pharmaceutique perfectionnera, elle aussi, ses traitements grâce à ces procédés : les médicaments seront élaborés à l'atome près ; des composés artificiels pourront être introduits dans le corps pour remédier à certaines maladies. Il s'agit, en somme, d'explorer le corps humain le plus profondément possible pour mieux le soigner ensuite.

Le progrès génétique

L'essor des biotechnologies est la conséquence logique du goût de l'homme à manipuler la nature. La découverte de l'ADN en 1953, celle du génie génétique dix ans plus tard et la naissance du premier clone animal, Dolly, en 1997, ont fait naître les espoirs et les craintes les plus grands.

En modifiant le patrimoine génétique des plantes et des animaux, l'homme peut à présent créer des espèces ne répondant plus aux lois naturelles de l'évolution mais à son bon vouloir. De telles manipulations permettraient d'obtenir de nouveaux moyens de dépistage et de prévention, de nouveaux médicaments, de nouvelles thérapies contre les maladies héréditaires pour la plupart incurables (mucoviscidose, myopathie...), voire contre le cancer ou le diabète.

Le clonage (méthode banale de reproduction cellulaire calquée sur celle des végétaux) pourrait être une réponse utile à des dysfonctionnements physiologiques tels que la stérilité. De même, grâce à la fabrication d'organes clonés, les patients nécessitant une greffe d'organes n'auraient plus à attendre (en vain) un donneur ni à aller se faire transplanter dans des pays aux méthodes inacceptables.

Cependant, ces avancées soulèvent aussi de graves interrogations. On a déjà commencé à déchiffrer les cent mille gènes de notre patrimoine héréditaire ; or, les tests génétiques révèlent les faiblesses constitutives d'une personne : il peut y avoir un **risque de discrimination**. Outre les risques d'une artificialisation du vivant, l'effrayante perspective du clonage humain rendrait possibles des dérives comme l'eugénisme (fabrication d'hommes « sur mesure »).

Comment protéger les informations génétiques de chacun ? Qui sera assez puissant pour empêcher le clonage d'êtres humains ? Les lois, les comités d'éthique et les mesures envisagées par l'UNESCO seront-ils des garde-fous suffisants face aux **énormes enjeux économiques qui entourent une recherche génétique au cœur d'un marché mondial estimé à plus de 5 milliards de dollars** ?

Les questions sont nombreuses, des régulations s'imposent qui ne relèvent pas uniquement des scientifiques. Ceux-ci ne peuvent avoir le monopole des questions morales et éthiques ; elles doivent être réglées par la société tout entière. Si le pas du clonage humain est franchi (et les États-Unis en sont tout proches), les conséquences sur la race humaine seront irrémédiables : un nouvel Hitler pourrait très bien décider de fabriquer son « peuple idéal » grâce à la génétique. On sait ce qu'il en coûterait sur le plan humain. Il est donc urgent de fixer un cadre réglementaire international à la science dans ce domaine : il ne s'agit pas d'arrêter le progrès mais de le contenir dans des limites acceptables pour la dignité humaine. ■

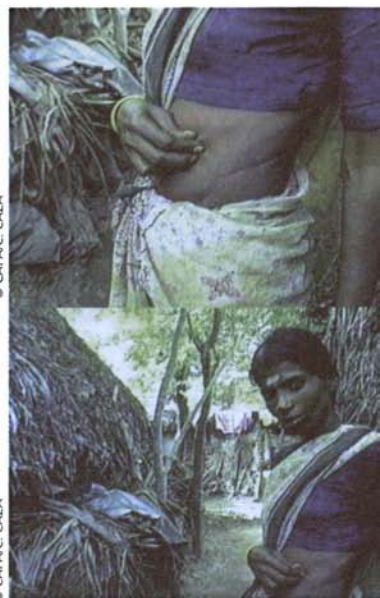
LA GÉNÉTIQUE CONTRE LE TRAFIC D'ORGANES ?

Cette fin de siècle est marquée par de cruelles pratiques médicales s'agissant des greffes d'organes. Depuis quelques années, en raison du nombre insuffisant d'organes disponibles, les trafics se multiplient dans certains PED. Les organes sont soit achetés aux plus pauvres (qui ont rarement les moyens de se soigner ensuite), soit prélevés sur

les prisonniers condamnés à mort lors de leur exécution (c'est le cas en Chine), voire même volés à leurs victimes par des bandes spécialisées dans ce genre de trafic,...

La génétique pourrait ôter toute pertinence à ces pratiques et sauver des milliers de vies humaines (aux États-Unis, 5 000 personnes meurent chaque année en raison du manque d'organes disponibles).

La technique des « xéno-greffes », par exemple, consisterait à modifier



© CAPA/IC. CAZA

© CAPA/IC. CAZA

Dans certains pays en développement, les organes font l'objet d'un trafic qui touche les plus pauvres.

génétiquement des porcs — qui ont les organes vitaux les plus proches de l'homme — pour fabriquer « en série » des organes directement transplantables à l'homme. Ce procédé n'est pour le moment qu'à l'état expérimental et il subsiste encore de gros risques de rejet ainsi que de transmission de maladies animales à l'homme. Cependant, à supposer que les malades l'acceptent, il pourrait être opérationnel d'ici une dizaine d'années. ■

Énergie et développement durable

Chercheur au CNRS,
directeur du programme
interdisciplinaire ECODEV

Benjamin Dessus

Comment répondre au défi d'un développement équitable pour les 10 milliards d'hommes qui peupleront notre planète en 2100, en leur fournissant les services énergétiques nécessaires sans pour autant multiplier les risques globaux pour l'humanité?

Ce défi recouvre bien entendu des enjeux très divers, de la suffisance alimentaire aux droits de l'homme, de la solution pacifique des conflits au respect des grands équilibres de notre planète, de la santé à la culture, etc. L'énergie ne joue pas un rôle central dans l'ensemble de ces défis. Elle est pourtant au centre d'un certain nombre d'entre eux et contribue, tout au moins partiellement, à la solution des autres. Il suffit d'observer les femmes sahéniennes transporter sur des dizaines de kilomètres le bois nécessaire à la cuisine familiale pour comprendre que le droit des femmes et l'énergie ne sont pas si déconnectés qu'on pourrait l'imaginer à première vue.

Les risques

Alors, comment faire face simultanément :
— aux risques d'épuisement ou de raréfaction des énergies fossiles (le charbon, le pétrole, le gaz naturel) ;

À Dunkerque, des éoliennes utilisent le vent comme source d'énergie.



© R. BOURGUET/ADÈME

NOTRE DEMANDE D'ÉNERGIE NE CESSE DE CROÎTRE ET LES RÉSERVES DIMINUENT. DE PLUS, LES PRES-SIONS SUR L'ENVIRONNEMENT S'ACCROÎSSENT. IL DEVIENT URGENT DE DÉFINIR DE NOUVELLES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES.

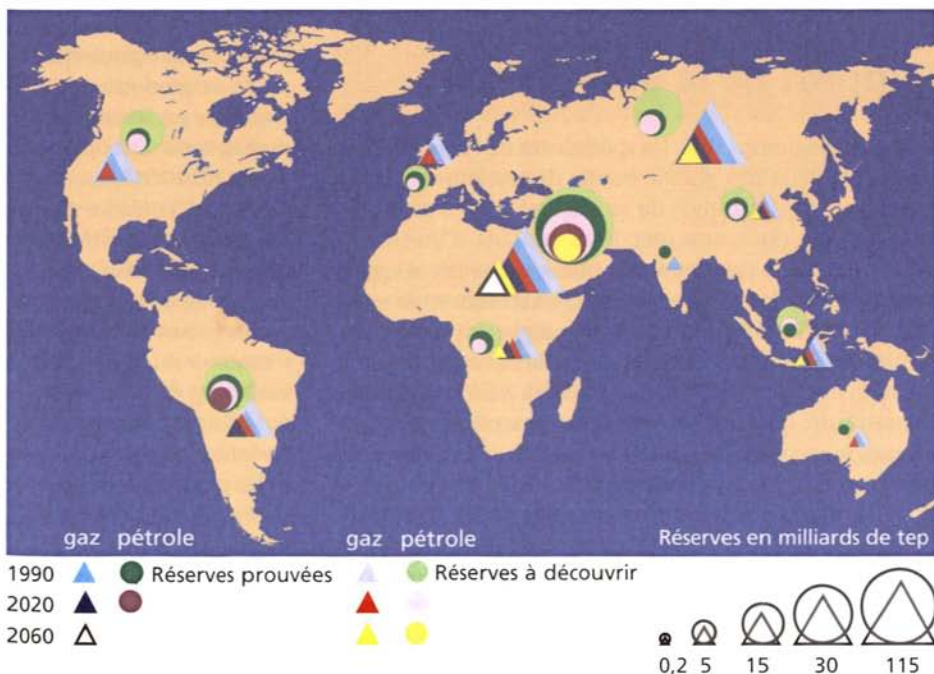
PROSPECTIVE

Lorsque l'on essaie d'anticiper les problèmes énergétiques de l'humanité au XXI^e siècle, au-delà de 2010 ou 2020, on peut regarder les faits sous plusieurs angles : d'abord par le plus classique, celui de l'offre d'énergie, et tenter d'extrapoler, depuis aujourd'hui, l'évolution des marchés de chacune des grandes ressources énergétiques en fonction du progrès technique, de l'éva-

luation des réserves, de considérations géostratégiques, etc. C'est l'art du prévisionniste, d'autant plus périlleux que l'on s'éloigne dans le temps : au-delà de quelques années, la référence au passé récent ne suffit plus et la simple poursuite des tendances observées risque fort de se trouver infirmée par les faits. Mais on peut aussi partir des besoins du développement des sociétés et remonter à la demande d'énergie mondiale — du

long terme, disons 2050 ou 2100, à aujourd'hui. On entre là dans la démarche prospective, en essayant de bâtir des images contrastées mais cohérentes d'horizons lointains, en se préoccupant d'abord, non pas d'énergie, mais de l'ensemble des défis et des risques auxquels sera presque inéluctablement confrontée l'humanité d'ici un siècle. Ce sont ces défis que les systèmes énergétiques devront relever pour aller dans le sens du développement. ■

L'ÉPUISEMENT DES HYDROCARBURES



En supposant que le rythme de production des pays producteurs d'hydrocarbures se maintienne à son niveau actuel (c'est-à-dire en supposant que les besoins n'augmentent pas, ce qui est très optimiste), les réserves d'hydrocarbures s'épuiseraient : vers 2060 pour le pétrole et vers 2100 pour le gaz. Ce ne serait pas le cas pour le charbon dont les réserves sont encore importantes, mais une utilisation croissante de cette ressource risquerait d'aggraver la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Source : DESSUS Benjamin, voir *infra*.

- aux risques de réchauffement du climat associé à un usage intensif des énergies fossiles ;
- aux risques nucléaires civils et militaires (accidents, transport et stockage des déchets, risques de prolifération) ;
- aux risques enfin de concurrence de l'usage des sols qu'entraînerait un usage trop intense des terres cultivables à des fins de production d'énergie.

Ces risques, de nature globale pour l'humanité, ne sont pas indépendants les uns des autres. C'est ainsi par exemple que, pour lutter contre le réchauffement du climat, on peut envisager de réduire le recours aux énergies fossiles. Ce faisant on repousse l'échéance de l'épuisement des ressources fossiles en même temps qu'on ralentit les émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement. Mais si, pour faire face aux besoins, on augmente considérablement le recours à l'énergie nucléaire ou aux énergies renouvelables, on renforce d'autant les risques associés à l'énergie nucléaire et aux concurrences d'usage des sols. Il est donc indispensable, pour définir une stratégie énergétique au service d'un développement durable, de garder en tête cette imbrication des risques du moyen et du long terme.

L'apport de la prospective

Depuis longtemps déjà, les spécialistes de l'énergie, bien conscients de la très grande inertie des systèmes énergétiques, ont pris l'habitude de se projeter loin en avant, ne serait-ce que pour anticiper leurs besoins d'investissement. C'est dans cette tradition que, pour tenter d'apprivoiser l'avenir, de nombreuses équipes d'origine universitaire ou proches des producteurs d'énergie, ont dessiné ces dernières années des images prospectives contrastées de la situation énergétique mondiale en 2020, 2050, voire 2100.

Quand on observe les scénarios prospectifs que ces équipes nous proposent, on s'aperçoit très vite qu'on peut les classer en deux grandes catégories :

- Les premiers scénarios proposent une vision de l'avenir construite sur un modèle productiviste de « développement par l'abondance énergétique » avec des options contrastées de participation des différentes sources primaires au bilan mondial.

L'AVENIR INCERTAIN DU NUCLÉAIRE

Pour la première fois en France, le rapport 1998 du Commissariat général du Plan a clairement affirmé qu'il ne fallait ni privilégier ni condamner le nucléaire pour le siècle prochain. **Maintien ou abandon : l'État n'a pas tranché.** La durée de vie des centrales nucléaires oscille entre trente et quarante ans suivant que l'on se réfère à la direction de la sûreté des installations ou à EDF (ce qui pose de réelles questions sur le plan de la sécurité). Les décisions de fond sur un éventuel changement de mode de production d'énergie ne seront donc probablement pas prises avant 2010-2015. Ceci étant, la France devra tenir compte de différents facteurs. Au-delà d'une éventuelle avancée du projet franco-allemand de « réacteur du futur », les variations du prix des autres énergies pourraient l'orienter vers des sources telles que le gaz naturel. De même, le problème du traitement et du stockage des déchets nucléaires attend toujours une solution respectueuse de l'environnement, conforme au droit international et qui rassure les mouvements écologistes. En effet, les activités nucléaires génèrent divers types de

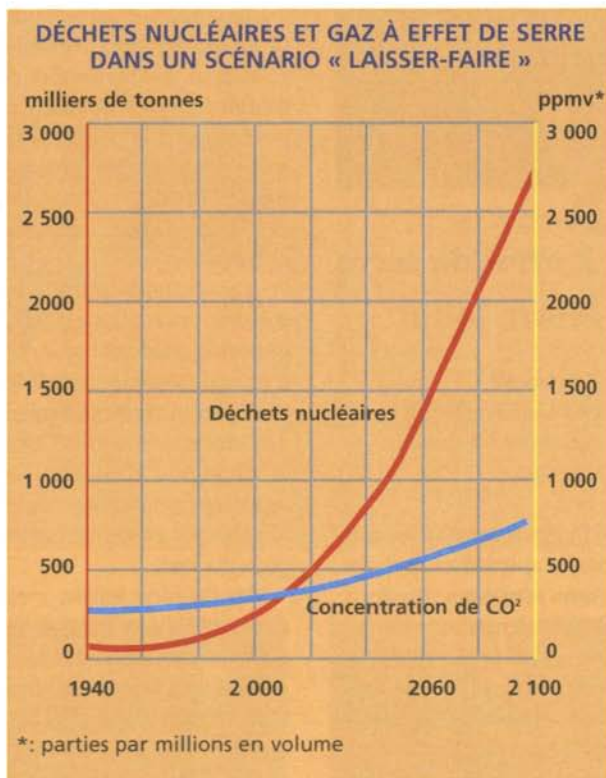


© CAPA

Assurer un approvisionnement suffisant en énergie sans compromettre le développement durable.

déchets, qui tous constituent un legs de longue durée (au mieux 300 ans !) :

- les déchets de type A à vie courte (boues, déchets, produits et matériaux servant au confinement, filtres, outillages, vêtements,...) devraient occuper 1,4 million de m³ d'ici 2010 en France. Ils sont entreposés en surface et, d'ici 300 ans, leur radioactivité sera sans danger notable (les sites restant quand même impropres à l'habitation) ;
- les déchets de type B à vie longue (matériaux, produits et instruments contaminés par contact avec le combustible des réacteurs) : d'activité moyenne, ils renferment un gramme par tonne d'éléments à longue durée de vie (10 à 200 000 ans), c'est pourquoi il faut les stocker 10 à 20 000 ans dans des dépôts spécialisés. Cependant, un retraitement poussé pourrait presque les faire disparaître ;
- les déchets de type C à vie longue (déchets directement issus du retraitement du combustible, de la fission) : très radioactifs, leur prise en charge est la même que pour les déchets de type B. En 2010, en France, on devrait en avoir 400 m³, sur 20 à 30 000 m³ d'espace de stockage ; sauf si l'on parvient à les incinérer et à les transformer ainsi en déchets de type A.



Enfin, les risques d'accidents nucléaires demeurent, en particulier dans les pays de l'ex-Union soviétique. Or, on sait que les nuages radioactifs ne s'arrêtent pas aux frontières et qu'ils génèrent des effets de long terme. De fait, un nouvel incident du type de celui de Tchernobyl, s'il survenait, provoquerait une vague d'indignation publique autrement plus importante qu'en 1986 et signerait probablement la fin de la production d'énergie nucléaire. **SD ■**

Dans l'hypothèse où la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables continueraient à être négligées (scénario dit du « laisser-faire »), d'ici 2060, la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère serait multipliée par 2, et le stock de déchets nucléaires à très longue durée atteindrait 40 fois les quantités actuelles. ■

Source : DESSUS Benjamin, voir *infra*.



© CANAL+

À propos de ...

L' effet de serre

Pierre Joliot

Professeur de bioénergétique cellulaire au Collège de France

« L'effet de serre : je ne suis pas un spécialiste, mais les choses sont assez simples : des gaz, et notamment du gaz carbonique, s'échappent lors de la combustion des combustibles fossiles, mais également quand les êtres vivants brûlent de la matière organique pour s'alimenter en énergie. Le gaz carbonique est un gaz qui a la propriété d'absorber la lumière que l'on appelle infrarouge, c'est-à-dire la lumière que nous ne voyons pas mais qui porte

L'effet de serre.



© DOC.NEWMADAME

Ces scénarios admettent les risques comme inéluctables (« on ne fait pas d'omelette sans casser d'œufs »), les cumulent à des niveaux élevés et se différencient par la diminution ou l'augmentation d'un des risques par rapport aux trois autres. Pour ne pas risquer d'avoir trop chaud (effet de serre) dit l'un, acceptons le risque nucléaire ! Non, répond un autre, je préfère avoir trop chaud et ne pas laisser le problème des déchets nucléaires à mes petits enfants.

— Les seconds proposent un « développement par la sobriété énergétique ». Ils se caractérisent d'abord par une attention particulière à l'analyse détaillée de la demande d'énergie associée aux différentes activités des sociétés. Ils proposent un rééquilibrage des politiques énergétiques en accordant une priorité forte à la maîtrise de l'évolution de la demande d'énergie, avec une volonté affirmée de repousser simultanément les principaux risques dans le temps tout en favorisant un développement accéléré des pays du Sud.

Vus du long terme, c'est d'abord par le volume de la demande d'énergie que se distinguent les scénarios étudiés, bien plus que par les options d'offre retenues.

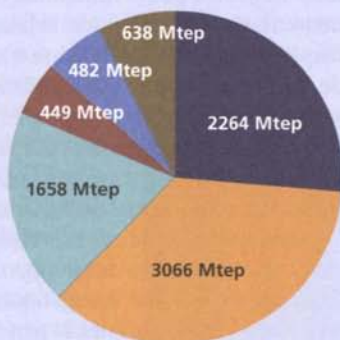
Dès 2050, le groupe des scénarios « d'abondance énergétique » suppose des consommations énergétiques mondiales annuelles 3 fois supérieures à celles d'aujourd'hui — 22 à 25 milliards de tonnes équivalent pétrole (tep) ; alors que le groupe des scénarios « sobres » se contente de 12 à 15 milliards de tep/an à la même époque. Cinquante ans plus tard, en 2100, la divergence entre les scénarios dépasse un facteur 5.

surtout la chaleur. La lumière visible traverse l'atmosphère et va jusqu'à la terre qu'elle chauffe ; la terre ré-émet une lumière que nous ne voyons pas (infrarouge) et le gaz carbonique bloque cette lumière et la maintient dans l'air : c'est l'effet de serre. Sans cela, l'environnement ne serait pas viable : les variations de température entre l'hiver et l'été et entre le jour et la nuit seraient insupportables. C'est grâce à l'effet de serre

assuré par le CO₂ que la vie a pu se développer sur Terre. Le problème, si on augmente l'intensité du phénomène (donc si les émissions de CO₂ augmentent), c'est que les températures s'élèvent, avec pour conséquences : la fonte des calottes glacières, l'élévation du niveau des océans et très probablement des modifications climatiques majeures, dont la multiplication potentielle de phénomènes dits exceptionnels (cyclones, inondations).» ■

CONSUMMATION D'ÉNERGIES PRIMAIRES DU MONDE en 1990

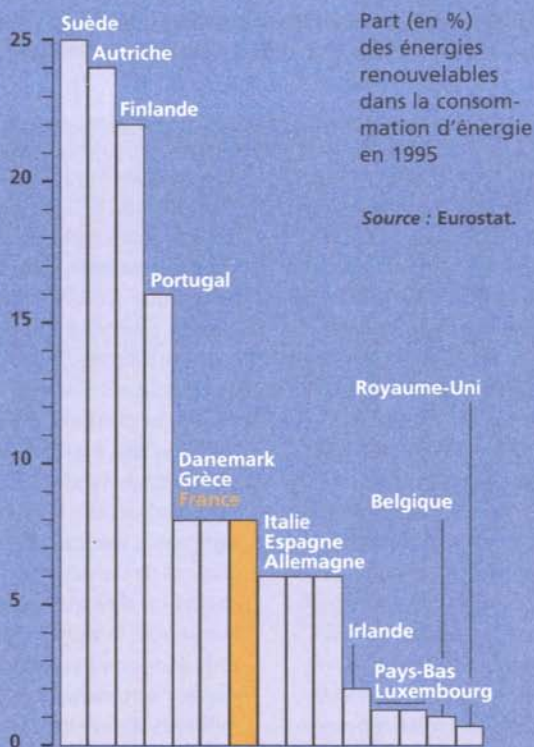
Unité de mesure : le Mtep = le million de tonnes « équivalent pétrole » i.e. la quantité de pétrole qu'il faudrait (en millions de tonnes) pour rendre le même service.



- charbon
- pétrole
- gaz
- nucléaire
- hydraulique
- bois, déchets

Source : ENERDATA - FAO, cité par DESSUS Benjamin dans *Atlas des énergies pour un monde viable*.

ÉNERGIES RENOUVELABLES : LA FRANCE DANS LA MOYENNE EUROPÉENNE



Part (en %) des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en 1995

Source : Eurostat.



© TECSOL / ADEME

Énergie photovoltaïque : panneaux solaires fournissant de l'eau chaude thermique.

Attention ! Cette énergie renouvelable se heurte à un problème d'occupation des sols...



Une maison écologique, équipée de panneaux solaires, au Japon.

LE « BOOM » DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Le solaire est actuellement la forme d'énergie qui se développe le plus rapidement dans le monde après l'éolienne, selon un rapport du Worldwatch Institute (WWI). Le taux d'accroissement de ce marché (16% par an depuis 1990) serait dix fois supérieur à celui de l'industrie pétrolière (1,4% par an sur la même période). Si sa part dans la production énergétique mondiale n'est que de 1% actuellement, le WWI estime qu'à long terme, l'énergie solaire pourrait

Du point de vue des risques cités plus haut, seuls les scénarios « sobres » paraissent susceptibles d'éviter des ruptures majeures pour l'humanité, dans la mesure où ils permettent de repousser les échéances de l'ensemble des risques d'une bonne trentaine d'années. De plus, du point de vue économique, ils se comparent favorablement aux scénarios d'abondance énergétique. Cet avantage économique s'explique largement par le fait que les coûts de production et de distribution d'énergie sont bien souvent supérieurs aux coûts de mesures d'économie d'énergie.

L'enseignement de ces exercices de prospective est donc clair : en fondant son développement économique sur une stratégie de sobriété énergétique, l'humanité peut éviter, sans pour autant se ruiner, le pari inacceptable de l'échange des risques les uns par les autres, ou celui, tout aussi dangereux, de l'attente d'un miracle technologique qui sauverait à bon marché la planète et ses habitants des risques évoqués.

C'est donc un message d'optimisme qui ressort de ces exercices. La vraie question d'aujourd'hui est bien plus de savoir quelles stratégies adopter, pour se diriger dans la direction suggérée par ces scénarios de développement sobre, plutôt que de consacrer l'essentiel de ses forces à la spirale qui consiste à développer toujours plus vite et sans limite des filières énergétiques en même temps que les technologies susceptibles d'en réduire les dégâts potentiels.

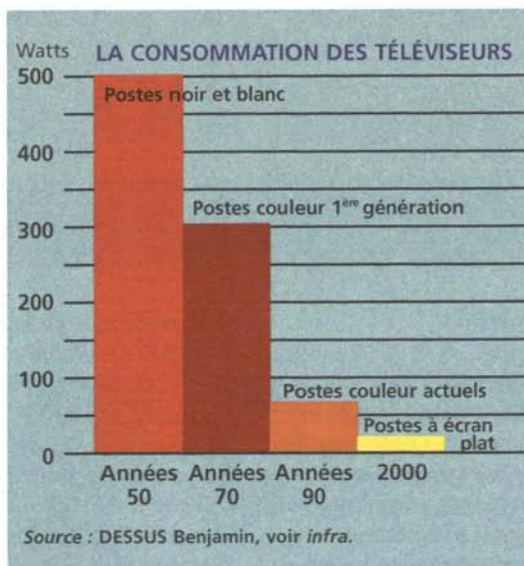
venir concurrencer les autres sources : de 4000 US\$ aujourd'hui, le kilowatt solaire devrait passer à 1000 US\$ d'ici 10 ans. Le WWI rappelle qu'une étude de 1998 de la compagnie pétrolière Royal Dutch Shell estime que l'énergie solaire et les autres sources renouvelables pourraient fournir la moitié de l'énergie mondiale dès le milieu du XXI^e siècle. L'International Institute for Applied System Analysis (IIASA), un peu moins optimiste, estime que les énergies renouvelables représenteront 21%, maximum, du « bilan

énergétique mondial » en 2020 (contre 17% aujourd'hui). Quant à la part de l'énergie solaire, elle ne serait, que de 2,7%. Cette hausse contenue tiendrait aux contraintes financières et techniques de cette forme de production (l'installation des équipements se heurte, selon l'IIASA, à l'occupation des terres agricoles). Par contre, la plupart des analystes s'accordent à dire que le solaire serait le moyen le plus économique de fournir de l'électricité aux 2 milliards d'individus qui ne sont encore reliés à aucun réseau. **SD ■**

Les acteurs concernés

Bien évidemment les producteurs d'énergie ne sont pas les seuls concernés par cette question. On sait bien, en effet, que **les dépenses d'énergie liées au développement des sociétés dépendent au premier chef des décisions d'infrastructures (transports, urbanisme, etc.) que nous prenons tous les jours** : elles structurent en effet, sur de très longues périodes et de façon irréversible, la nature et la quantité des dépenses énergétiques nécessaires à la satisfaction d'un service donné et relativisent d'autant l'influence du progrès technique. Quand on sait par exemple qu'aujourd'hui 70% de la consommation énergétique de la France provient de l'habitat, du tertiaire et des transports, on prend conscience de l'importance du choix des infrastructures.

On constate qu'au fil du temps, l'efficacité énergétique s'améliore, limitant les gaspillages d'énergie.



ÉCHELLE DE TEMPS DE VIE MOYEN DE CERTAINS ÉQUIPEMENTS ET DURÉES DES MANDATS PUBLICS (l'influence du temps)

	Durée de vie moyenne	Taux de renouvellement moyen/an
Ampoules électriques à incandescence	1000 à 2000 heures	50 à 100 %
Ministre dans un pays démocratique	1000 à 2000 heures	50 %
Maires, députés	5 à 7 ans	15 à 20 %
Voiture automobile	8 à 10 ans	10 à 12 %
Chaudière domestique	10 à 15 ans	7 à 10 %
HLM	30 à 40 ans	2,5 à 3%
Réseau d'eau, de gaz ou d'électricité	50 à 100 ans	1 à 2 %
Tracé de route, de chemin de fer	100 ans	1 %

LE RÊVE DE LA SUPRACONDUCTIVITÉ

Certains matériaux conduisent le courant sans aucune perte et sans échauffement à une température qui se situe malheureusement en général trop



**CONSOMMATION SPÉCIFIQUE*
DE QUELQUES VOITURES PEUGEOT DE 1949 À 2000**

Type de voiture	Année de sortie	Consommation
Peugeot 203	1949	8,2 l/100 km
Peugeot 204	1965	7,6 l/100 km
Peugeot 205	1983	5,3 l/100 km
Projet de véhicule peu consommateur d'énergie	2000 ?	3,5 l/100 km

* La consommation spécifique retenue est la moyenne des trois consommations normalisées à 90 km/h 120 km/h et parcours urbain.



bas pour permettre des applications dans la vie courante. Cependant des utilisations existent, notamment en RMN (résonance magnétique nucléaire) pour les examens médicaux, et on prévoit que vers 2020 des ordinateurs rapides et des installations électriques utiliseront des matériaux supraconducteurs. Cette évolution sera facilitée si les nouveaux matériaux supraconducteurs à plus haute température, celle de l'azote liquide ou au-dessus, tiennent leurs promesses. Une percée technologique est toujours possible. Elle pourrait résoudre des problèmes difficiles de stockage du courant électrique, ce qui apporterait un avantage sensible aux énergies renouvelables qui sont irrégulières.

André-Yves Portnoff ■

— Les pouvoirs publics, nationaux et locaux, dans leur rôle d'aménageurs de l'espace et d'organiseurs du débat démocratique, sont au centre de cette problématique de choix d'aujourd'hui pour le long terme, que le marché ne sait pas prendre en compte. — Les producteurs d'énergie quant à eux, ont aussi à effectuer une révolution culturelle, à peine amorcée à cette heure, pour passer d'une pure logique d'offre d'énergie

à une logique de satisfaction des besoins finaux du consommateur à moindre consommation énergétique.

— Pour les industriels producteurs de matériels, enfin, qu'il s'agisse de voitures, de chaudières, ou de réfrigérateurs, le défi est bien de mettre à la disposition des populations dans nos pays les matériels sobres et propres qui permettront de déconnecter durablement la croissance économique de nos sociétés industrielles de la croissance de la demande d'énergie et donc, très largement, des problèmes d'environnement.

Sans ce triple effort de nos sociétés riches — effort des pouvoirs publics, des compagnies énergétiques, des industriels producteurs de biens et de services —, comment imaginer que des continents en développement comme l'Asie, l'Amérique latine ou l'Afrique adopteront au XXI^e siècle des modes de développement qui ne remettent pas en cause gravement l'avenir de l'homme sur la planète ?

Le défi auquel nous sommes confrontés n'est donc pas d'abord technique : il est culturel et politique. Si « l'horreur écologique » n'est pas inéluctable, à nous, citoyens du monde, de réagir, et de développer les outils d'une **solidarité planétaire** au service d'un développement équilibré et durable de l'ensemble des sociétés humaines.

Sources

Commissariat général du Plan. *Rapports Énergie 2010-2020*. Paris : La documentation Française, 1998.
 DESSUS Benjamin. *Atlas des énergies pour un monde vivable*. Paris : Syros, 1994. « Pas de panique en 2100. Assurer les besoins énergétiques de 11 milliards d'hommes sans détruire la planète ». In *Futuribles* n° 189, juillet-août 1994.
 Sous la direction de GAUDIN Thierry. *2100, Récit du prochain siècle*. Paris : Payot, 1990.
 GUILLEMIN Claude. « Les déchets radioactifs, pyramides des temps modernes. Prévoir à l'horizon de 200 000 ans ». In *Futuribles* n° 177, juin 1993.
 Hors-série « Le bilan de la planète ». *Vivre Autrement - Alternatives Écologiques*, décembre 1997.

L'environnement au XXI^e siècle

Directeur scientifique de l'Institut français de l'environnement, chargé de cours à l'EHESS

Jacques Theys



© C. DEJOUX/ISTOCK

Lac Titicaca.

Ce n'est pas un hasard si l'environnement et la prospective ont une longue histoire commune. Se soucier de l'environnement, c'est essayer en permanence d'anticiper les conséquences de nos activités sur le monde physique dans lequel nous vivons. La prospective bénéficie, dans ce domaine, d'un très grand avantage : l'environnement et l'écologie évoluent lentement.

Pour se faire une idée de ce que sera l'environnement au siècle

prochain, distinguons deux aspects : d'une part, le poids de l'héritage et ce qui résulte des tendances déjà en cours ; et, de l'autre, les nouveaux risques, plus incertains, liés aux basculements attendus dans les années à venir.

LA PLANÈTE TERRE EST EN DANGER.
HALTE AUX GAS-PILLAGES, AUX POLLUTIONS ET AUX NUISANCES !
L'HEURE EST VENUE DE LA SAUVER.

Le poids de l'héritage et ses conséquences

Le legs du XX^e siècle

On connaît l'héritage que le XIX^e siècle avait légué aux pays les plus anciennement industrialisés : villes noircies par la poussière, rivières transformées en égouts, régions

(1) Il faut se rappeler que dans certaines villes industrielles européennes la pollution de l'air était trois à cinq fois plus élevée il y a un siècle qu'aujourd'hui.

Un équipage surpris par Greenpeace en train de jeter des fûts de dioxine à la mer.



© GREENPEACE

marquées par les mono-industries...⁽¹⁾. Pour sa part, le XX^e siècle laissera sans doute au suivant une conscience beaucoup plus grande des problèmes d'environnement. À cet égard, beaucoup de politiques engagées dans les années soixante-dix devraient porter leurs fruits au début du XXI^e siècle, notamment dans les domaines de la pollution de l'air, de l'eau ou de la protection des espaces les plus remarquables.

Mais notre siècle lèguera aussi aux générations futures beaucoup de problèmes non traités concernant les milieux naturels ou les infrastructures : déchets nucléaires et toxiques non ou mal éliminés, métaux lourds et pollutions chimiques (pesticides, engrais...) emmagasinés dans les sols, dans les sédiments ou dans les océans, bâtiments à « désamianter », plates-formes pétrolières ou centrales nucléaires à démanteler, gaz à effet de serre accumulés dans la haute atmosphère (leur durée de vie, 70 ans, en fait un héritage de long terme et permet de mieux comprendre ce qu'on entend par développement « durable » : produire aujourd'hui sans pénaliser l'environnement des générations futures), stocks de pêche appauvris et sols érodés par une exploitation trop intensive, espaces et paysages artificialisés, friches agricoles, industrielles ou urbaines...

De fait, alors que la priorité a été, jusqu'ici, légitimement donnée au traitement des flux (émissions de pollution ou prélèvements de ressources), le siècle à venir devra accorder une attention beaucoup plus grande à la gestion ou à la restauration des stocks. Cela passera à la fois par une redéfinition des droits de propriété, par une prévention beaucoup plus marquée des irréversibilités et par un effort de récupération et de réhabilitation des milieux dégradés. Cette attention portée aux problèmes de stocks, de patrimoines, on la retrouve au cœur de la notion de développement durable.

Une transition qui s'achève : la poursuite des tendances actuelles...

Depuis le milieu du XVIII^e siècle, la population mondiale a doublé quatre fois de suite, la production a été multipliée par cent et les taux de fécondité et les revenus par habitant se sont mis lentement à converger à l'échelle planétaire. Toute la première moitié du siècle prochain devrait être encore marquée par ce mouvement de transition économique et démographique — même si les opinions des experts divergent quant à l'horizon et aux conditions d'apparition d'un éventuel « état stationnaire ».

L'ÉCONOMIE
SE DÉMATÉRIALISE

D'ici 2030, compte tenu des tendances actuelles, les pressions sur l'environnement vont donc encore augmenter sensiblement. La population va s'accroître de plus de 2,5 milliards d'habitants dont 2 milliards dans les villes du Sud. La production mondiale devrait tripler, la production agricole doubler... Six habitants de la planète sur sept, 80% de la population urbaine, 60 des 70 villes de plus de cinq millions d'habitants, la moitié de la production et de la consommation mondiales d'énergie se trouveront dans les pays du Sud. La géographie des problèmes d'environnement en sera donc elle aussi modifiée.

En outre, la globalisation et l'augmentation des interdépendances renforceront certaines disparités. Par exemple, la polarisation de la croissance sur le littoral, les mégapoles, les régions « émergentes »... accentueront les inégalités économiques et écologiques : concentration des risques sur certaines populations exposées, fragilisation des régions les plus pauvres, etc.

Elles s'accompagneront aussi d'une transformation profonde des structures productives et des techniques : développement très rapide des activités liées à l'information, aux services, au transport, au tourisme... On peut raisonnablement en attendre une certaine « dématérialisation » de l'économie, et donc une réduction sensible des impacts écologiques par quantité produite. Ceci étant, leur portée réelle reste controversée. L'expérience montre que **l'informatique ne s'est pas substituée au papier, ni les télécommunications aux transports**. De plus, le développement des pays du Sud passera aussi par une forte croissance des infrastructures, des industries manufacturières, des biens d'équipement... et des pollutions qui les accompagnent. Par exemple, le parc automobile de ces pays devrait être multiplié par 15 à l'horizon 2030 ! Cette extension à l'ensemble de la planète du phénomène de transition vécu par les pays industrialisés au XIX^e siècle constitue l'une des deux transformations majeures de l'environnement au XXI^e siècle — l'autre étant le risque lié à l'effet de serre.

Les progrès de la communication et des transports limitent désormais les étapes intermédiaires dans de nombreuses activités économiques. Le télétravail permet de travailler chez soi, seul ou en réseau avec les collègues et les associés habituels, sans coûts de déplacement ni perte de temps. De même, les coûts de fabrication d'un produit intègrent une part croissante de données immatérielles : par exemple, le prix d'une plaquette de beurre tient bien plus aux frais annexes liés à la recherche-développement, à l'emballage, à la chaîne du froid (transport et conditionnement en camions réfrigérés)... qu'au produit laitier proprement dit. Cette dématérialisation se traduit par une forte augmentation de la part des activités de services, aux dépens de la production industrielle, dans l'économie. **SD ■**



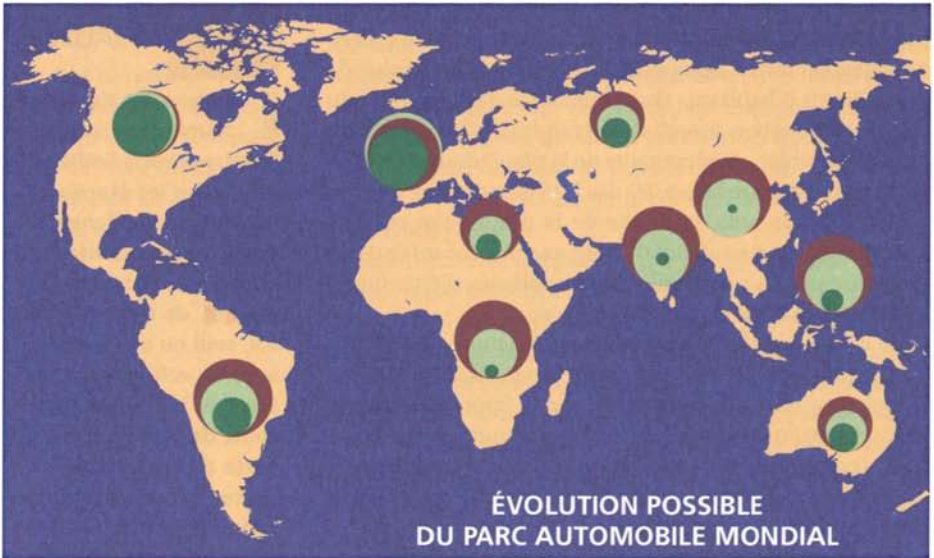
© GREENPEACE/DR



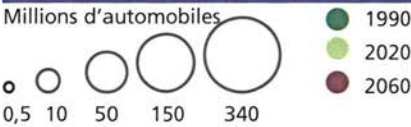
© GREENPEACE/DR



© GREENPEACE/DR



ÉVOLUTION POSSIBLE DU PARC AUTOMOBILE MONDIAL



Source : DESSUS Benjamin. *Atlas des énergies pour un monde vivable*. Paris : Syros, 1994.

Même en tenant compte d'hypothèses très modestes de taux de motorisation des ménages, la croissance démographique conduit à une multiplication par 6 du parc automobile mondial, l'essentiel de cette augmentation se produisant dans les pays du Sud.

... deux transformations majeures

L'amplification des pressions sur l'environnement des pays du Sud aura d'autant plus d'effets qu'elle concernera des pays déjà écologiquement fragiles et économiquement vulnérables. On ne peut donc exclure les hypothèses d'une hausse considérable du prix des ressources « communes » et même de conflits armés sur ces ressources. Il en va ainsi de l'eau, (lire page 36) mais aussi du bois de feu ou du poisson — ces deux dernières ressources étant amenées à se raréfier dans les décennies à venir. Autres conséquences de ces pressions : poursuite de la déforestation des régions tropicales (et disparition de nombreuses espèces végétales et animales), appauvrissement biologique des océans et rétrécissement de l'espace terrestre non transformé par l'homme (2).

La multiplication par deux de la population urbaine et sa concentration dans des mégapoles aura aussi des conséquences considérables : triplement des émissions dans l'air (alors que plus d'un milliard d'habitants des villes du Sud sont déjà exposés à des niveaux de pollution quatre à cinq fois plus élevés que dans le Nord), problèmes de bruit, de déchets, d'assainissement, de congestion...

Mais, après l'eau et l'air, le XXI^e siècle sera peut-être celui

(2) En trois siècles la superficie des terres « non domestiquées » par l'homme est passée de 95% à 70%, celle des forêts passant de la moitié à un tiers. On estime que d'ici un demi-siècle, cet espace « non transformé » devrait représenter 55% à 60% de la superficie terrestre, ce qui reste considérable mais constitue une nouvelle réduction.

**PRÉSERVER
LA BIODIVERSITÉ**

Entre 80 et 100 espèces (animales et végétales) disparaissent chaque jour de la planète, selon les estimations, soit mille fois plus vite que si elles s'étaient éteintes naturellement. Principaux responsables de la décimation de ce que l'on appelle notre « biodiversité » : la déforestation, le développement industriel, la croissance urbaine et le changement climatique. À elles seules, les forêts tropicales abritent les trois quarts des espèces connues à ce jour et, sans doute, une large part de

toutes celles que l'on n'a pas encore recensées. Par exemple, une étude a montré que sur un seul arbre de la forêt amazonienne, on trouvait autant d'espèces différentes de fourmis que dans tout le Royaume-Uni. D'où le poids énorme de la déforestation dans la disparition des espèces et, par là, la nécessaire adoption d'un développement écologiquement soutenable. Car si certains avancent que les progrès de la génétique permettront de recréer ces espèces artificiellement d'ici quelques années, rappelons quand même que la plupart de celles qui disparaissent

nous sont encore inconnues. À chaque fois, ce sont des richesses potentielles qui partent en fumée.

Ainsi, la génétique n'aura aucun pouvoir de « récréation » si l'on détruit, sans l'avoir identifiée auparavant, une plante qui contient un principe actif capable de détruire le virus du SIDA. L'homme aura alors perdu une chance de se servir intelligemment de la nature. **SD ■**

de la pollution et de la pénurie des sols. Aux cinq millions d'hectares transformés chaque année en désert, s'ajoutent, en effet, les menaces multiples liées à l'érosion, à la salinisation, à l'artificialisation, à l'enfouissement des déchets ou à la contamination par les métaux lourds et les pollutions agricoles — menaces d'autant plus redoutables qu'elles concernent de plus en plus des terres fertiles.

Autre séisme annoncé pour le siècle prochain : le changement climatique. La majorité des experts considère que ce bouleversement est désormais probable, entraînant une hausse de un à trois degrés et demi des températures moyennes à l'échelle du globe (avec des écarts considérables selon les régions).

Personne aujourd'hui ne peut dresser une carte, même approximative, des conséquences économiques et écologiques futures d'une telle modification climatique qui, si elle se produit, sera supérieure à toutes celles que la planète a pu connaître depuis dix mille ans. La liste des impacts potentiels cités est cependant impressionnante : — fréquence accrue des événements météorologiques exceptionnels (sécheresses, inondations, tornades, incendies...) et donc dérèglement majeur du cycle de l'eau,



© T. BOUJARDIN/INRA



© CAPA

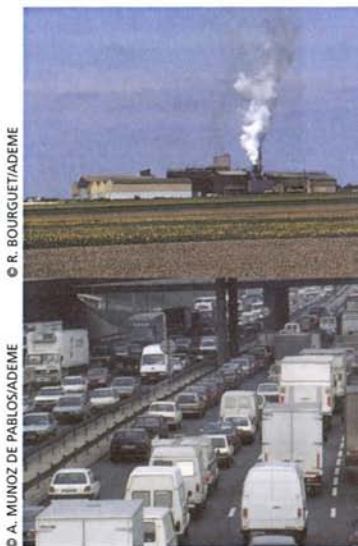
Chaque année, le déboisement détruit une surface de forêt équivalente à un quart de celle de la France (soit 15 millions d'hectares).

RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE

Selon la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), neuf des années les plus chaudes que l'on ait connues ont été recensées ces onze dernières années et l'année 1997 a été la plus chaude de ce siècle, dépassant le record de 1990 de 8 centièmes de degré Celsius. Pour justifier cela, on avance souvent le phénomène El Niño. Celui-ci apparaît naturellement tous les trois à cinq ans dans le Pacifique et se caractérise par un réchauffement local dans l'est du Pacifique, le passage de précipitations de l'ouest à l'est du Pacifique, l'affaiblissement des alizés et la fluctuation du niveau de la mer. Ses conséquences bouleversent la météo dans le monde entier. En 1997, il a commencé plus tôt que prévu, accentuant les perturbations qui lui sont liées (vagues de chaleur plus fréquentes, précipitations violentes plus intenses et également plus fréquentes). Cette arrivée prématurée, tout comme le réchauffement en général, est surtout due aux activités humaines, en particulier aux émissions de gaz à effet de serre, dont l'augmenta-

tion modifie la composition de l'atmosphère. Si la conférence de Kyoto a conduit 160 pays à s'engager à réduire ces émissions, l'application de l'accord risque de prendre un certain temps. Or, le réchauffement bouleverse les conditions de la production agricole ; menace l'existence d'un État comme l'Alaska (la fonte du permafrost effondrerait toutes les constructions) ; menace aussi les ressources de poissons (l'élévation de la température des eaux éloigne ou fait disparaître de certaines mers des espèces comme l'anchois ou la sardine, compromettant l'économie locale), etc. Il est donc temps de prendre les choses en main si nous ne voulons pas manquer de nourriture, nous faire engloutir par la remontée des eaux ou disparaître dans un cataclysme météorologique. **SD ■**

Un épicéa dépérissant.



© R. BOURGUET/ADEME

© A. MUNOZ DE PABLOS/ADEME



© M. ADRIANI/INRA

- recul et érosion des terres côtières liés à la hausse du niveau des mers,
- fonte des glaciers,
- transformation de la couverture forestière (dans un tiers des forêts),
- modification de la distribution géographique des cultures,
- extension des déserts,
- augmentation de la salinité des eaux,
- bouleversement des courants océaniques et des zones de pêche...

Les évaluations existantes rendent mal compte de l'ampleur des redistributions économiques et géopolitiques qui en découleraient. En fait, tous les pays et tous les secteurs sont, d'une manière ou d'une autre, concernés. Hors des couloirs des conférences internationales, l'effet de serre reste encore une abstraction, mais c'est sans doute l'un des problèmes majeurs du siècle prochain.

Les ruptures et les nouveaux risques

Les analyses précédentes se situent dans la continuité des tendances actuelles, sans imaginer que le siècle prochain puisse être autre chose qu'un prolongement du nôtre. Or nous savons déjà que le XXI^e siècle sera profondément différent du XX^e, principalement en raison de la « troisième révolution industrielle » (celle des biotechnologies et des nouvelles technologies de l'information). Mais aussi par suite d'autres bouleversements majeurs : la globalisation économique, l'explosion des réseaux et de la mobilité, la fin de la civilisation rurale dans les pays du Nord, l'extension des métropoles à l'échelle planétaire, l'apparition de nouveaux conflits sociaux ou culturels...

Il n'est pas certain que nous ayons pris toute la mesure de ces transformations. Peu de travaux existent actuellement sur les conséquences écologiques futures des nouvelles technologies et celles-ci, par leur nature, risquent de nous confronter à une situation de plus en plus inconfortable « d'incertitude radicale ».

La révolution technologique : risques et opportunités

● La « troisième révolution industrielle » offre d'abord d'énormes opportunités pour la gestion de l'environnement. L'utilisation des technologies de l'information a d'ores et déjà radicalement transformé le contrôle des pro-

Et si ça arrivait ?

... 10 février 2005 : Chicago recouverte de 10 cm de glace suite aux abondantes pluies de verglas qui se sont abattues sur la région la nuit dernière.

... Janvier 2015 : les Maldives sont englouties par la remontée du niveau des océans ... Le Mont Saint-Michel devient une cité sous-marine.

... 2020 : une partie de la taïga (forêt des régions froides) s'apprête à disparaître ; quelques châtaigniers remplacent les épicéaux mais l'adaptation est trop lente pour que la diversité et le nombre d'essences soient conservés.

Le réchauffement va plus vite que les capacités d'adaptation de la nature. ■



L'homme a pris conscience de l'importance de l'environnement et son système de production pourrait vite intégrer l'ère de « l'écologie industrielle » en adoptant les technologies propres.

On entend par là un mode de production respectueux de l'environnement.



(3) Ces deux mots ne renvoient pas seulement à la prise en compte de l'environnement par l'industrie mais, de manière beaucoup plus ambitieuse, à la constitution d'un nouveau système technique intégrant les principes de l'écologie.



ment, qui assume le plus possible le traitement des rejets et des déchets industriels. Outre le tri sélectif des déchets (papier, verre, produits chimiques,...), il peut s'agir pour une usine de recycler et de réutiliser ses déchets dans le cycle de la production (une usine de fabrication de plastique récupère les chutes et les réinsère dans le circuit, par exemple). À défaut de les réutiliser elle-même, elle peut en faire profiter d'autres entreprises. Elle pourrait aussi être équipée d'un réseau propre de recyclage des eaux usées ou de récupération des eaux de pluies. Enfin, on peut imaginer des bâtiments multipliant les espaces vitrés, ce qui augmenterait la luminosité et la capacité d'accumulation de la chaleur solaire et réduirait ainsi la consommation d'énergie pour l'éclairage et le chauffage. SD ■

cessus industriels et les systèmes d'observation et de connaissances. Cela devrait aider à réduire les gaspillages. De même, les biotechnologies devraient ouvrir des perspectives intéressantes en matière de lutte biologique intégrée, de traitement des déchets ou de restauration des milieux dégradés. D'importants progrès sont également à attendre dans le domaine de l'énergie ou du traitement des pollutions. Et l'on pourrait voir émerger une écologie industrielle (3) systématisant le recyclage et la production en circuits fermés. Enfin, le développement des cultures hydroponiques (hors sol), des transports d'eau à grande distance, des technologies propres, de la génétique, des essences forestières à croissance rapide et de la fixation de l'azote atmosphérique laisse envisager des changements radicaux dans les modes de production agricole pour le siècle prochain et ouvre la perspective d'une nature entièrement fabriquée par l'homme.

● Néanmoins, toutes ces nouvelles technologies vont aussi faire émerger une nouvelle génération de risques. Des inquiétudes se manifestent déjà quant aux biotechnologies, au génie génétique et au clonage, mais elles pourraient aussi concerner les technologies de l'information, les nouveaux matériaux ou les nouvelles énergies. En effet, ces révolutions techniques semblent aller de pair avec l'impossibilité de pouvoir en mesurer et, *a fortiori*, en anticiper toutes les conséquences, notamment sur la nature ou la santé. Nous devons donc faire face à une incertitude structurelle : une incertitude liée en particulier à la diversification et à la complexification des produits et des processus de fabrication — à titre indicatif, plus de mille produits chimiques nouveaux sont mis en vente chaque année et on considère que pour 70% des produits existants, l'information est insuffisante, voire nulle.

Enfin, d'autres inquiétudes tiennent à la vulnérabilité des systèmes techniques, urbains, ou territoriaux : complexes, étroitement interconnectés et fonctionnant en réseaux. Ils pourront être de plus en plus sensibles à des dysfonctionnements, même mineurs.

L'émergence d'une nouvelle configuration de risques pour le XXI^e siècle

L'impact des nouvelles technologies, la croissance de l'incertitude scientifique et la vulnérabilité des grands systèmes techniques font partie des thèmes cités par les scientifiques comme susceptibles de dominer les questions

d'environnement au siècle prochain. Ils ne sont cependant pas les seuls. Une enquête réalisée récemment auprès de plus d'un millier de spécialistes du monde entier (4) fait apparaître une nouvelle configuration de risques émergents dans ce domaine. Une dizaine de thèmes s'en dégagent :

- les risques génétiques et liés aux biotechnologies,
- les effets combinés de contaminants chimiques ou toxiques sur les cancers ou la reproduction,
- les nouvelles maladies et les nouveaux virus (comme le SIDA, il y a 20 ans,
- la maîtrise des procédés technologiques complexes,
- les risques liés aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (impact sur la santé des radiations non ionisantes..., mondes virtuels,...),
- la croissance de l'incertitude scientifique et de la désinformation,
- la crise des institutions et régulations publiques,
- le terrorisme environnemental,
- l'aggravation des conflits sur les ressources (eau, pêche, énergie, océans),
- la fréquence accrue des événements météorologiques liés au réchauffement climatique.

TERRORISME ENVIRONNEMENTAL

Profitant de la vulnérabilité technologique (autrement dit du fait que tout fonctionne en réseau et qu'en bloquant un système à la source, on paralyse tous les autres), des groupes terroristes pourraient utiliser l'environnement pour faire pression sur les pouvoirs publics. Des cas tels que l'intoxication au gaz sarin par la secte Aum, dans le métro de Tokyo, le 5 mai 1995, pourraient ainsi se multiplier. Injection d'une quantité mortelle de cyanure dans le réseau d'ap-



provisionnement en eau d'une ville ; diffusion de gaz bactériologiques dans le système de climatisation d'un immeuble ; introduction d'un virus informatique dans le réseau de surveillance satellite du Pentagone, etc. : les possibilités sont légion, d'où l'importance de la sécurisation des installations. **SD ■**

(4) Source : CRÉDOC, École des mines de Paris (CS2), GEP-Environnement et Centre de prospective et de veille scientifique.
« Problèmes d'environnement prioritaires et problèmes émergents pour le prochain siècle. Enquête auprès de la communauté scientifique internationale », 1998.

Un enfant victime de radiations après l'accident de Tchernobyl.

(5) L'Agence américaine de l'environnement a récemment réalisé un travail similaire à celui fait en France où sont mis en avant des thèmes tels que la détérioration des océans, les impacts des énergies alternatives,...

LE RÔLE DES POUVOIRS PUBLICS

Les pouvoirs publics peuvent améliorer la protection de l'environnement en infléchissant le comportement des entreprises et des citoyens.

Ils peuvent par exemple encourager le développement des réseaux de transport en commun et la desserte des périphéries urbaines, améliorer le réseau des pistes cyclables, décréter la circulation alternée, obliger les producteurs à étiqueter leurs performances écologiques, favoriser une agriculture plus écologique... Ils peuvent faire pression par le biais de la fiscalité. Outre les taxes sur les carburants les plus polluants (comme le diesel) ou l'augmentation

Cette liste n'est naturellement pas la seule possible (5). Il faudrait aussi tenir compte de surprises potentielles majeures comme la modification radicale du Gulf Stream (qui conduirait au refroidissement d'une bonne partie de l'Europe), un réchauffement climatique plus important que prévu, une nouvelle crise du pétrole et bien d'autres événements économiques ou politiques encore plus imprévisibles.

L'intérêt d'un tel exercice est simplement de nous rappeler que les problèmes d'environnement ne sont pas figés une fois pour toutes, ce qui suppose une adaptation permanente des politiques correspondantes.

L'environnement au XXI^e siècle : entre nécessité et choix culturel

On doit au siècle qui s'achève d'avoir « découvert » l'environnement ; d'en avoir fait progressivement une préoccupation culturelle, sociale, puis économique et industrielle. L'action des mouvements écologistes y est sans doute pour beaucoup : dès 1968 et l'apparition du club de Rome, ils nous mettaient en garde contre les lourdes



© VILLE DE CURITIBA/DR

© O. SEBART/ADEME

des droits de péage routiers, ils peuvent favoriser une tarification avantageuse pour les transports collectifs et instaurer les fameuses « écotaxes ». Celles-ci s'inspirent du principe dit du « pollueur-payeur ». Il s'agit d'imposer les entreprises en fonction de leurs émis-

sions polluantes. Plus une entreprise émet de rejets et de déchets, plus elle est mise à contribution pour financer la gestion des problèmes qu'ils génèrent. Ces mesures de contrainte semblent malheureusement être le seul moyen d'inciter la collectivité à l'éco-citoyenneté. SD ■

Sources

conséquences d'une croissance économique aveugle sur le long terme. En moins de trente ans, des progrès considérables ont été faits, mais ces avancées n'ont pas totalement effacé le sentiment que l'écologie est essentiellement un « luxe de pays riche », un luxe de classe moyenne. Qu'en sera-t-il au XXI^e siècle ?

Avec plus de connaissances, plus d'éducation, plus de vérité des prix mais aussi plus de richesse, on peut espérer que la protection de l'environnement apparaisse enfin pour ce qu'elle est : non pas un luxe supplémentaire, mais une condition nécessaire au développement et à la vie quotidienne de tous.

Mais cette nécessité — réaffirmée dans la notion de développement durable — ne doit pas faire oublier que les choix en matière d'environnement seront aussi, de plus en plus, des choix culturels, des choix de valeurs.

Immergé dans un monde d'images et d'objets techniques, coupé de ses racines rurales, l'homme moderne du XXI^e siècle pourra se satisfaire de vivre à côté de la machine. Il sera aussi capable de fabriquer une nature totalement artificielle ou de s'affranchir de certaines contraintes du milieu. Aussi, au-delà de ses besoins fonctionnels (accéder à l'eau, traiter les déchets...), au-delà même de tout intérêt économique, la place qu'il donnera à l'environnement sera d'abord, pour lui, affaire de préférences.

- CRÉDOC, École des mines de Paris (CS²), GEP-Environnement et Centre de prospective et de veille scientifique, *op. cit.*
 ERKMANN Suren. *Vers une écologie industrielle*. Paris : Charles Leopold Mayer, 1998.
 FLAVER Christopher, O'MEARA Molly. « Solar power markets boom », *In Worldwatch press briefing*.
 INRA. « L'effet de serre », Supplément au n°31 du *Courrier de l'Environnement*, août 1997. July 16 1998.
 KATES & BURTON. « The Great Climateric 1998-2048 », *Geography Resources & Environment*, University of Chicago Press, 1986.
 NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)
 THEYS Jacques (sous la direction de). « L'environnement au XXI^e siècle ». Actes du colloque de Fonteraud, tome 1. Germes, 1998.
 Hors-série « Le bilan de la planète », *Vivre Autrement - Alternatives Économiques*, décembre 1997.



© O. SEBART/ADEME

© O. SEBART/ADEME

Personne ne peut imaginer ce que seront les représentations de l'environnement et les rapports de l'homme à la nature d'ici un demi siècle.

Aucune norme, aucun modèle universel, aucune règle scientifique ou éthique ne permet d'imposer, et donc de prévoir, ce qui sera d'abord un choix propre à chaque culture.

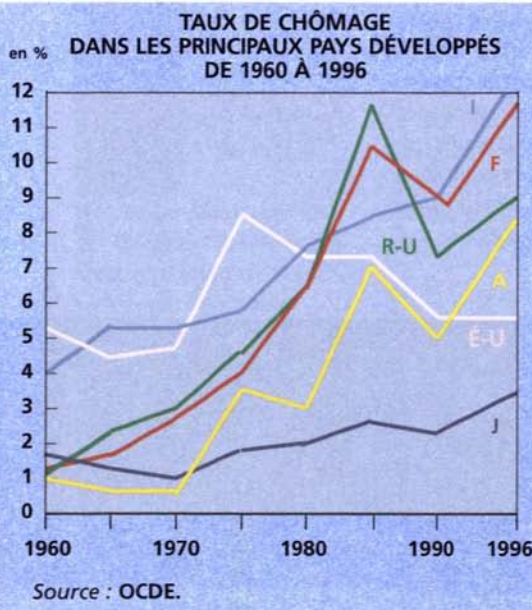
La seule exigence actuelle est donc d'assurer les conditions pour que demain ces choix s'expriment dans leur diversité la plus grande, de manière aussi démocratique que possible.

À Curitiba (Brésil), on échange les déchets triés contre des denrées alimentaires.

En France, certains déchets sont valorisés. Ici, ils sont transformés en piquets de vigne.

Les perspectives d'emploi

Hugues de Jouvenel



- France
- Allemagne de l'Ouest jusqu'en 1990, Allemagne réunifiée en 1995
- États-Unis
- Royaume-Uni
- Italie
- Japon

Les pays européens ont connu au lendemain de la Seconde Guerre mondiale une période de *baby boom* durant laquelle les naissances furent particulièrement nombreuses, phénomène qui s'est prolongé jusqu'au milieu de la décennie soixante lorsque — d'abord dans les pays scandinaves puis en Europe centrale et, plus tard, en Europe du sud — la fécondité chuta en deçà du niveau de 2,1 enfants par femme qui serait nécessaire pour assurer le remplacement des générations.

La demande d'emploi

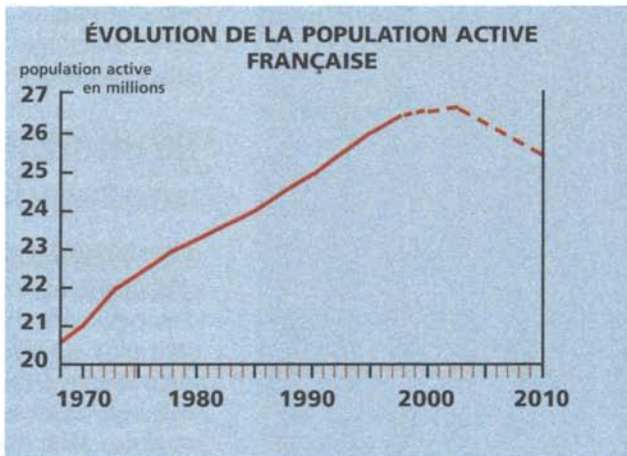
Il n'est donc pas bien compliqué de comprendre que, si le nombre d'actifs

est resté stationnaire durant la première moitié du XX^e siècle et jusqu'au début des années soixante, la France **enregistre au contraire, à partir de cette période, une forte augmentation de sa population active (16-64 ans) qui passe de 19,9 millions à 25,6 millions de personnes entre 1962 et 1996, soit 5,6 millions d'actifs supplémentaires !**

Cette augmentation est essentiellement le résultat de l'arrivée à l'âge d'activité professionnelle des jeunes nés durant le *baby boom*, puisque l'autre phénomène, à savoir l'augmentation du taux d'activité féminin qui est très sensible durant cette période — et induit une forte féminisa-

tion de la main-d'œuvre — est, pour sa part, compensée par la diminution des taux d'activité des plus jeunes et des plus âgés.

Comment évoluera cette population active au cours des années à venir ? Elle devrait continuer à augmenter dans la plupart des pays européens et singulièrement en France, toujours sous l'effet, qui s'atténue, de l'évolution passée de la fécondité et sous l'effet, qui s'accroît, de l'augmentation du taux d'activité féminin pour atteindre, selon les dernières projections disponibles, (INSEE, 1996) plus de 28 millions de personnes en 2006, date à partir de laquelle, au contraire, elle commencerait éventuellement à décliner lorsque les générations creuses du *baby krach* atteindront à leur tour l'âge de travailler.



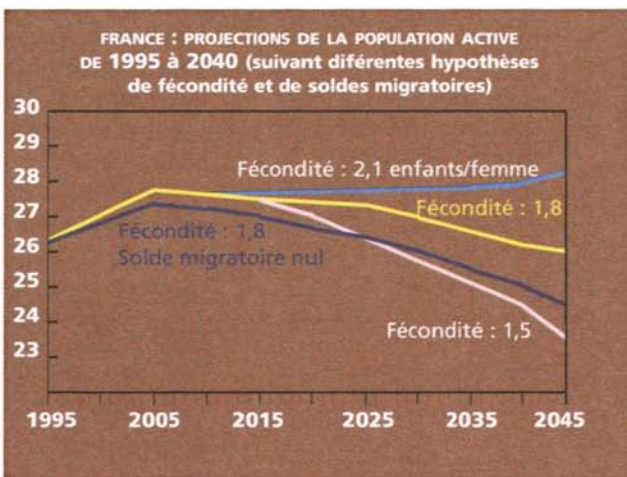
Source : INSEE-DARES.

L'escalade du chômage

Si la France, durant la période de forte croissance économique d'après-guerre, souffrit d'une pénurie de main-d'œuvre — heureusement compensée par un flux migratoire d'actifs important (+ 66 000 immigrés actifs par an de 1954 à 1962) —, elle connut au contraire, dans les années soixante, une **augmentation du chômage qui devint dramatique à partir de 1974** : de 1,6% en 1966, le taux de chômage passe à 3% en 1974 puis grimpe à près de 13% en 1996.

Le phénomène frappe, mais à des degrés très variables, tous les pays industrialisés, beaucoup plus fortement toutefois la France et l'Italie, par exemple, plutôt que les États-Unis ou le Japon alors pourtant que les taux d'activité dans ces deux derniers pays sont sensiblement plus élevés qu'en Europe.

Cette montée du chômage est-elle inexorable ? Elle est certes, pour partie, liée aux gains de productivité permis notamment par les nouvelles technologies, gains de productivité du reste inégaux suivant les pays. Peut-on pour autant considérer qu'elle résulte inéluctablement de la



Source : MARCHAND Olivier, THÉLOT Claude, voir *infra*.

FRANCE : ESCALADE DU TAUX DE CHÔMAGE ENTRE 1955 ET 1996



Les échelles indiquées le long de l'axe des ordonnées fournissent les valeurs du nombre de chômeurs (en nombre absolu) et du taux de chômage (en %).

Source : MARCHAND Olivier, THÉLOT Claude. *Le travail en France, 1800-2000*. Paris : Éditions Nathan, coll. Essais et Recherches, 1997.

mondialisation et des nouvelles technologies ? Certainement pas si on en juge par quelques comparaisons internationales qui sont frappantes.

Le chômage n'est pas une fatalité

Le contraste est d'abord saisissant entre les États-Unis et l'Europe puisque les Américains ont créé 37 millions d'emplois entre 1975 et 1995 tandis que les cinq principaux pays européens ensemble n'en ont créé, durant la même période, que 2,4 millions. Les Américains ont fait de l'ajustement par les salaires, les Européens par le sous-emploi... Ainsi, en France, entre 1978 et 1994, le salaire moyen a augmenté de 20% — ceux qui ont un emploi gagnent toujours plus — et le nombre d'emplois n'a guère augmenté. Alors que, durant la même période, le salaire moyen aux États-Unis n'a augmenté que de 5% tandis que le nombre d'emplois, lui, a augmenté de 37%.

Mais le contraste n'est pas seulement frappant entre les États-Unis et l'Europe. Il l'est aussi au sein des pays de l'Union européenne. Ainsi, en 1997, le chômage (en pourcentage de la population active) atteignait 6,2% en Autriche, 5,6% aux Pays-Bas et 7,6% au Danemark tandis qu'il se montait à 20,8% en Espagne, 12,4% en France et 11,4% en Allemagne, alors que tous ces pays ont connu une évolution démographique comparable et ont été confrontés au même phénomène de mondialisation et de progrès technique.

Le contraste entre eux est du reste encore plus saisissant lorsqu'on se réfère au taux d'emploi, c'est-à-dire à la proportion de personnes d'âge actif effectivement au travail.

On voit en effet qu'en France ce taux est passé de 63,8%

— Emploi
— Salaire réel

Source : Base de données des *Perspectives économiques* de l'OCDE.



en 1972 à 59,6% en 1996 (donc d'un niveau déjà faible il y a 15 ans à un niveau encore plus bas aujourd'hui) alors que, en revanche, il est nettement plus élevé dans les pays scandinaves et n'a cessé là-bas de progresser.

Cela révèle que **le chômage et le sous-emploi ne sont pas inéluctables**, qu'ils résultent, en France, non seulement des arbitrages collectifs qui ont été faits mais aussi de la dynamique d'ensemble de notre société.

Le sous-emploi en France

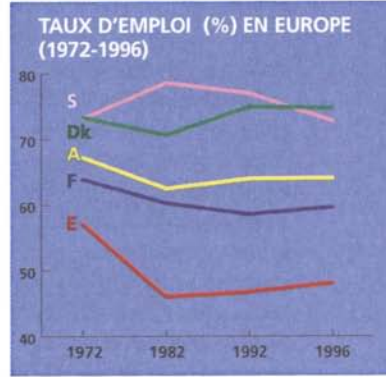
Le fait est, tout d'abord, que la France n'a guère créé d'emplois durant une période qui était marquée par une forte progression de la population active : le nombre total d'emplois est passé de 21,4 millions en 1973 à 22 millions en 1994, soit une création nette de 650 000 emplois seulement (y inclus les emplois aidés bénéficiant d'exonération de cotisations sociales). **Le volume d'emploi étant quasi-stagnant alors que la population active augmente rapidement, il n'est pas surprenant que le taux de chômage et que le sous-emploi se soient développés.** Pire encore, si nous poursuivons la même politique, ils risquent de continuer à augmenter, ce jusqu'en 2005, 2010, voire même au-delà. En conséquence, on continuerait à encourager les jeunes à prolonger leurs études plutôt que d'attendre, en vain, un emploi, et les quinquagénaires à quitter la vie active de plus en plus tôt sans avoir accumulé le nombre suffisant d'années de cotisation pour bénéficier d'une retraite à taux plein, ce pendant une période de leur vie qui, en revanche, s'allongera.

Les inégalités face à l'emploi sont, en France, particulièrement criantes. En témoigne, le contraste entre les quelque 7 millions de Français qui, pratiquement, disposent d'un emploi à vie et les 7 millions qui, au contraire, sont en situation de précarité, seule une partie d'entre eux étant inscrits au chômage, trop souvent pour une période très longue durant laquelle leur « employabilité » ne fait que baisser.

On comprend en conséquence qu'il soit tentant de proclamer qu'il faut travailler moins pour travailler tous : en gros, de réduire le temps de travail pour mieux répartir la pénurie. Mais le défi majeur n'est sans doute pas là. Il est davantage dans la création d'activités nouvelles et dans la métamorphose du travail et de l'emploi.

La fin du salariat ?

La période de forte croissance d'après-guerre (les Trente Glorieuses) a été marquée par l'essor du salariat, l'emploi salarié à temps plein à durée indéterminée, tous disposant du même statut pour un même volume d'heures tra-



- Danemark
- Suède
- Allemagne
- France
- Espagne



© CANAL+

Question à ...

Martine Mauléon

Directrice générale de Demain !, la chaîne de l'emploi, de la formation et des initiatives sur Canal Satellite. Productrice du Journal de l'emploi sur Canal+.

Comment pensez-vous que la situation du travail et de l'emploi pourrait évoluer ?

« Va-t-on retrouver une situation de plein emploi ? ». Si telle est la question, je





dois vous dire qu'elle est faussée à cause de l'ambiguïté de la notion de plein emploi, qu'on envisage toujours comme le plein emploi salarié. Selon moi, le plein emploi existe ; plus exactement, l'employabilité existe, à part peut-être pour les grands exclus de la vie (accidentés, invalides,...). Il y a assez de choses à faire sur cette planète pour tout le monde. Le problème est qu'on mélange l'emploi et l'emploi salarié et que ce débat est tronqué. La question n'est plus de savoir si on va tous rester des salariés. Il faut dépasser cette notion d'emploi salarié, se réappropriier les choses et faire autrement.

Comment faire pour que cette employabilité théorique se transforme en activité, même non salariée, pour des gens qui n'en ont pas ?

Le problème est que ça implique une révolution culturelle, or cela ne se décrète pas (sinon on tombe dans le fascisme). Pourtant, on a de quoi susciter des dynamiques qui favorisent le développement local tout en créant des emplois, en particulier en ce qui concerne la production d'énergie. Des agriculteurs autrichiens, par exemple, ont créé un nouveau réseau de chaleur à partir des ressources en bois d'une forêt à l'aban-

vaillées, tous aux mêmes endroits et à la même heure, du lundi au vendredi de 9h à 18h.

Les années à venir seront sans doute marquées par une très forte diversification des formes d'emploi du volume d'heures travaillées par jour, par semaine et par année, des horaires et des lieux de travail.

On raisonnera sans doute de moins en moins en termes de statut et de plus en plus en termes de fonction, la question n'étant plus de savoir si les gens seront diplômés mais de savoir s'ils seront qualifiés, et la rémunération (individuelle ou collective) elle-même dépendra de plus en plus des performances accomplies eu égard à un objectif donné.

Peut-être sommes-nous ainsi à l'aube d'une ère nouvelle, celle de la pleine activité qui exigera que nous fassions notre deuil des relations de dépendance (soit je suis salarié, soit je suis assisté) et que nous apprenions l'autonomie et le partenariat... Mais tous les individus ne disposent pas d'emblée de la même aptitude et des mêmes facilités pour devenir du jour au lendemain entrepreneur. La transition — bien qu'inévitable et sans doute souhaitable — prendra du temps, butera sur des rigidités et risque d'entraîner des phénomènes de précarisation et d'exclusion, qu'il nous faudra apprendre à gérer autrement que nous ne l'avons fait jusqu'ici sous prétexte qu'on voulait entrer dans le XXI^e siècle sans rien changer, ni nos habitudes, ni notre organisation collective.

don. Dans trois communes, ils ont créé des chaudières collectives, gérées localement, de façon non polluante. Cela permet aux habitants de rester sur place, d'avoir leur propre énergie et leurs propres emplois.

Des tas d'initiatives de ce genre pourraient se développer en France, dans le domaine de l'énergie éolienne, des déchets, du biogaz : des réseaux de chaleur, il pourrait y en avoir 8000 demain, ce serait tout de suite 100 000 emplois. Les

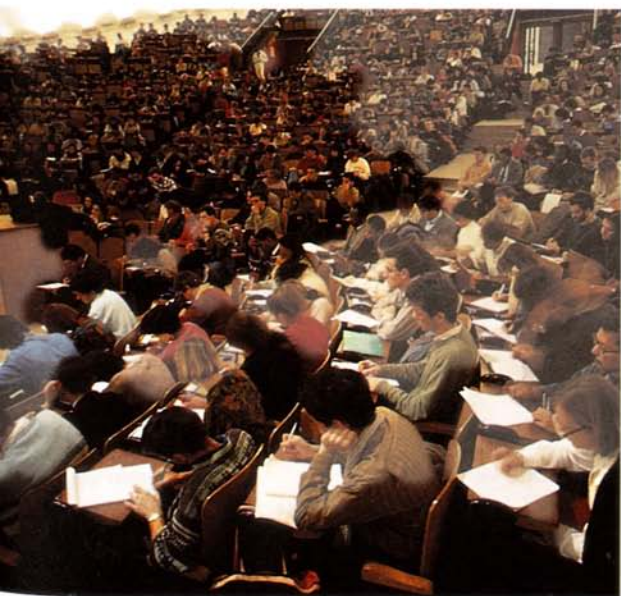
solutions existent mais rien ne se fait : on n'a toujours pas de réflexion large sur la manière dont on pourrait améliorer les choses.

La France fonctionne toujours de manière centralisée ; elle est gérée par quelques technocrates. Au niveau de la planète, c'est pareil, sept pays centralisent tout. Et aucune prise de conscience ne semble se profiler, ni en France, ni dans le monde : cela entre trop en contradiction avec la logique des marchés et celle des monopoles. ■

Les défis de l'éducation

Ivan Ursinov

Correspondant, Futuribles



© C. LE TOUQUIN/STUDIO PHOTO CNAM

Le grand amphithéâtre de l'ENSAM.

LES ENFANTS D'AUJOURD'HUI SERONT LES DÉCIDEURS DE DEMAIN. QUE FAUT-IL LEUR DIRE ET LEUR APPRENDRE ?

On estime généralement que l'éducation doit procurer trois types de savoirs : les savoirs de base ou savoirs fondamentaux (lire, écrire, compter), les savoir-faire qui consistent essentiellement aujourd'hui à la préparation au monde professionnel et enfin le savoir-être, peut-être le plus difficile à définir mais aussi le plus important, qui concerne les aptitudes comportementales des individus. Ces trois types de savoirs constituent une trame qui permet d'appréhender les défis liés à l'éducation.

Aujourd'hui, la maîtrise des savoirs de base manque surtout dans les pays pauvres. Dans les pays riches, ces compétences apparaissent mieux assimilées mais de nouveaux types de savoirs (la maîtrise des nouvelles technologies par exemple) sont requis, dont la méconnaissance devient un fort handicap. Cela dit, les principaux défis de l'éducation sont liés aux évolutions actuelles ou prévisibles de la société qui nécessitent le développement de nouvelles aptitudes comportementales (esprit d'initiative, capacité de travailler en équipe, polyvalence, mobilité, etc.) dont l'importance s'accroît, peut-être au détriment des savoir-faire professionnels qu'exigeait jusqu'à présent le monde du travail.



© CANAL+

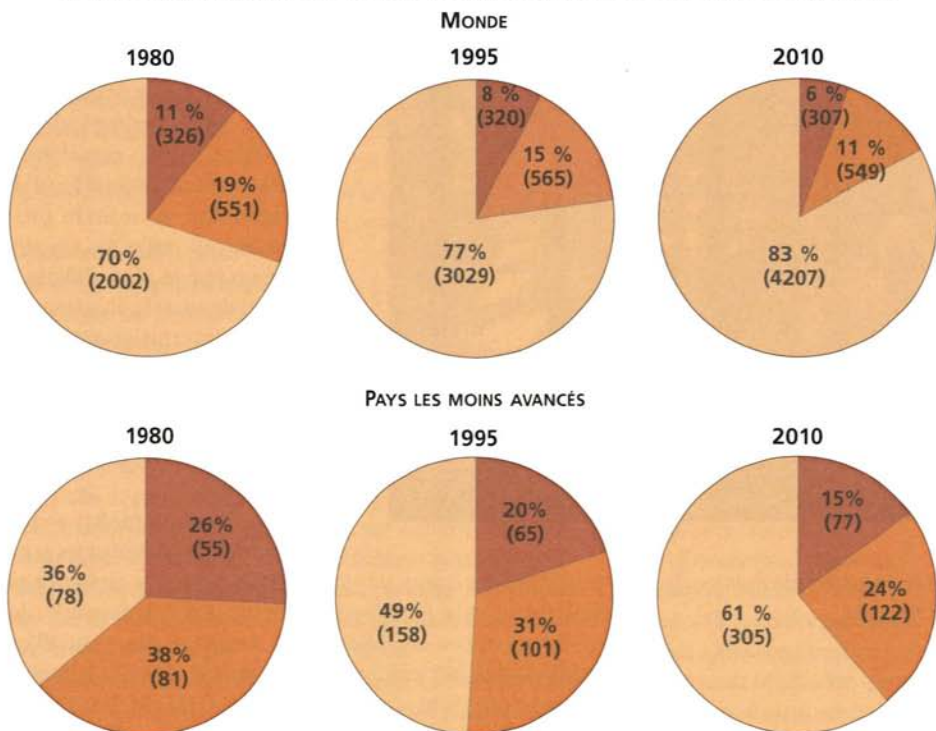
Déficit d'éducation dans les pays pauvres

L'analphabétisme touche encore une part importante de la population mondiale et concerne principalement les pays pauvres. Pourtant, si l'on examine la situation en Afrique subsaharienne, le taux d'alphabétisation des adultes a doublé passant de 27% à 55% entre 1966 et 1996. L'importance accordée à l'éducation est relativement récente et les personnes âgées n'en ont pas bénéficié. C'est donc dans les classes d'âge les plus élevées que l'analphabétisme est le plus répandu et, à mesure que les générations se renouvellent, la proportion d'analphabètes diminue.

ANALPHABÉTISME CHEZ LES ADULTES 1980-2010

Pourcentage de la population adulte totale :

les chiffres entre parenthèses donnent les nombres d'alphabètes et d'analphabètes en millions



- Analphabètes femmes
- Analphabètes hommes
- Alphabètes deux sexes

Source : UNESCO.

Mais l'analphabétisme touche aussi les populations les plus jeunes. Le taux net de scolarisation dans le primaire est passé, entre 1960 et 1991, de 25% à 50% en Afrique subsaharienne ; pourtant, 80 millions d'enfants d'âge scolaire n'ont toujours pas accès à l'enseignement. Le nombre

d'analphabètes augmente même si leur part dans la population diminue : les budgets consacrés à l'éducation ne peuvent suivre le rythme de la croissance démographique.

Or, il est désormais avéré que la fécondité des femmes diminue à mesure que leur niveau d'éducation augmente ; aussi se trouve-t-on confronté à un cercle vicieux : plus la population augmente, moins elle est éduquée et moins l'éducation est développée, plus la population croît.

Le développement d'un pays est lié à l'essor de son enseignement. Ainsi, la mortalité notamment infantile baisse à proportion du niveau d'éducation de la mère. De même, le développement de l'éducation joue un rôle important dans l'amélioration de la santé publique ainsi que dans l'augmentation de la richesse d'un pays, et dans des domaines moins quantifiables comme l'accès à la démocratie ou la diminution du nombre de conflits.

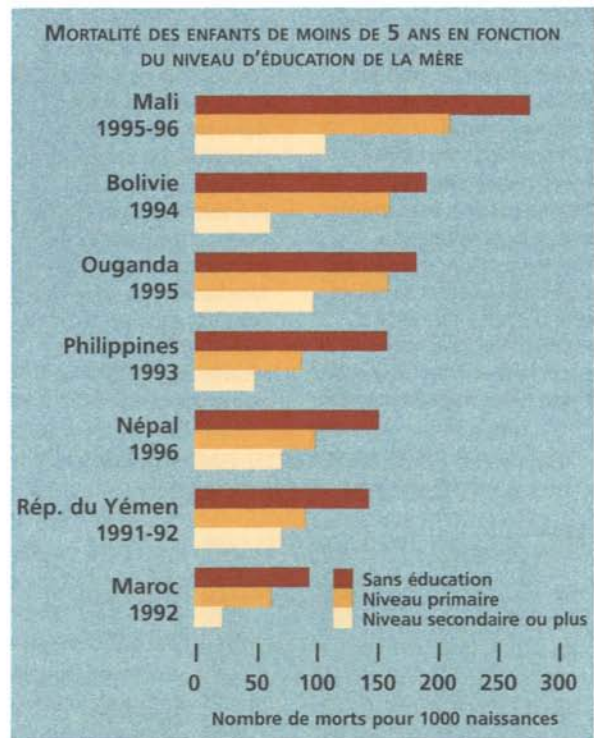
Il est donc nécessaire de casser un cercle vicieux qui entrave le développement des pays qui en sont victimes, en fournissant un effort budgétaire important comme l'a fait la Corée. Mais le développement de l'éducation se heurte alors à de nouveaux problèmes : le travail des enfants, le manque d'écoles et d'instituteurs, ou encore la question des contenus de l'enseignement.

En Inde, par exemple, il existe des conflits sanglants sur la langue à enseigner à l'école : le nord privilégie l'hindî au détriment de l'anglais que favorisent les régions du sud de langues dravidiennes. Ces luttes cachent des conflits de société ou des oppositions religieuses qui empêchent le développement de politiques éducatives consensuelles et efficaces.

Autre problème dans les pays pauvres : le développement de l'éducation n'est payant que s'il s'accompagne de réformes des structures sociales qui permettent notamment d'employer des élites qui, sinon, partent à l'étranger.

MORTALITÉ DES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS EN FONCTION DU NIVEAU D'ÉDUCATION DE LA MÈRE

Plus les mères ont un niveau d'éducation élevé, plus la mortalité de leurs enfants baisse. Deux raisons peuvent l'expliquer : d'une part, l'éducation favorise le développement d'une bonne hygiène de vie ; d'autre part, les femmes éduquées font généralement partie d'une classe aisée. Elles ont donc plus facilement accès aux soins.



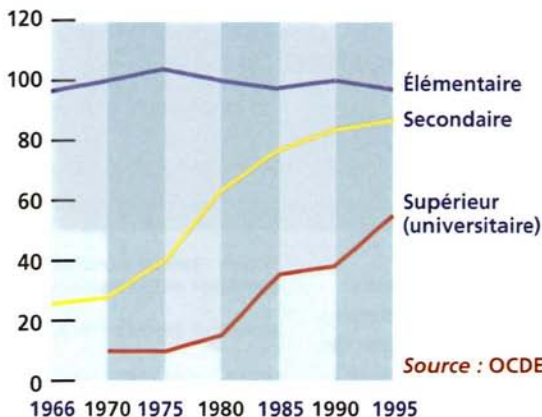
Source : Banque mondiale.

CORÉE : INVESTIR DANS L'ÉDUCATION ?

Les progrès rapides du développement humain en république de Corée s'expliquent par l'amélioration conjointe du système éducatif et des opportunités d'emploi, favorisées toutes deux par un État directif. Le pari sur l'éducation a été lancé à la fin de la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui le nombre moyen d'années de scolarisation est de 9,9, plus élevé que celui des pays de l'OCDE. L'enseignement a aussi progressé de manière qualitative puisque les enfants coréens réalisent des scores parmi les plus élevés lors des tests scolaires internationaux. Dans la société relativement homogène de l'après-guerre, les parents ont perçu l'éducation comme un bon moyen de donner un statut social et une certaine mobilité sociale à leurs enfants. À partir des années soixante, l'élan a été impulsé par les

exigences d'une économie orientée vers l'exportation : les emplois les mieux payés étaient les plus qualifiés. Les pouvoirs publics ont par ailleurs développé la formation professionnelle et accordé des aides aux entreprises. En outre, l'augmentation — assez équitable — des revenus a permis à davantage de familles de financer les études de leurs enfants. Les pouvoirs publics ont subventionné l'importation de technologies de pointe. La main-d'œuvre, mieux qualifiée, était capable de s'adapter à l'évolution de la demande et les Coréens ont pris pied dans de nombreux domaines, à une vitesse remarquable. Ils sont aujourd'hui parmi les premiers du monde pour la production automobile, la fabrication de semi-conducteurs, les télécommunications, les techniques spatiales et le nucléaire civil. ■

TAUX DE SCOLARISATION PAR NIVEAU D'ÉDUCATION EN CORÉE



© CAPA / H. DUBOIS

© CAPA / C. CAZA



*Un enfant charriant des pierres.
Des enfants stars aux États-Unis.*

APPRENDRE OU MANGER ?

Plus de 250 millions d'enfants travaillent dans le monde : l'équivalent de la population des États-Unis. L'Asie et l'Afrique sont les plus touchés mais nos pays développés ne sont pas épargnés par ce fléau. Dans ce chiffre, le travail





domestique bien que très répandu, notamment chez les filles, n'est pas pris en compte. Les enfants travaillent dans des conditions pénibles (journée de travail longue, salaires ridicules), dangereuses et parfois serviles (abus sexuels, vente ou location d'enfants) : la plupart se tuent à la tâche pour vivre ou faire vivre leur famille. Or ce travail des enfants a des conséquences graves : sans éducation, souvent blessés physiquement et moralement, ces enfants n'ont que peu de chances de se développer et de participer au développement de leur pays. Le nombre d'enfants qui travaillent progresse corrélativement à la croissance démographique et, malgré les actions entreprises aux niveaux tant nationaux qu'international, le travail des enfants ne disparaîtra pas demain. Ce problème ne concerne pas seulement les lointains pays du Sud. Quatre enfants britanniques sur dix âgés de 6 à 11 ans travaillent, deux sur trois pour les 15-16 ans. Travaux souvent illégaux, en dehors des horaires autorisés et pour des salaires indécents. Bien sûr, ces enfants-là vont généralement à l'école à la différence des 40 mil-

lions d'enfants africains, mais il est aisément compréhensible que ces élèves ne poursuivent pas leurs études dans les meilleures conditions : parmi eux, un quart travaille avant 7 heures du matin, la moitié après 19 heures, tous somnolent en classe, négligent leurs devoirs et manquent de plus en plus souvent les cours. Ils travaillent pour faire vivre leur famille jusqu'au moment où ils préfèrent être autonomes et se coupent de toute

structure en quittant l'école et la maison pour devenir de vrais enfants des rues.

L'exemple des enfants britanniques prouve que le développement n'est jamais acquis. Enseignement et société marchent main dans la main.

L'accroissement de la pauvreté conduit à une désaffection de l'école qui, elle-même, entraîne l'appauvrissement de la société. Casser ce cercle vicieux est un défi pour tous, y compris pour les pays riches. ■

VOL OU EXODE DES CERVEAUX ?

En 1990, 1 178 000 jeunes du Sud ont quitté leur pays d'origine pour venir étudier dans les pays du Nord. Ils n'étaient que 245 000 en 1960. Pourquoi investir dans l'éducation si certains pays drainent tous les cerveaux grâce à une politique incitative à l'immigration des diplômés ? S'oriente-t-on vers une spécialisation croissante de la planète avec les cerveaux au Nord et la main-d'œuvre faiblement qualifiée au Sud ? C'est ce que tend à faire croire la poli-

tique des États-Unis qui font leur marché aux cerveaux à travers le monde en spécifiant le niveau et le type d'études qu'ils requièrent des immigrants ainsi que leur nationalité.

Pourtant, si les étudiants partent ainsi étudier ou travailler à l'étranger — et cela concerne aussi les pays européens puisqu'on sait que de nombreux doctorants français partent aux États-Unis — ce n'est pas uniquement parce qu'ils sont attirés par les facilités qu'ils y trouvent. L'exode des cerveaux est souvent une





réponse au fait que certains pays forment plus de diplômés qu'ils ne peuvent en employer. En Inde, 30% des ingénieurs formés dans les Instituts de technologies indiens émigrent parce qu'ils ne trouvent pas de poste et seuls 3% reviennent au pays.

Reste à savoir si ces élites émigrées peuvent participer au développement de leur pays d'origine sans y résider. Les Colombiens s'y efforcent grâce à un réseau de communication (le réseau Caldas) qui tente de relier tous les diplômés émigrés entre eux et avec leur pays d'origine, misant sur le fait que la présence physique des savants n'est pas indispensable pour faire progresser la recherche. ■

Ce phénomène réduit à néant l'efficacité des politiques éducatives. Par ailleurs, dans des pays aux structures politiques autoritaires, l'essor de l'éducation entraîne souvent une aspiration à plus de liberté et d'autonomie, qui s'incarne parfois dans des mouvements contestataires (comme ce fut le cas pour le mouvement de guérilla Alfaro vive en Équateur). Investir dans l'éducation implique donc d'abord des choix politiques.

De nouveaux défis dans les pays développés

Les pays riches eux-mêmes ne sont pas à l'abri d'un analphabétisme qui se manifeste sous deux formes : l'illettrisme classique d'une part et, d'autre part, l'incapacité à s'adapter aux nouveautés technologiques.

En 1995, selon l'UNESCO, 1,3 % de la population totale des pays développés souffrait d'analphabétisme contre 3,4 % en 1980. Cette baisse est en grande partie due à la disparition des personnes les plus âgées et les moins éduquées de la population. Le faible taux d'analphabétisme semble donc montrer le développement et le succès des politiques éducatives. Pourtant, en France par exemple, les tests effectués lors du service militaire montrent qu'une frange non négligeable de la population éprouve des difficultés à écrire ou à comprendre des textes simples. Si l'illettrisme traditionnel semble en passe de disparaître, il n'en demeure pas moins qu'au sein même des pays développés, le niveau d'éducation d'une part importante de la population est en deçà des compétences exigées pour s'adapter à la vie quotidienne et au monde du travail.

L'éducation prépare au siècle prochain : les défis qu'elle doit relever dépendent des savoirs que l'on estime devoir être indispensables dans 20, 30 ou 40 ans. Or, il existe aujourd'hui un nouvel analphabétisme qui correspond à l'incapacité à s'adapter aux mutations, notamment technologiques. En mettant en service des téléphones publics à cartes, France Télécom aurait perdu 6 millions d'utilisateurs incapables de lire les consignes d'utilisation et de réagir dans le temps imparti par la machine. Cette inadaptation est peut-être principalement le fait de personnes âgées, mais elle demeure exemplaire de l'exclusion d'une partie de la population incapable de s'approprier les nouveaux outils technologiques. Or, les jeunes qui ont 10 ans aujourd'hui vivront probablement encore en 2060 et auront sans doute à s'adapter à des changements encore plus fréquents et plus profonds que ceux vécus par leurs grands-parents ou leurs parents. L'éducation d'aujourd'hui



© J.C. WETZELSTUDIO PHOTO CNAM

d'hui doit donc préparer au changement permanent : est-ce possible ?

● Classiquement, l'enseignement correspond à l'acquisition d'un certain nombre de savoirs qui constituent un bagage de connaissances durables. Mais, notamment en raison du rythme rapide des innovations technologiques et de la plus grande souplesse du marché du travail, certains savoirs deviennent périssables. L'éducation doit donc favoriser l'apprentissage du doute, de la relativité de nos connaissances pour permettre une adaptation plus facile et plus rapide aux nouveautés.

Autrefois, les savoirs acquis à l'école constituaient une base solide sur laquelle l'ingénieur s'appuyait pour faire ses calculs et le plombier pour réparer une chaudière. Aujourd'hui, le plombier doit adapter son travail à des mécaniques qui n'existaient pas quand il faisait ses études et l'ingénieur change régulièrement de logiciels. L'un comme l'autre doivent apprivoiser des nouveautés qui interviennent de plus en plus souvent dans leur vie professionnelle. Aussi considère-t-on que l'éducation va concerner la durée de la vie entière et non plus uniquement la jeunesse : **il devient essentiel d'apprendre tout au long de la vie**. Cela suppose que l'éducation élémentaire puisse permettre cet apprentissage permanent et que l'enseignement soit axé sur le fait **d'apprendre à apprendre** en ne développant plus uniquement chez les élèves la mémoire et le savoir-faire mais plutôt l'intelligence critique et l'ouverture aux nouveautés.

● Depuis quelques années, le monde du travail connaît une révolution importante qui est, semble-t-il, amenée à s'accroître au siècle prochain et qui implique une nouvelle manière de concevoir la préparation au monde professionnel. On est en effet passé d'un monde réglé par la division du travail où celui-ci était parcellisé et machinal à un univers où la machine aura pris en charge toutes les fonctions automatiques. L'homme n'est donc irremplaçable que dans les fonctions nécessitant une intelligence non mécanique (inventivité, créativité, etc.), c'est-à-dire une richesse humaine.

Dans l'industrie automobile, ce sont aujourd'hui la recherche-développement, l'électronique embarquée ou le *design* qui font le prix de la voiture et non plus les matériaux qui la composent ni les gens qui la fabriquent : le centre de valeur ajoutée des produits se déplace vers l'intelligence. Les entreprises ont donc de plus en plus tendance à recruter en fonction des aptitudes au détriment du traditionnel savoir-faire qui, lui, s'acquiert de plus en plus sur le tas. Cette révolution de l'intelligence a des répercussions importantes en termes d'éducation. En effet, la plu-



À propos de ...

l'éducation

Jack Lang

Ancien ministre de la Culture, député-maire de Blois

« Je suis plutôt optimiste quant à l'avenir, à condition que l'on soit capable de transmettre un minimum de valeurs morales aux plus jeunes, qui leur donnent une sorte d'armature intellectuelle et spirituelle pour faire face à l'imprévu, à l'incertain, aux changements ; ce qui suppose pas mal de réformes. Il faut révolutionner l'éducation de haut en bas car le grand défi, pour les jeunes qui auront 20 ans après l'an 2000, c'est qu'à la différence de leurs prédécesseurs, ils auront à faire face en permanence à des situations inattendues. Il faut donc les préparer à réagir, à rebondir, à inventer, à trouver des solutions originales, à être beaucoup plus souples, beaucoup plus rapides pour transformer une difficulté en vertu. Révolutionner l'éducation, c'est capital. » ■



© CAPA

Au Japon, il existe des écoles réservées aux surdoués. L'entraînement physique y est aussi intensif que le travail intellectuel.

part des emplois de demain exigeront la mobilisation de qualités telles que l'adaptabilité, l'inventivité ou la capacité à travailler en équipe, tandis que les connaissances techniques poussées seront moins généralement requises. En fin de compte, les performances des organisations dépendront de plus en plus de leur aptitude à mobiliser toutes les richesses humaines, ce qui représente un progrès et une chance extraordinaire. Dorénavant, c'est la personnalité des individus qui fera leur véritable valeur et non leur seule aptitude à emmagasiner des connaissances ou à comprendre les mathématiques.

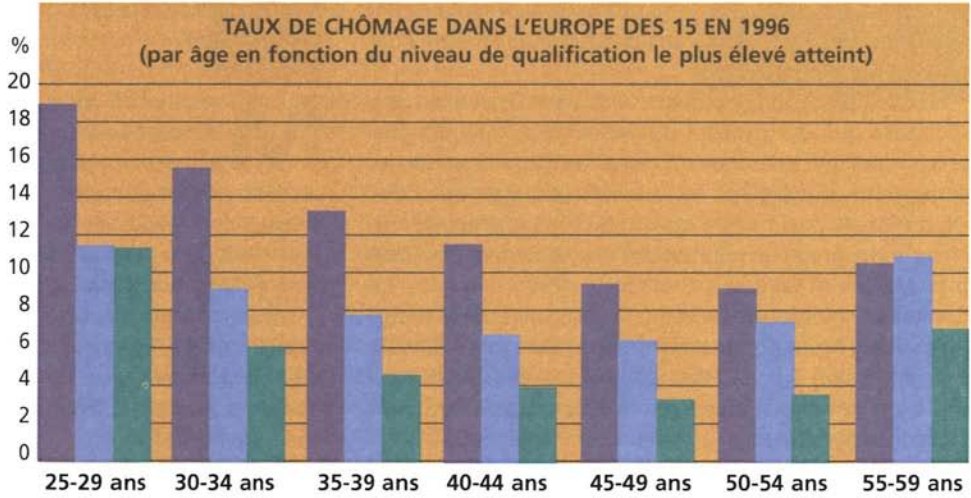
Quelle mission pour l'école ?

La première finalité de l'éducation disait Kant doit être de « développer dans l'individu toute la richesse dont il est capable ». Placer l'homme au centre de la société de demain apparaît comme une remarquable opportunité qui nous est offerte, d'autant plus que l'intelligence — entendons par là tout ce qui constitue la richesse d'un individu — est sûrement la qualité la mieux répartie entre les hommes. Il ne reste plus à l'éducation qu'à la cultiver : comment ?

Déterminer les responsabilités respectives de l'école et de la famille en termes d'éducation est un débat qui oppose en France les principaux syndicats de parents d'élèves : pour les uns, l'éducation concerne avant tout les parents ; pour les autres, l'école doit prendre une place croissante dans l'éducation des enfants. Ce débat se complique avec l'essor d'autres instances éducatives comme la rue, la télévision (les Français passent en moyenne 3 heures par jour devant le petit écran) ou l'accès aux nouvelles technologies, qui concurrencent ou complètent l'éducation reçue à l'école et à la maison.

L'école est cependant la seule instance dont l'éducation représente la mission exclusive, la seule qui réunisse tous les enfants, du moins dans les pays industrialisés ; elle est le lieu par excellence de la préparation à la vie en société. Pour toutes ces raisons, vouloir une éducation différente pour le XXI^e siècle passe par une adaptation du système scolaire. Pourtant l'école apparaît comme le lieu le plus rétif au changement puisqu'elle a tendance, dans l'enseignement qu'elle dispense à transmettre les savoirs des générations précédentes aux générations à venir, et donc à reproduire le passé.

● En France, l'école est toujours conçue sur le modèle des années cinquante où elle était destinée à former les membres d'une société de plein emploi. Aujourd'hui le nombre croissant d'étudiants et la dévalorisation relative



■ Enseignement maternel, primaire et secondaire inférieur
 ■ Enseignement secondaire supérieur
 ■ Enseignement supérieur

Le chômage frappe essentiellement les jeunes entre 25 et 29 ans. Le taux de chômage baisse ensuite progressivement et atteint son niveau le plus bas pour les gens âgés de 45 à 54 ans pour remonter ensuite pour les 55-59 ans. Il semble donc très difficile de trouver un emploi stable lorsqu'on est jeune, les employeurs cherchant peut-être à engager des gens expérimentés, ce qui expli-

querait la situation relativement privilégiée des 40 ans et plus. Peut-être faut-il aussi mettre en cause l'incapacité de l'école à préparer au monde du travail ? Le phénomène le plus marquant est peut-être l'apparition de chômeurs-diplômés : 10% des jeunes de 25-29 ans, diplômés du secondaire ou du supérieur, sont au chômage. Mais le tableau montre aussi que le diplôme protège encore relativement du chômage : les jeunes ayant suivi des études supérieures sont presque deux fois moins touchés par le chômage que ceux qui n'ont suivi que des études primaires. Cette dif-

férence entre diplômés et non ou faiblement diplômés s'atténue avec l'âge. Enfin, la différence d'accès à l'emploi entre les jeunes sortant du secondaire et ceux ayant suivi un enseignement supérieur paraît minime alors qu'à mesure que leur âge augmente la différence se fait davantage sentir : les diplômés du supérieur sont-ils plus aptes à s'adapter que ceux du secondaire ?

Source : Eurostat, Annuaire 97.

Travaux pratiques, sport et musique à l'école.

© J.-M. BEAUMONT/CNDP-UD

© J.-M. BEAUMONT/CNDP-UD

© J.-M. BEAUMONT/CNDP-UD



des diplômes engendrent l'apparition de chômeurs-diplômés qui viennent signifier l'inadaptation du système éducatif à la société moderne.

En effet, ces étudiants suivent un cursus de plus en plus spécialisé qui leur procure des savoir-faire toujours plus précis alors que le monde du travail se restreint et que les employeurs privilégient les qualités comportementales. Or, il n'existe pas, malgré quelques changements de surface, de vrai projet de réforme de l'enseignement. Toujours principalement fondée sur une forte distinction entre les disciplines traditionnelles et sur la restitution de la parole du maître, l'école ne consacre qu'une place très restreinte à l'imagination ou à la réflexion personnelle, qualités qui sont appelées à jouer un rôle grandissant dans les années à venir. Si l'apprentissage des langues ou l'initiation au droit, à l'économie, au code de la route ou à l'informatique commencent à se développer, ils ne représentent encore qu'une part restreinte de l'enseignement.

L'école n'adapte pas non plus facilement ses méthodes. On sait qu'à l'âge où les facultés de l'homme sont les plus développées (20 ans), celui-ci ne peut pas rester concentré plus de 6 heures par jour. Or, en France, on impose ces 6 heures aux enfants de 7 ans et souvent 8 heures aux lycéens. Il s'agit ici d'une résistance bien française au changement : le système allemand consacre la matinée aux cours et l'après-midi à des activités sportives ou culturelles, privilégiant donc la tête bien faite à la tête bien pleine et favorisant l'épanouissement de la personnalité. Les méthodes éducatives ne s'attachent pas non plus à développer la curiosité ou l'appétit des élèves, ceux-ci étant encore trop souvent traités comme des réceptacles passifs destinés à emmagasiner les connaissances alors qu'il est aujourd'hui évident que l'on n'apprend bien que ce qui nous intéresse : il suffit d'observer l'aversion des élèves envers l'école pour comprendre que le désir d'apprendre n'est plus à la base de l'enseignement.

● Le système scolaire assure par ailleurs la reproduction d'un système social dont on reconnaît aujourd'hui les dysfonctionnements. S'il est vrai que le fils d'ouvrier a un niveau d'études largement supérieur à celui de ses parents, il n'a pas pour autant plus de chances d'échapper à sa condition. **Nous sommes même aujourd'hui face à la première génération d'enfants risquant de vivre moins bien que leurs parents.** Ce risque est intolérable pour demain. Intolérable d'une part parce que la société de demain sera de plus en plus fondée sur la richesse humaine et que celle-ci ne dépend pas du milieu social d'origine. Intolérable d'autre part parce que les écoles reflètent de plus en plus dans leurs disparités les inégalités de la société et que ce

UN REMPLACEMENT À VIGNEUX

Monsieur J-P. M. a effectué son premier remplacement en tant que professeur de français, en juin 1998, dans un collège de Vigneux-sur-Seine — ancienne zone d'éducation prioritaire. Dans cette ville de la banlieue sud de Paris, chômage, problèmes liés à l'immigration et misère sociale entraînent une violence permanente. J-P. M. s'est donc retrouvé face à des élèves très loin des profils types :

« La plupart des gens parlent des banlieues sans vraiment savoir de quoi il retourne. Quand je suis arrivé à Vigneux, j'ai vite été mis dans le bain : l'atmosphère des salles de classe est aussi violente que celle des cités alentour. C'est le chahut intégral. Aussi, pas question d'attaquer le cours par une explication de texte de Balzac. La première chose à faire, c'est essayer d'établir un contact, un dialogue. Les élèves n'ont plus aucun repère en matière d'autorité et l'école est pour eux une contrainte qu'ils essaient de contourner (agitation, défiance, loi du plus fort). À ce stade, il ne s'agit plus pour le professeur de respecter un pro-



rôle de miroir des exclusions et d'agent de reproduction sociale entraîne la révolte. Aujourd'hui l'éducation traditionnelle n'est pratiquement plus possible dans certaines zones où les enfants ne reconnaissent plus aucune limite et où l'environnement familial et urbain est en rupture complète avec l'enseignement dispensé. L'inadaptation ici est criante. Elle aboutit, malgré les actions entreprises, à une violence qui ne semble pas disposée à s'arrêter. Il devient donc urgent, dans ces zones, de mettre en place de nouveaux processus éducatifs.

L'école reflète l'état de la société et agit sur elle. Au XIX^e siècle, les Républicains avaient compris que pour obtenir la démocratie, il leur fallait d'abord éduquer le peuple. Aujourd'hui, l'éducation peut être, de la même manière, le moyen de concrétiser les aspirations dont est porteur le siècle à venir. Les discours sur le XXI^e siècle sont empreints de messages de paix et de démocratie mais les guerres réapparaissent et les sociétés se fragmentent. Or, avec la quasi-disparition du service militaire, des mouvements de jeunesse et des partis politiques de masse, l'école se trouve, du moins dans les pays industrialisés, seule en charge de l'éducation du citoyen. L'éducation à la citoyenneté devient un « créneau » spécifique de l'école. Développer les sentiments de sociabilité, favoriser le multiculturalisme, apprendre à vivre ensemble et à respecter l'autre apparaissent comme des défis majeurs pour l'école de demain.



gramme, mais de s'adapter au niveau socio-éducatif des élèves. Comme tous les jeunes de leur âge, ils ne rechigneraient pas à venir à l'école, simplement, il faut que celle-ci sache répondre à leurs attentes et à leurs besoins. »
Dans de tels cas, le professeur a sans doute une véritable mission à accomplir : d'une part, répondre à la démission des parents, en instaurant un peu d'autorité dans les relations, et

inculquer des notions de base telles que la tolérance et le respect des autres ; d'autre part, rattraper les retards et faire progresser les élèves à leur rythme. Or, pour le moment, l'école ne permet pas de s'adapter aux réalités locales ni aux disparités de niveau des uns et des autres.
Pallier ces insuffisances (pourquoi pas en décentralisant l'éducation ?), sans doute est-ce là l'un des chantiers du XXI^e siècle. ■



© J.-M. BEAUMONT/CNDP-UD

Sources

- BANQUE MONDIALE. *Rapport sur le développement dans le monde*. Washington : Éditions de la Banque mondiale, 1984.
- BANQUE MONDIALE. *Rapport sur le développement dans le monde 1998/99. Le savoir au service du développement*. Washington : Éditions de la Banque mondiale, 1998.
- GAILLARD Anne-Marie, GAILLARD Jacques. « Fuite des cerveaux, retours et diasporas ». *In Futuribles* n° 228, février 1998.
- GODET Michel. « La maladie du diplôme. Propositions pour une nouvelle politique ». *In Futuribles* n° 173, février 1993.
- MICHEL Alain. « Les compétences de base pour le XXI^e siècle. Éducation : pour une approche systémique du changement ». *In Futuribles* n° 210, juin 1996.
- OCDE. *Analyse des politiques éducatives*. Paris : OCDE, 1997.
- OCDE. « Regards sur l'éducation ». *In Les indicateurs de l'OCDE*. Paris : OCDE, 1993.
- OMS. *Rapport 1998 sur la santé dans le monde. La vie au XXI^e siècle : une perspective pour tous*. Genève : Éditions de l'OMS, 1998.
- PNUD. *Rapport mondial sur le développement humain*. Éditions des Nations Unies, 1996.
- S & T Press. Ambassade de France aux États-Unis.
- UNICEF. *La situation des enfants dans le monde*. UNICEF 1998.
- « Comment éviter une nouvelle tragédie ? ». *In Travail* n° 23, 1998.
- « L'enseignement supérieur en mutation ». *In Le Courrier de l'UNESCO*, septembre 1998.

Éducation et nouvelles technologies

Jérôme Bindé

Directeur de l'office d'analyse
et de prévision de l'UNESCO

« **L**es nouvelles technologies sont tout autre chose que des gadgets de la modernité réservés à une élite aisée. Elles représentent un espoir de réponse aux besoins en éducation et en formation des populations les plus pauvres, un outil pour assurer l'accès au savoir à ceux qui en sont, pour l'instant, exclus. Un des enjeux majeurs du XXI^e siècle sera de faire en sorte que les nouvelles technologies participent à l'abolition des distances entre pays riches et pays pauvres et, au sein de chaque société, entre ceux qui détiennent le savoir et ceux qui sont condamnés à suivre de loin une évolution qu'ils ne maîtrisent pas. Inclure les exclus, toucher les « intouchables » de l'éducation, tel est désormais le défi.

(...) Alors que de nombreux États n'arrivent plus à fournir les efforts budgétaires indispensables pour répondre à l'augmentation constante du nombre d'élèves et d'étudiants, l'éducation à distance permet de s'adresser à un vaste public à un coût globalement moindre que l'éducation traditionnelle. Cette solution semble particulièrement adaptée aux besoins des pays du Sud, et en particulier de ceux qui souffrent d'un analphabétisme massif.

(...) Cependant, la diffusion des nou-

velles technologies et, partant, la nécessité d'une qualification professionnelle de plus en plus poussée peuvent aussi devenir les sources d'une aggravation des inégalités.

Déjà, on observe des phénomènes d'exclusion et de dualisation entre les détenteurs du savoir informatique d'une part, les analphabètes du numérique de l'autre. L'extension de l'éducation et de la formation peut ainsi comporter un versant négatif, lorsqu'elle donne toutes leurs chances aux uns et aucune chance aux autres, transformant l'absence ou le déficit de formation en un handicap insurmontable.

Reconnaître la réalité de ce danger, ce n'est pas mettre en accusation le rôle de l'éducation et de la formation, mais rappeler la nécessité qu'elles deviennent accessibles à tous.

Cela passe par une large diffusion des nouvelles technologies, ainsi que par un apprentissage généralisé du langage informatique.

Il faut donc accepter d'investir massivement dès maintenant dans les infrastructures du savoir, de la communication et de l'information qui, sur le long terme, peuvent s'avérer plus rentables que des infrastructures routières ou des projets classiques d'éducation. »

Une télé-université contre les inégalités d'accès à l'université ?

La Concord University School of Law propose à ses étudiants de suivre des cours magistraux, des travaux dirigés et des séminaires non pas assis sur les bancs d'une institution mais devant l'écran de leur ordinateur. Le président de l'université en ligne ne prétend pas entrer en compétition avec les plus prestigieuses écoles de droit, mais drainer des étudiants dont les moyens financiers, l'éloignement géographique ou l'activité professionnelle les excluent *ipso facto* du réseau universitaire classique. Les frais d'inscription sont de 17 000 US\$ par an, largement inférieurs à ceux qu'il faut acquitter pour entrer à Harvard (29 000 US\$ par an) et les cyber-étudiants pourront passer le concours d'avocat de Californie. Sans infrastructure immobilière lourde, cette université mise sur un enseignement de qualité prodigué par des enseignants issus des meilleures universités du pays.

IU ■

Des technologies miracles ?

Le bel enthousiasme que provoquent les nouvelles technologies fait bien vite oublier que ces outils fascinants ne sont d'une quelconque utilité que si on relativise leur toute puissance : le télé-enseignement ne peut être profitable que pour des individus ayant déjà des connaissances.

La seule grande télé-université d'Afrique se trouve à Prétoria, c'est-à-dire dans un pays aux structures fortes et qui comporte une importante population éduquée. Si cette université a permis à ses 40 000 étudiants d'accroître leurs connaissances, il n'est pas certain qu'elle ait un impact retentissant sur l'éducation des tribus zoulous habitant la région.

L'un des risques majeurs lié à l'engouement pour les nouvelles technologies concerne les contenus de l'enseignement. Toutes les informations à portée de tous : voilà un remarquable progrès si chacun est capable de trier l'information et d'estimer sa valeur.

Les nouvelles technologies constituent un outil utile et présentent de nouvelles opportunités, mais il revient à l'école de s'interroger sur leur usage pertinent et de permettre leur utilisation raisonnée : ce n'est pas en inondant les classes de micro-ordinateurs que l'école deviendra moderne. IU ■



© CANAL+

À propos de ... la communication Pierre Joliot

« C'est vrai que la communication peut résoudre un certain nombre de problèmes (...), mais elle pousse plutôt les gens à essayer de chercher ce que les autres pensent sur un sujet au lieu de réfléchir par eux-mêmes à ce qu'ils pensent et de créer de l'information nouvelle. »

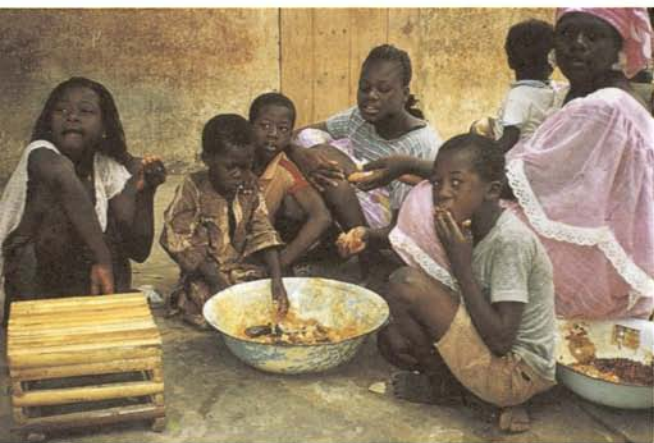


© J.-M. BEAUMONT/CNDP-UD

Les stratégies de développement

Oscar Herrera

Correspondant, Futuribles



© M. C. DOPORSTOM

Qu'y a-t-il de commun à la France et à l'Éthiopie ? Une population équivalente de quelque 56 millions d'habitants en 1995. Pour le reste, l'espérance de vie est ici de près de 79 ans contre moins de 50 ans là-bas, le taux d'alphabétisation des adultes de 99% contre moins de 36% et le Produit Intérieur Brut (PIB) par tête de plus de 21 000 US \$ contre 455 là-bas ; soit un écart de 1 à 50 en termes de richesse par habitant

(en parité de pouvoir d'achat, donc en tenant compte de la différence des coûts de la vie) !

Le fossé Nord-Sud, bien que cette distinction soit un peu tombée en désuétude, n'a cessé de se creuser malgré les « stratégies de développement » qui, au moins en théorie, devaient permettre aux pays les moins avancés d'emboîter le pas aux plus développés ; ceux-là mêmes qui, à l'Ouest comme à l'Est, prétendaient incarner deux modèles alternatifs de développement : ici le libéralisme, là le socialisme.

De tout cela, la communauté internationale a beaucoup débattu au cours des décennies passées, plaidant pour l'augmentation d'une aide internationale aux plus démunis et en faveur de politiques de développement. La conception de celles-ci a considérablement évolué au fil du temps, depuis la fin des années quarante lorsqu'on prit conscience de la dété-

DES MILLIONS D'ÊTRES HUMAINS SOUFFRENT DE SOUS-DÉVELOPPEMENT. EST-CE UNE FATALITÉ ? PEUVENT-ILS S'EN SORTIR ? COMMENT ?

rioration des termes de l'échange (déclin du prix des produits primaires relativement à ceux des produits manufacturés) jusqu'à la fin des années quatre-vingt-dix. Le débat porte alors, pour l'essentiel, sur l'efficacité toute limitée de la politique d'ajustement structurel promise par la Banque mondiale et le Fonds monétaire international qui sont convaincus que, hors du libéralisme occidental, il n'est point d'autre issue.

Si le mur de Berlin s'est effondré et, avec lui, les régimes dits communistes, marquant le triomphe du capitalisme, tout cependant ne va pas non plus pour le mieux dans les pays qui s'en réclament. On voit, en effet, qu'en leur sein, comme au plan international, les inégalités se creusent et la pauvreté s'étend. Au demeurant, malgré le discours dominant en faveur du libéralisme qu'incarne l'Occident (les États-Unis plus encore que l'Europe de l'Ouest) émergent, sur la scène mondiale, de nouveaux pays — d'abord les quatre « dragons », puis les nouveaux pays industrialisés de deuxième génération du Sud-Est asiatique et, bientôt peut-être, ces monstres que sont la Chine, l'Inde, le Brésil — qui, chacun à leur manière, incarnent des modèles un peu différents. La modernisation n'est plus tout à fait synonyme d'occidentalisation, ni le développement toujours assorti d'un parfait respect des droits de l'homme et de l'apparition de régimes politiques relevant de ce que l'on appelait la démocratie avancée.

La vérité est que beaucoup de nos repères sont brisés : l'image d'un tiers-monde plus ou moins homogène duquel se détachent des pays en développement rapide alors que d'autres s'enfoncent dans le sous-développement ; l'image des pays industrialisés confrontés à un processus simultané de mondialisation et de régionalisation, en même temps qu'à un phénomène de dislocation de leur tissu social.

Tout se passe comme si les progrès économique et social qui devaient s'entraîner l'un l'autre dans un cercle vertueux se dissociaient de plus en plus ; comme si l'État, garant d'une certaine équité sociale, devait non plus servir de contrepoids au marché mais s'adapter lui-même aux lois d'un marché échappant désormais à tout contrôle. De fait, la planète est dominée par des entreprises transnationales, de plus en plus apatrides, et par ces « manipulateurs de symboles » que sont devenus les grands détenteurs de capitaux qui donnent parfois l'impression que le monde n'est plus qu'un vaste casino. Et les hommes, dans tout ça, que sont-ils devenus ?

Ils sont bien plus nombreux, ont perdu sans doute beaucoup des illusions qui ont caractérisé ce siècle. Mais ils disposent d'un pouvoir sans précédent pour construire une nouvelle ère qui, peut-être, commencera, tout bêtement, par l'initiative de quelques-uns qui, comme à Sanankoroba, à Bangalore ou au fin fond du Massif central, auront compris qu'il leur appartient de construire un avenir différent. ■



© CANAL+

Question à ...

Muhammad Yunus

Créateur du micro-crédit, Président-fondateur de la Grameen Bank

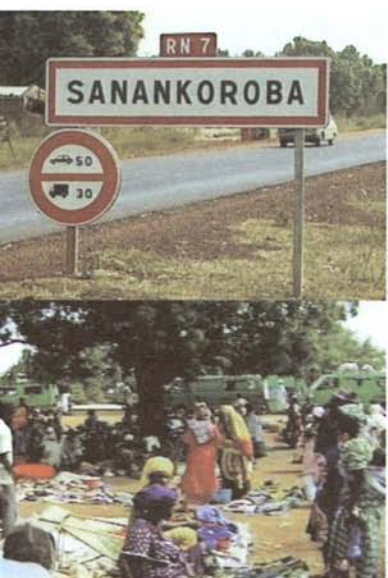
Croyez-vous possible d'éradiquer la misère au siècle prochain ?

« C'est possible dans un délai très court ; c'est une question de volonté. Nous n'avons pas essayé de faire disparaître la pauvreté. Le jour où nous le déciderons, ce sera un problème autrement plus simple que d'aller sur la Lune, parce que nous sommes des êtres créatifs. C'est une question d'institutions et de mécanismes appropriés pour tirer la population vers le haut. Je ne vois pas pourquoi nous devrions retarder un objectif qui pourrait être atteint en une trentaine d'années. C'est une honte de laisser d'autres hommes souffrir de l'indignité d'être pauvres et de les laisser privés de tous les droits de l'homme. Finissons-en une fois pour toutes. Ce n'est pas une question de ressources ; ce n'est pas un problème technologique, c'est un problème de volonté. » ■

Sanankoroba: l'avenir entre nos mains

Joseph Andjou

Journaliste



*Le marché de
Sanankoroba.*

Situé à trente kilomètres de Bamako, la capitale du Mali, le village de Sanankoroba est devenu en dix ans un symbole de développement économique en milieu rural en Afrique.

Sur les bases d'un jumelage original, Sanankoroba et la petite ville de Sainte-Élizabeth (au Québec) ont inventé une nouvelle forme de coopération : le « développement de proximité ».

Partant d'une aide financière québécoise destinée à la construction d'un dispensaire, les 4 000 habitants du village malien ont décidé de prendre en main le développement socio-économique de leur village. « On aurait pu engouffrer cet argent dans la construction du dispensaire, mais après nous aurions eu des difficultés pour le faire fonctionner. Nous avons donc unanimement opté pour un investissement dans des entreprises et des actions génératrices de revenu » raconte Moussa Konate, ancien instituteur et pionnier de l'essor socio-économique de Sanankoroba.

C'est ainsi qu'en 1988, grâce à l'appui financier d'organismes d'aide à la création tels que Partenariat Afrique-Canada, un premier projet de culture attelée a été lancé. Depuis, Sanankoroba initie des projets d'entreprises, les soumet, si nécessaire, à la critique de ses amis de Sainte-Élizabeth et, ensemble, ils s'attaquent à la recherche des fonds. Chaque projet fait l'objet d'un suivi par le Service universitaire canadien d'outre-mer (Suco), une ONG canadienne. Tous les ans, Suco offre des stages de formation (à

la gestion, à la comptabilité, à l'agriculture,...) aux jeunes de Sanankoroba. Des stages efficaces parce que choisis par les villageois et adaptés aux besoins et à la réalité du village.

Regroupés au sein d'une puissante association, le Benkadi, les habitants gèrent la fortune du village. **La famine qui y sévissait il y a encore dix ans a disparu et l'exode rural a cessé.** Le village a changé de visage depuis les débuts de l'échange. « Aujourd'hui, Sanankoroba gère de façon rationnelle sept activités économiques, sous la forme de sept micro-entreprises : la culture attelée ; une banque de céréales (d'une production annuelle de 250 tonnes et qui sert de fonds de dépannage à Sanankoroba et aux quinze villages environnants en période de disette) ; une case de l'amitié pour recevoir les étrangers qui séjournent dans le village en leur faisant payer des frais minimum pour le gîte et la nourriture ; véritable révolution dans le contexte africain, deux secteurs de promotion de la jeunesse et des femmes ; un champ collectif ; et une coopérative maraîchère. »

Les femmes utilisent deux moulins à céréales et une décortiqueuse. Par ailleurs, le jumelage a permis d'impulser la scolarisation. Ainsi, l'association du village a contribué à la construction de six nouvelles salles de classe et à la mise sur pied d'une brigade de surveillance des biens communautaires.

Le Benkadi, clé du succès de Sanankoroba

Le Benkadi, qui veut dire, littéralement, en langue bambara : « rien de mieux que l'entente », est une invention unique en Afrique. Sa particularité tient au fait qu'il fonctionne comme un bureau ou un conseil d'administration et regroupe les différentes classes sociales du village : les clans, les hommes et les femmes de tous âges, les chefs de services administratifs résidant à Sanankoroba, les responsables politiques,... Au cœur du Benkadi, chacune d'elles va jouer le rôle de groupe de pression, de société civile et de contre-pouvoir.

Au-dessus du Benkadi, il y a le conseil des Anciens, composé des patriarches qui dirigent chacun l'un des quatorze clans traditionnels du village. Cette instance siège pour prendre les décisions relatives à la vie du village et c'est la population du village qui le chapeaute, par le biais des clans.

Le conseil d'administration du Benkadi comprend un comité exécutif et huit comités de gestion qui vivifient l'économie et les finances du village par des activités génératrices de revenus. L'objectif, entre autres, est d'abord de générer des revenus pour le développement de son secteur



© CANAL+

Questions à ...

Moussa Konate

Membre du Benkadi, ancien instituteur à Sanankoroba

Comment se portent vos exploitations agricoles et comment sont-elles gérées ?

« Nous tournons autour de 20 millions de francs CFA (300 000 FF) par an et des compagnies commerciales de Bamako nous font des commandes pour exporter vers la France. Nous stockons le reste de la récolte pour le compte de l'alimentation du village.

D'une manière globale, les paysans exploitent les terres pour leur propre compte moyennant une contribution financière au Benkadi (une taxe de 25 FF pour le développement). Nous pensons que le développement passe par là : la taxe de développement de Sanankoroba, c'est un effort collectif que le Benkadi gère afin de permettre aux populations de s'épanouir. Elle sert à équiper les différentes familles du village, notamment





celles qui ne possèdent pas encore d'attelage.

Lorsqu'un bailleur de fonds finance une activité dans le village, ses bénéficiaires doivent également aller aux 4 000 habitants.

L'État malien n'a rien à voir avec l'argent du village. On fait tout simplement de l'autogestion et du développement de proximité : nos cotisations nous permettent de redémarrer de nouvelles micro-entreprises. »

Que peut être l'avenir d'associations villageoises comme le Benkadi dans le développement d'un pays ?

« Quand on sait que plus de 85% de la population malienne réside dans la campagne et qu'un édifice ne tient que par la résistance de son soubassement, on comprend le rôle de premier plan que les associations villageoises pourraient jouer dans l'essor du développement d'un pays comme le Mali. C'est peut-être ce qui pousse le gouvernement à aller dans le sens d'une décentralisation intégrale du Mali, après 30 ans d'un échec patent dans le développement ?

Aujourd'hui, Sanankoroba est devenu un exemple de développement rural sur le continent africain. Dix ans après le jumelage avec Sainte-Élizabeth, cela peut donner à s'interroger sur

(autofinancement, capitalisation) ; puis de contribuer, par solidarité et au prorata des revenus, à alimenter la caisse de développement du village. Les habitants paient également un impôt villageois chaque année. Le secret du succès du Benkadi, c'est la totale transparence dans la gestion du budget. **Tout villageois a le droit et le devoir de vérifier les comptes de la caisse du village.**

Quel impact un tel fonctionnement peut-il avoir sur le développement du village ?

Grâce à son mode de fonctionnement décentralisé, le Benkadi a pu impliquer une foule de gens dans le développement du village, encourager une épargne locale à partir d'une économie elle-même locale et responsabiliser une grande partie de la population. La politique d'autogestion du village par les villageois et les résultats concrets qui en ont résulté (création d'emplois) ont permis aux gens de se faire confiance et de prendre leur avenir en main. À Sanankoroba, la construction d'un avenir meilleur est déjà en cours. Pour preuve, ils ont pu rendre la pareille à leurs amis québécois en leur faisant parvenir une aide financière pour réparer les dégâts provoqués par les terribles inondations de l'hiver 1997 au Canada. ■

les principes de l'aide internationale à l'orée du troisième millénaire. »

Qu'est-ce qui a fait le succès de l'expérience de Sanankoroba ?

« Ici, le conseil des Anciens est l'organe suprême pour trancher les litiges entre agriculteurs. Au départ, les Anciens étaient méfiants vis-à-vis de ce projet de jumelage, mais le Benkadi a fait évoluer les choses très vite et a fait fructifier l'investissement de départ, ce qui a convaincu les gens. Aujourd'hui, ça marche

bien grâce au mode de décision : chaque famille vote et arrive au conseil des Anciens avec la décision entérinée par son clan, ce qui améliore le processus démocratique.

D'un autre côté, le Benkadi tient le chef d'arrondissement (désigné par le gouvernement central) informé de ses activités et celui-ci en est membre d'office.

Un rouage essentiel du succès du Benkadi consiste à s'associer à la fois au pouvoir central, sans se laisser écraser, et au pouvoir traditionnel des Anciens. » ■

Silicon Bangalore

Valérie Khong

Journaliste, Canal+

Les nuits de Bangalore ne ressemblent pas aux nuits indiennes. Dans la capitale du Karnataka, le NASA café, décor de navette spatiale, show laser et musique techno, cotoient le cybercafé où se pressent les étudiants : ambiance concentrée et studieuse.

Bangalore n'est pas une ville comme les autres. C'est la capitale indienne de l'industrie de pointe : électronique, télécommunications, recherche spatiale et surtout informatique car c'est dans ce domaine que la réussite est la plus éclatante.

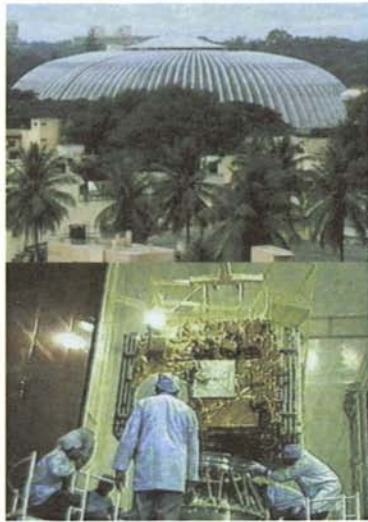
Depuis 1991, l'Inde développe une industrie de conception de logiciels. Elle est aujourd'hui le deuxième exportateur mondial dans ce secteur, avec 6 milliards de francs de chiffre d'affaires ; un chiffre d'affaires qui augmente de près de 60% chaque année ! Bangalore réalise à elle seule un tiers de ce chiffre, à tel point qu'on la surnomme la deuxième Silicon Valley.

Vitrine de cette Inde futuriste : Electronic City, à 15 km de la ville. Un parc de 200 hectares où sont concentrées une centaine de

sociétés de services et d'ingénierie informatiques (SSII), des sociétés étrangères qui y ont délocalisé leur service informatique (comme Motorola, Hewlett Packard ou Siemens) et des entreprises locales.

Parmi elles, Infosys est le symbole de cette réussite. Taux de croissance annuel : 60%. Ses clients : Nestlé, Reebok ou encore l'un des plus gros courtiers de Wall Street. Infosys leur fournit des services informatiques et conçoit leurs logiciels. Pendant qu'il fait nuit à New York, les ingénieurs d'Infosys peuvent, par exemple, réparer une panne informatique. Grâce aux liaisons satellites et à Internet, la communication entre Infosys et ses clients est instantanée. « Nous apprenons vite : c'est la force des informaticiens d'Infosys », nous explique l'un d'eux, « nous prenons en charge leur système informatique, nous en assurons la maintenance et nous les développons aussi ».

Les 1800 ingénieurs qui travaillent chez Infosys sont recrutés sur examen puis for-



© CANAL+

© CANAL+

més plusieurs mois par l'entreprise : la crème des informaticiens. Infosys l'indienne a tout d'une société californienne : bureaux paysagers, salle de sports, court de tennis et espaces vert ; chemises blanches et cravates se changent en T-shirt et baskets en fin de semaine.

N.S. Raghavan, directeur adjoint affiche une ambition sans limite : « Notre but est de devenir la société informatique la plus respectée du monde. Nous concurrençons les meilleures compagnies, les américaines comme les européennes. »

Les informaticiens indiens ont l'avantage d'être excellents, bon marché, anglophones et surtout nombreux dans un contexte de pénurie mondiale. « Il y a 1 600 universités qui produisent 80 000 diplômés chaque année. Il n'y a pas beaucoup de pays dans le monde qui produisent autant d'informaticiens » remarque Dr. Bhagavathula, directeur de Daimler-Benz. L'entreprise allemande a carrément installé son deuxième centre de recherche à Bangalore pour alimenter en innovations technologiques ses cinq usines asiatiques.

Il est vrai que l'Inde compte six universités de renommées mondiales et dix instituts qui n'ont rien à envier à leurs équivalents occidentaux. L'Institut indien des sciences de Bangalore est la meilleure université du pays ; il travaille en accord avec les établissements les plus cotés du monde entier, comme Harvard ou Polytechnique.

Autres raisons du choix de l'installation de Daimler-Benz en Inde : un régime politique démocratique stable et une classe moyenne de près de 400 millions de consommateurs potentiels.

À Bangalore, l'excellence indienne s'ex-

prime aussi dans l'industrie de pointe. Chez Wipro, filiale du géant américain General Electric, le produit phare est un échographe portable. La conception et la fabrication de ce bijou technologique sont à 100% indiennes.

Wipro vend ses appareils médicaux 20% moins chers que ses concurrents occidentaux et entend ainsi conquérir les marchés du tiers-monde. Le PDG, D.A. Prasanna pense que le progrès technologique réalisé par Wipro peut agir comme une locomotive accélérant la modernisation d'une société indienne encore ancrée dans ses traditions. « Je pense que la technologie

nous aide à surmonter des barrières sociales dans une société telle que la société indienne. Il y a un très grand espoir pour nous de devenir un acteur économique de premier rang dans le monde. »

Un espoir tourné vers le ciel, car l'espace fait aussi décoller Bangalore : l'Indian Space Research Organisation y a installé son siège. C'est aussi là que sont fabriqués les satellites indiens — le premier a été mis en orbite en 1975 et ils ont depuis démontré leurs performances. Le budget de l'Inde consacré à l'espace est le huitième du monde. « L'espace attire la nouvelle génération qui est enthousiasmée par les promesses d'aventures et d'exploration qui lui sont offertes, sourit Dr Kasturirangan, l'un des directeurs de l'ISRO, c'est certainement une nouvelle dimension du pays qui rassemblera le peuple. »

« Silicon Bangalore », figure de proue d'une Inde qui marche, du savoir-faire et de la technologie, annonce-t-elle l'Inde du futur ? Dans vingt ans, peut-être, au sud de l'Asie, un tigre se réveillera. ■



© CANAL+

© CANAL+

Le micro-crédit : l'instrument financier du futur?

Anne Hirsch
Journaliste, Canal+

Maria Nowak
Directrice de l'ADIE



© UNICEF/93-1882/SHAMS-UZ-ZAMAN

*Une étudiante
bangladaïsi.*

Utiliser le crédit comme instrument de lutte contre la pauvreté n'est pas une idée neuve. Au milieu du XIX^e siècle, en Allemagne, un certain Raiffensen créait les premières coopératives d'épargne-crédit pour lutter contre l'usure dont souffraient les paysans. Ces coopératives donnèrent naissance aux banques mutualistes qui se développèrent en Europe et dans le monde entier, perdant peu à peu leur vocation sociale.

Il est assez naturel que l'idée ait resurgi dans le pays le plus pauvre de la planète, le Bangladesh. À la fin des années soixante-dix, Muhammad Yunus, professeur d'économie à l'université de Chittagong, commença à expérimenter le crédit aux paysans pauvres souffrant eux aussi de l'usure. À partir de 1983, l'opération pilote donna naissance à la Grameen Bank, qui compte aujourd'hui 2 millions de membres — des paysans sans terre et plus particulièrement des femmes, qui comptent parmi les plus démunies dans la société bangladaïsi. L'idée se propagea rapidement dans d'autres pays d'Asie et d'Amérique latine, mais les pays industrialisés l'ont aussi reprise à leur compte.

Le micro-crédit dans les pays en développement (PED)

L'aide des pays riches aux pays pauvres comporte diverses facettes. Outre les cas d'urgence — dans lesquels l'aide est ponctuelle et cherche à soulager rapidement les populations —, elle s'inscrit dans le cadre du développement. Développer, ce n'est pas subvenir directement aux



© CANAL+

© CANAL+

L'entraide et les initiatives locales au service du développement.

besoins de la population concernée, mais lui apprendre à le faire par elle-même. Par exemple, une organisation d'aide au développement médical ne va pas se contenter d'installer un dispensaire dans lequel ses employés accueilleront les patients locaux. Elle va mettre en place des cours d'éducation à l'hygiène et à la santé.

Par ailleurs, dans le domaine financier, une organisation qui prétend faire du développement a tout intérêt à s'assurer de la manière dont est employé l'argent qu'elle distribue. C'est pour cela, et pour répondre aux besoins financiers des plus pauvres, qu'est apparu le micro-crédit à destination des PED.

Le système bancaire traditionnel n'était pas adapté à cette population : les montants des prêts étaient trop faibles pour être rentables et les garanties réelles des emprunteurs trop limitées. Aussi, les acteurs du développement ont eu l'idée de mettre en place un outil mieux adapté : le micro-crédit. Il s'agit d'offrir des crédits de faible montant à ceux qui n'ont pas les garanties bancaires exigées (salaire, épargne, biens,...). On y substitue des garanties mutuelles (à base d'épargne) ou solidaires (reposant sur plusieurs personnes). Grâce à ces prêts, des milliers de micro-entreprises et d'emplois ont vu le jour et, contrairement à l'opinion de certains, l'expérience montre non seulement que la technique est viable, mais que ces micro-entreprises le sont aussi.

En effet, on s'est aperçu rapidement que les pauvres remboursaient mieux que les riches : ils ont davantage besoin d'accéder au capital et sont plus sensibles à leur réputation, seul bien qu'ils possèdent. On a remarqué aussi que les décisions des groupes solidaires — qui connaissaient mieux que la banque les emprunteurs et les projets — étaient mieux fondées. Enfin, on a constaté que la pression du groupe avait un effet puissant sur le bon remboursement des prêts : d'une façon générale, le taux d'impayés dans les opérations de micro-crédit est inférieur à 10% et souvent proche de 0%.

Le micro-crédit, c'est donc un peu la politique des petits pas : une association assure un micro-crédit à quelques paysans. Ceux-ci l'emploient pour acheter des poules ou pour investir dans une machine à décortiquer le riz. De cette façon, ils peuvent nourrir leur famille, s'acheminent progressivement vers l'autosuffisance alimentaire et peuvent envisager de vendre leurs éventuels surplus.

Cela permet de faire du développement à long terme et d'impliquer réellement les personnes qui en bénéficient : elles empruntent puis elles réalisent leur propre projet. En offrant sa chance à chacun, le micro-crédit fait sans doute partie des solutions d'avenir pour les PED.



Le développement du micro-crédit dans les pays industriels

À la fin des années quatre-vingt, les pays industriels ont commencé à s'intéresser au micro-crédit. De nombreux programmes se sont développés aux États-Unis et au Canada. En France, l'Association pour le droit à l'initiative économique (ADIE) a lancé le programme sous le nom de crédit solidaire.

Cependant, si le problème de fond — l'accès au crédit des personnes démunies — est bien le même que dans les PED, les conditions d'implantation du crédit solidaire sont différentes. Mais en dépit des obstacles particuliers qu'il rencontre dans les pays industriels, le crédit solidaire semble promis à un bel avenir :

- Le travail indépendant est en pleine expansion. Dans tous les pays de l'OCDE, le travail indépendant se développe plus vite que le travail salarié. Cette évolution correspond à l'émergence des nouvelles technologies de la communication, à la montée des services, à l'externalisation des fonctions des grandes entreprises. Tout cela permet de décentraliser le travail et d'organiser la production et les services en très petites unités reliées, le cas échéant, en réseaux. C'est le retour de la « très petite entreprise » (TPE). 92% des entreprises françaises sont déjà des TPE (moins de 10 salariés) et plus de 50% n'ont pas de salariés.

Cette évolution exige une attitude nouvelle devant l'emploi : désormais, c'est l'esprit d'entreprise et l'énergie individuelle qui vont être récompensés. La capacité de prendre des risques devra remplacer la recherche (illusoire) de sécurité, et cette révolution des mentalités est peut-être toute proche si l'on songe que 7 millions de Français, sur les 23 millions que compte la population active, sont actuellement en situation précaire et peuvent avoir intérêt à créer leur propre emploi.

- Le développement du micro-crédit pourrait répondre aux besoins nouveaux de l'économie. Les banques — qui, à travers les siècles, se sont toujours adaptées à l'évolution de l'économie — s'adapteront aussi à cette nouvelle forme d'organisation économique. En France, plusieurs d'entre elles sont entrées en partenariat avec l'ADIE et l'on peut imaginer à terme que, soucieuses de récupérer une nouvelle clientèle, elles couvrent une plus large partie des risques et des surcoûts. Ainsi se dessine peut-être, en filigrane, un retour aux opérations financières orientées vers l'économie réelle et les investissements de proximité.

LES OBSTACLES AU MICRO-CRÉDIT DANS LES PAYS INDUSTRIELS

La population vivant du travail indépendant est plus limitée et plus dispersée dans les PI que dans les PED. Le travail salarié est la règle depuis une cinquantaine d'années et ses « avantages acquis » paraissent bien plus intéressants que le risque lié au travail indépendant. Pour ceux qui ne trouvent pas d'emploi salarié, le système d'aide sociale offre une alternative de subsistance. Pour certains, un RMI combiné avec de petits boulots au noir a plus d'attrait que l'entreprise individuelle écrasée de formalités administratives et de cotisations sociales.

La création de l'emploi indépendant ne peut se faire sous la forme simple d'une activité informelle génératrice de revenus. Dans une société industrielle surréglementée, la micro-entreprise doit être enregistrée et faire face à des obligations administratives compliquées, ainsi qu'à des charges





sociales et fiscales qui diminuent considérablement le revenu professionnel.

Enfin, la solidarité sociale a souvent disparu, notamment dans les grandes villes, et rend difficile l'organisation des groupes solidaires.

Ces données de base ont des implications sur l'organisation du micro-crédit et sur l'équilibre financier des programmes. L'ADIE utilise des garanties partielles

de l'entourage et organise des cercles de créateurs où ces derniers échantent leurs expériences et bénéficient d'une formation permanente mais, jusqu'à présent, les groupes solidaires d'emprunteurs n'ont pas été mis en place.

Sur le plan financier, le taux d'intérêt est limité d'un côté par le taux d'usure fixé par la Banque de France, de l'autre par le revenu professionnel des entreprises. Les coûts du pro-

gramme sont par ailleurs plus élevés que dans des économies informelles car la création d'une entreprise exige, en complément du crédit, une formation et un accompagnement. Même partiellement assurés par des bénévoles, ceux-ci entraînent des charges démesurées par rapport au montant du prêt. Par exemple, un prêt de 22 000 FF, en moyenne, entraîne un surcoût d'accompagnement de 10 000 FF et un risque de l'ordre de 2 200 FF. ■



Si dans les pays industriels il est difficile, à ce stade, d'envisager la rentabilité financière du crédit solidaire, sa rentabilité économique et sociale est, elle, évidente. Comparée à l'aide sociale, la création de son propre emploi représente une approche dynamique, fondée sur la responsabilité des chômeurs et des RMistes. Le crédit solidaire évite les effets de dépendance propres à toute aide. En France, si l'on ajoute les 10 000 ou 20 000 FF de prime accordés par certaines collectivités locales, les 20 000 FF d'exonération de charges sociales dans le cadre de l'aide aux chômeurs créateurs d'emploi et les 12 200 FF d'accompagnement et de risque, le coût de la création d'un emploi indépendant pour la collectivité reste inférieur à la moitié du coût annuel d'un chômeur (évalué à 120 000 FF).

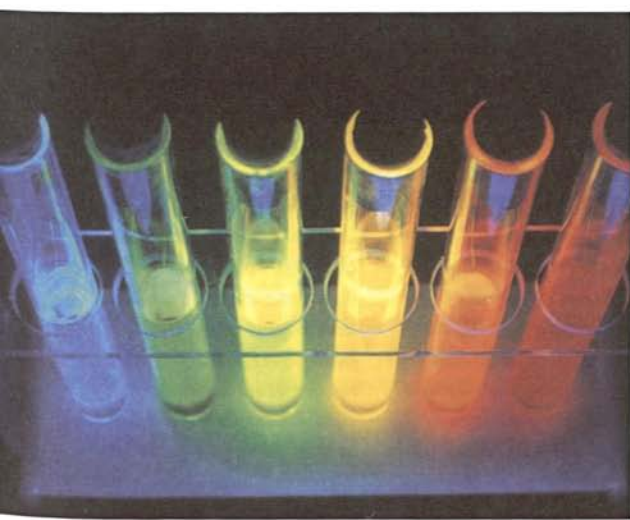
Dans l'histoire économique future, le micro-crédit a une chance de réconcilier le capital et le travail en levant le barage de l'argent pour tous ceux qui ont la volonté et la capacité de créer leur propre emploi. Mais il n'est pas seulement un instrument financier permettant l'exploitation d'un potentiel de travail inutilisé. En combinant l'initiative et la solidarité, il ouvre une troisième voie entre le socialisme et le capitalisme. En faisant confiance aux exclus (le mot « crédit » vient de « credere », croire, en latin), il restaure le lien social. En transformant les assistés en créateurs de richesse, il limite, aussi faiblement soit-il, la concentration des richesses au sein de l'économie. Une révolution pacifique puisqu'elle partage l'avenir et non le présent. ■

L'avenir des technologies

Joan Mile

Correspondante,

Futuribles



© J.-C. WETZEL/STUDIO PHOTO CNAM

AVENIR RIME SOUVENT AVEC TECHNOLOGIE. L'AN 2000 NE DEVAIT-IL PAS ÊTRE ENTIÈREMENT AUTOMATISÉ ? QUE PEUT-ON RAISONNABLEMENT ATTENDRE DES PROGRÈS TECHNIQUES ? DANS QUEL DOMAINE ? QUELLE INCIDENCE AURONT-ILS SUR NOTRE VIE QUOTIDIENNE ?

La fin du XX^e siècle aura été marquée par un essor sans précédent de la science et des technologies, technologies radicalement nouvelles en comparaison de celles des générations précédentes qui, toujours, étaient dédiées à un usage. Ainsi la machine à tisser servait-elle à tisser ; un point c'est tout. La machine à écrire servait-elle à écrire ; un point c'est tout. Le micro-ordinateur, lui, ne sert à rien du tout. En revanche, peuvent être greffés sur ce micro-ordinateur d'in-

nombrables logiciels qui permettent de multiples applications allant de la bureautique à la robotique en passant par la conception assistée par ordinateur et bien d'autres usages. Ce sont, dit-on, des technologies génériques.

Ce sont également des technologies qui ont la particularité d'être combinatoires. Ainsi, de la combinaison entre l'informatique et les télécoms découlent la télématique et ce que l'on appelle aujourd'hui les autoroutes de l'information. De même, les liens entre l'informatique et la biologie débouchent sur les biotechnologies et la génétique qui, elles-mêmes, jouent un rôle déterminant dans l'essor de matériaux nouveaux. Et, parce qu'elles sont génériques et combinatoires, ces technologies, comme disent les ingé-



© X. LANACHE/CANAL+

Question à ...

Alain Le Diberder

Directeur des nouveaux programmes de Canal+, président de Canal+ Multimédia

Va-t-on vers un objet universel ?

« Durant l'automne 1998, est apparu un véritable micro-ordinateur de la taille d'une carte à puce : le Rex. Toute sa surface est occupée par un écran ; on peut le connecter avec l'ordinateur pour charger tous nos e-mails, nos adresses et autres documents. C'est le prototype — dont certains rêvent — de la carte miniature qui contiendrait toutes nos informations personnelles (futiles ou vitales) et qui permettrait d'utiliser des objets complètement banalisés, des « carcasses », par simple connexion... Dans le même genre, on pourrait imaginer une plate-forme standard, qui comprendrait un micro, une caméra, un clavier, une petite souris, un écran couleur..., et, dedans, un micro-processeur, une mémoire de stockage et

niens, sont éminemment diffusantes. En d'autres termes, elles ont vocation à se répandre partout dans nos usines, dans nos bureaux mais également dans nos foyers et dans les espaces publics. Toutefois, contrairement à ce que pensent les ingénieurs, les technologies ne se diffusent pas au rythme où elles sont mises au point mais au rythme où la société est capable de s'approprier ces nouvelles techniques, quitte à les détourner de l'usage pour lequel elles ont initialement été conçues. Ainsi en fut-il du téléphone et, à maints égards, du minitel puis d'Internet. De même, le télétravail que l'on croyait, voici déjà vingt ans, promis à un avenir radieux et qui devait revivifier nos campagnes, n'a pas connu l'essor escompté, sans doute parce qu'il remettait en cause trop d'habitudes, de comportements et même de valeurs qui, elles-mêmes, n'avaient pas évolué au rythme du progrès technique. Inversement, le compact

surtout toutes les prises pour se connecter au site de son choix.

On pourrait aussi imaginer que, de la même manière qu'il y a eu l'eau et le gaz à tous les étages, il y aurait des appareils partout. Cela éviterait d'acheter des micros qui se démontent et tombent en panne : il suffirait de garder sa carte, munie d'un code. On pourrait même envisager que la carte soit elle-même sur le réseau et qu'on l'y rechargerait, le code en étant l'empreinte digitale. En fait, cet objet deviendrait banal, il n'aurait plus de fonction précise. Les tendances technologiques actuelles semblent aller vers cet objet banal et universel. Mais il n'est pas sûr que celui-ci voit le jour car, à l'inverse, le commerce a tendance à diversifier les objets, à les

multiplier. Les industriels vont, par exemple, lutter vigoureusement pour proposer des caméscopes différents (un pour le mariage, un pour trafiquer des images), vingt micro-ordinateurs différents (tel ordinateur étant plutôt pour jouer, l'autre pour travailler et tel autre pour communiquer), etc. Si l'on continue dans un système commandé par la technologie, on arrivera à ce fameux réseau unique, Internet pour tous, banalisation et disparition des objets. Par contre, si ce sont les gens du marketing qui commandent, on pourrait voir se multiplier les objets spécifiques : pour les jeunes, pour les vieux, pour les femmes, pour les hommes..., et, pourquoi pas, plus tard, des ordinateurs de droite ou de gauche ? » ■

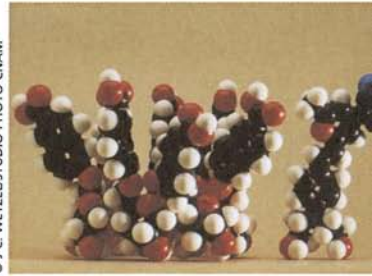
disc s'est diffusé beaucoup plus vite que l'on ne le pensait initialement car le besoin préexistait à sa mise au point.

De la même façon, tout donne à penser que le DVD viendra remplacer le vieux compact disc qui sera très rapidement dépassé.

Nul ne saurait contester le **pouvoir sans précédent qu'ont acquis les hommes au travers de l'essor de leurs techniques** avec, hier, la bombe atomique et la capacité aujourd'hui accumulée de détruire plusieurs dizaines de fois toute l'humanité et, aujourd'hui, l'informatique et la génétique dont on voit bien le caractère ambivalent selon l'usage que nous en ferons. Ainsi, la génétique peut-elle aussi bien déboucher sur les pires pratiques eugéniques que sur la prévention des maladies (médecine prédictive). **Et l'informatique devenir un instrument de libération tout autant qu'un instrument de contrôle des êtres humains.**

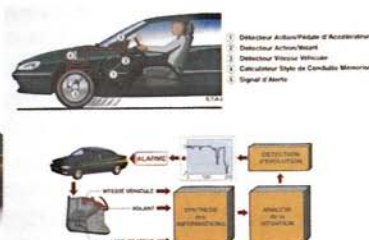
Considérons simplement un instant la multiplication des cartes à puces : la carte de crédit qui, à elle seule, permet, potentiellement au moins, de suivre de plus en plus précisément quel est le comportement de chaque consommateur ; la carte de santé qui contiendrait notre code génétique aussi bien que toutes les maladies et les traitements que l'on a subis ; cartes qui se multiplient, jusqu'au jour où nous disposerons d'une carte unique incorporant toutes les données et que nous actionnerons simplement à l'aide de nos empreintes digitales... Mais pensons aussi à l'institution qui pourra décider d'interconnecter les fichiers — celui des impôts, de la sécurité sociale, de tous nos échanges à travers des réseaux d'information et de communication — qui serviront à alimenter une immense base de données pour le meilleur comme pour le pire...

Parmi toutes les techniques nouvelles, trois semblent promises à un développement particulièrement rapide au cours des prochaines décennies : les technologies de l'information et de la communication, très largement dérivées de l'informatique et des télécommunications ainsi que de leur interconnexion ; les biotechnologies, la génétique et leurs applications tant sur les végétaux et les animaux que sur les humains avec, dès aujourd'hui, l'essor des clones,



© J.-C. WETZELSTUDIO PHOTO CNAME

Structures moléculaires.



Introduction des agents intelligents dans l'automobile. À gauche, la voiture est équipée d'un contrôle d'allure automatique (par exemple, elle s'arrête toute seule aux feux) ; à droite, elle est équipée d'un système de détection des dangers.

© PSA PEUGEOT CITROËN



© X. LANACHE/CANAL +

Question à ...

Alain Le Diberder

Jusqu'où va aller la tendance à l'hybridation des objets électroniques ?

« Elle est spectaculaire. Prenons l'exemple d'un domaine périphérique à l'informatique : les caméscopes et les appareils photos. Au début du siècle, la caméra et l'appareil photo étaient relativement proches : mêmes bords, même film, le 35 mm ; puis ces appareils ont divergé de plus en plus. Pour le grand public, le 8 mm a laissé la place au super 8 puis au caméscope, alors que l'appareil photo prenait une trajectoire un peu opposée. Le cadre moyen de 1975 s'achetait un Nikon, dont il n'utilisait même pas 5% de ce pourquoi l'appareil était cher — la qualité optique et mécanique. À l'autre extrême, on a sorti les appareils jetables et les compacts. Tout ça est en train de se miniaturiser, et de se réunir dans un futur objet unique, grand comme un walkman et qui sera numérique. On en trouve

déjà, mais ils coûtent entre 10 et 15 000 francs. Bientôt ils en coûteront 2000. Ces appareils stockent sur des cassettes DVD, des images numériques avec un format unique, lisibles et stockables. Quand on regarde dedans, on ne trouve que de l'électronique de compression, des choses qui ne bougent pas, qui ne coûtent pas cher et

qui sont fabriquées aussi bien pour l'industrie spatiale que pour les consoles de jeux. Des choses éloignées se réunissent autour d'une même architecture : un micro-processeur, un système de traitement du signal et une mémoire de stockage. Autour, on trouve des périphériques spécifiques, un micro si l'on veut du son, un objectif si l'on veut de l'image. » ■

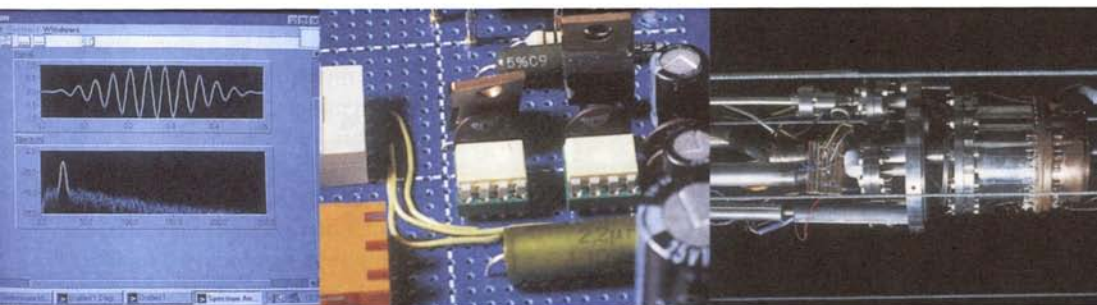


© C. LE TOQUIN/STUDIO PHOTO CNAM

© C. LE TOQUIN/STUDIO PHOTO CNAM

de la transgénèse et de la production *in vitro* d'espèces hybrides jusqu'à présent inconnues ; les matériaux nouveaux, dont on parle moins pour l'instant mais qui pourraient venir bouleverser fondamentalement nos modes vestimentaires, notre habitat et nos transports, ... faire soudainement irruption dans notre vie quotidienne.

Le plus saisissant, aujourd'hui, concerne sans doute l'essor des technologies de l'information et de la communication. Il y a trente ans, personne n'imaginait l'apparition du micro-ordinateur dont la puissance est pourtant aujourd'hui égale à celle des plus gros ordinateurs d'hier et dont les performances doublent à prix constants tous les dix-huit mois. À ce rythme-là, les micro-ordinateurs qui coûtent aujourd'hui 10 000 francs vaudront peut-être 2 francs en 2020. À moins qu'ils ne soient entre-temps remplacés par de minuscules écrans plats, tactiles ou répondant à la voix de leur utilisateur et nous permettant, où que nous soyons, de nous connecter sur tous les réseaux, voire sur le réseau des réseaux, le super-Internet qui, demain, nous permettra indifféremment de consulter la météo, de gérer notre compte bancaire, de communiquer en visiophonie avec de gigantesques banques de données et de comman-



© J.-C. WETZELSTUDIO PHOTO CNAM

© J.-C. WETZELSTUDIO PHOTO CNAM

© J.-C. WETZELSTUDIO PHOTO CNAM

der, par commerce électronique, des objets sur mesure dont peut-être nous ne connaissons jamais la provenance.

Objets portables, objets nomades, objets miniaturisés, objets techniques combinés, nous aurons tous sans doute des terminaux individuels assortis d'un code d'appel identifiant la personne et non plus l'appareil. Agents intelligents qui, peut-être, guideront nos pas dans la rue tout comme ils piloteront nos automobiles sur des routes intelligentes dès lors qu'on les aura renseignés sur la destination choisie...

L'informatique, dès à présent, est partout. Dans le four à micro-ondes comme dans la machine à laver comme, demain peut-être, dans les capteurs d'ambiance et, certainement, dans les thermostats et autres agents intelligents qui adapteront le chauffage du logement à la température extérieure et peut-être même à nos humeurs, ou qui déclencheront la lumière à mesure que la nuit tombe, feront couler notre bain à la température adéquate eu égard aux préférences de chacun des membres de la famille.

Télé médecine, télétravail, télé guidage, télévision... Vivrons-nous demain dans un univers où les distances seront abolies et le temps comprimé à la nano-seconde ?

Serons-nous demain libérés de l'esclavage des distances et du temps si nous ne sommes pas, simultanément, complètement digitalisés, virtualisés, dématérialisés, communiquant avec tout le monde et en même temps avec personne ?

Que deviendront du reste les jeunes adultes d'aujourd'hui, pour la plupart issus de la génération Nintendo, qui auront appris à se promener sur Internet à la recherche de l'âme sœur aussi bien que du produit sur mesure... Produit qui aura fait rêver un instant mais qui, même livré juste à temps, arrivera trop tard parce que déjà notre envie aura changé ?

Ainsi du commerce électronique, ainsi de la démocratie télématique et de la consultation à chaque instant des *desiderata* d'une population. Mieux que les sondages d'opinion, **serons-nous sondés à longueur de temps sur tout et n'importe quoi,** peut-être même à notre insu

L'ESSOR DU COMMERCE ÉLECTRONIQUE

Le commerce électronique, qui a proliféré d'abord entre entreprises, aura atteint massivement le grand public vers 2020. Dans certains secteurs (tels que la vente de logiciels, de livres, de voyages,...), bon nombre de citoyens des pays développés auront depuis longtemps pris l'habitude de rechercher sur Internet les offres les plus avantageuses et les plus adaptées à leurs désirs personnels. Les consommateurs lanceront même sans doute leurs propres appels d'offre en ligne tandis que des logiciels de recherche automatique,





dérivés des « agents intelligents » (appelés à se développer fortement), iront trouver sur le réseau le produit ou le service qui correspond le mieux à leur demande. Conséquence : le consommateur devrait jouir d'un pouvoir considérable, tout comme ceux qui le conseilleront, les successeurs numériques des *Que choisir ?* actuels.

La montée de l'individualisme et la baisse des prix des automatismes devraient aussi favoriser le développement du sur-mesure et du juste-à-temps, notamment pour la vente de vêtements, de chaussures, de meubles... à des prix correspondant au milieu de gamme actuel. Le luxe pour les vêtements personnalisés commandés sur Internet serait alors de pouvoir procéder à des essayages à domicile sur un mannequin numérique aux mensurations précises du client.

En revanche, cette banalisation des automatismes fera de la présence en ligne d'interlocuteurs humains un plus apprécié dans le commerce électronique et les services haut de gamme.

Mais si l'informatique en réseau est d'abord un outil de collaboration à distance, elle peut aussi servir à analyser le comportement des

comme ces prisonniers à qui l'on greffe une puce plutôt que de les enfermer, puce permettant de les maintenir sous surveillance continue dans un rayon d'actions délimité.

Ira-t-on — le croyez-vous vraiment ? — en voyage de noces sur la Lune, participer aux Jeux Olympiques en apesanteur, explorer les fonds sous-marins sans quitter son domicile... Domicile dont les formes, les odeurs, la lumière, s'adapteront à chaque instant à nos envies ou à celles d'un génie invisible qui nous manipulera comme nous manipulons nous-mêmes aujourd'hui les gènes, les signes et les symboles, les bruits, les sons, les images... tout, en somme, jusqu'au plus profond de l'être tout entier, décomposé, recomposé, recombinaison, reconfiguré par le génie propre de nos outils... Car il n'est guère d'exemple de techniques nouvelles qui n'aient été utilisées. **Plus puissants seront nos outils, plus responsables nous serons d'en faire bon usage.**

« La science a fait de nous des dieux avant même que nous méritions d'être des hommes » disait Jean Rostand. Le plus grand défi de demain sera sans doute dans le progrès des hommes.

© C. LE TOQUIN/STUDIO PHOTO CNAM



© C. LE TOQUIN/STUDIO PHOTO CNAM

consommateurs, voire des citoyens.

Comment s'équilibreront, d'une part, la puissance d'intrusion des grandes organisations commerciales ou politiques dans la vie privée des citoyens et, d'autre part, la capacité de ceux-ci à s'informer sur les réseaux et à se coaliser en communautés électroniques ? Les technologies de l'infor-

mation et de la communication donneront-elles plus d'autonomie, de liberté et de puissance aux citoyens ? Ceux-ci ne seront-ils pas espionnés, manipulés, contraints ? La réponse à ces questions dépend de la prise de conscience des citoyens et des options politiques de nos sociétés.

André-Yves Portnoff ■

Qu'il était beau l'an 2000

Clémence Barret
Réalisatrice du documentaire
Qu'il était beau l'an 2000

Guillaume Godard



© B. RUGGERIMARIE DE PARIS

*Exposition de la ville
de Paris : « Le Paris
des utopies », 1998.*

Longtemps, l'an 2000 a incarné un futur optimiste sur lequel nous avons projeté nos mythes. L'an 2000 est là : l'occasion nous est donnée de faire le point sur les rêves et les espoirs qu'il a suscités.

Les années 1900

Tout a commencé au tournant du siècle avec les premières expositions universelles, notamment celle de Paris en

1900 et celle de Chicago en 1933-34. Dans ces grandes foires étaient présentées les merveilles technologiques qui allaient faciliter l'existence de tous. Jules Verne, H.G. Wells ou encore l'illustrateur Albert Robida avaient préparé le terrain. Pour le plus grand nombre, l'an 2000 devint à ce moment-là le nom de code d'un avenir radieux.

Cet avenir radieux l'était sur l'ensemble de la planète. À l'apogée des empires coloniaux, les barbares devenaient de bons sauvages, le monde était réconcilié. Le gros de la population se concentrait dans des villes immenses, des mégapoles dont il n'était pas nécessaire de sortir. La campagne, c'est-à-dire le reste du monde, n'était plus qu'un jardin bien ordonné où la machine se chargeait automatiquement des tâches les plus pénibles sous la surveillance de quelques spécialistes en blouse blanche.

(1) Buckminster Fuller avait calculé en 1967 que le prix de construction d'un tel dôme au-dessus de Manhattan équivalait au coût d'exploitation des chasse-neige (rendus alors inutiles), dans cette même ville sur une durée de dix ans. Il ajoute que le gaspillage énergétique est actuellement sidérant ; si la ville était sous cloche et que les habitants continuaient de s'y chauffer comme maintenant, il y régnerait une chaleur tropicale. Dans Manaus, également sous cloche, l'air est conditionné. Paco Rabanne prévoit en 1971 : « les vêtements "aérosols" colorés, une espèce de mousse qui, selon l'intensité de notre influx nerveux ou la température extérieure, changerait de couleur ».

Les Cités du futur au stand General Motors à la foire de New York en 1939-40.

Le climat des villes de l'an 2000 était idéal toute l'année car elles étaient protégées par de gigantesques dômes (1). Véritables villes dans la ville, des gratte-ciel toujours plus hauts pouvaient abriter jusqu'à un million d'individus. Aujourd'hui quelques cités d'Asie — Kuala Lumpur avec les tours Petronas, Shanghai — et d'Amérique possèdent des vestiges de cet an 2000 ; d'autres s'en font construire.

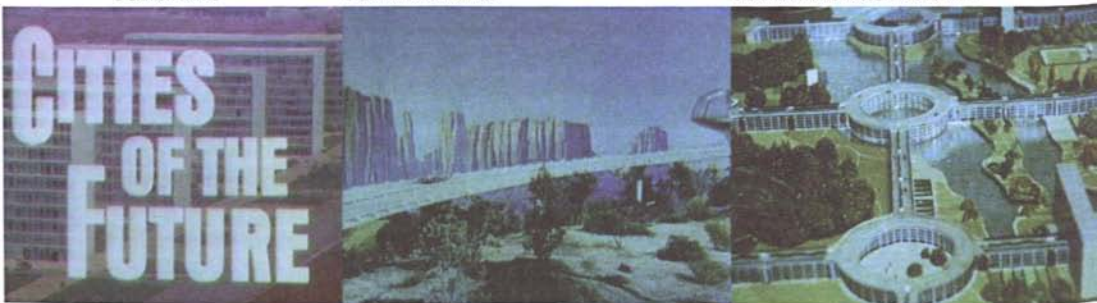
Ces villes de l'an 2000 dans lesquelles vivent des millions d'êtres humains étaient reliées entre elles par des moyens de transport ultrarapides. Des avions, véritables paquebots volants, reliaient les continents à la vitesse de l'éclair. En ville, les rues étaient équipées d'ascenseurs, de trottoirs roulants — les films de l'exposition de 1900 en montrent à deux vitesses selon qu'on veut flâner ou non ; dans *Zig et Puce au XX^e siècle* (1935), Paris est équipé de ces trottoirs — , de petits appareils pas plus encombrants qu'un sac à dos permettaient d'évoluer librement dans les airs. Les déplacements étaient du reste essentiellement des promenades car on pouvait, de chez soi, non seulement travailler à son rythme mais également se faire livrer rapidement n'importe quel bien ou encore consulter son médecin. La voiture restait quand même le moyen de transport privilégié, d'autant qu'en l'an 2000 « embouteillage », « accident de la route », « pollution automobile » étaient inconnus. La circulation était réglée par électronique et les voitures étaient soit à turbine, soit électriques soit sur coussin d'air, voire carrément nucléaires pour les années cinquante. Le train également avait fait d'énormes progrès surtout en vitesse, 1000 km/heure ne surprenait personne. Mais cette réalité de l'an 2000 était presque démodée par ce qui était déjà théoriquement possible : la télé-portation.

Celle-ci serait le moyen de transport définitif. « L'être humain est composé d'atomes et nous savons aujourd'hui que chaque atome possède une fréquence spécifique. Il est en théorie tout à fait possible de capter toutes nos fréquences et d'envoyer notre corps ailleurs par ondes radio. » (Buckminster Fuller).

© BRITISH PATHE

© GM MEDIA ARCHIVES

© BRITISH PATHE-PROJET «MOTOPIA»





© GM MEDIA ARCHIVES

© SHIMIZU CORPORATION / DR

© GM MEDIA ARCHIVES

Les années 1940-1960

À la foire de New York en 1939-40 puis en 1964, le stand General Motors propose une vision globale du futur. L'ingénieur Norman Bel Geddes a construit des maquettes représentant les paysages urbains tels qu'ils seront réellement une vingtaine d'années plus tard. Cette exposition enthousiasma les foules et fit naître des vocations de futurologues.

Dans les années cinquante, l'an 2000 est devenu à la fois plastique et atomique. *1984* de George Orwell, paru en 1950, est une exception à l'optimisme qui continue de régner et s'est même rapproché des individus grâce à l'invasion massive de nouveaux serviteurs zélés et dociles : les robots. Puis vinrent les projets de colonisation de l'espace et les hommes enceints.

En l'an 2000, chaque foyer possède son robot domestique assumant sans rechigner les tâches jusqu'ici assumées essentiellement par les femmes. Mais dans le travail, d'autres robots, les ordinateurs, savent seconder les hommes tout en sachant rester à leur place. La grande différence qui sépare ces ordinateurs de l'an 2000 d'hier et ceux d'aujourd'hui est leur taille. Personne visiblement n'avait prévu la miniaturisation.

L'échéance approchant, la foi en la science s'est mise à faiblir peu à peu. Les prévisions démographiques accentuèrent la tendance à considérer le futur proche avec plus d'inquiétude que l'avenir lointain. Comment allait-on nourrir des milliards d'individus ? Où allait-on les loger ? Les dérapages expérimentaux typiques des années soixante-dix qui vont du bifteck de pétrole à la pilule servant de repas complet ont mené à la vache folle. Les solutions à la surpopulation attendue ont su rester plus rêveuses. La mer et l'espace étaient les nouveaux territoires de l'an 2000. En France, l'architecte Jacques Rougerie a même construit une ferme sous-marine en attendant des cités entières. L'ingénieur Werner von Braun, qui est passé du nazisme à la NASA, parlait, peu après le premier pas de l'homme sur

Les moyens de transport de l'an 2000 vus par General Motors.

QU'IL ÉTAIT BEAU L'AVENIR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Frederick Soddy annonçait en 1909 que « l'énergie produite par une tonne d'uranium suffirait à éclairer Londres pendant un an. Les réserves d'énergie contenues dans l'uranium vaudraient mille fois plus cher que





**l'uranium lui-même si
seulement on parvenait à
le maîtriser et à
l'exploiter comme on l'a
fait avec le charbon.»**

**Cinquante ans plus tard,
on pouvait lire que
l'énergie nucléaire
engendrerait bientôt
un monde « dans lequel
il n'y a pas de maladies...
où la faim est inconnue...
où les aliments ne sont
jamais avariés et où les
récoltes ne périssent
pas... où le terme même
de « saleté » est passé
de mode et où les tâches
ménagères sont réduites
à presser quelques boutons... un monde où l'on
ne peste plus contre la
pollution, où l'air est par-
tout aussi frais qu'au
sommet des montagnes...
Imaginez ce monde de
demain, ce monde que
l'énergie nucléaire peut
créer pour nous.»**

**Et ces propos n'étaient
pas ceux de quelque
utopiste farfêlé mais ceux
d'Harold E. Stassen,
conseiller d'Eisenhower
pour le désarmement. ■**

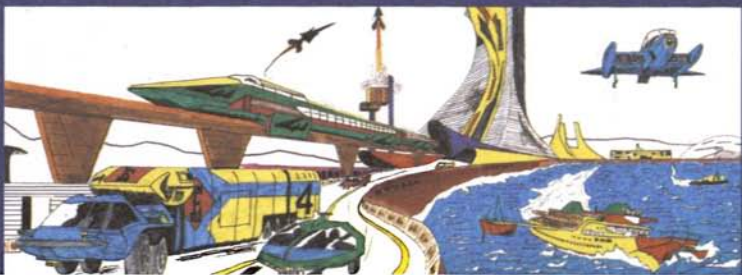
la Lune dont il avait été l'artisan, de la nostalgie de l'apesanteur qu'éprouveraient certainement les enfants nés dans l'espace lors de leur séjour sur Terre.

D'une certaine façon, les années soixante ont digéré l'an 2000 ; du moins dans sa version purement technologique. Après avoir été mécanique, l'avenir se devait d'être humain.

Les années 1970-1990

Les années soixante-dix et surtout les années quatre-vingt marquent une désaffection pour l'an 2000 visible par exemple dans deux films importants de la période : *Alien* en 1979 et *Blade Runner* en 1982. L'un montre un espace menaçant l'autre un futur sale à l'opposé de la blancheur immaculée de *2001* en 1968. Pour un temps, il ne fut plus possible d'imaginer un futur radieux. À la fin des années quatre-vingt, l'échéance approchant, on commença à se rappeler qu'en l'an 2000 il allait falloir faire la fête, une fête gigantesque et si possible réussie. Les premiers projets commémoratifs apparurent, à l'image du Génitron (compte à rebours des secondes qui nous séparaient de l'instant magique), inauguré en 1987, ou du décompte des jours installé sur la tour Eiffel en 1997.

La fameuse grande panne informatique, cette dernière mauvaise blague que nous lègue la science triomphante, abîme dans le grotesque tous les discours à court terme. Comment est-il possible que les ordinateurs qui nous furent vendus essentiellement parce qu'ils mettaient fin à la querelle des anciens et des modernes, qu'ils séparaient enfin de manière irréfutable les enfants des parents, ceux qui avaient compris de ceux qui ne comprendraient jamais rien, puissent, tout d'un coup, nous abandonner dans le grand vide du troisième millénaire ? C'est bien sûr parce que notre sort est d'y entrer tous ensemble dans ce nouveau futur sans frontière symbolique – du moins franchissable en une vie d'homme (il n'est pas interdit de rêver à l'an 3000) .





© CANAL+

Question à ...

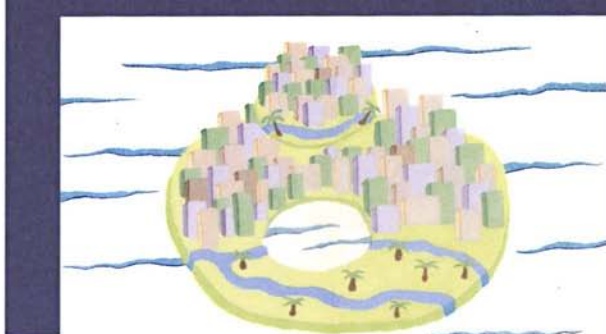
Yves Coppens

Professeur de paléo-anthropologie et de préhistoire au Collège de France

Et l'an 3000, comment pourrait-il être ?

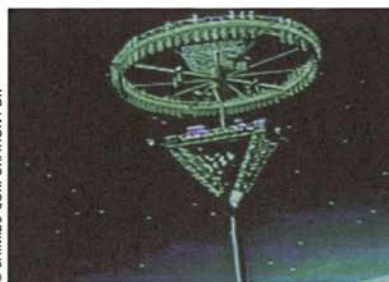
« Je comprends que l'on soit inquiet quant à la destinée de la population, mais nous ne sommes pas assignés à résidence, nous ne sommes absolument pas contraints de rester sur la Terre. En plus, on connaît le temps d'existence du Soleil et l'on sait que dans cinq milliards d'années, il n'y aura plus de Soleil — en tout cas il n'y aura plus d'étoile pour chauffer la Terre et l'éclairer. Eh bien, il faudra aller s'installer en orbite autour d'une autre étoile, une étoile plus jeune.

Il y a des solutions immédiates pour sauver la Terre de l'explosion démographique, en installant les gens sur d'autres planètes du système solaire puis, à terme, sur d'autres planètes dans d'autres systèmes. Ou bien on va coloniser ces planètes, ces systèmes (donc d'autres étoiles), ou bien on déplace la Terre. Moi j'aime bien la



© COLLECTION FUTURIBLES

Terre, elle est agréable et puis elle a vécu toute une histoire : on pourrait la conserver comme un musée. Alors transportons-la ou, même si on la quitte, gardons-la en remorque d'une autre planète. Pour la transporter il faut qu'elle conserve son eau liquide et son air, autrement dit son atmosphère. Il faut donc l'envelopper ou, comme on a fait des progrès considérables dans le conditionnement, on peut la conditionner puis, petit à petit, en changer l'orbite et l'envoyer autour d'un autre soleil. Ça paraît une plaisanterie mais il n'y a pas d'autres solutions pour le moment, sauf si on arrive à prolon-



© SHIMIZU CORPORATION / DR

Enfants et ingénieurs dessinent leur vision de l'an 2000. Ici, deux villes aériennes.

ger un petit peu l'existence du Soleil, ce qui n'est pas impossible mais jusqu'à une certaine limite. De toute façon le problème se posera, donc mieux vaut se le poser tout de suite et ne pas perdre de temps. » ■

Il n'est pas sûr que nous conservions de la tendresse ni même le souvenir de tout ce que l'an 2000 a pu susciter d'inepties, de cauchemars, de fantaisies, d'utopies. En revanche l'an 2000 ou plutôt les années 2000 marquent le moment où les Terriens prennent conscience plus ou moins confusément de leur destin commun. Le lendemain de la fête, il ne sera plus possible d'imaginer des futurs qui omettraient cette donnée. Ça n'est pas la garantie que nos descendants rêveront mieux que nous, mais c'est déjà beaucoup.

QUELQUES ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

Les grands classiques sur la prospective

BERGER Gaston. « L'attitude prospective ». *In revue Prospective* n°1, 1958.

CAZES Bernard. *Histoire des futurs. Les figures de l'avenir de Saint Augustin au XXI^e siècle*. Paris : Ed. Seghers, 1986, 475 p.

GODET Michel. *Manuel de prospective stratégique*. Tome 1 *Une indiscipline intellectuelle*, 260 p ; Tome 2 *L'art et la méthode*, 359 p. Paris : Ed. Dunod, 1997.

JANTSCH Erich. *La prévision technologique*. Paris : OCDE, 1967, 440 p.

JOUVENEL Bertrand (de). *L'art de la conjecture*. Paris : Sedeis, Futuribles, 1972, 385 p.

JOUVENEL Hugues (de). « La prospective pour une nouvelle citoyenneté ». *In revue Futuribles* n°59, octobre 1982.

JOUVENEL Hugues (de). « Sur la démarche prospective. Un bref guide méthodologique ». *In revue Futuribles* n°179, septembre 1993.

LESOURNE Jacques, STOFFAES Christian (sous la direction de). *La prospective stratégique d'entreprise : concepts et études de cas*. Paris : Ed. Inter-Editions, 1996, 276 p.

MARTINO J.P. *Technological Forecasting for Decision Making*. New York : McGraw Hill N.Y., 1993.

ROSNEY Joël (de). *Le microscope*. Paris : Ed. Le Seuil (coll. Points), 1975, 305 p.

SCHWARTZ Peter. *The Art of the Long View*. Londres : Doubleday Currency, 1991, 258 p.

VARIÉ AUCTORES. *Les étapes de la prospective*. Paris : Ed. PUF, 1967, 343 p.

et la revue *Futuribles*, principale revue de prospective en langue française (mensuelle).

Sur l'état de la planète

BANQUE MONDIALE :

— *Rapport sur le développement dans le monde* (annuel)

— *Global Economic Prospects and Developing Countries* (annuel)

PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement). *Rapport mondial sur le Développement Humain* (annuel).

UNESCO. *Rapport mondial sur la science* (annuel)

Sur les pays industrialisés

OCDE :

— *Perspectives de l'emploi* (annuel)

— *Perspectives économiques* (bi-annuel)

— *L'état de l'environnement* (annuel)

Pour en savoir plus, consulter notamment le Groupe Futuribles
55, rue de Varenne — 75341 Paris
Cedex 07 — Tél. (33) (0)1 42 22 63 10
Fax : (33) (0)1 42 22 65 54
<http://www.futuribles.com>

Pourquoi Futuribles ?

Nous traversons une période de turbulence résultant de mutations profondes aux plans géopolitique, technologique, économique, écologique, social, culturel et politique ; le plus difficile aujourd'hui étant sans doute de dégager d'une information pléthorique les éléments pertinents pour une meilleure compréhension d'un monde contemporain en plein bouleversement.

Bouleversement géopolitique avec la chute du mur de Berlin, la guerre du Golfe, la transition amorcée à l'est, les épreuves qu'affronte le sud, et l'émergence d'un monde multipolaire tout différent de celui d'hier.

Bouleversement par la technologie, le jaillissement de l'informatique dans les usines et les bureaux, l'apparition de nouveaux matériaux et d'une capacité révolutionnaire à manipuler les gènes. Pour le meilleur comme pour le pire.

Bouleversement dans le fondement même de nos économies de plus en plus tertiaires, de moins en moins dépendantes des richesses du sol et du sous-sol et donc de l'énergie, mais de plus en plus tributaires d'investissements immatériels (y compris humains), ignorant ô combien les frontières. D'où l'avènement d'une économie planétaire, l'explosion de la finance, la dissociation de la croissance et de son traditionnel corollaire, l'emploi.

Bouleversement de nos modes de vie du fait d'une durée de vie plus longue, d'une activité professionnelle plus courte et plus précaire, de l'explosion du marché des loisirs et de la communication, de la transformation radicale des valeurs et des comportements.

Sans parler ici des rapports de l'homme avec la biosphère, de l'effet de serre, de la crise de nos systèmes de protection sociale pris en étau entre les impératifs de la compétitivité internationale et l'accroissement des besoins sociaux liés au vieillissement démographique, à la santé, au chômage...

L'accélération du changement conduit à une multiplication des urgences mais exige, de notre part, un peu de recul et de réflexion, seuls garants aujourd'hui de notre liberté de penser et de notre volonté d'agir hors de la stricte contrainte des événements.

D'où la nécessité de la réflexion prospective, d'une fonction de veille et d'évaluation permanente vis-à-vis des tendances et des enjeux vraiment importants pour notre avenir. Cette réflexion, conduite avec le concours des meilleurs spécialistes mondiaux, se trouve chaque mois dans la revue *Futuribles*, une revue pour comprendre, une revue pour agir.

HUGUES DE JOUVENEL

futuribles

analyse et prospective

Quelles énergies
L'explosion démographique mondiale **pour demain ?**

Attention, **L'environnement**
futurologues ! *au XXI^e siècle*

Tous centenaires ? **Construire l'avenir**
En bonne santé ?

Vers la guerre **Les défis**
de l'eau ? **du futur**

Le chômage **La puce, le gène**
n'est pas une fatalité **et l'homme**

Quelle éducation
pour le XXI^e siècle ?

Sommes-nous condamnés
Alimentation : **au futur ?**
entre famine et obésité

Combattre *la pauvreté*



100 F

ISBN 2-84387-237-5