

Alimentation, sol et agriculture

par D.F.R. Bommer et J.P. Hrabovszky*

Au cours de l'histoire, l'une des principales luttes menées par l'homme a été celle contre la faim, et ce n'est que depuis une centaine d'années qu'une bonne partie de l'humanité est relativement bien nourrie. Et pourtant, à la honte d'un monde riche, presque un demi milliard d'individus souffrent de carences alimentaires ou de malnutrition. De nombreux facteurs expliquent cette situation tragique. D'abord, les denrées alimentaires sont souvent produites ou importées en quantité insuffisante pour que la base de l'alimentation soit satisfaisante; ensuite, s'il arrive que le monde ou une nation donnée dispose d'une quantité suffisante de denrées, leur répartition peut être tellement inégale que de nombreux individus souffrent encore de la faim. Dans le premier cas, des efforts sont nécessaires pour accroître les disponibilités alimentaires; dans le second, il faut que les biens de production et les revenus soient mieux répartis entre les hommes. Le plus souvent, des améliorations s'imposent dans ces deux domaines.

La terre – combinaison du sol et du climat – constitue la base la plus importante de la production alimentaire et agricole. Dans les agricultures traditionnelles, la terre et la main d'œuvre sont pratiquement les seuls facteurs de production. Mais lorsque l'agriculture commence à produire pour le marché, une large part des accroissements de production sont dus à l'emploi de techniques nouvelles incorporées à des biens achetés, comme les engrais ou la puissance mécanique.

Basé sur des études récentes de la FAO, le présent article tente de résumer la situation actuelle de l'alimentation dans le monde, d'analyser les signes de l'évolution future et d'examiner le rôle du sol et des terres arables comme bases de la production alimentaire et agricole.

Il est banal mais vrai de dire qu'au niveau mondial la consommation et la production alimentaires doivent s'équilibrer (compte non tenu ici des problèmes de stockage d'une année sur l'autre). Cet équilibre toutefois est réalisé par les pauvres du monde qui souffrent de la faim et dont les rations alimentaires sont bien inférieures aux quantités requises pour permettre une vie productive et saine. En 1975, dans 56 pays en développement, la quantité de calories par personne était inférieure aux besoins minimum d'énergie. Sans compter qu'il faut produire au moins 10% de plus que la quantité normale pour compenser la distribution inégale des rations alimentaires. A ces difficultés s'ajoute le fait que le monde est mal préparé à faire face aux fluctuations des disponibilités alimentaires. Etant donné les aléas météorologiques et de nombreux autres facteurs, on estime que pour garantir raisonnablement la sécurité

alimentaire à l'échelle mondiale, il faut qu'au moins 17 à 18% des besoins (essentiellement de céréales) soient couverts par les excédents de la récolte précédente. En 1981, les stocks de céréales dans le monde représentaient 14% de la consommation, niveau le plus bas depuis la campagne 1975-76, où il a fallu parler d'une véritable crise mondiale de l'alimentation.

Entre 1970 et 1980, la production alimentaire dans le monde s'est accrue de 2,4% environ chaque année. Le progrès a été lent au début, puis il y a eu un redressement vers 1975, mais à la fin de la décennie les récoltes ont été médiocres dans de nombreuses régions. On mesure mieux la production alimentaire en considérant les variations de la production céréalière. La consommation directe de céréales représente environ la moitié des calories alimentaires du monde, mais 61% pour les pays en développement. Dans les pays développés, pour 1 kg de céréales consommées, 2,4 kg sont utilisés pour l'alimentation du bétail (1974/76). La production de céréales est passée de 1245 millions de tonnes en 1970 à 1569 millions en 1980, ce qui représente un taux d'accroissement annuel de 2,4%.

Dans les pays développés à économie de marché, le taux d'accroissement annuel de la production céréalière a été de 3,3%. La demande augmentant lentement, les excédents pour l'exportation sont passés de 26 millions à 89 millions de tonnes entre 1970 et 1980. Tandis que leur production céréalière croissait, les pays européens à économie planifiée n'ont pu répondre à la demande qui a rapidement augmenté et ils ont alors dû recourir à des importations de plus en plus massives, atteignant 43,5 millions de tonnes en 1980. Dans les pays en développement à économie de marché, les importations céréalières ont rapidement augmenté et deviennent une lourde charge financière pour nombre de ces pays. Les importations brutes de céréales ont atteint 63,5 millions de tonnes en 1980 et bien que les exportations se soient élevées à 25,7 millions de tonnes, les importations nettes étaient encore massives avec 37,8 millions de tonnes. En comptant les pays en développement à économie planifiée, les importations céréalières pour 1978/79 se sont élevées à 52,5 millions de tonnes.

Cette progression de la demande dans le monde en développement a été entretenue à la fois par une augmentation rapide de la population et par l'accroissement des revenus dans de nombreux pays. En outre, le rythme rapide de l'urbanisation a compliqué le problème en rendant nécessaire une augmentation des quantités *commercialisées* encore plus rapide que celle des disponibilités globales.

La demande de céréales est surtout sensible aux modifications qui affectent le revenu des catégories pauvres de la population, car celles-ci consacrent une partie importante de leur revenu, quand il augmente, à l'achat de céréales vivrières. Ainsi, toute redistribution

* M. Bommer est Sous-directeur général, et M. Hrabovszky chargé de la coordination des politiques et de la planification au Département de l'agriculture de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Via delle Terme di Caracalla, I-00100 Rome, Italie.

Production, consommation et échanges commerciaux de céréales pour 1978/79 et 1990 (en milliards de tonnes)

	1978/79	1990 (estimations)	
	chiffres effectifs	Tendances	AT 2000 [2]
90 pays en développement			
production	391	518	569
consommation	428	590	626
importations	37	72	57
calories alimentaires totales par tête et par jour	2262	2327	2447
34 pays développés			
production	818	975	975
consommation	763	857	857
exportations	55	118	118
calories alimentaires totales par tête et par jour	3395	3378	3378

des richesses qui accroîtrait le pouvoir d'achat des plus défavorisés pourrait relancer la demande de céréales d'une façon substantielle. Si en même temps l'offre de denrées alimentaires devait s'améliorer, la nutrition ferait de grands progrès et le nombre de personnes souffrant de la faim en serait largement réduit.

Perspectives pour les années 1980

Deux études récentes de la FAO constituent une base utile à l'examen des perspectives de l'alimentation pour la prochaine décennie. L'étude des projections relatives aux produits agricoles pour 1975/85 considère deux niveaux d'offre et de demande de produits agricoles, basés sur l'évolution passée et une extrapolation ajustée pour l'avenir [1]. L'autre étude, *AT 2000*, considère d'un point de vue normatif l'agriculture mondiale jusqu'à l'an 2000 et cherche comment atteindre une situation agricole plus favorable que ne semblent l'indiquer les tendances passées [2].

Le tableau montre les deux estimations pour 1990. Il est clair que, si l'évolution passée reste la même, les pays en développement devront faire face à des importations céréalières qui constitueront pour eux un fardeau écrasant. On peut aussi se demander si les pays développés pourront fournir à l'exportation de telles quantités, tout en assurant leurs propres besoins qui vont en augmentant. Dans ces conditions, le résultat probable serait l'augmentation des prix des céréales, une baisse de la demande, et des niveaux de production un peu plus élevés. Les pays pauvres importateurs seraient victimes de cette situation, et par ailleurs, les pays développés réduiraient sans doute les quantités de céréales destinées à l'alimentation du bétail.

D'un autre côté, les résultats de l'étude *AT 2000* montrent que, si l'on accentue les efforts, si les gouvernements interviennent plus rigoureusement et si la stabilité politique s'améliore, le monde pourrait être en mesure de fournir suffisamment de céréales pour que les rations alimentaires augmentent largement dans les pays en développement, pour que moins de personnes souffrent de la faim, et également pour que soit satisfaite la demande croissante des pays développés. Cet équilibre mondial dépendra beaucoup du succès que rencontreront les pays à économie planifiée dans leur effort pour augmenter rapidement leur production afin que des importations massives ne viennent pas peser sur les marchés mondiaux de céréales.

Les changements dans la structure mondiale de l'agriculture, qui permettraient d'atteindre l'idéal souhaité, seront décrits dans la suite de l'article.

Sols et terres agricoles

Plusieurs estimations* ont été faites de l'étendue des terres arables potentielles du monde. En général, ces évaluations montrent que des activités agricoles sont possibles sur environ 25% des terres non occupées par les glaces, et que près de la moitié de cette superficie est actuellement cultivée — ce qui représente quelque 1500 millions d'hectares. Environ 30% du potentiel total revient aux pays développés, soit 850 millions d'hectares dont 820 millions déjà en culture. Les possibilités d'extension de cette zone arable sont donc très limitées. Dans les pays en développement, seulement 40% du potentiel est exploité et les possibilités d'extension sont importantes. Mais ces possibilités sont réparties assez inégalement entre régions et pays. On a estimé qu'en l'an 2000, une écrasante majorité de la population du tiers monde vivra dans des pays où les possibilités d'extension des zones arables auront été largement épuisées. A cette même époque, plusieurs grands pays tropicaux d'Amérique du Sud et d'Afrique auront encore des réserves importantes de terres à exploiter.

Les estimations des pertes de terres arables par dégradation du sol varient énormément et reposent plus souvent sur des appréciations subjectives que sur des faits prouvés et des résultats statistiques. Les principaux facteurs que l'on considère généralement sont l'érosion par le vent et l'eau et la salinité et l'alcalinité ordinairement liées à l'irrigation dans les zones arides. L'estimation faite par la FAO elle-même donne une perte annuelle de 5 à 7 millions d'hectares.

L'autre facteur essentiel est la perte de terres arables au profit d'autres utilisations, dont les plus importantes n'ont pas de rapport avec l'agriculture (urbanisation, industrie, communications, etc.). L'ampleur de ces pertes a été estimée à 8,6 millions d'hectares environ pour la période 1963–1978 en Europe occidentale. Il est difficile de donner une estimation pour les pays en développement.

Dans l'étude *AT 2000*, on trouve une estimation détaillée des superficies qui pourraient être mises en culture dans 90 pays en développement. Ces évaluations et d'autres pour le reste du monde font apparaître que, vers l'an 2000, environ 180 millions d'hectares pourraient s'ajouter aux terres arables du monde, soit un supplément de 14%. Quelque 85% de ce supplément pourraient revenir aux pays en développement, et plus particulièrement à l'Amérique du Sud et à l'Afrique.

Accroissement de la productivité des terres

Il y a deux manières principales d'accroître la productivité des terres arables: accroître le nombre de récoltes par an, et accroître le rendement des cultures. Ces deux moyens sont aussi importants l'un que l'autre, mais généralement c'est surtout l'amélioration des rendements qui fait augmenter la production. Pour la période

* Buringh et coll. évaluent les terres arables potentielles à 3419 millions d'hectares pour le monde, et à 2194 millions d'hectares pour l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Asie. Ces chiffres sont un peu plus élevés que ceux proposés par le Science Advisory Committee du Président des Etats-Unis [3].

1980 à l'an 2000, l'étude AT 2000 prévoit qu'environ 65% de l'augmentation de la production agricole dans les 90 pays en développement pourraient résulter d'un meilleur rendement, tandis que 25% proviendraient de l'accroissement de superficie des terres arables et 10% de la multiplication des récoltes. Dans les pays développés, l'augmentation de la production future serait due pour une part essentielle à des rendements plus élevés, comme dans le passé récent.

Ainsi, une meilleure productivité de la terre déjà cultivée est le facteur fondamental qui peut permettre l'augmentation de la production agricole. On peut agir sur deux plans. Il est d'une part nécessaire d'engager de gros investissements pour l'amendement de la terre. Ceux-ci couvriraient l'irrigation, le drainage, la régularisation des eaux, la lutte contre l'érosion et l'équipement requis pour la motoculture. L'étude AT 2000 prévoit qu'entre 1980 et 2000, des investissements de 265 milliards de dollars des Etats-Unis devraient être consacrés à l'amendement des terres pour que soient atteints les objectifs de production envisagés. Entre autres améliorations, environ 50 millions d'hectares dans les 90 pays considérés seraient ajoutés à la superficie irriguée.

Parallèlement, les dotations courantes, surtout celles qui ne viennent pas d'activités agricoles, devront connaître d'importantes augmentations. L'utilisation d'engrais inorganiques a progressé d'environ 6,5% par an entre 1970 et 1980 et a atteint 99,4 millions de tonnes pour l'azote, le phosphore et la potasse en 1977-78. Il est probable que les tendances passées resteront les mêmes dans les pays développés. Dans les 90 pays en développement, pour atteindre les objectifs de production définis par l'étude AT 2000, la consommation d'engrais inorganiques devra passer de 19 millions de tonnes en 1980 à 43,2 millions de tonnes en 1990. Ces chiffres considérables montrent la nécessité de rationaliser l'utilisation des engrais, surtout si l'on tient compte de la hausse des prix des combustibles fossiles, qui ont une incidence sur le prix des engrais.

Recherche pour les années 1980

Les pressions de plus en plus fortes sur les ressources mondiales en terres agricoles vont engendrer des problèmes qui réclament un véritable effort de recherche. La première série de difficultés a trait à la dégradation accrue des sols. A cet égard, il faudra non seulement envisager des solutions physiques et biologiques, mais aussi accorder beaucoup plus d'attention au contexte socio-économique dans lequel les programmes de protection du sol doivent être menés à bien.

Le deuxième grand domaine de recherche aura trait à l'utilisation des sols à faible rendement ou des sols qui présentent des difficultés d'exploitation. On peut obtenir des progrès à cet égard si l'on réduit les limitations existantes, en modifiant par exemple les propriétés physiques ou chimiques du sol, ou bien si l'on met au point des variétés et utilise des techniques de production qui réduiraient les effets nuisibles de l'acidité, de la salinité et de la toxicité de l'aluminium.

Enfin, le domaine le plus vaste et le plus important sera celui de la recherche relative à l'utilisation plus intensive des terres de bonne qualité. Cette recherche



Agriculteur répandant un engrais dans une rizière du bassin supérieur du Solo en Indonésie. Grâce aux travaux de la Division mixte FAO/AIEA sur l'emploi des techniques nucléaires, les agriculteurs du Tiers monde peuvent disposer de variétés de riz à meilleur rendement, ainsi que de méthodes plus efficaces pour l'utilisation des engrais et la gestion de l'eau. (Photo FAO)

pourrait porter sur la gestion optimale des éléments nutritifs exigés par les plantes et de l'eau du sol, ainsi que la mise au point de techniques de culture ne réclamant qu'un minimum d'achats d'énergie. L'augmentation de la productivité des plantes exigera des recherches visant à accroître le rendement de la photosynthèse, la fixation de l'azote, la résistance aux maladies et aux ravageurs sans négliger les progrès possibles dans les domaines de la lutte contre les mauvaises herbes et du génie biologique, afin de sélectionner des variétés propres à maximiser les potentiels de production. Les systèmes de culture alternée devront être améliorés pour atteindre bon nombre des objectifs susmentionnés et prendront de plus en plus d'importance à mesure que les problèmes virtuels et l'inadaptation des méthodes de culture deviendront manifestes.

En conclusion, le monde pourrait répondre à la demande rapidement croissante de denrées alimentaires, à condition que l'on accorde à l'agriculture plus d'intérêt et plus de ressources. Même si l'on applique une technologie des plus modernes, la terre reste la base de l'agriculture, et de ce fait, l'exploitation optimale des ressources mondiales en terres agricoles est vitale pour la production des années à venir.

Références

- [1] *Agricultural commodity projections 1975/85* FAO, Rome (1979).
- [2] *Agriculture: Towards 2000 (AT 2000)* (Preliminary report) FAO, Rome (1979).
- [3] P. Buringh, H.D.J. van Heemst and G.J. Staring *Computation of the absolute maximum food production of the world* Wageningen, Netherlands, (1975).
The world food problem: a report Science Advisory Committee to the US President, US Government Printing Office, Washington (1967).