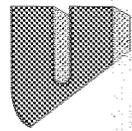


Robert Chapuis / Patrick Mille

Systemes et espaces agricoles dans le monde



Géographie

L'OUVRAGE

L'agriculture se distingue des autres activités humaines par sa place dans l'emploi mondial, son rôle essentiel dans la subsistance de l'humanité et sa particularité à travailler sur du vivant (végétaux, animaux). Soumise à des contraintes spécifiques – environnementales, sanitaires, humanitaires, économiques, politiques – elle ne cesse de poser question.

Dressant un panorama mondial, cet ouvrage montre comment l'activité agricole fait système et comment elle contribue ainsi à faire apparaître des types d'espaces particuliers. Après une présentation de la répartition des agriculteurs, des espaces et des productions agricoles, une analyse approfondie révèle la réalité complexe du système agricole qui se décompose en agrosystème, sociosystème et système productif. Ce dernier se situe au cœur de l'activité agricole puisque c'est dans l'exploitation que sont mis en œuvre les facteurs (terre, capital, travail) qui vont aboutir à des productions.

Les différents types de systèmes de production sont projetés sur l'ensemble de la surface du globe : on passe alors d'une géographie générale à une géographie régionale qui met en évidence les différents espaces agricoles dans le monde.

Les données statistiques les plus récentes, de nombreux schémas, graphiques et cartes accompagnent cette analyse détaillée de l'agriculture mondiale.

LES AUTEURS

Robert Chapuis, professeur de géographie à l'université de Bourgogne à Dijon, est spécialiste du monde rural et agricole. Après une thèse sur *Les ruraux du département du Doubs*, il a publié *Les ruraux français* (Masson, 1986), *Les quatre monde du tiers-monde* (A. Colin, 1993), *Agriculture et développement en Amérique latine* (Ellipses, 1998) et a collaboré à plusieurs ouvrages sur la Bourgogne.

Patrick Mille, ingénieur au laboratoire de géographie THEMA de l'université de Bourgogne.

LE PUBLIC

- 1^{er} et 2^e cycle de géographie.
- Classes préparatoires.
- Enseignement agricole



Géographie

R. CHAPUIS
P. MILLE

Systemes et espaces agricoles dans le monde



ARMAND COLIN

Robert CHAPUIS
Patrick MILLE

Systemes et espaces agricoles dans le monde

2001



ARMAND COLIN

ISBN 2-200-25141-6



9 782200 251413

ARMAND COLIN

ROBERT CHAPUIS

**Systemes
et espaces agricoles
dans le monde**

avec la collaboration
de Patrick Mille



ARMAND COLIN

Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux qui m'ont aidé, directement ou indirectement, à écrire cet ouvrage. Je pense tout d'abord à Patrick Mille, ingénieur au laboratoire THEMA, université de Bourgogne, Dijon, sans qui ce travail n'aurait pas pu aboutir car il a eu la lourde charge d'extraire du site internet de la FAO toutes les données utilisées ici, de les traiter, de les traduire en graphiques, en cartes et de reprendre les illustrations issues d'autres ouvrages. Je remercie également Claire Francart qui a relu patiemment le texte, l'a critiqué et m'a fait de nombreuses et utiles suggestions. Je remercie mes collègues du Laboratoire de climatologie de Dijon : J.-P. Chabin qui m'a confié sa carte des climats et qui l'a retouchée spécialement à cette occasion, ainsi que P. Camberlin qui m'a fourni les diagrammes ombrothermiques.

Je remercie également tous les auteurs d'ouvrages que j'ai particulièrement utilisés et qui m'ont beaucoup appris. Je les ai cités intégralement aussi souvent que possible, au risque d'alourdir le texte, mais de façon à montrer tout ce que je leur dois. Je pense notamment à J.-R. Bonneville et ses coauteurs, Ph. Prévost, J. Demangeot, ainsi que S. Arlaud et M. Périgord, A. Burger, J.-P. Charvet, J.-P. Diry, F. Durand-Dastès, G. Fumey, P. George, D. Grigg, A. Lacoste et R. Salanon, R. Lebeau, P. Limouzin, B. Mérenne-Schoumaker, Ph. Pinchemel, J. Renard, M. Sebillotte et les auteurs de la Géographie Universelle dirigée par R. Brunet.

© ARMAND COLIN, VUEF, Paris, 2001

ISBN 2-200-25141-6

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays. • Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur, est illicite 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 courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

ARMAND COLIN • 21, RUE DU MONTPARNASSE • 75006 PARIS

SOMMAIRE

Introduction Des systèmes agricoles aux espaces agricoles 5

PREMIÈRE PARTIE

Agriculteurs, espaces et productions

Chapitre 1 Les agriculteurs et les espaces agricoles : du trop plein au trop peu 8

Chapitre 2 Une production en croissance, un poids économique en diminution 38

DEUXIÈME PARTIE

L'agrosystème

Chapitre 3 Les composants biotiques de l'agrosystème et leur artificialisation 72

Chapitre 4 Les composants abiotiques de l'agrosystème 101

Chapitre 5 La combinaison des éléments abiotiques et leur artificialisation 123

TROISIÈME PARTIE

Le sociosystème

Chapitre 6 Le système politico-économique 148

Chapitre 7 Le système socioculturel : agriculteurs et consommateurs 176

QUATRIÈME PARTIE

Le système productif

Chapitre 8 L'exploitation agricole dans le système productif 206

Chapitre 9 La terre, encore au cœur de l'agriculture 232

CINQUIÈME PARTIE

Des systèmes de production aux espaces agricoles

Chapitre 10 Les systèmes de production agricole	258
Chapitre 11 Les espaces agricoles	282
Conclusion générale	304
Bibliographie	305
Table des matières	309
Index	315

Introduction

Des systèmes agricoles aux espaces agricoles

L'AGRICULTURE recouvre « l'ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production des végétaux et des animaux utiles à l'homme » (Dictionnaire Le Robert), donc un large éventail d'activités dont seront exclues ici l'activité forestière et la pisciculture qui ressortent de techniques, de pratiques, d'environnements économiques et sociaux tout à fait différents. Seront également absentes de notre propos les activités non-agricoles pratiquées par des agriculteurs : bien qu'elles prennent de plus en plus d'importance, elles ressortent d'une autre problématique.

L'objectif de cet ouvrage est de montrer comment l'agriculture fait système et comment elle contribue ainsi à faire apparaître des types d'espaces particuliers. Rappelons qu'un système est un ensemble organisé d'éléments complémentaires et interdépendants qui remplissent un certain nombre de fonctions, toute modification de l'un des éléments impliquant des répercussions sur les autres.

L'agriculture induit tout naturellement l'existence d'agriculteurs, d'espaces et de productions agricoles, éléments d'un système simple dont l'étude fera l'objet des deux premiers chapitres (partie 1), en mettant l'accent sur la place souvent paradoxale que l'activité agricole tient dans le monde. Une analyse plus approfondie révèle toutefois une réalité plus complexe qui lie de façon étroite une multitude d'éléments en un système agricole. Celui-ci se décompose en trois sous-systèmes (appelés ici « systèmes » pour simplifier) qui seront ensuite analysés : l'agrosystème (partie 2, chap. 3, 4, 5), le sociosystème (partie 3, chap. 6, 7) et le système productif (partie 4, chap. 8, 9).

L'agrosystème résulte de l'artificialisation de l'écosystème, unité écologique fonctionnelle constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) qui exploitent un milieu naturel inerte (biotope) et qui tissent avec celui-ci et entre eux des relations complexes. Pour obtenir une production, l'agriculteur travaille à la fois avec la matière vivante (plantes, animaux) qu'il a peu à peu transformée, artificialisée (par sélection notamment) et avec la matière inerte (sol, eau, énergie) elle aussi lentement modifiée et artificialisée (irrigation par exemple), artificialisation poussée plus ou moins loin selon les régions.

Le sociosystème est formé par le cadre politico-économique et par l'environnement socioculturel dans lequel s'inscrit l'activité agricole. En effet, on ne peut plus aujourd'hui étudier l'agriculture indépendamment du reste de la société dans laquelle l'agriculteur joue son rôle parmi d'autres.

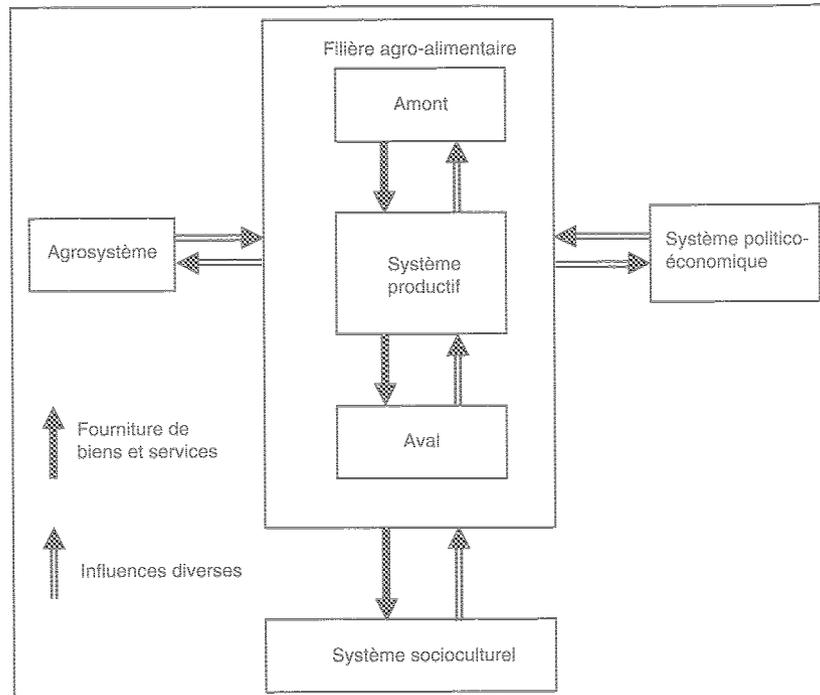


Figure 1 : Le système agricole

Le système productif se situe au cœur du système agricole. C'est ici, dans l'exploitation, que sont mis en œuvre, en interrelation avec l'agrosystème et le sociosystème, les facteurs (terre, capital, travail) qui vont aboutir à la production agricole.

Les deux derniers chapitres (partie 5) nous conduiront des grands systèmes de production aux espaces agricoles. Un système de production est la mise en combinaison, dans une exploitation et un territoire donnés, des facteurs de production disponibles pour l'obtention de productions végétales et/ou animales. Plusieurs grands systèmes de production seront ainsi reconnus dans le monde.

Un espace agricole se voit doté d'une certaine homogénéité lorsque la plupart des exploitations y pratiquent un même système de production. C'est ainsi que l'on pourra distinguer dans le monde un certain nombre de grands espaces agricoles.

D'une géographie générale (reconnaissance des grands systèmes de production), on passe donc à une géographie régionale (mise en évidence de régions agricoles). En fonction du pourcentage des actifs agricoles, indicateur qui reflète assez fidèlement la productivité de l'agriculture, le monde a été découpé, en 12 « grandes régions du monde » (appelées parfois simplement « régions du monde ») regroupées en régions développées (Amérique du Nord, Europe occidentale, Océanie, Japon/Corée du Sud), régions en transition (Europe orientale, ex-URSS), régions en développement : Amérique latine/Caraiïbes, Monde arabo-musulman (parfois distingués en tant que « régions en émergence »), Monde chinois, Monde indien, Afrique sud-saharienne (fig. 2).

PREMIÈRE PARTIE

Agriculteurs, espaces
et productions

es espaces agricoles : p peu

elle fournit et des espaces qu'elle occupe, paradoxale. Dans les pays occidentaux elle est le, alors qu'elle fournit près de la moitié des pour une activité qui perd des emplois, alors nombreux dans le monde. L'espace agricole friche, la forêt, l'urbanisation, alors qu'il n'a cloxe, évoqué dans le chapitre suivant, l'agri- croissance de ses productions et un recul de autres secteurs d'activité.

A MOITIÉ

ALES CONSIDÉRABLES

s développés que l'agriculture est encore. et

ons du monde (1968-1998)

	1978	1978	1988	1988	1988	1998	1998	1998
	Total (milliers)	% de la act. ag. de la région	Total (milliers)	% de la act. ag. de la région	Total (milliers)	% de la act. ag. de la région	Total (milliers)	% de la act. ag. de la région
	118 058	73,5	143 688	68,8	173 079	63,7	173 079	13,2
	43 886	35,8	45 051	27,2	44 315	20,8	44 315	3,4
	97 102	64,8	118 188	60,0	135 573	54,3	135 573	40,3
	399 403	74,3	478 677	71,8	514 347	67,1	514 347	39,5
	259 594	70,4	293 492	64,7	337 814	59,5	337 814	25,9
	41 634	52,3	42 828	41,1	48 791	34,1	48 791	3,7
	1 984	20,8	2 288	19,5	2 605	18,5	2 605	0,2
	13 001	18,2	9 173	11,2	5 669	6,3	5 669	0,4
	4 668	3,9	4 256	3,1	3 519	2,3	3 519	0,3
	16 159	10,1	12 064	7,0	8 477	4,7	8 477	0,6
	17 128	29,9	13 689	23,2	10 289	17,0	10 289	0,8
	29 828	22,3	27 373	19,2	22 483	15,2	22 483	1,7
	1 042 445	52,9	1 190 767	49,6	1 306 961	45,7	1 306 961	100,0

La proportion des agriculteurs descend partout à moins de 20 %, sauf dans le Monde arabo-musulman où elle atteint encore le tiers et en Amérique latine-Caraïbes, mais où elle dépasse à peine les 20 %. L'Océanie se situe un peu en dessous de 20 %, mais il ne s'agit que d'une moyenne entre d'une part l'Australie/Nouvelle-Zélande, où le poids des agriculteurs est très faible (5 %) et le reste de la région où il reste au contraire très élevé (71 %). Dans les régions en transition de l'ancien bloc communiste (ex-URSS, Europe orientale), les agriculteurs restent assez nombreux pour des pays relativement industrialisés (15/17 %) : de ce point de vue, ils méritent bien le nom de « pays en transition » qui leur est donné par la Banque mondiale. En revanche, dans les pays développés, l'emploi agricole est devenu marginal : 6 % au Japon/Corée du Sud, moins de 5 % en Amérique du Nord et en Europe occidentale. Mais les pourcentages ne doivent pas faire oublier les masses en cause (fig. 3).

Le Monde chinois occupe à elle seule 514 millions d'agriculteurs (39 % des actifs agricoles du monde), le Monde indien 338 millions (26 %). Ces deux régions comptent donc les deux tiers des agriculteurs de la planète. Si l'on y ajoute l'Asie du Sud-Est (135 millions, 10 % du total), l'Asie (hors sa partie occidentale incluse dans le Monde arabo-musulman) occupe les trois quarts de la main-d'œuvre agricole mondiale. L'ensemble des pays développés (Amérique du Nord, Europe de l'Ouest, Japon, Australie/Nouvelle-Zélande,) n'emploie que 18 millions de personnes dans l'agriculture, soit à peine plus de 1 % du total mondial. Ce sont là des données à ne jamais oublier lorsque l'on traite de l'agriculture mondiale. Et, au niveau des États, les écarts s'élargissent évidemment.

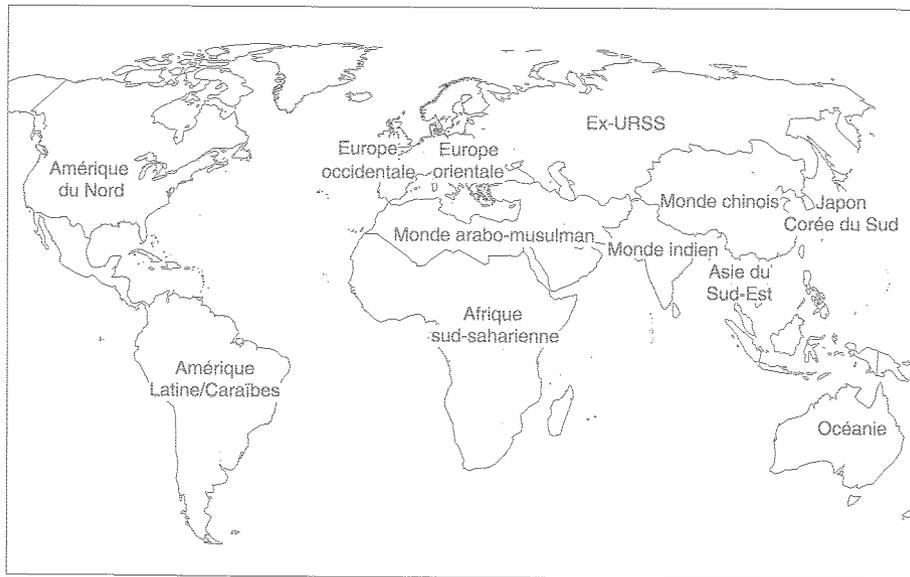


Figure 2 : Les 12 grandes régions du monde

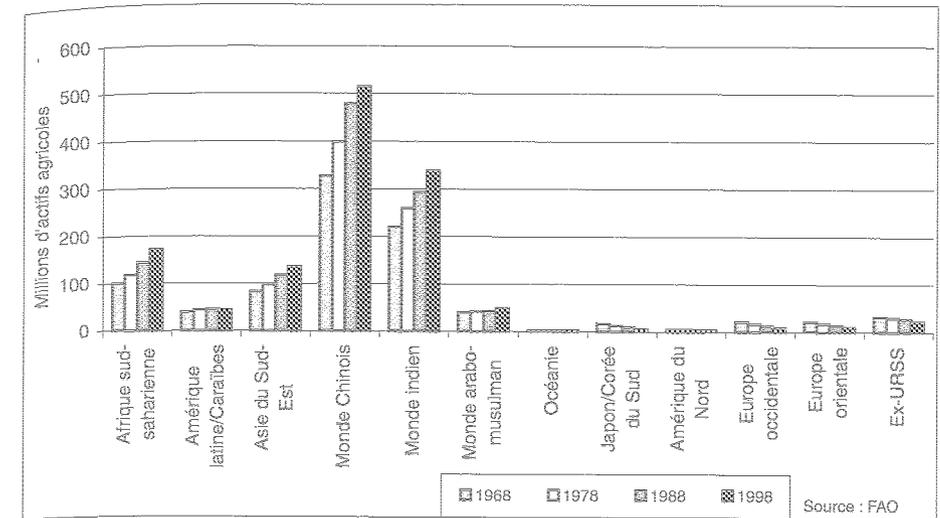


Figure 3 : Les agriculteurs dans les grandes régions du monde (1968-1998)

1.2 De forts écarts d'un État à l'autre

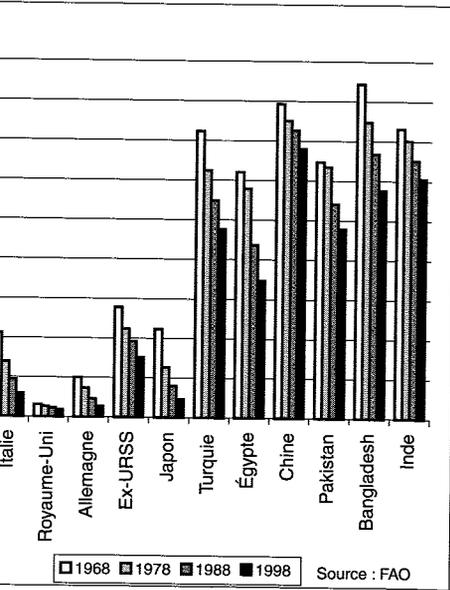
Si l'on s'en tient aux États de plus de 50 millions d'habitants, on reconnaît déjà des variations considérables (fig. 4).

Au Bangladesh, en Inde, en Indonésie, en Chine, en Thaïlande, au Vietnam, en Éthiopie, le pourcentage des agriculteurs dépasse 50 %, et le Pakistan, la Turquie, avec 48 % ne sont pas loin de ce chiffre; or l'ensemble de ces pays comprend la moitié de la population mondiale. À l'inverse, en France, en Allemagne, au Royaume-Uni, aux États-Unis et au Japon, les agriculteurs représentent désormais moins de 5 % des actifs et en Italie 6 %; mais à eux tous ces pays ne forment que 11 % de la population mondiale. Si l'on prend les extrêmes, toujours dans les pays de plus de 50 millions d'habitants, l'écart va de 2 % au Royaume-Uni à 83 % en Éthiopie. Enfin, en prenant en compte l'ensemble des États, le record est détenu par le Bhoutan et le Népal où l'agriculture emploie 93 % des actifs.

De forts écarts entre grandes régions et États apparaissent également dans le rythme d'évolution du nombre des agriculteurs et dans leur place parmi les autres actifs.

2 DES AGRICULTEURS TOUJOURS PLUS NOMBREUX, MAIS UN POIDS RELATIF EN DIMINUTION

À l'inverse de ce que nos références occidentales induisent, le nombre des agriculteurs ne diminue pas dans le monde, bien au contraire.



les pays de plus de 50 millions d'habitants

des agriculteurs dans le monde

s'est accru d'environ 400 millions, soit de
s, en 1978 1 042 millions, en 1988,

Tableau 2 Évolution du nombre des agriculteurs dans les grandes régions du monde (1968-1998)

	Gains ou pertes (Total en milliers)	Gains ou pertes (%)
Afrique sud-saharienne	72 624	72,3
Amérique latine-Caraïbes	4 756	12,0
Asie du Sud-Est	52 657	63,5
Monde chinois	187 162	57,2
Monde indien	117 827	53,6
Monde arabo-musulman	9 643	24,6
Océanie	838	47,4
Japon/Corée du Sud	- 11 331	- 66,6
Amérique du Nord	- 1 327	- 27,4
Europe occidentale	- 13 202	- 60,9
Europe orientale	- 11 736	- 52,3
Ex-URSS	- 9 410	- 29,5
Total	+ 398 501	+ 43,9

Source : FAO

oppose cependant, d'une part l'Afrique australe et l'Afrique occidentale, où la main-d'œuvre agricole n'augmente respectivement que de 26 et 38 % et le reste du continent où ce rythme dépasse 70 %

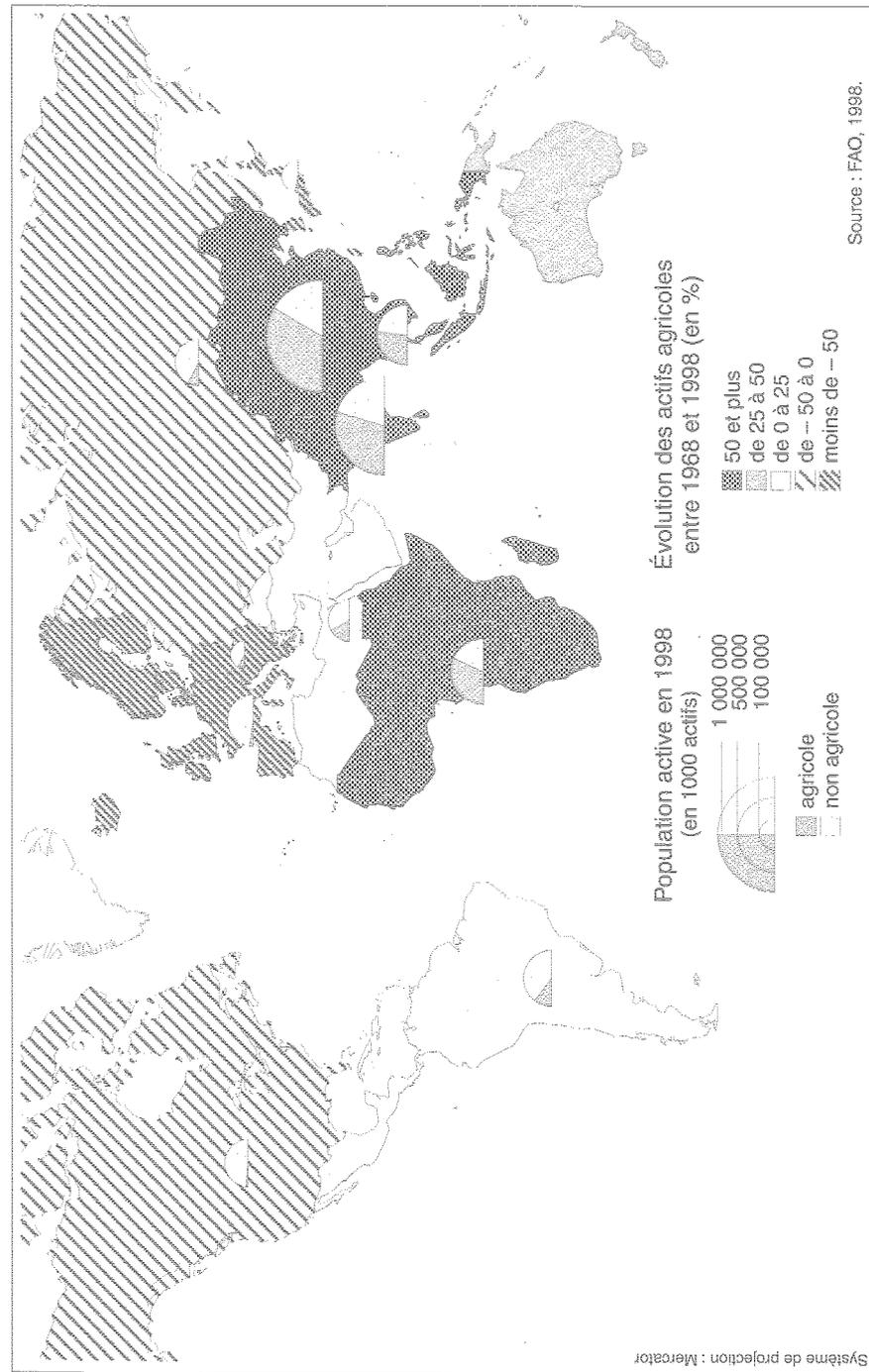


Figure 5 : Les agriculteurs dans les grandes régions du monde (1968-1998)

© ARMAND COLIN. La photocopie non autorisée est un délit.

Dans ces régions, le développement de l'industrie et du secteur tertiaire, qui s'est traduit par une rapide urbanisation, limite l'installation de nouveaux agriculteurs, les plus jeunes étant tentés par l'aventure citadine. En Amérique latine-Caraïbes où, au cours de la dernière décennie le nombre des agriculteurs a diminué pour la première fois (-736 000), s'enclenche donc un processus de « désagricolisation », réservé jusqu'ici aux régions développées et qui souligne son émergence économique. Le freinage reste cependant moins net dans les pays andins, l'Amérique centrale et le Mexique qu'ailleurs.

2.1.2 Un délestage plus ou moins rapide dans les régions développées et en transition

Dans les régions développées et en transition, le délestage de l'agriculture est général, avec des écarts appréciables. Il est relativement modeste en Amérique du Nord et en ex-URSS, évidemment pour des raisons bien différentes. En Amérique du Nord, le pourcentage des agriculteurs est déjà si faible (2,3 %), et donc la taille des exploitations déjà si importante que l'évolution ne peut être que lente, même si elle est loin d'être négligeable : 1,3 million d'agriculteurs en moins en 30 ans, dont la moitié au cours de la dernière décennie. En ex-URSS, les agriculteurs sont encore relativement 6 fois plus nombreux (15 %) qu'en Amérique du Nord, malgré un délestage extrêmement rapide. L'agriculture y a perdu, en 30 ans, plus de 9 millions d'actifs (-30 %) et la baisse s'accélère : dans la dernière décennie, elle a été égale au total des deux précédentes. La tendance serait plus forte encore si la désorganisation de l'agriculture par la décollectivisation n'était compensée par la difficulté de trouver des emplois dans les autres secteurs d'activité.

Ailleurs, en revanche, la diminution des actifs agricoles dépasse partout 50 % entre 1968 et 1998. En Europe orientale, où le pourcentage d'agriculteurs était resté longtemps plus élevé qu'en URSS, l'agriculture perd près de 12 millions d'actifs (-53 %, contre -30 % en URSS) et cette évolution s'est accélérée au cours de la dernière décennie (-25 %). Dans les régions développées autres que l'Amérique du Nord, la réduction est encore plus drastique : -60 % en Europe occidentale (13 millions de moins en 30 ans), -65 % en Corée du Sud (pays considéré comme développé), -75 % au Japon.

Cette décroissance du nombre des agriculteurs dans les pays développés et en transition porte cependant sur des effectifs trop faibles (4 % du total mondial) pour inverser une tendance globale massive à la croissance. Paradoxalement cette tendance n'empêche pas une diminution relative du poids des agriculteurs dans la main-d'œuvre mondiale.

2.2 Une régression rapide du poids des agriculteurs

Quoique la masse des agriculteurs augmente encore aujourd'hui, la proportion de l'emploi agricole par rapport à l'emploi total est en rapide diminution (tableau 1). En 1968, l'agriculture employait dans le monde plus de la moitié des actifs (57 %); dès 1988 cette proportion tombe à la moitié, puis en 1998 à 45 % environ. De plus, alors que le nombre des agriculteurs a augmenté dans les régions

en développement et diminué ailleurs, leur poids dans la population active diminue partout, du moins au niveau des grandes régions du monde.

En effet, les autres activités, et particulièrement celles du secteur tertiaire (services et distribution) créent partout relativement plus d'emplois que l'agriculture et occupent donc une place croissante notamment dans les pays développés et en transition ainsi que, dans une moindre mesure, en Amérique latine-Caraïbes et dans le Monde arabo-musulman. Cette réduction de la proportion des agriculteurs dans la population active est donc très inégale et généralement liée au niveau de développement.

Dans les régions où le nombre des agriculteurs augmente rapidement, leur poids dans la population active diminue lentement. En Afrique sud-saharienne et dans les trois régions d'Asie, les pourcentages d'agriculteurs qui oscillaient, selon les régions, entre 72 et 79 % en 1968 sont tombés dans une fourchette de 54 à 67 % en 1998, l'Asie du Sud-Est connaissant la réduction la plus forte puisqu'elle passe de 72 % à 54 %. En revanche, dans le Monde arabo-musulman et en Amérique latine-Caraïbes, en rapide industrialisation et urbanisation, la proportion des agriculteurs diminue de moitié, passant respectivement de 62 à 34 % et de 43 à 21 %. La diminution est du même ordre en ex-URSS où le pourcentage passe de 28 % à 15 % et en Europe orientale (de 41 à 17 %). En Europe occidentale la part représentée par les agriculteurs est divisée par trois (de 15 à 5 %), au Japon/Corée du Sud, par quatre. En Amérique du Nord, le poids relatif de la main-d'œuvre agricole n'a été divisé que par deux car il était déjà très faible au départ.

Parmi les pays développés, le cas de la France est particulier car, même si le délestage y commence un peu plus tard que dans quelques autres pays européens (Royaume-Uni notamment), il connaît, depuis la dernière guerre surtout, un rythme accéléré (tableau 3).

Tableau 3 Évolution de la population active agricole française (1850-1998)

	Millions	En % des actifs totaux
1850	14,3	64
1900	8,2	40
1954	5,1	27
1962	3,8	20
1975	2,0	9
1990	1,3	5
1998	1,0	4

Source : INSEE

En 1850, l'agriculture occupe encore 2 actifs sur 3, en 1900 4 sur 10, soit une perte de 43 %; la France connaît alors sa première révolution agricole et pendant le Second Empire ouvre ses frontières à la concurrence internationale. La diminution

des effectifs se ralentit un peu avec la mise en place d'un système plus protectionniste dans les années 1880, puis avec le blocage de l'exode agricole pendant la première guerre mondiale et un certain retour à la terre pendant la deuxième. Entre 1900 et 1954, l'agriculture perd cependant 38 % de ses emplois et n'occupe plus à la fin de la période qu'un gros quart des actifs.

La diminution s'est accélérée depuis les années 50 avec la seconde révolution agricole qui voit la taille des exploitations croître à vive allure. Entre 1954 et 1998, la diminution oscille entre 2 et 4 % par an, soit une perte totale de 80 % : les agriculteurs passent de 5 à 1 million seulement et de 27 % à 4 % des actifs. Ils sont désormais moins nombreux que les personnels de l'Éducation nationale.

Les changements qui touchent la main-d'œuvre agricole s'accompagnent de profondes transformations de l'espace agricole lui-même.

3 UNE ACTIVITÉ FORTEMENT MAIS INÉGALEMENT UTILISATRICE D'ESPACE

Selon la FAO, l'agriculture utilisait en 1994 (depuis, cet organisme ne fournit plus cette donnée) 4 913 millions d'hectares de terres agricoles, soit environ 38 % de la surface du globe, le reste allant à la forêt (32 %) et aux espaces incultes ou artificialisés (espaces bâtis, voies de communication, espaces de loisirs, etc.) (fig. 6).

Sur le total des terres agricoles, 31 % sont des terres arables ou occupées par des cultures permanentes (vignes, vergers, etc.), le reste (69 %) est en prairies pâturages permanents (y compris les parcours, pâturages de médiocre qualité). Ces moyennes cachent naturellement des écarts considérables aussi bien dans la répartition de ces terres entre les grandes régions du monde, que dans leur utilisation.

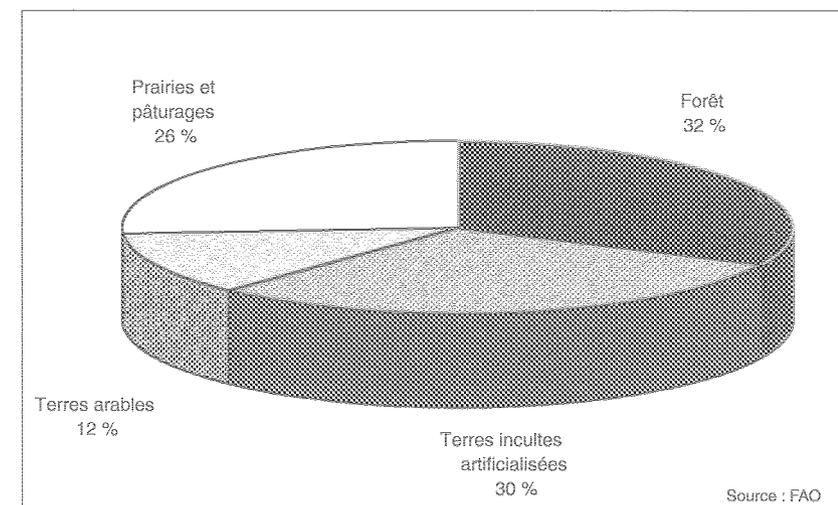


Figure 6 : Répartition du sol dans le monde (1994)

3.1 Des terres cultivées inégalement réparties

On examinera d'abord la répartition des « terres cultivées », c'est-à-dire des terres arables et des cultures permanentes car leur surface est relativement bien connue, contrairement aux prairies/pâturages permanents dont la FAO ne fournit plus les surfaces depuis 1994. En outre leur valeur agricole est généralement nettement supérieure, tant en terme de production à l'hectare (donc de densité potentielle de population agricole), que de valeur vénale. En France, par exemple, le prix des prairies naturelles est de 40 % inférieur à celui des terres labourables. Dans les pays semi-arides la valeur des terres labourables, surtout si celles-ci sont irriguées, est sans commune mesure avec celle des parcours qui parfois n'en ont aucune.

3.1.1 L'Asie : près de 30 % des terres cultivées pour plus de la moitié de la population mondiale

Au premier abord, l'Asie (hors sa partie occidentale) qui détient 29 % des terres cultivées de la planète paraît particulièrement avantagée (tableau 4).

Tableau 4 Terres cultivées et population dans les grandes régions du monde (1994)

	Terres cultivées		Population
	(1 000 ha)	% du total mondial	% du total mondial
Afrique sud-saharienne	167 567	11,2	10,4
Amérique latine-Caraïbes	154 542	10,3	8,5
Asie du Sud-Est	89 167	5,9	8,5
Monde chinois	136 799	9,1	21,8
Monde indien	204 218	13,6	22,0
Monde arabo-musulman	100 726	6,7	7,5
Océanie	51 686	3,4	0,5
Japon/Corée du Sud	6 455	0,4	2,9
Amérique du Nord	226 503	15,1	5,2
Europe occidentale	88 936	5,9	6,6
Europe orientale	46 677	3,1	2,3
Ex-URSS	228 687	15,2	3,8
Total	1 501 963	100,0	100

Source : FAO

Le Monde indien possède à lui seul près de 14 % des terres cultivées, le Monde chinois 9, l'Asie du Sud-Est 6, soit au total environ 430 millions d'hectares. L'ex-URSS et l'Amérique du Nord en détiennent 30 % à elles deux, soit 455 millions

d'hectares. Asie, Amérique du Nord et ex-URSS jouissent donc de 60 % des terres cultivées dans le monde. L'Afrique sud-saharienne, l'Amérique latine-Caraïbes et l'Europe (Ouest et Est) en possèdent chacune environ un dixième, le Monde arabo-musulman environ 7 %, l'Océanie un peu plus de 3 % (fig. 7).

Cependant, l'avantage de l'Asie disparaît si l'on prend en compte les populations correspondantes. Avec seulement 29 % des terres cultivées, elle doit nourrir plus de la moitié de la population mondiale (55 %). L'Afrique sud-saharienne, l'Amérique latine-Caraïbes, le Monde arabo-musulman et l'Europe disposent d'un pourcentage de terres correspondant à peu près au poids de leur population dans le monde. Par contre, l'Amérique du Nord détient 3 fois plus de terre, par habitant, que la moyenne (environ 15 % des terres pour 5 % de la population), l'ex-URSS 4 fois plus (respectivement 15 % et 4 % environ), l'Océanie enfin détenant le record avec 7 fois plus de terres que la moyenne.

3.1.2 Terres cultivées/prairies et pâturages permanents : un rapport très inégal selon les régions

La valeur des prairies/pâturages permanents, et donc celle de leurs produits, étant inférieure à celle des terres cultivées, la proportion des uns et des autres dans les grandes régions du monde donne une idée de l'intensivité de leur agriculture. (tableau 5).

En Asie, les terres cultivées tiennent de loin la place la plus considérable (toujours plus de 80 %, jusqu'à 91 % dans le Monde indien), ne laissant aux prairies/pâturages permanents que la portion congrue (moins de 20 % des terres agricoles) : l'Asie, très densément peuplée, consacre tous ses efforts aux produits végétaux et évite ainsi de gaspiller énergie et protéines en passant par l'intermédiaire de l'élevage qui en produit sur la même surface 7 fois moins, comme on le notera plus loin. Une seule exception, apparemment étonnante : dans le Monde chinois les terres cultivées ne représentent qu'un cinquième du total des terres agricoles. L'explication est à chercher dans les immenses parcours et pâturages qui s'étendent sous le climat semi-aride de la Chine occidentale et de la Mongolie où la part des terres cultivées est infime (1 % en Mongolie). Si les données ne prenaient en compte que la Chine « classique », celle du riz et du blé, la part des terres cultivées serait du même ordre que celle du Monde indien voisin (fig. 8).

Dans des régions moins densément peuplées, comme l'Amérique latine-Caraïbes et l'Afrique sud-saharienne ou dans celles qui subissent des conditions climatiques contraignantes (Monde arabo-musulman, Australie), la part des terres cultivées tombe à moins du quart des terres agricoles (10 % en Océanie); le reste de l'espace agricole est consacré à l'élevage sur des prairies/pâturages permanents de médiocre qualité.

Amérique du Nord et ex-URSS forment une première transition, avec 40 à 45 % des terres agricoles occupées par des terres cultivées. Ces deux ensembles relativement peu peuplés s'étendent sur de vastes espaces dont les conditions biophysiques bien différenciées offrent à l'agriculture un environnement parfois propice aux cultures (terres noires de Russie, Est des États-Unis), parfois plutôt à l'élevage (terres non noires de Russie, Asie centrale, Rocheuses et Hautes Plaines). L'Europe représente une deuxième transition avec 60 % (Europe de l'Ouest) ou même 70 %

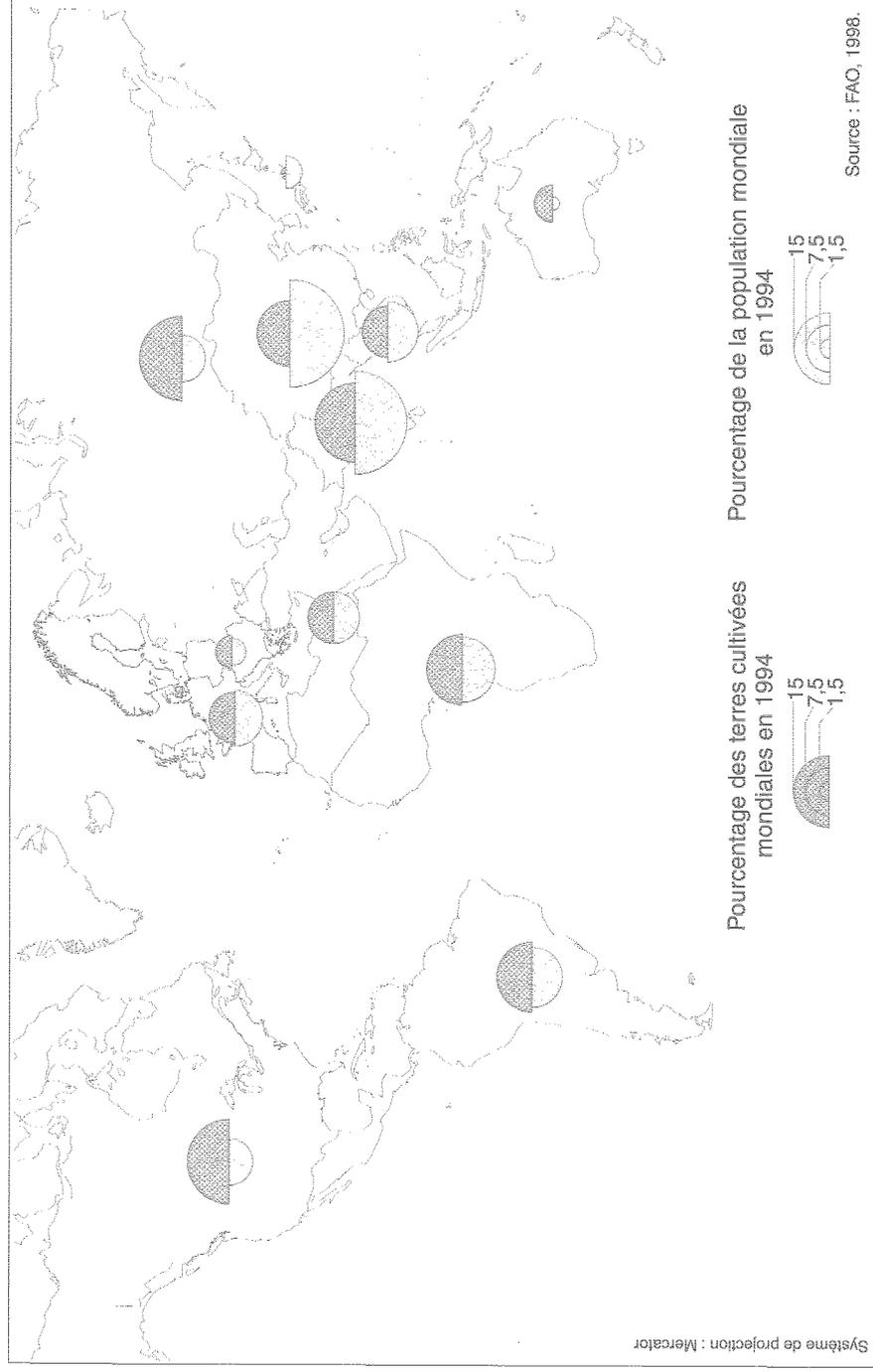


Figure 7 : Terres cultivées et population dans les grandes régions du monde (1994)

Tableau 5 Terres cultivées (1968-1994), prairies/pâturages permanents (1994) dans les grandes régions du monde

	Terres cultivées						Prairies/pâturages		
	1968	1978	1988	1994	1994	1994	1994	1994	1994
	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(1 000 ha)	% *	(1 000 ha)	% *	
Afrique sud-saharienne	139 991	150 920	161 413	167 567	17,0	816 921	83,0		
Amérique latine-Caraïbes.	114 662	134 110	147 354	154 542	20,5	600 292	79,5		
Asie du Sud-Est	70 782	76 203	88 206	89 167	83,8	17 290	16,3		
Monde chinois	105 855	103 350	133 059	136 799	20,9	517 201	79,1		
Monde indien	196 706	202 086	204 969	204 218	91,3	19 371	8,7		
Monde arabo-musulman	88 645	91 848	95 802	100 726	24,7	307 299	75,3		
Océanie	46 097	47 343	52 370	51 686	10,8	428 638	89,2		
Japon/Corée du Sud	8 003	7 162	6 819	6 455	89,6	751	10,5		
Amérique du Nord	226 348	235 627	233 759	226 503	45,8	268 250	54,3		
Europe occidentale	96 375	92 508	91 129	88 936	59,7	60 122	40,4		
Europe orientale	50 394	49 128	48 507	46 677	70,5	19 555	29,5		
Ex-URSS	233 100	232 000	231 540	228 687	39,1	355 525	60,9		
Total	1 376 958	1 422 285	1 494 927	1 501 963	30,6	3 411 215	69,4		

* Pourcentage du total des terres agricoles

Source : FAO

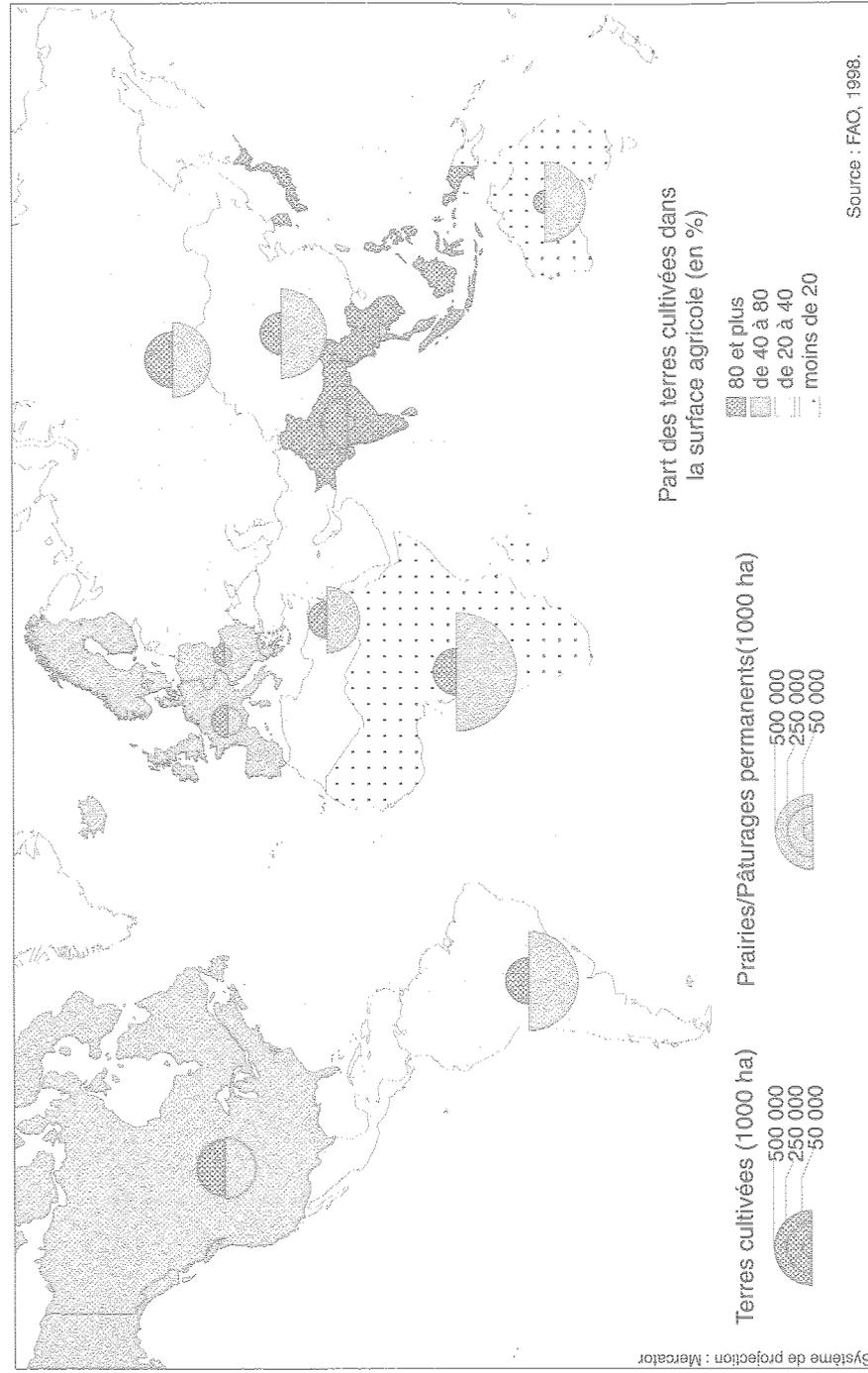


Figure 7 : Terres cultivées, prairies/pâturages permanents dans les grandes régions du monde (1994)

© ARMAND COLIN: La photocopie non autorisée est un délit.

(Europe de l'Est) des terres cultivées. Dans un contexte naturel généralement favorable aux cultures et avec une population parmi les plus denses de la planète, l'Europe fait la part belle aux terres cultivées et se rapproche en cela de l'Asie.

En conséquence, il ne faut accorder qu'une valeur relative au rapport surface des terres agricoles/surface totale des régions, pourtant souvent utilisé, mais qui a l'inconvénient de mettre sur le même pied des terres de valeurs bien différentes. Par exemple, la part de la surface agricole dans la surface totale de la région est presque la même en Océanie (57 %), dans le Monde indien (54 %) ou chinois (59 %) et en Europe orientale (58 %); les parcours semi-désertiques d'Australie où l'on élève 1 mouton sur plusieurs hectares et qui supportent des densités de quelques habitants au km² ne peuvent se comparer aux rizières asiatiques intensément cultivées qui nourrissent parfois un millier d'habitants par km². Ailleurs, les surfaces agricoles oscillent entre 25 et 32 % de la surface totale, à l'exception de l'Europe occidentale et de l'Amérique latine-Caraïbes où cette proportion monte à 37/38 %. Quoi qu'il en soit, ces données ne nous fournissent que des indications très imprécises sur les véritables réserves en terres cultivables dont disposent les grandes régions du monde.

3.2 Des réserves potentielles très dissemblables

La FAO a tenté d'estimer ces réserves potentielles, en déterminant dans les différents continents les zones qui, en fonction de leurs caractéristiques climatiques et pédologiques, sont potentiellement cultivables. Elle estime que moins de la moitié des terres qui pourraient être cultivées dans le monde (44 %) le sont actuellement, les disponibilités étant très dissemblables d'une région du monde à l'autre.

Les pays de vieille civilisation agraire ont très largement entamé leur potentiel puisque l'Asie (y compris le Moyen-Orient) et l'Europe ont déjà utilisé le leur à plus de 80 % : les disponibilités y sont limitées désormais. Cette situation n'est pas grave pour l'Europe qui dispose actuellement à l'ouest de trop de terres (une partie restant en jachère) et dont la population augmente peu. En revanche, elle paraît plus inquiétante pour l'Asie où les exploitations sont déjà minuscules et où le dynamisme démographique, quoique atténué, reste assez élevé (entre + 1,5 et + 2,1 % selon les régions). L'ex-URSS a également bien entamé son potentiel puisque les deux tiers sont maintenant utilisés; toutefois, comme en Europe, la population ne s'accroît plus que lentement et les problèmes actuels de l'agriculture ne tiennent pas au manque de terres.

L'Amérique du Nord a utilisé ses potentialités tardivement (la mise en culture des grandes plaines canadiennes ne s'est terminée que dans l'entre-deux guerres) mais avec vigueur, par la mise en œuvre de moyens techniques considérables : la moitié du territoire cultivable est dès à présent utilisé. Ici comme en Europe cependant, le problème n'est pas le manque de terres, mais plutôt le trop plein, puisque les États-Unis ont pratiqué le « gel » des terres depuis les années 50.

Partout ailleurs les disponibilités restent considérables : 89 % du total des terres cultivables en Amérique latine-Caraïbes, 79 % en Australie/Nouvelle-Zélande, 78 % en Afrique sud-saharienne. Reste à savoir, cependant, si des terres actuellement occupées par la forêt ont été considérées comme cultivables par la FAO, ce qui

semble être le cas. Le déboisement de ces terres poserait alors d'autres problèmes, comme ceux qui touchent dès à présent les régions où la soif de terres s'assouvit aux dépens de la forêt.

4 UN ESPACE AGRICOLE GLOBALEMENT CONQUÉRANT

La relative diminution de la surface agricole en Europe occidentale nous fait oublier une progression globale mondiale à un rythme soutenu : 125 millions d'hectares supplémentaires entre 1968 et 1998, soit l'équivalent de l'équivalent de 4 fois la surface agricole française, à des rythmes variés il est vrai.

4.1 Des rythmes d'évolution très contrastés

Si l'on se réfère aux terres cultivées (terres arables et cultures permanentes), le rythme d'évolution varie sensiblement d'une période à l'autre. Entre 1968 et 1978, elles se gonflent de 45 millions d'hectares (0,3 %/an); entre 1978 et 1988 le rythme s'accélère avec 73 millions d'hectares de terres nouvelles (0,5 %/an); il ralentit fortement entre 1988 et 1994 : 7 millions d'hectares en six ans, soit moins de 0,1 % par an. Le rythme d'évolution est également très inégal d'une région à l'autre (tableau 6).

Tableau 6 Évolution de la surface des terres cultivées dans les grandes régions du monde (1968-1994)

	Terres irriguées (1 000 ha)	Terres de réserve ou réboisées (%)
Afrique sud-saharienne	2404	-22 299 19,7
Amérique latine-Caraïbes	8 206	- 9 540 34,8
Asie Sud-Est	6 216	- 29 721 26,0
Monde chinois	14 048	- 19 575 29,2
Monde indien	31 549	5 670 3,8
Monde arabo-musulman	11 374	2 227 13,6
Océanie	1 253	- 527 12,1
Japon/Corée du Sud	- 563	- 375 19,3
Amérique du Nord	6 020	590 0,07
Europe occidentale	4 152	8 225 7,7
Europe orientale	2 362	- 69 7,4
ex-URSS	10 323	- 102 886 1,9
Total	97 352 + 125 500	+ 9,1

Source : FAO

*Il faudrait tenir compte des prairies
mais les données sont imprécises*

Le constat est simple : dans toutes les régions en développement les surfaces cultivées augmentent, dans toutes les régions développées ou en transition, les surfaces se réduisent, à l'exception de l'Amérique du Nord, où elles se sont simplement maintenues. Le cas de l'Océanie confirme ce constat : l'Australie/Nouvelle-Zélande, pays développés, voient leurs terres cultivées se restreindre de 3 % entre 1968 et 1994, le reste de la région, encore en développement, en gagne 30 %. Dans le détail, l'évolution se révèle toutefois être un peu plus complexe (fig. 9).

4.1.1 Une rapide expansion dans les régions en développement

Dans les pays en développement, où le nombre des agriculteurs augmente et où les exploitations sont généralement de petite taille (en dehors des latifundia), les deux seules façons d'augmenter la production pour nourrir la population consistent soit à intensifier les cultures sur les terres déjà disponibles, ce qui s'est réalisé par la révolution verte, soit à agrandir les exploitations ou à en créer d'autres en mettant en valeur de nouvelles terres. La surface des terres nouvellement conquises dépend donc à la fois de la dynamique démographique, des réserves disponibles et des politiques locales (fig. 10).

Les plus fortes extensions se situent en Asie, spécialement dans le Monde chinois et en Asie du Sud-Est (plus de 25 % de terres nouvelles). En effet, la population agricole, déjà dense, continue d'augmenter (plus de la moitié en 30 ans), les exploitations sont minuscules et des disponibilités existent en Indonésie (Sumatra, Bornéo, Célèbes), en Nouvelle-Guinée et en Birmanie, ainsi que dans les péninsules indochinoise et malaise où elles sont cependant en rapide diminution. La politique des grands travaux d'irrigation en Chine et de « transmigration » (de Java vers Sumatra et Kalimantan en Indonésie) a également contribué à organiser la conquête de nouvelles terres. Enfin le libéralisme de certains pays d'Asie du Sud-Est a laissé libre cours à une extension sauvage aux dépens des forêts. En revanche, le Monde indien ne connaît qu'une extension modérée des terres cultivées malgré une forte croissance de la main-d'œuvre agricole et un éclatement en minuscules exploitations. Les réserves forestières y sont réduites, du moins là où elles sont utilisables (en dehors des montagnes) et la politique a surtout porté sur l'extension de l'irrigation qui, coûteuse, porte nécessairement sur des surfaces plus restreintes, et sur l'augmentation des rendements par la révolution verte.

Le cas de l'Amérique latine est plus singulier. L'extension considérable des terres cultivées (+ 35 %) ne correspond pas à une poussée comparable du nombre des agriculteurs (+ 12 %). L'explication varie selon les situations locales. Les plus vastes surfaces (relativement à la taille des régions) ont été conquises dans les parties les plus peuplées, où donc la faim de terres était la plus notable. Environ 4 millions d'hectares ont été gagnés dans des territoires de taille modeste comme l'Amérique centrale et les Caraïbes (grandes au total comme 1,5 fois la France) alors que dans l'immense Cône Sud (7 fois la France), peu peuplé et doté de vastes surfaces cultivées, les surfaces n'ont pas progressé.

L'exemple brésilien est particulièrement remarquable. Dans les années 70, la colonisation des terres vierges est apparue aux dirigeants brésiliens comme un moyen d'éviter une réforme agraire : il fallait « que les hommes sans terres (du



Figure 9 : Évolution de la surface des terres cultivées dans les grandes régions du monde (1968-1994)

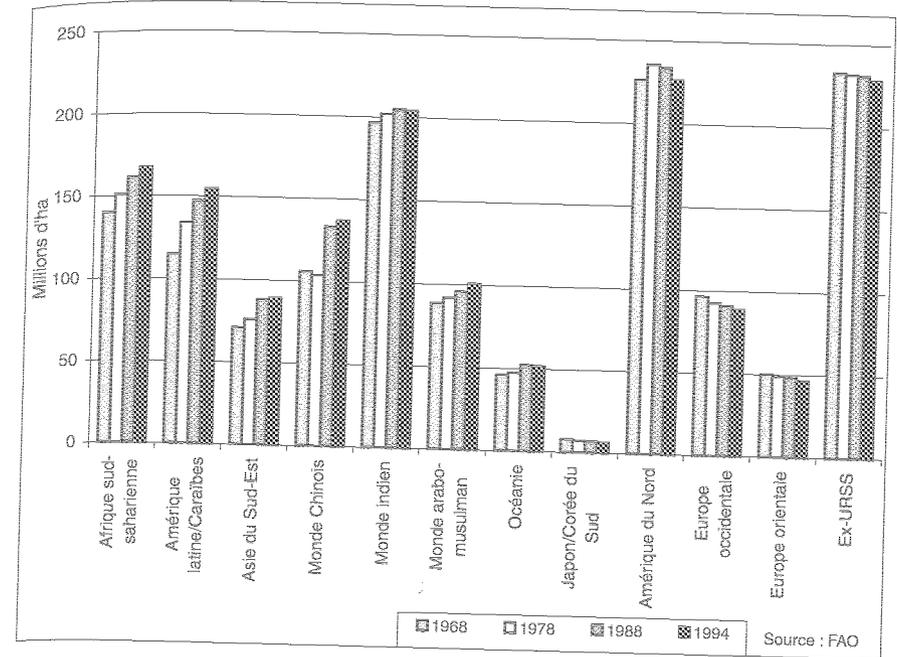


Figure 10 : Surface des terres cultivées dans les grandes régions du monde

Nordeste) aillent vers les terres sans hommes (d'Amazonie et du Centre-Ouest)». La colonisation publique, peu efficace, a peu à peu cédé le pas à la colonisation privée, sous forme soit de petites exploitations pratiquant des cultures, soit de vastes propriétés plutôt orientées vers l'élevage. À elles seules les terres cultivées (donc hors pâturages/prairies permanentes) se sont accrues de 25 millions d'hectares, presque l'équivalent de la surface agricole française actuelle. En revanche, l'expansion est plus modeste au Mexique car elle s'est réalisée plutôt par extension des terres irriguées donc par une meilleure valorisation du potentiel.

La comparaison entre Afrique sud-saharienne et Monde arabo-musulman amène à des conclusions assez voisines. L'accroissement relatif des terres cultivées entre 1968 et 1994 est comparable dans l'une et l'autre région (environ + 15 %). Dans la première cependant, il s'agit souvent de défrichements sauvages d'espaces forestiers, utilisables seulement en cultures pluviales (qui ne reçoivent que l'eau des pluies), alors que dans la seconde l'extension s'est réalisée par une politique de grands travaux d'irrigation portant sur des terres arides ou semi-arides.

4.1.2 Un recul quasi général dans les régions développées

Dans les pays développés, les terres cultivées ont partout diminué, sauf en Amérique du Nord où leur évolution n'a rien eu de linéaire. En effet, elles se sont d'abord accrues de 9 millions d'hectares entre 1968 et 1978, pour en perdre ensuite à peu près l'équivalent. Ajoutons que le compte précis des terres cultivées

n'est pas facile à faire aux États-Unis. Depuis 1956, le gouvernement fédéral a encouragé les agriculteurs, par diverses incitations, à mettre en jachère des terres pour éviter la surproduction. Ces terres « gelées » font bien partie des terres agricoles, puisque susceptibles d'être remises en culture dès que la conjoncture devient meilleure. Mais certaines, abandonnées précédemment, ont été déclarées comme mises en jachère pour permettre aux agriculteurs de continuer à cultiver l'ensemble de leurs bonnes terres : des terres abandonnées redevenaient donc cultivables, sans jamais être cultivées. Quoi qu'il en soit, les États-Unis disposent d'un énorme volant de terres potentiellement disponibles (environ 60 millions d'hectares), faciles à remettre dans le circuit ou à soustraire à la culture selon la conjoncture.

La réduction des terres cultivées est considérable au Japon et en Corée du Sud (-19 %) du fait de l'artificialisation de vastes surfaces (espaces bâtis, voies de communications, etc.) et d'une rapide diminution du nombre des agriculteurs qui pousse à l'abandon des terres les moins rentables. La situation est assez semblable en Europe, qu'elle soit développée ou en transition, mais la ponction y reste plus faible (-7 %). Contrairement aux États-Unis, l'Europe occidentale qui pratique maintenant le gel des terres (5 à 15 % selon les années), utilise à peu près toutes ses potentialités foncières et ne dispose pas de l'énorme réserve de terres avec laquelle jouent les agriculteurs américains. L'ex-URSS connaît une réduction des terres beaucoup plus modérée (environ 2 %) car la main-d'œuvre agricole y décroît 2 fois moins rapidement qu'en Europe.

Ces réductions de surfaces cultivées dans les pays développés ou en transition ne compensent pas les gains réalisés dans les pays en développement : les premiers perdent 17 millions d'hectares quand les seconds en gagnent 142. L'expansion des terres cultivées se poursuit donc dans le monde. Elle se réalise en partie aux dépens des prairies/pâturages permanents (ce qui n'a pas empêché ceux-ci de s'accroître de 218 millions d'hectares entre 1968 et 1994), notamment en Amérique latine-Caraïbes, en Asie de l'Est, en ex-URSS. Il semble cependant que l'espace agricole s'agrandit surtout par déboisement et par extension des périmètres irrigués.

Une remarque : dans ce qui suit, il va s'agir de l'espace agricole dans son ensemble, et non plus des seules terres cultivées car les données ne précisent pas, parmi les nouvelles terres, celles qui sont cultivées et celles qui sont pâturées; on peut seulement supposer que l'extension des périmètres irrigués se réalise essentiellement au bénéfice des terres cultivées.

4.2 L'extension par le déboisement

Une bonne partie des nouvelles surfaces agricoles a été gagnée sur la forêt, mais l'agriculture n'est pas seule responsable du déboisement puisque celui-ci a servi aussi à étendre l'espace artificialisé : espace bâti (résidences, usines, équipements collectifs), axes de communication, etc.

Entre 1968 et 1994, selon la Banque Mondiale, les forêts mondiales se sont réduites de 94 millions d'hectares. Ce chiffre global cache une évolution irrégulière : extension entre 1968 et 1978 (+76 millions d'hectares), diminution rapide dans les dix années qui suivent (-51 millions) et plus nette encore entre 1988 et 1994 (-119 millions). Ce déboisement est dû essentiellement aux régions

en développement car dans les pays développés la forêt a plutôt tendance à gagner (+8,5 millions d'hectares entre 1978 et 1994). Mais un doute plane cependant sur l'accélération du déboisement dans l'ensemble du monde entre 1978 et 1994 du fait des données provenant des pays en transition. En effet, si les données relatives à l'Europe orientale semblent plausibles (les surfaces se seraient maintenues au cours de la période), celles qui concernent l'ex-URSS semblent moins crédibles : la forêt y aurait perdu plus de 100 millions d'hectares entre 1978 et 1994, alors que sa surface s'était maintenue entre 1968 et 1978.

Dans les régions en développement, la conquête des terres agricoles sur la forêt connaît des rythmes divers. Entre 1978 et 1994, la situation évolue peu dans le Monde arabo-musulman et dans le Monde indien, régions où les surfaces forestières sont réduites et où l'extension des terres cultivées se réalise plutôt par l'irrigation. Localement cependant, la déforestation progresse rapidement dans les pays montagneux : 1,7 % par an en Iran entre 1990 et 1995, 2,9 % au Pakistan, 7,8 % au Liban. Entre 1978 et 1994, en Asie du Sud-Est et dans le Monde chinois la surface boisée diminue de 11 %, soit 50 millions d'hectares, l'équivalent du territoire français. Au cours de la seule période 1990-1995, l'Indonésie aurait déboisé plus de 5 millions d'hectares, la Malaisie 2, la Thaïlande 1,6, les Philippines 1,3, le Cambodge, la Birmanie et le Vietnam chacun de 0,5 et 1 million d'hectares. Dans tous ces pays, le taux annuel de déboisement dépasse 1 % et atteint même 3,5 % aux Philippines. La carte de R. de Koninck est particulièrement démonstrative de la progression spectaculaire des « fronts pionniers » agricoles en Asie du Sud-Est entre 1970 et 1990 (fig. 11).

En Afrique sud-saharienne, où les densités de population sont beaucoup plus faibles, la pression sur la terre est moins forte, et la réduction des forêts moins vive (-3 % entre 1978 et 1994, soit -22 millions d'hectares), même si localement le déboisement peut être sévère : entre 1990 et 1995, il a touché 1 million d'hectares en Tanzanie, en Zambie et en Angola, 600 000 ha au Cameroun, au Ghana et en Mozambique.

En Amérique latine, la forêt s'est réduite de 73 millions d'hectares entre 1981 et 1990, puis encore de 29 millions entre 1990 et 1995, un total de plus de 100 millions en 15 ans, soit presque 2 fois la surface totale de la France. Rien qu'entre 1990 et 1995, le Brésil aurait perdu près de 13 millions d'hectares, la Bolivie, le Mexique et le Venezuela chacun entre 2,5 et 3 millions, la Colombie, l'Équateur et le Pérou environ 1 million. Dans ces États, le déboisement se situe vers 1 % par an (0,5 % au Brésil, avantage par son immensité) mais dans certains autres plus petits comme le Paraguay (-1,6 million d'hectares) ou très petits comme le Honduras (-0,5 million), le Nicaragua (0,7) la réduction annuelle atteint environ 2,5 %. Au Brésil, bien que le front pionnier des défricheurs soit aujourd'hui mieux contrôlé, la forêt amazonienne qui s'étend sur 300 millions d'hectares continue d'être grignotée au rythme annuel de 1,1 million d'hectares.

Quant aux pays développés qui disposent plutôt de trop de terres ils pratiquent généralement des politiques de reboisement systématique. La forêt y progresse donc au détriment des terres agricoles les plus éloignées des fermes ou les plus pentues ou les moins fertiles, mais il s'agit d'une reconquête limitée. Entre 1978 et 1994, la forêt a progressé de 8 millions d'hectares en Europe occidentale, de 0,5 en

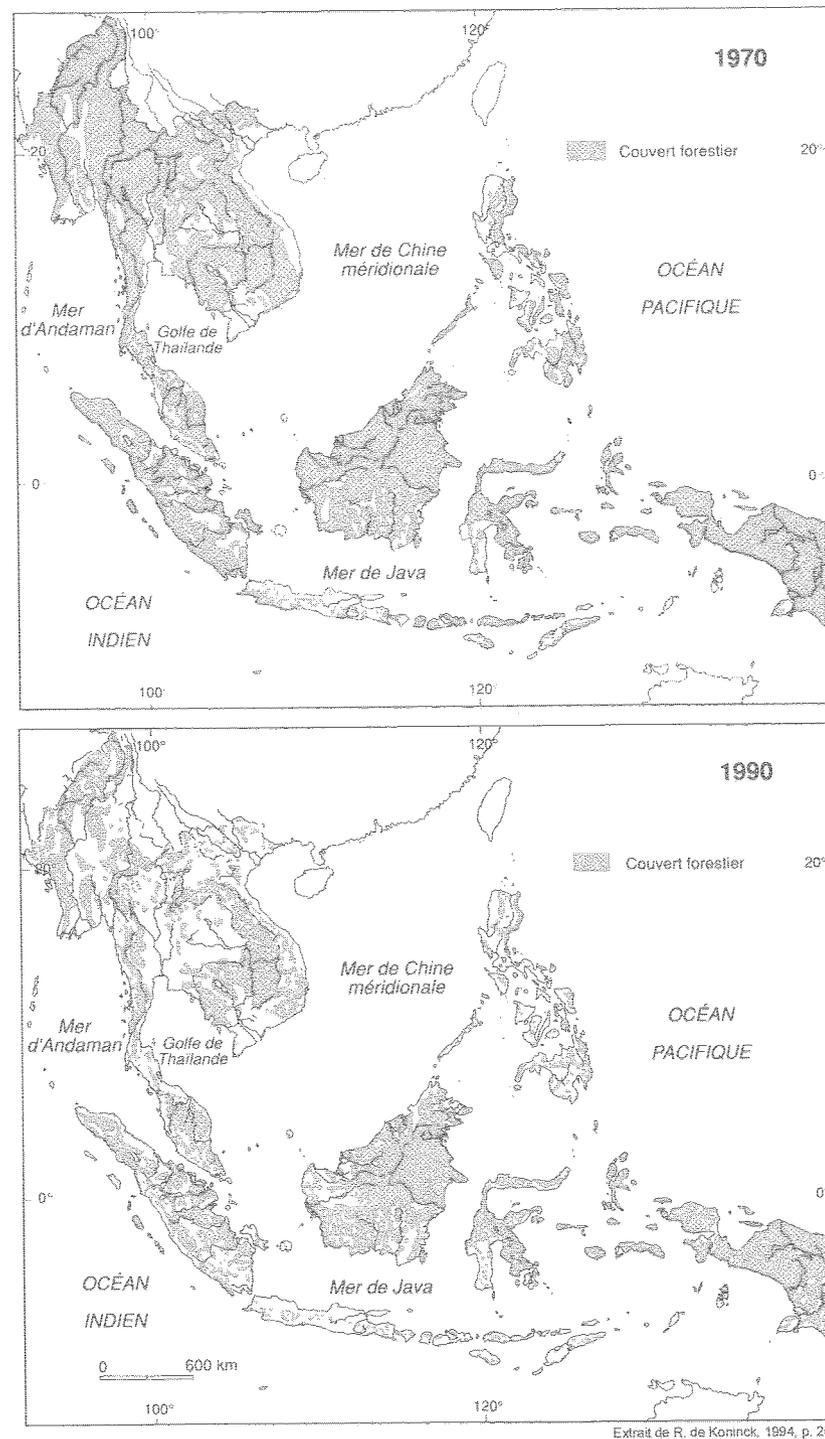


Figure 11 : Évolution du couvert forestier en Asie du Sud-Est (1970-1990)

Amérique du Nord, alors que l'administration avait décidé de reboiser chaque année, entre 1986 et 1995, 2 millions d'hectares de terres particulièrement menacées par l'érosion. La surface agricole ne se réduit d'ailleurs pas au même rythme. En France, la forêt a gagné 1,4 million d'hectares en une vingtaine d'années et la surface agricole en a perdu 1,8. En Europe de l'Est, la surface forestière s'est à peu près maintenue et en ex-URSS l'imprécision des données évoquée plus haut rend difficile une évaluation claire de l'évolution.

4.3 L'extension par l'irrigation

L'irrigation consiste à apporter, par diverses techniques, de l'eau sur des terres soit pour en permettre la culture (irrigation « créatrice »), soit pour en améliorer les performances (irrigation « d'appoint ») (R. Brunet *et al.*, 1992, p. 260). En effet, l'irrigation peut se réaliser sur des terres soit incultes, soit déjà utilisées pour des cultures pluviales (se contentant des pluies) ou occupées par des pâturages/prairies permanentes. Les données disponibles ne permettent pas de distinguer les terres nouvellement acquises à l'agriculture grâce à l'irrigation des terres déjà utilisées mais nouvellement irriguées. Dans ce dernier cas l'irrigation apporte un surcroît de rendement grâce à une meilleure alimentation de la plante et à une meilleure maîtrise de son développement, grâce également, si les températures s'y prêtent, à la possibilité de réaliser plusieurs cultures la même année; donc, même si les surfaces n'augmentent pas, la production s'accroît.

L'irrigation, technique vieille de plusieurs millénaires, n'a longtemps concerné que des espaces relativement restreints, situés essentiellement dans des régions désertiques ou semi-désertiques donc d'irrigation créatrice. En 1900, seuls 40 millions d'hectares sont sous irrigation dans le monde. Or, dans les cinquante années suivantes, la surface s'accroît de 54 millions d'hectares, soit plus que pendant les sept ou huit millénaires précédents. L'extension s'accélère encore dans la deuxième moitié du XX^e siècle. Entre 1950 et 1968, les espaces irrigués passent de 94 millions d'hectares à 159, puis à 257 en 1994. En à peine un demi-siècle, ils ont gagné plus de 160 millions d'hectares, soit une multiplication par 4. Le rythme d'extension est toutefois très variable d'une région à l'autre (tableau 7).

4.3.1 Des gains remarquables dans les régions en développement

Entre 1968 et 1994, dans toutes les régions en développement, l'augmentation des surfaces irriguées est supérieure à la moyenne mondiale, sauf dans le Monde chinois. En effet, en Chine les surfaces irriguées augmentent beaucoup entre 1968 et 1978 (près de 10 millions d'hectares) puis, avec la décollectivisation, elles diminuent légèrement dans les dix années suivantes, pour regagner ensuite près de 5 millions d'hectares. Il n'en reste pas moins vrai que, avec 37 % des terres irriguées (51 millions d'hectares), le Monde chinois se place au 2^e rang dans le monde. (fig. 12).

Dans le reste de l'Asie en développement, les progrès sont spectaculaires puisque la surface des terres irriguées y augmente en moyenne des trois quarts entre 1968 et 1994. Le Monde indien gagne 32 millions d'hectares et, avec un total de 75 millions d'hectares se situe au premier rang dans le monde. En Inde proprement

Tableau 7 Évolution des terres irriguées dans les grandes régions du monde (1968-1994) et leur part dans les terres cultivées en 1994

	1968	1978	1988	1994	Évolution 1968-1994		1994
	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(1 000 ha)	Total	%	
Afrique sud-saharienne	3 886	4 845	5 861	6 290	2 404	62	3,8
Amérique latine-Caraïbes	9 468	13 009	15 131	17 677	8 206	87	11,4
Asie du Sud-Est	8 605	10 637	13 428	14 821	6 216	72	16,6
Monde chinois	36 866	46 494	46 249	50 914	14 048	38	37,2
Monde indien	42 010	53 253	62 603	73 559	31 549	75	36,0
Monde arabo-musulman	16 059	18 311	23 677	27 433	11 374	71	27,2
Océanie	1 443	1 646	2 111	2 696	1 253	87	5,2
Japon/Corée du Sud	4 562	4 420	4 247	3 999	- 563 569	- 12	62,0
Amérique du Nord	16 100	20 925	20 432	22 120	6 020	37	9,8
Europe occidentale	7 565	9 310	10 650	11 752	4 187	55	13,2
Europe orientale	2 595	4 207	5 712	4 957	2 362	91	10,6
ex-URSS	10 200	16 600	20 500	20 523	10 323	101	9,0
Total	159 359	203 657	256 741	256 741	97 382	61	17,1

Source : FAO

dite, plus du tiers des terres sont aujourd'hui irriguées et, avec un total de 53 millions d'hectares, le pays se situe au premier rang dans le monde. Le Pakistan, où une irrigation moderne s'était développée dès l'époque coloniale, la surface des terres irriguées progresse depuis les années 60 dans le bassin de l'Indus (Pendjab, Sind) grâce à des barrages ou des pompes dans les nappes : 4 millions d'hectares sont gagnés en une vingtaine d'années et plus de 80 % des terres cultivées sont désormais irriguées. Au Bangladesh, les surfaces ont plus que doublé et près de 40 % des terres sont sous irrigation.

En Asie du Sud-Est, les progrès ont été tout aussi spectaculaires, mais le pourcentage de terres actuellement irriguées est généralement plus faible, ne serait-ce que parce que les cultures permanentes généralement non irriguées, y tiennent une

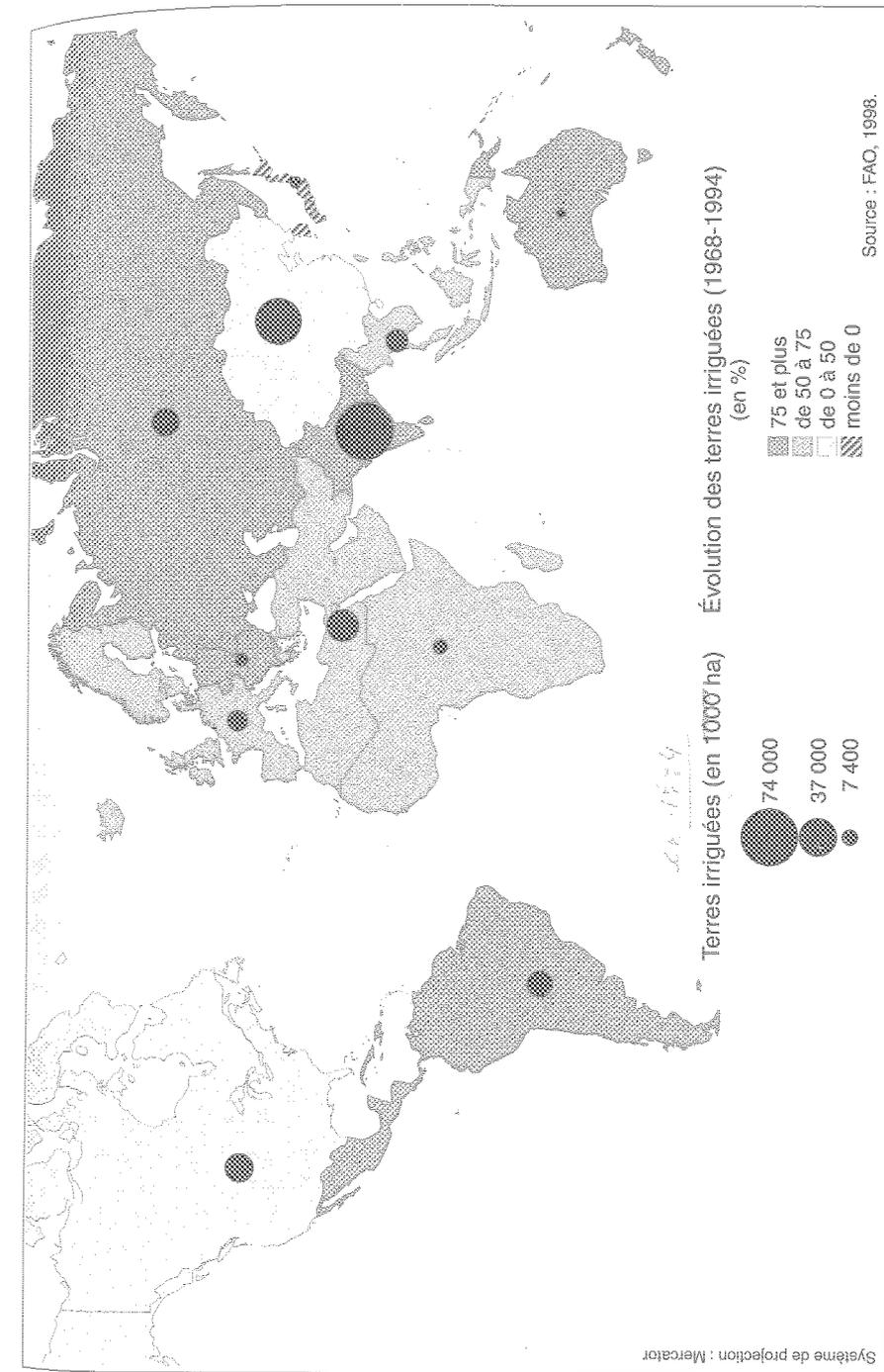


Figure 12 : Évolution des terres irriguées dans les grandes régions du monde (1968-1994)

place fort importante. En Malaisie et Thaïlande, les surfaces ont plus que doublé entre 1968 et 1994, avec 18 % seulement de terres irriguées; elles ont presque doublé aux Philippines et dans la péninsule indochinoise où les surfaces actuelles se situent vers 17 %. En Indonésie, l'extension s'est révélée beaucoup plus lente (17 %) et un septième des surfaces se trouvent sous irrigation, essentiellement à Java et à Bali. Au total, l'irrigation couvre 17 % des terres, environ 15 millions d'hectares.

En Amérique latine-Caraïbes, l'extension a été plus rapide encore (+ 87 % entre 1968 et 1994), les surfaces totales irriguées restant pourtant relativement modestes. En dehors de certains des pays du Cône Sud (Argentine, Uruguay, Paraguay), où l'irrigation ne progresse que modérément, vu l'extensivité de l'agriculture, et de l'Amérique andine où les conditions topographiques ne s'y prêtent guère, les surfaces ont généralement doublé et parfois triplé (Brésil). Mais comme les surfaces de départ sont très faibles, les augmentations totales restent relativement médiocres (8 millions d'hectares), dont 2,4 pour le Brésil et 2,7 pour le Mexique. La proportion de terres irriguées n'atteint que 11 % et n'est vraiment notable qu'au Pérou (42 %), au Chili (33 %), en Colombie (23 %), au Mexique (22 %) et aux Caraïbes, (16 %).

Dans le Monde arabo-musulman, l'augmentation est supérieure à la moyenne mondiale (+ 71 %). L'extension des surfaces irriguées, réalisée par la multiplication de barrages et par le pompage dans les nappes fossiles, a porté sur 11 millions d'hectares, soit presque l'équivalent du gain de l'Asie du Sud-Est. Il s'agit ici essentiellement d'une irrigation créatrice qui gagne des terres nouvelles sur des espaces désertiques ou subdésertiques. Avec un total de 27 millions d'hectares irrigués, le Monde arabo-musulman se place au 3^e rang dans le monde.

Dans ce Monde arabo-musulman, l'extension des terres irriguées est particulièrement remarquable au Moyen-Orient qui gagne à lui seul près de 10 millions d'hectares, grâce à la fois à des travaux spectaculaires (grands barrages, vastes casiers d'irrigation, transport de l'eau à longue distance, etc.) et à un grignotage du désert par pompage dans les nappes, extension des irrigations de piémont, etc. En Irak, les grands travaux dans les bassins du Tigre et de l'Euphrate ont abouti à un doublement des espaces irrigués et le barrage de Tabqa devrait en faire autant en Syrie (650 000 ha nouveaux). En Israël, le National Water Carrier, qui établit une interconnection des ressources en eau du pays, permet l'irrigation de 180 000 hectares. En Arabie Saoudite, le pompage dans les nappes profondes, ainsi que des barrages réservoirs dans l'Asir ont permis de passer de 150 000 hectares irrigués à 2 000 000 entre 1980 et 1990. Au total, les zones irriguées représentent 30 % des terres cultivées (11 millions d'hectares), car les cultures permanentes (oliviers par exemple) tiennent une certaine place, notamment en montagne, et la céréaliculture pluviale est possible en marge des déserts et sur les piémonts des montagnes.

En Égypte et en Libye où règne presque partout un véritable désert, ce sont 70 % des terres cultivables qui sont irriguées, les progrès récents étant relativement modestes (+ 27 %, soit environ 800 000 ha). En Égypte, où une véritable irrigation est apparue dès le 3^e millénaire avant J.-C., le XIX^e et la première moitié du XX^e siècle avaient connu un fort accroissement des espaces irrigués. Depuis, le seul haut barrage d'Assouan a permis de conquérir 680 000 hectares de nouvelles terres. En Libye, les travaux de la Grande Rivière Artificielle qui amènent les eaux fossiles des

aquifères sahariens vers le littoral (atteint en 1996) et qui devraient comporter 4 000 km de canalisations, ont été entrepris en 1984 à la fois pour alimenter en eau les villes et pour irriguer.

Au Maghreb, les progrès ont été à la fois équivalents en surface (900 000 ha) et plus considérables en proportion (augmentation des trois quarts) et surtout plus inégaux. En Algérie, les superficies irriguées ont reculé entre 1962 et 1982, puis se sont simplement maintenues, alors qu'ailleurs elles ont rapidement progressé. Au Maroc, depuis 1956, 26 barrages ont été construits, permettant l'irrigation de 850 000 ha; en Tunisie, depuis 1960, les surfaces irriguées ont quintuplé et atteignent aujourd'hui 2 320 000 ha. La part des terres irriguées dans l'ensemble des terres cultivées reste malgré tout modeste au Maghreb (10 %).

4.3.2 Des évolutions contrastées ailleurs

Les régions en transition ont connu, elles aussi, des progressions spectaculaires. Entre 1968 et 1994, les surfaces irriguées ont doublé en ex-URSS, passant de 10 à plus de 20 millions d'hectares, et ont quasiment doublé en Europe orientale (de 2,6 à 5 millions d'hectares). De gigantesques travaux ont été réalisés en Asie centrale sur l'Amou Daria et le Syr Daria au point que, comme on le sait, la mer d'Aral, réceptrice de ces deux fleuves, s'est en partie asséchée. On constate cependant que ces évolutions ont précédé 1988, car depuis, les surfaces irriguées se sont seulement maintenues depuis, en ex-URSS, et ont même régressé en Europe orientale, suite à la désorganisation de l'agriculture qui a suivi la fin du communisme.

Dans les régions développées, de remarquables progrès ont été également accomplis puisque 11 millions d'hectares de terres ont été mis en eau. En Amérique du Nord, essentiellement aux États-Unis, l'irrigation a gagné près de 5 millions d'hectares entre 1968 et 1978, notamment en Californie (Impérial Valley) où il s'agissait d'une véritable irrigation créatrice. Elle a légèrement régressé dans les dix années suivantes, pour reprendre ensuite avec l'utilisation massive du pompage dans les nappes, au pied ou dans les Rocheuses notamment. Au total, entre 1968 et 1994 la surface irriguée est passée de 16 à 22 millions d'hectares (+ 37 %). L'Australie/Nouvelle-Zélande a accompli également des progrès remarquables (1,2 million d'hectares : + 85 %), en dépit d'un ambitieux projet sur l'Ord Valley, en Australie du nord-ouest, qui a été abandonné. Par contre, Japon et Corée du Sud ont vu leurs surfaces diminuer légèrement (- 12 %), sous l'effet de l'artificialisation qui touche les terres irriguées comme les autres.

En Europe occidentale les surfaces irriguées s'accroissent de moitié (4 millions d'hectares de plus); il s'agit le plus souvent d'une irrigation d'appoint, destinée à fournir un apport d'eau aux époques de l'année où elle s'avère insuffisante, plus que d'une irrigation créatrice. Elle a évidemment beaucoup gagné en Europe du Sud (2,3 millions d'hectares) suite à des travaux considérables, notamment en Espagne. La progression est forte également en Europe du Nord-Ouest (1,7 million d'hectares supplémentaires) grâce au pompage dans les nappes et les rivières. En France, les surfaces irriguées sont passées de 540 000 hectares en 1970 à 1 900 000 aujourd'hui; mais il s'agit le plus souvent de terres déjà agricoles (terres cultivées ou prairies qui n'ont donc pas augmenté la surface agricole). L'irrigation s'est beaucoup

développée au bénéfice du maïs, gros consommateur d'eau en été : 40 % des surfaces irriguées lui sont consacrées et ce, jusqu'en Picardie et en Alsace. Au total, 6 % des terres françaises sont irriguées, ce qui laisse notre pays encore loin derrière l'Espagne (18 %), l'Italie (25 %), la Grèce (34 %).

Le bilan global fait apparaître que, malgré les progrès réalisés ailleurs, l'Asie à elle seule a gagné plus de la moitié du total des nouvelles terres irriguées (51 millions d'hectares), dont le tiers pour le Monde indien; le Monde arabo-musulman vient loin derrière (12 %), puis l'Amérique latine-Caraïbes (8,5 %), l'Afrique sud-saharienne (2,5 %). La progression des régions en transition est à peu près équivalente à celle du Monde arabo-musulman (13 %) et celle des régions développées est presque du même niveau (10,5 %).

Au terme de cette évolution, la répartition des terres irriguées reste très inégale, ne serait-ce que parce que certaines régions en ont un plus impérieux besoin que d'autres. L'Asie possède à elle seule la moitié des terres irriguées du monde; le Monde indien en détient 29 %, le Monde chinois 20 %, l'Asie du Sud-Est 6 %; dans les deux premiers, le tiers des terres est irrigué, en Asie du Sud-Est 17 %. Dans cette dernière région l'irrigation est certes très répandue pour le riz (à Java, au Vietnam, au Cambodge, aux Philippines), mais ailleurs certaines cultures permanentes (l'hévéa à Sumatra et en Malaisie) et a fortiori l'agriculture sur brûlis ne nécessitent pas d'irrigation (fig. 13).

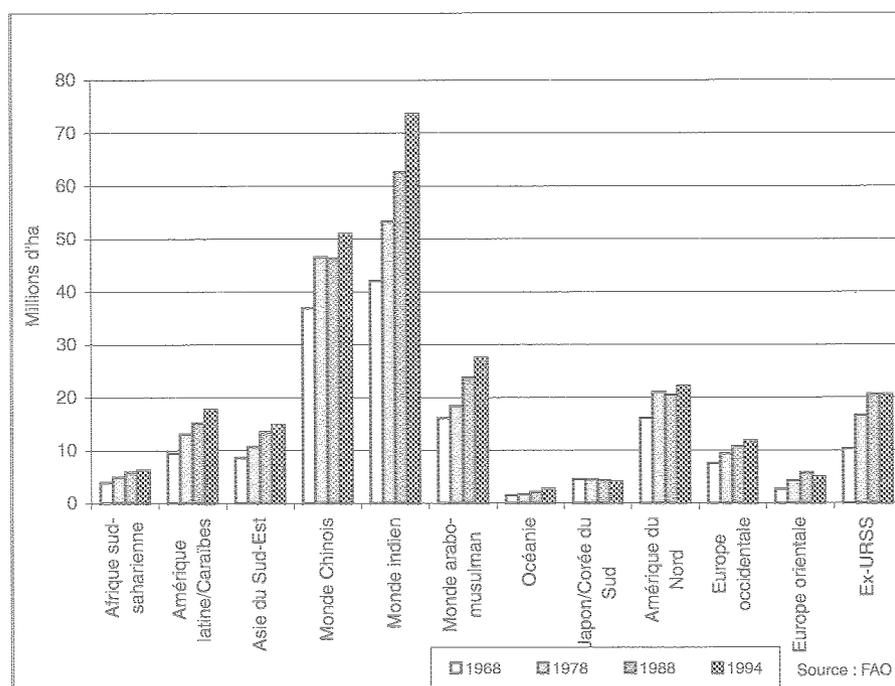


Figure 13 : Surface des terres irriguées dans les grandes régions du monde (1968-1994)

Le Monde arabo-musulman détient 11 % des terres irriguées dans le monde et celles-ci représentent le quart des terres cultivées de la région. L'Amérique du Nord et l'ex-URSS en possèdent environ 8 % chacune et l'Amérique latine-Caraïbes 7 % tout en n'occupant que 10 % environ de leurs terres cultivées. Malgré des progrès, l'Afrique sud-saharienne ne détient que 2,5 % des terres irriguées mondiales, soit 4 % de ses terres cultivées, alors que tant de surfaces agricoles manquent d'eau. Paradoxe, l'Europe qui, en principe en a beaucoup moins besoin, détient 5 % des terres irriguées du monde, soit 13 % de ses surfaces cultivées.

Ainsi, l'agriculture est sans conteste une activité spatialement conquérante : 125 millions d'hectares de terres cultivées de plus en un quart de siècle (+ 9 %), 218 supplémentaires en prairies/pâturages permanents (+ 7 %) et un gain de près de 100 millions d'hectares de terres irriguées (+ 61 %). Une progression impressionnante : à la fois très positive pour l'humanité (grâce à l'apport de nourriture pour des bouches supplémentaires), mais par certains côtés inquiétante, notamment en raison du déboisement massif.

CONCLUSION

L'agriculture reste donc une activité humaine essentielle. Elle donne encore du travail à 45 % des actifs de la planète, soit plus que toute autre activité, et comme les familles agricoles sont généralement plus prolifiques que les autres, elle contribue à faire vivre directement la moitié au moins de l'humanité. Et si, globalement le poids des agriculteurs parmi les actifs diminue dans le monde, leur nombre continue d'augmenter.

Mais le paradoxe veut que ce qui est globalement vrai ne l'est plus au niveau des grandes régions du monde et a fortiori à celui des États. Ici, les deux tiers de la population exercent des activités agricoles, là une infime minorité se trouve concernée. Et pendant que dans certains cas le nombre des agriculteurs augmente de près des trois quarts en 30 ans, la diminution porte sur deux tiers ailleurs.

L'agriculture utilise près de 5 milliards d'hectares de terres, soit près de 40 % de la surface du globe. Mais, nous l'avons constaté, quelle différence entre les régions du monde les plus peuplées, mal pourvues de terres et qui utilisent déjà une bonne partie de leurs disponibilités, et d'autres qui en détiennent parfois 3 fois plus que la moyenne et qui de surcroît conservent de larges potentialités ! Par ailleurs, la surface des terres agricoles a augmenté de près de 10 % en un quart de siècle, mais pas toujours là où la population agricole s'accroît le plus rapidement : ici une très importante progression de la population pour un faible gain de terres cultivées ou encore là une très forte diminution du nombre des agriculteurs pour une légère perte de surfaces agricoles.

Chapitre 2

Une production en croissance, un poids économique en diminution

LA CROISSANCE DE LA PRODUCTION est rapide, mais comme celle des autres activités est encore plus soutenue, le poids économique de l'agriculture s'amenuise.

1 UNE PRODUCTION AGRICOLE EN RAPIDE CROISSANCE

Entre 1960 et 1998, la valeur de la production agricole mondiale a augmenté en moyenne de 2,8 % par an, augmentation considérable pour une activité où les gains de production et de productivité sont réputés longs à obtenir. Assez régulière sur les trente premières années (entre 2,4 et 2,9 % par an), cette progression a connu toutefois un certain fléchissement depuis le début des années 90 (2,2 %). Par ailleurs, la croissance s'est révélée la plus forte dans les régions en développement et non pas dans les régions développées.

1.1 Les régions en développement : championnes de la croissance

Entre 1960 et 1990, la croissance de la production agricole des régions en développement s'est maintenue constamment au-dessus de la moyenne mondiale et nettement au-delà de celle des régions développées, même si l'écart avec celles-ci s'est peu à peu réduit : 3,0 % de croissance contre 1,7 % entre 1960 et 1970, 3,1 % contre 2,3 % entre 1980 et 1990, le rythme des régions en développement s'étant ensuite aligné sur celui des régions développées. Contrairement à ce qui est trop souvent affirmé, il y a donc bien eu, jusqu'aux années 90, un rattrapage global de leur retard par les régions en développement. La progression, il est vrai, se révèle très inégale (tableau 8).

L'Asie part des plus bas indices (52 ou moins) pour arriver aux plus élevés (plus de 120), avec une progression particulièrement rapide au cours de la dernière décennie. L'extension déjà notée des surfaces irriguées, l'amélioration des rendements dans le cadre de la révolution verte, la décollectivisation en Chine expliquent ces remarquables performances. Le rythme d'augmentation de la population s'étant

Tableau 8 Évolution de l'indice de production agricole dans les grandes régions du monde (1968-1998)

	1968	1978	1988	1998
Afrique sud-saharienne*	63	75	95	126
Amérique latine-Caraïbes	55	75	97	124
Asie du Sud-Est	-	-	-	-
Monde chinois	41	55	92	157
Monde indien	52	68	92	122
Monde arabo-musulman	54	73	99	132
Océanie**	75	92	98	121
Japon/Corée du Sud	88	97	101	93
Amérique du Nord	71	88	89	120
Europe occidentale	73	87	98	101
Europe orientale	77	95	101	86
ex-URSS	81	96	100	-

*Hors Afrique du Sud ** Uniquement Australie/Nouvelle-Zélande
(Le découpage est ici celui de la FAO, légèrement différent du nôtre)
Indice 100 : moyenne 1989-1990-1991
Source : FAO

beaucoup ralenti (entre 1,5 et 2,1 % par an actuellement) surtout en Chine, l'Asie a pu améliorer très sensiblement son autosuffisance alimentaire.

Le Monde chinois réalise les progrès les plus spectaculaires avec une production multipliée par quatre en 30 ans, l'essentiel de l'augmentation commençant avec le début de la décollectivisation. Le Monde indien fait plus que doubler sa production; toutefois, comme sa population augmente presque 2 fois plus rapidement que celle de la Chine, sa production agricole par habitant s'est améliorée plus modestement. En Asie du Sud-Est, la progression semble plus modeste (données globales non publiées), sauf au Vietnam qui double presque sa production en 30 ans.

En Amérique latine-Caraïbes la production est multipliée par 2,5 en 30 ans, grâce aux progrès de l'agriculture du Brésil ouverte désormais sur les marchés internationaux, du Mexique qui a connu lui aussi sa révolution verte, du Chili qui joue de ses ventes de contre-saison dans l'hémisphère Nord, etc. La production agricole par habitant s'est améliorée, moins que dans le Monde chinois toutefois, car le rythme de croissance de la population y reste élevé (1,9 % par an).

La progression du Monde arabo-musulman est du même ordre (production multipliée par 2,5), grâce à l'augmentation des surfaces irriguées et à l'amélioration

des rendements par une utilisation plus intensive d'engrais. Cependant, la production agricole par habitant n'a pas évolué au même rythme que la production elle-même car l'accroissement de la population y reste particulièrement élevé (2,6 % par an). Le cas de l'Afrique sud-saharienne n'est pas sans rappeler le précédent : la population s'est accrue à un tel rythme (5 % par an dans les années 80, 3 % depuis) que, bien qu'ayant doublé en 30 ans, la production n'a pas pu suivre : la production par habitant diminue donc régulièrement depuis 1968.

1.2 Ailleurs, recul ou croissance modérée de la production

Les régions en transition qui avaient vu leur production augmenter, quoique lentement jusqu'en 1988, ont connu des années catastrophiques dans les années qui ont suivi l'éclatement du bloc communiste. La production de l'Europe orientale, qui avait augmenté d'environ un quart jusqu'en 1988, a chuté de 15 % entre 1988 et 1998 ainsi que l'indice de production par habitant. La tendance semble cependant s'améliorer depuis peu : en 1997 la production a légèrement progressé (1 %) pour la première fois depuis des années. En ex-URSS, la production avait augmenté de 20 % entre 1968 et 1988. Depuis, la production russe aurait baissé de plus de 40 %, celle de l'Ukraine et du Kazakhstan de plus de 50 %.

Parmi les régions développées, l'Amérique du Nord connaît les progrès les plus rapides de sa production entre 1968 et 1998 (+ 70 %), l'Australie/Nouvelle-Zélande est proche (+ 60 %), l'Europe occidentale se situe loin derrière (+ 40 %) et Japon/Corée du Sud plus encore (+ 5 %). La production agricole par habitant a parallèlement progressé mais assez lentement en Amérique du Nord et en Europe occidentale, très lentement en Australie/Nouvelle-Zélande et a même régressé au Japon (mais pas en Corée du Sud). Remarquons que cette faible croissance de la production agricole par habitant ne pose pas de problèmes aux régions développées puisqu'elles jouissent d'une large autosuffisance alimentaire et qu'elles exportent (sauf le Japon) des produits agricoles, ce qui ne serait pas le cas ailleurs.

1.3 Une croissance de la production liée à l'amélioration de la productivité

Outre l'augmentation des surfaces (cf. haut)

La productivité globale de l'agriculture s'est en effet améliorée depuis une trentaine d'années puisque, avec 44 % d'agriculteurs de plus en 1998 qu'en 1968, la valeur ajoutée de ce secteur a été multipliée (en dollars courants) par plus de cinq. Selon la Banque Mondiale, entre 1980 et 1990, la productivité s'est accrue chaque année de 2,7 %, le rythme s'étant réduit entre 1990 et 1998 (1,2 % par an). Au niveau régional, la productivité agricole (valeur ajoutée par travailleur) est extraordinairement contrastée (fig. 14).

À l'exception du Brésil (4 000 dollars par travailleur) qui a doublé sa productivité grâce à la modernisation agricole de certaines régions comme le Sudeste et à la vente de produits d'exportation à haute valeur ajoutée (soja, fruits tropicaux, café) la productivité ne dépasse pas 1 700 dollars par travailleur dans les pays en développement. Des progrès remarquables ont été accomplis dans certains pays : la Chine, l'Inde, la Thaïlande, le Pakistan, l'Égypte, l'Iran, le Nigeria ont accru leur productivité de 50 à

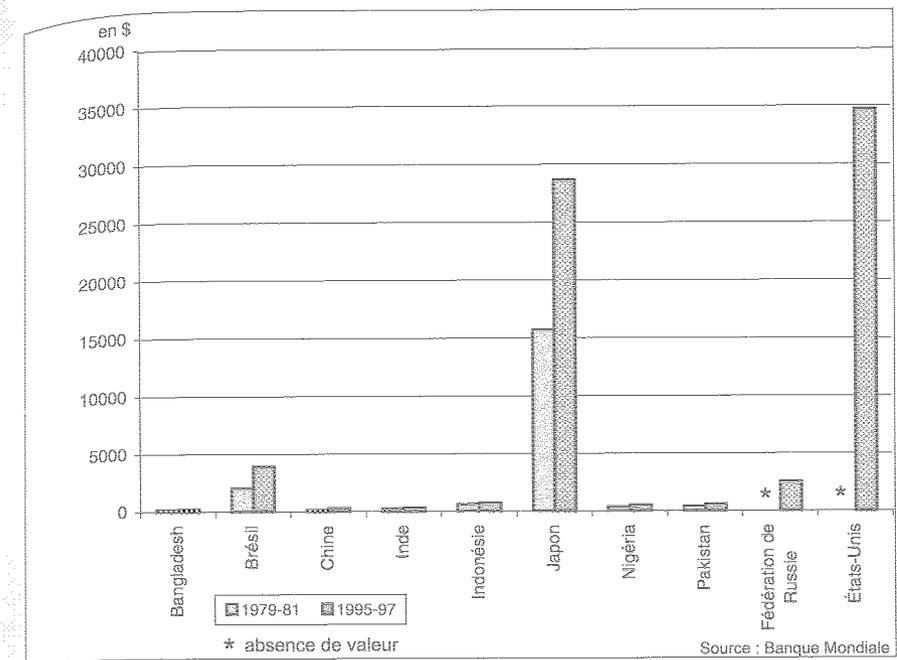


Figure 14 : Valeur ajoutée par travailleur agricole dans les États de plus 100 millions d'habitants

100 % entre 1980 et 1996, notamment dans le cadre de la révolution verte. En revanche, en Turquie, aux Philippines et au Mexique, l'accroissement de la productivité est beaucoup plus lent. Il est plus modeste encore dans de nombreux pays d'Afrique sud-saharienne (Burkina Faso, Burundi, Madagascar, Malawi, Mozambique, Niger, Rwanda, Tanzanie) où chaque travailleur agricole apporte une valeur ajoutée de moins de 200 dollars. Dans plusieurs pays (Burundi, Madagascar, Niger, Rwanda), la productivité a même baissé au cours de cette période.

Malgré des progrès indéniables, la productivité des pays en développement reste encore loin derrière celle des pays développés. Aux États-Unis et en France, la valeur ajoutée par agriculteur atteint 35 000 dollars, au Japon 29 000 dollars, en Allemagne et en Italie 20 000 dollars. Et ce sont les pays de plus petite taille qui atteignent la productivité la plus élevée : 47 000 dollars au Danemark, 44 000 dollars aux Pays-Bas.

2 UN ACCROISSEMENT CONSIDÉRABLE DE LA PRODUCTION CÉRÉALIÈRE EN UNE TRENTAINE D'ANNÉES

La production des céréales, base de l'alimentation humaine dans la plupart des pays du monde et d'une partie de l'alimentation animale dans les pays développés,

est passée de 1 milliard de tonnes en 1968 à 2 aujourd'hui. Croissance annuelle irrégulière cependant, du fait des aléas climatiques, des variations de prix de l'évolution technologique, de la politique agricole des États, etc. Tendances longues variables également : croissance forte jusqu'au début des années 80, du fait de l'augmentation de la population mondiale, des progrès du niveau de vie et de l'utilisation accrue des céréales pour l'alimentation animale; tassement depuis la crise économique mondiale des années 80; légère reprise depuis 1995.

Par exemple, la production des quatre céréales majeures (blé, riz, maïs, orge) avait augmenté des trois quarts entre 1965 et 1980, elle ne s'est plus accrue que du tiers entre 1980 et 1995 et elle a même légèrement diminué entre 1990 et 1995 pour se situer aujourd'hui autour de 1,9 milliard de tonnes. En effet, l'utilisation accrue pour l'alimentation animale de PSC (Produits de Substitution aux Céréales), comme le soja, le manioc et la patate douce qui se substituent donc en partie aux céréales, la politique de rigueur financière de beaucoup de pays en développement et plus récemment la crise asiatique ont ralenti les importations de céréales et donc leur production. Les rendements céréaliers mondiaux, qui avaient augmenté de 6 quintaux à l'hectare entre 1984 et 1990, plafonnent depuis aux alentours de 28 quintaux à l'hectare. Enfin, les superficies cérésières mondiales ont diminué de 6 % entre 1990 et 1995 car les grands producteurs occidentaux ont réduit leurs superficies pour éviter la surproduction. Depuis 1995, la remontée du prix des céréales a fait repartir un peu la production.

2.1 Une production de blé presque doublée

Depuis 1968, la production de blé a au total presque doublé : après avoir beaucoup augmenté dans les années 60 et 70, elle s'est ensuite ralentie pour se maintenir aujourd'hui vers 600 Mt (tableau 9).

Le premier producteur de blé du monde est le Monde chinois, en l'occurrence essentiellement la Chine. Entre 1968 et 1998, sa production est multipliée par 4 et elle compte aujourd'hui pour près de 20 % du total mondial (110 millions de tonnes).

L'Europe occidentale, longtemps avantagée par la PAC, double sa production en 30 ans et vient maintenant juste derrière la Chine, avec un peu plus 100 millions (18 %). L'Amérique du Nord, concurrencée par l'Europe occidentale, n'a augmenté sa production que de moitié et ne vient qu'en troisième position, avec moins de 100 millions de tonnes (16 %, dont 12 % pour les États-Unis). Le Monde indien (80 millions de tonnes, dont 11 % pour l'Inde elle-même) a, comme la Chine, presque quadruplé sa production en 30 ans. Le Monde arabo-musulman se place au cinquième rang, après avoir plus que doublé sa production, grâce à l'extension de l'irrigation. Il devance désormais l'ex-URSS qui, encore au premier rang en 1978, a depuis divisé par deux sa récolte, avec une chute brutale depuis 1990, puis l'Europe orientale, en perte de vitesse elle aussi depuis la même époque (fig. 15).

Ces données prennent plus de relief au regard du poids des populations concernées. Si pour le Monde chinois, le pourcentage du tonnage de blé correspond à peu près à celui de la population (19 % du blé pour 22 % de la population), en revanche, l'écart est beaucoup plus net pour le Monde indien (respectivement 14 % et 22 %

Tableau 9 Évolution de l'indice de production du blé, du maïs et du riz (1968-1998) et production en 1998 dans les grandes régions du monde

	Blé		Maïs		Riz	
	Indice	Production (Mt)	Indice	Production (Mt)	Indice	Production (Mt)
Afrique sud-saharienne	175	4 410	203	33 018	264	11 696
Amérique latine-Caraïbes	183	19 750	227	76 330	179	18 203
Asie du Sud-Est	182	93	311	20 997	240	134 132
Monde chinois	397	110 083	444	135 057	204	203 099
Monde indien	373	86 613	188	13 486	203	168 732
Monde arabo-musulman	227	57 538	213	9 630	181	8 309
Océanie	140	21 387	246	546	541	1 349
Japon/Corée du Sud	47	575	72	80	77	17 979
Amérique du Nord	156	93 403	223	256 613	181	8 530
Europe occidentale	210	104 762	289	36 211	200	2 692
Europe orientale	145	33 510	128	25 872	27	46
ex-URSS	65	57 201	61	5 389	119	1 173
Total	180	589 325	240	613 229	196	575 940

Indice 100 en 1968

Source FAO

et plus encore pour l'Asie du Sud-Est qui, du fait de sa situation climatique, n'est guère productrice de blé (moins de 0,1 % pour 8,5 % de la population) mais qui compte évidemment sur le riz. La situation est pire pour l'Afrique saharienne qui peut certes compter sur les tubercules et un peu sur le riz mais dont la production a relativement peu augmenté (+ 70 %) et qui ne dispose que de 0,7 % du blé mondial pour 10 % de la population.

En sens inverse, l'Europe occidentale produit 18 % du blé pour 7 % de la population mondiale, l'Amérique du Nord 16 % pour 5 % des habitants de la planète, de même pour l'Australie/Nouvelle-Zélande (3,6 % du blé, 0,5 % des habitants), ainsi que pour le Cône Sud de l'Amérique latine-Caraïbes (respectivement 2,3 % et 0,9 %). On comprend que ces régions soient de grandes exportatrices de blé. Plus étonnante est la situation du Monde arabo-musulman qui, malgré un environnement difficile, réussit (au moins globalement car les situations locales sont contrastées), à produire, à des prix très élevés il est vrai, 10 % du blé mondial pour 7,5 % de la population.

2.2 Une production de riz doublée

La récolte du riz, comme celle du blé a doublé entre 1968 et 1998, pour atteindre 580 Mt, un total proche de celui du blé. L'écart entre production de blé

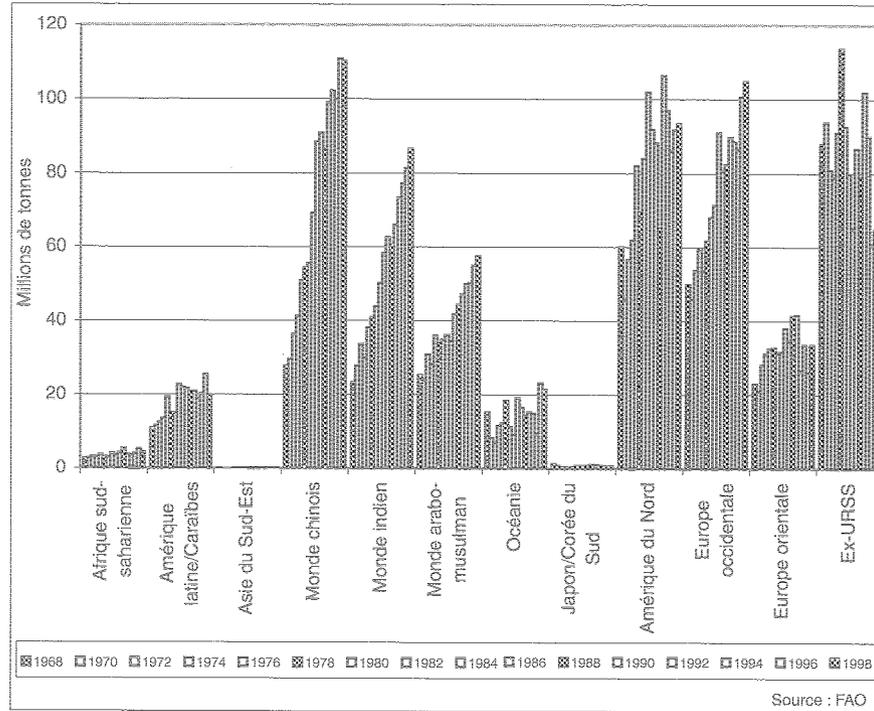


Figure 15 : La production de blé dans les grandes régions du monde (1968-1998)

et population noté précédemment pour l'Asie est globalement compensé par le riz pour lequel les trois régions asiatiques en développement sont très nettement en tête (fig. 16).

Dans cette Asie de la « civilisation du riz » (P. Gourou), le Monde chinois produit à lui seul le tiers de cette céréale (plus de 200 Mt), le Monde indien près de 30 %, l'Asie du Sud-Est près du quart et toutes ces régions ont au moins doublé leur production entre 1968 et 1998 (fig. 17). À elles trois, elles fournissent 85 % du riz mondial et avec le Japon/Corée du Sud, l'Asie récolte près de 90 % du riz mondial; la Chine, l'Inde et l'Indonésie tiennent les trois premiers rangs. L'Amérique latine-Caraïbes, qui vient en quatrième position, a moins progressé et sa production se situe très loin de celle de l'Asie du Sud-Est. L'Afrique sud-saharienne, dont une bonne partie des terres serait pourtant favorable à cette culture si elles étaient irriguées n'est que le sixième producteur mondial, bien qu'ayant plus que doublé sa production. L'Amérique du Nord et l'Europe occidentale, malgré un doublement, n'ont que des productions marginales; pourtant les États-Unis sont bien positionnés sur le marché mondial.

Si l'on ajoute les productions de riz et de blé afin d'évaluer les disponibilités alimentaires dans le monde, on constate que l'Afrique sud-saharienne, qui compte aussi sur les tubercules, reste très déficitaire (1,4 % de la production, 10,4 % de la

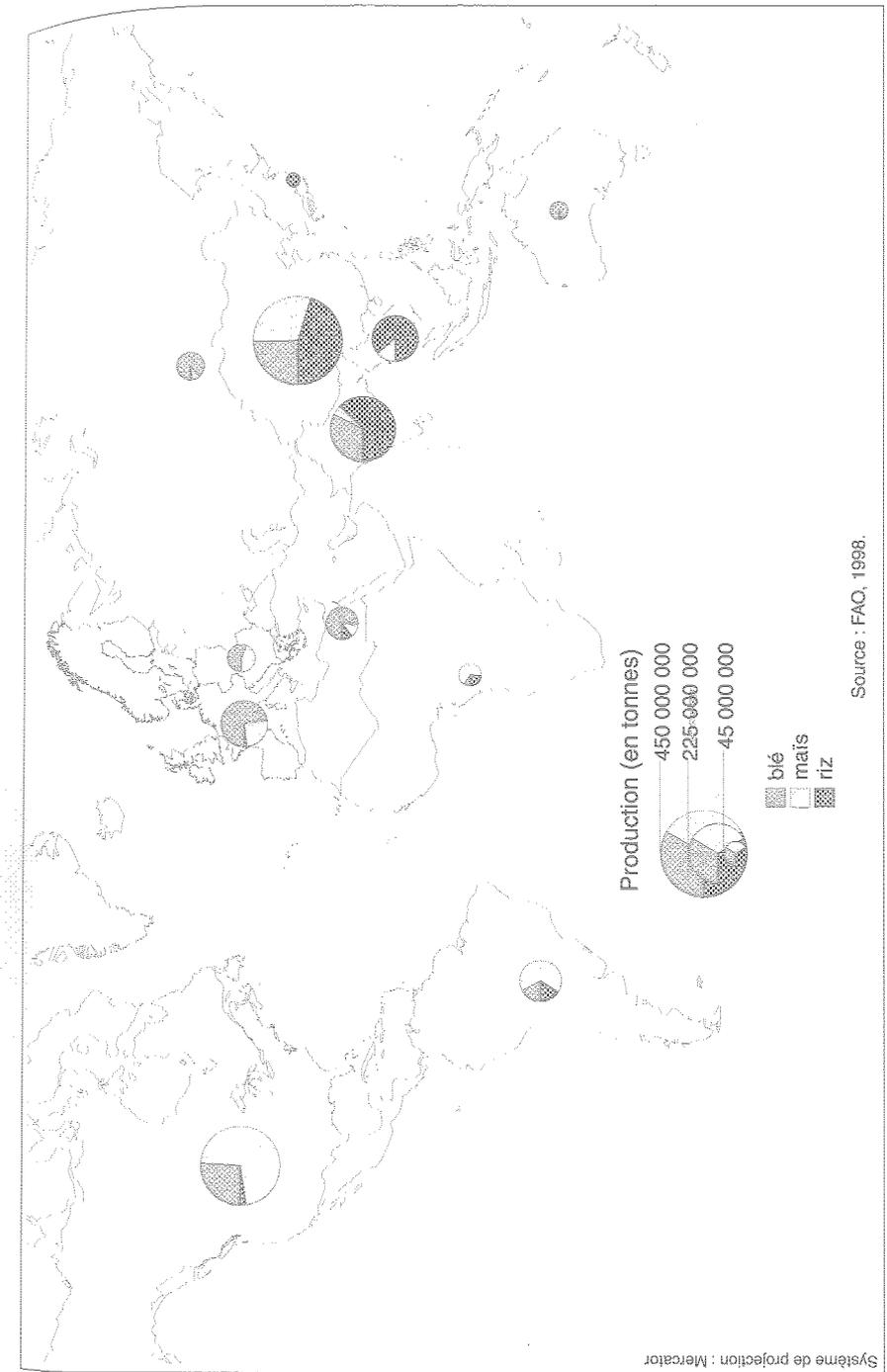


Figure 16 : Production de blé, maïs et riz dans les grandes régions du monde (1998)

Source : FAO, 1998.

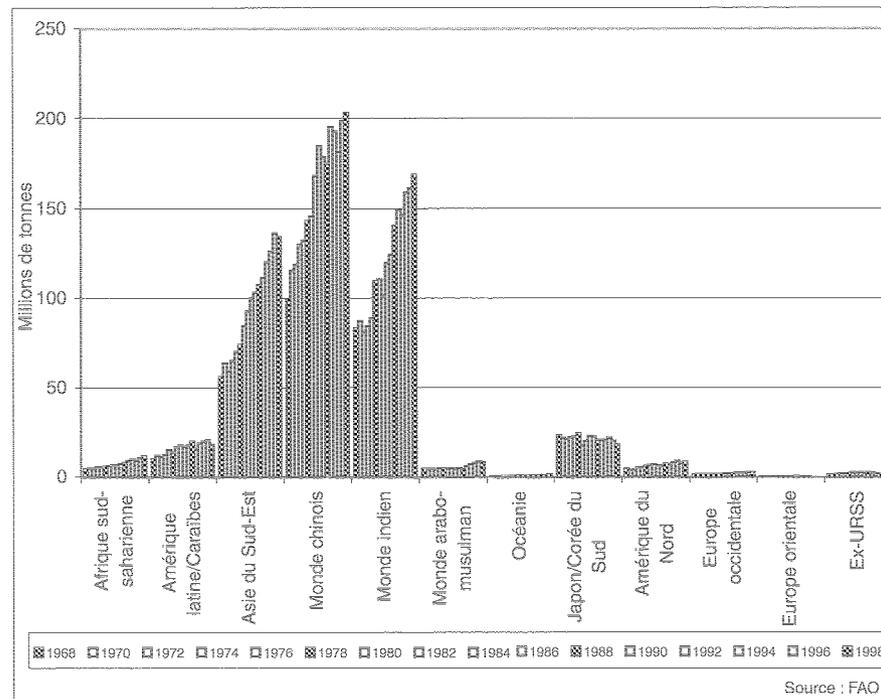


Figure 17 : La production de riz dans les grandes régions du monde

population), de même que l'Amérique latine-Caraïbes (respectivement 3,3 % contre 8,5 %), le maïs comblant ici une partie du déficit, et le Monde arabo-musulman (5,6 % de la production pour 7,5 % de la population); quant à l'Asie elle est maintenant bénéficiaire (Monde chinois, Asie du Sud-Est) ou dispose du moins d'un quota de production égal à celui de sa population. Europe orientale et ex-URSS restent légèrement bénéficiaires, l'Amérique du Nord et l'Europe occidentale, l'Australie/Nouvelle-Zélande le sont très largement et disposent donc de surplus.

2.3 Une production de maïs plus que doublée

Le maïs a été longtemps considéré comme une céréale alimentaire et il l'est resté notamment en Amérique latine et en Afrique sud-saharienne. Dans les pays développés et en transition, ainsi qu'en Chine et dans les grands pays émergents (Brésil, Mexique, Argentine), il est maintenant destiné surtout à la nourriture animale. Son hybridation a permis de repousser sa culture à la fois en latitude (vers le nord) et en altitude. Sa production, désormais équivalente à celle du blé (environ 600 Mt) a connu une plus forte croissance (multiplication par 2,4), malgré une diminution de moitié de la récolte en ex-URSS (fig. 18).

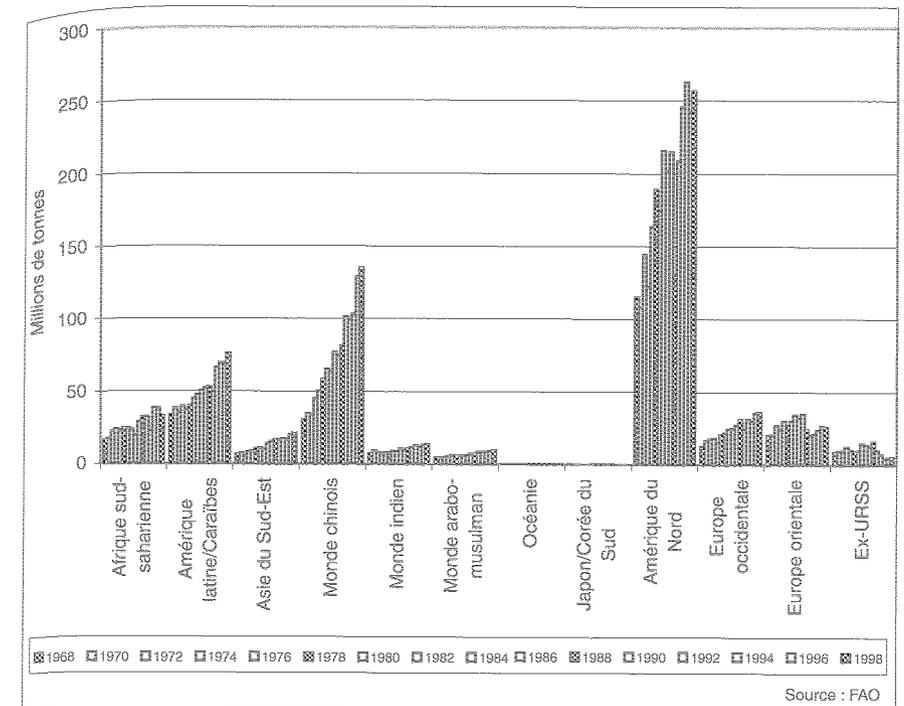


Figure 18 : La production de maïs dans les grandes régions du monde

L'Amérique du Nord se situe au premier rang dans le monde, et de très loin puisqu'elle récolte à elle seule 42 % du maïs mondial (dont la quasi-totalité aux États-Unis), utilisé ici essentiellement comme nourriture animale; sa production a plus que doublé depuis 1968. Au second rang, le Monde chinois (22 % du maïs mondial), a multiplié par 4,4 sa production destinée de plus en plus à l'alimentation animale. L'Amérique latine-Caraïbes, berceau du maïs a plus que doublé sa production (10 % du total mondial) grâce au Brésil, à l'Argentine et au Mexique, respectivement 3^e, 4^e, 5^e producteurs mondiaux. La production européenne, destinée essentiellement à la nourriture animale a triplé depuis 1968, mais ne compte que pour 6 % du total mondial. Elle devance désormais celle de l'Afrique sud-saharienne utilisée essentiellement pour la nourriture humaine. La production de l'Europe orientale qui avait doublé entre 1968 et 1988, s'est ensuite effondrée avec la crise de l'élevage et depuis quelques années connaît un petit redémarrage; celle de l'ex-URSS subit un recul plus drastique encore. Parmi les petits producteurs, l'Asie du Sud-Est et le Monde indien comptent plus, par tradition, sur le riz que sur le maïs pour nourrir leur population et l'utilisent moins que la Chine pour la nourriture animale. Quant au Monde arabo-musulman, il est évidemment mal placé pour cultiver une plante qui demande beaucoup d'eau.

2.4 Seule la production d'orge diminue

Parmi les quatre céréales principales, l'orge est la seule dont la production diminue (-20 % depuis 1978), alors qu'elle avait progressé de moitié au cours des dix années précédentes. Elle est victime à la fois de la concurrence du maïs plus productif et plus aisé à utiliser dans l'alimentation animale, et des PSC produits à bas prix par les États-Unis, le Brésil, la Thaïlande, etc. Elle reste encore une céréale alimentaire dans certains pays soit sous forme panifiée, soit sous forme de boisson (bière, whisky, vodka, etc.). Sa production baisse lentement en Europe occidentale qui reste de loin le premier producteur mondial (38 % du total), chute rapidement en ex-URSS qui reste le deuxième producteur mondial (15 %) mais de peu, devant l'Amérique du Nord dont la production, très irrégulière, se maintient. Le Monde arabo-musulman, où cette céréale est essentiellement alimentaire, maintient sa production (13 % surtout en Turquie), après l'avoir beaucoup augmentée dans les années 80.

3 DES PRODUCTIONS NON CÉRÉALIÈRES EN PROGRÈS POUR LA PLUPART

La plupart des productions non céréalières progressent, mais inégalement. Quelques exemples montreront les transformations profondes qui ont touché ces productions.

3.1 Soja et manioc, bases des CSP

Soja et manioc, cultures traditionnellement destinées à l'alimentation humaine, sont devenus en une trentaine d'années des basiques de l'alimentation animale et ont donc connu des progressions fulgurantes.

3.1.1 Le soja : une production quadruplée

Le cas du soja est particulièrement révélateur des transformations qu'a connues l'alimentation animale depuis les années 70, dans les pays développés et dans quelques pays émergents. (tableau 10).

Traditionnellement cultivé en Chine du Sud, chaude et humide, pour la nourriture humaine, grâce aux progrès de la génétique végétale il a désormais conquis des espaces relativement septentrionaux comme la France et occupe aujourd'hui plus de 60 millions d'hectares dans le monde. Les graines de cette légumineuse fournissent à la fois de l'huile alimentaire et industrielle (28 % du total mondial) et des tourteaux (90 millions de tonnes, 60 % de la production mondiale), résidus provenant de la trituration de ces graines. Les tourteaux dont la consommation augmente de près de 10 % par an, apportent les protéines indispensables au bon équilibre de la ration alimentaire des animaux, notamment de ceux qui sont alimentés au maïs céréale pauvre en protéines; ils entrent donc dans la catégorie des PSC.

Tableau 10 Évolution de l'indice de production du soja, des agrumes, du vin et du sucre (1968-1998) et production en 1998

	Soja		Agrumes		Vin		Sucre	
	Indice* 1998	1 000 t	Indice* 1998	1000t	Indice* 1998	1 000 t	Indice* 1998	1 000 t
Afrique sud-saharienne	972	879	245	6 105	158	782	189	7 276
Amérique latine-Caraïbes	5 013	54 345	410	34 610	81	2 284	207	38 777
Asie du Sud-Est	378	1 891	304	2 358	-	-	346	8 826
Monde chinois	171	14 253	1 987	9 072	-	475	392	10 046
Monde indien	38 139	6 026	240	5 381	-	-	658	18 727
Monde arabo-musulman	2 184	229	260	12 703	17	229	298	5 397
Océanie	6 088	54	180	606	373	802	197	6 241
Japon/Corée du Sud	72	298	77	2 094	699	158	129	809
Amérique du Nord	255	77 328	213	16 118	246	2 082	136	7 502
Europe occidentale	838 213	1 593	188 ₈₅	9 631	93	16 754	166	17 450
Europe orientale	1 004	506	804	28	85	2 002	98	3 946
ex-URSS	65	341	356	118	50	955	42	4 003
Total		157 743	282	98 824	94	26 523		129 000

* Indice 100 en 1968

Source : FAO

La production du soja (160 millions de tonnes actuellement) a quasiment quadruplé entre 1968 et 1998 et représente aujourd'hui plus de la moitié du total des graines oléoprotéagineuses (qui fournissent à la fois huile et protéines) récoltées dans le monde. Sa part dans la production mondiale des oléagineux a toutefois tendance à se réduire un peu devant la concurrence du colza dont la production est encouragée par l'Union européenne en vue d'une utilisation industrielle (biocarburants comme le diester).

L'Amérique du Nord qui était déjà le premier producteur de soja au monde en 1968 (fig. 19) a depuis plus que doublé sa production (la moitié du total mondial actuellement) grâce au privilège qu'ont obtenu les États-Unis d'exporter vers l'Union européenne autant qu'ils le veulent et sans droits de douane. Cette production progresse cependant beaucoup moins rapidement qu'en Amérique latine-Caraïbes qui, en multipliant la sienne par 50 est devenue le 2^e producteur mondial (35 %), grâce au Brésil (20 %) et à l'Argentine (11 %). Avec 10 % de la production, le Monde chinois, 2^e producteur en 1968, est désormais dépassé par l'Amérique latine-Caraïbes. Le Monde indien (essentiellement l'Inde), dont la production était négligeable en 1968, se hausse à la 4^e place, l'Asie du Sud-Est à la cinquième, puis vient l'Europe occidentale dont la production quasiment nulle en 1968 a énormément progressé jusqu'au début des années 80, mais qui ne produit que 1 % du total mondial.

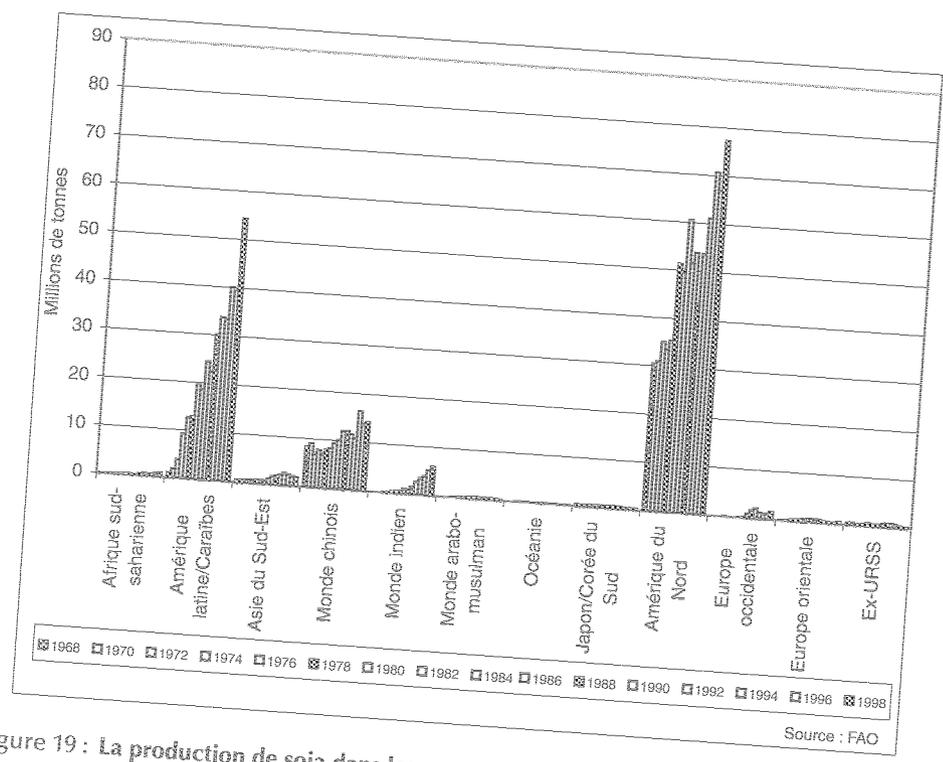


Figure 19 : La production de soja dans les grandes régions du monde (1968-1998)

3.1.2 Le manioc : de la tradition à la modernité

Originaire du Brésil, le manioc a été introduit en Afrique sud-saharienne et en Asie tropicale aux XVII^e et XVIII^e siècles pour l'autoconsommation familiale. Ce tubercule a connu lui aussi une progression remarquable (quasi-doublement) dès lors que, transformé en granulés, il a été utilisé comme PSC. Sa production (environ 165 millions de tonnes) reste localisée dans les régions tropicales humides, où il sert à la fois pour l'autoconsommation (bouilli, frit, en tapioca, en fécule, en farine, etc.) et pour l'exportation, spécialement vers l'Union européenne. Celle-ci l'utilise pour la nourriture animale (surtout porcine) et pour la fabrication de l'amidon, des colles, des adhésifs, des médicaments, des cosmétiques, etc.

L'Afrique sud-saharienne reste le premier producteur (plus de la moitié du total mondial, grâce au Nigeria et au Congo démocratique) et sa récolte, multipliée par 2,5 depuis 30 ans, devrait continuer sa progression avec l'adoption de nouvelles variétés. En revanche, les exportations proviennent essentiellement d'Asie du Sud-Est, 2^e producteur (22 %) mais 1^{er} exportateur, la Thaïlande assurant à elle seule les 4/5^e des exportations mondiales. Le Monde chinois est à la fois producteur et importateur pour nourrir un cheptel porcin en rapide croissance.

3.2 Les fruits tropicaux, dopés par la demande des pays développés

La production de fruits tropicaux s'est accrue rapidement, stimulée par la hausse du niveau de vie aux États-Unis et en Europe occidentale qui en sont les principaux consommateurs. Ainsi la production de bananes a doublé entre 1968 et 1998 pour atteindre environ 55 millions de tonnes. En Amérique latine-Caraïbes qui reste de loin le 1^{er} producteur (40 %), la progression est relativement lente, notamment en Amérique centrale et aux Caraïbes, alors qu'elle s'est accélérée dans le Monde indien (22 %) et l'Asie du Sud-Est (18 %) qui ont triplé leur production. L'Afrique sud-saharienne, pourtant climatiquement bien placée ne progresse guère et ne vient qu'au 4^e rang.

La production des agrumes a presque triplé (100 Mt en 1998), dopée par le marché des jus de fruit qui absorbent maintenant le tiers de la récolte. L'Amérique latine-Caraïbes (Brésil essentiellement), est d'assez loin le 1^{er} producteur (35 %), suivi par l'Amérique du Nord, en fait les États-Unis, (16 %), puis par le Monde arabo-musulman (13 %) et l'Europe occidentale (Espagne, Italie)

3.3 Les plantes à boisson : des évolutions contrastées

Les plantes tropicales à boisson ont connu des fortunes plus diverses. Les récoltes du thé et du cacao ont été multipliées par 2,5 environ. Le thé qui provient des feuilles et des bourgeons d'un arbuste connu depuis très longtemps en Chine, a été implanté par les Britanniques au Bengale et en Assam vers 1830. Il est resté prioritairement une plante du Monde indien qui fournit à lui seul 40 % de la récolte mondiale. La production du Monde chinois progresse cependant 2 fois plus vite et représente maintenant le quart du total mondial. Les progrès ont été rapides également en Afrique sud-saharienne (15 % de la production), essentiellement au Kenya, 4^e producteur mondial.

© ARMAND COLIN. La photocopie non autorisée est un délit.

Le cacao, graine d'un petit arbre originaire d'Amérique du Sud, est devenu une spécialité de l'Afrique sud-saharienne qui en fournit les deux tiers. La production progresse rapidement en Afrique occidentale (Côte d'Ivoire, 1^{er} producteur, Ghana) alors qu'elle stagne en Afrique centrale, minée par l'insécurité. Derrière l'Afrique sud-saharienne, seules comptent vraiment l'Amérique latine-Caraïbes (Brésil, 2^e producteur) et l'Asie du Sud-Est (Indonésie, 4^e). La décision de l'Union européenne de laisser la possibilité d'utiliser désormais d'autres matières grasses que le beurre de cacao dans la fabrication du chocolat inquiète à juste titre les producteurs et les amateurs.

La production du café, graine d'un arbuste originaire d'Arabie, n'a augmenté que des deux tiers et connaît des évolutions chaotiques : la sensibilité du caféier au gel, à la sécheresse et aux pluies excessives fait varier la production, au Brésil par exemple, des deux tiers d'une année sur l'autre, et en même temps les prix : 1991, 1 000 dollars la tonne, 1993, 2 650 dollars. L'Amérique latine-Caraïbes domine de très loin le marché avec 60 % de la production, le Brésil entrant pour un quart du total, la Colombie pour 10 %, le Mexique pour 5 %. L'Afrique sud-saharienne (Côte-d'Ivoire, Éthiopie, Ouganda) vient donc loin derrière (moins de 20 %) et sa production, stagnante depuis 30 ans, est en voie d'être rattrapée par celle de l'Asie du Sud-Est (Indonésie, Vietnam, Philippines) qui, elle, a quintuplé.

Contrairement à la plupart des autres boissons, la consommation du vin, après une légère croissance jusque dans les années 70, diminue régulièrement (-6 % depuis 1968) et plus encore dans des pays de tradition viticole comme la France et l'Italie. Le vin subit la concurrence d'autres boissons alcoolisées (bière, whisky, vodka, rhum) ou non alcoolisées (jus de fruit, sodas, etc.), lancées par des marques mondialement connues, au marketing agressif, notamment vis-à-vis des jeunes, alors que sa propre commercialisation est extrêmement éclatée. Il est atteint également par des campagnes anti-alcooliques particulièrement virulentes dans les pays anglo-saxons. Enfin, la surproduction des vins de consommation courante, d'une qualité trop souvent médiocre, a contribué à son déclin et a poussé certains États, comme la France, puis l'Union européenne à pratiquer une politique d'arrachage de la vigne qui a porté sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares.

Régionalement l'évolution est contrastée. La production de vin décroît un peu en Europe occidentale (-7 % entre 1968 et 1998), plus en Europe orientale (-15 %), et s'effondre en ex-URSS (-50 %), de même que dans le Monde arabo-musulman (-70 %), où les vignes plantées par les colonisateurs européens ont été abandonnées ou reconverties en raisin de table, le vin étant interdit par l'islam. En revanche, la production a presque quadruplé en Australie/Nouvelle-Zélande, elle a été multipliée par 2,5 en Amérique du Nord (essentiellement en Californie), par 1,5 en Afrique sud-saharienne (Afrique du Sud) car ces régions, qui ont beaucoup amélioré la qualité de leurs vins sont devenues de redoutables concurrents pour les vignerons d'Europe occidentale. Seule l'Amérique latine-Caraïbes (Argentine, Chili) a vu sa production baisser (-20 %). Malgré ces concurrences renforcées, l'Europe occidentale (France et Europe du Sud) fournit encore les deux tiers de la récolte mondiale, mais l'Amérique du Nord, qui n'était que le 6^e producteur en 1968, s'est hissée au 3^e rang (8 %), juste derrière l'Amérique latine-Caraïbes (9 %) et devant l'Europe orientale.

3.4 Les cultures dites « industrielles »

Certaines cultures, comme la betterave à sucre, l'hévéa sont encore regroupées sous l'appellation « industrielle » bien qu'aujourd'hui la plupart des autres productions agricoles soient transformées par l'industrie (fig. 20).

La production de sucre a doublé depuis 1968 grâce à la forte demande des régions en développement et malgré la réduction de la consommation dans les régions développées. Elle a progressé surtout chez les producteurs traditionnels de canne à sucre qui fournissent désormais 70 % du total mondial. L'Amérique latine-Caraïbes (30 %), malgré la réduction de moitié de la récolte cubaine, a doublé sa production grâce aux énormes progrès de l'Amérique centrale et du Brésil, premier producteur mondial (13 %). Le Monde indien (15 %) a lui-même sextuplé sa production, le Monde chinois (8 %) l'a quadruplé, de même que l'Asie du Sud-Est (7 %). La production de l'Europe occidentale, essentiellement betteravière (14 %) et celle de l'Amérique du Nord (6 %), très encadrées, ont progressé lentement, alors que celle de l'Australie, non encadrée, a doublé. En ex-URSS, la récolte a chuté de plus de moitié.

Le caoutchouc naturel (issu de la saignée de l'hévéa), plus performant que le caoutchouc synthétique, a vu sa production multipliée par 2,5 depuis 1968 et sa place équivaut désormais à celle de son concurrent synthétique (7 millions de

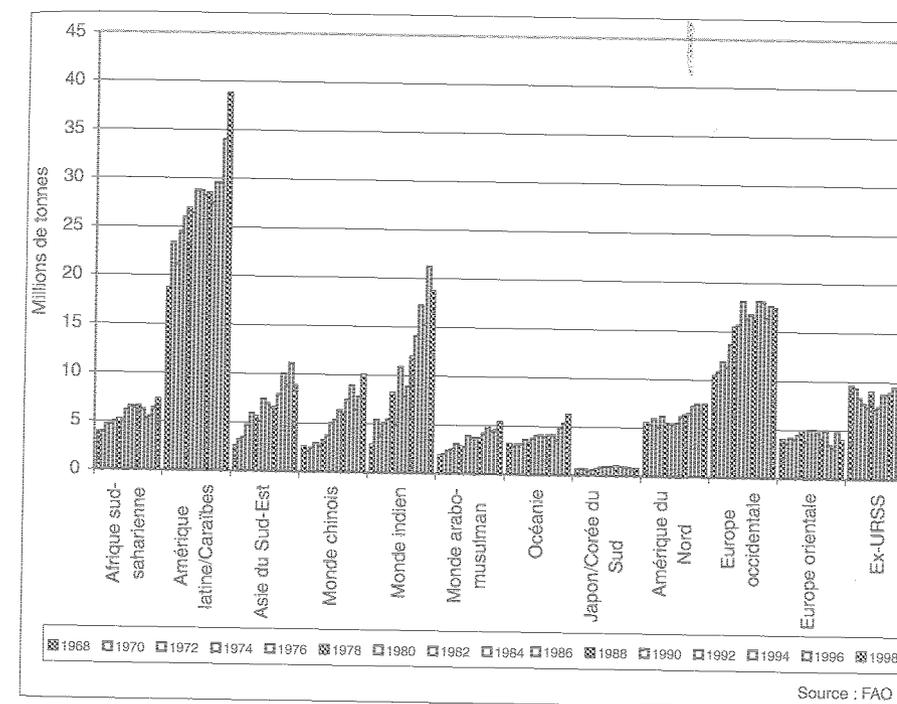


Figure 20 : La production de sucre dans les grandes régions du monde (1968-1998)

tonnes). L'aire de l'hévéa est limitée aux zones chaudes et humides et sa production n'intéresse qu'un nombre restreint de régions. En l'occurrence, l'Asie du Sud-Est, où les colonisateurs avaient multiplié les plantations, en détient le quasi-monopole (78 %) avec les trois premiers producteurs mondiaux : Thaïlande (32 %), Indonésie (23 %), Malaisie (16 %) et plus secondairement les Philippines. Le Monde indien (essentiellement l'Inde du Sud), qui a triplé sa production, prend la deuxième place (10 %) et le Monde chinois, parti de rien en 1968, la troisième (7 %). L'Afrique sud-saharienne, malgré un vaste territoire favorable à la culture de l'hévéa a moins progressé que ses concurrents et ne vient qu'en quatrième position, avec seulement 5 % du total; l'instabilité politique de la région retient manifestement les grandes compagnies d'y investir massivement. La croissance est plus sensible en Amérique latine-Caraïbes qui triple sa récolte mais ne fournit encore que 2 % du total mondial.

fibres ind.

3.5 Les tubercules : les oubliées pourtant indispensables

La production de tubercules tropicaux, souvent sous-estimée, doit être prise en compte pour corriger une vision occidental-centrée des potentialités alimentaires, appréhendée à travers les seules céréales. Sa prise en compte permet de mieux comprendre, par exemple, comment l'Afrique sud-saharienne et l'Amérique andine arrivent à survivre. La production de tubercules a doublé dans le monde depuis 1968, mais l'Afrique sud-saharienne a triplé la sienne et elle récolte à elle seule les deux tiers du total mondial, comblant ainsi en partie son déficit en blé et en riz. La production de l'Amérique latine-Caraïbes, dont les deux tiers proviennent des pays andins, a également triplé et représente 10 % de la récolte mondiale. Celle du Monde indien a été multipliée par huit, la région devenant ainsi le 3^e producteur mondial (9 %). L'Asie du Sud-Est, 2^e en 1968, est redescendue au 4^e rang, avec une récolte divisée par trois, signe d'une amélioration du niveau de vie car les tubercules sont souvent considérés comme l'alimentation du pauvre.

Sur tous les fronts, ou presque, la production végétale a donc considérablement augmenté pour accompagner la rapide croissance démographique des régions en développement et pour suivre l'augmentation du niveau de vie d'une partie de la population mondiale. En revanche, l'augmentation de la production animale s'est révélée plus discrète.

4 UNE CROISSANCE PLUS MODÉRÉE ET INÉGALE DE LA PRODUCTION ANIMALE

L'augmentation des productions animales est beaucoup moins spectaculaire, sauf exception, que celle des produits végétaux pour des raisons à la fois économiques et techniques. En effet, la demande solvable de produits animaux est plus restreinte que celle des produits végétaux car ils sont plus chers, étant donné qu'il faut en moyenne (la réalité est un peu moins simple) faire absorber 7 kg de produit végétal à un animal pour en obtenir 1 kg de viande; la demande vient donc surtout des pays à revenus élevés, à la rigueur moyens, ou des classes moyennes ou riches

des pays à bas revenus. Autre raison, la multiplication des organismes animaux est plus longue et moins bien maîtrisée que celle des organismes végétaux; il faut donc plus de temps pour agrandir un troupeau et pour en améliorer le rendement que pour accroître les surfaces cultivées et en améliorer les rendements. Aujourd'hui donc, l'agriculteur cherche souvent plus à augmenter le rendement des animaux qu'à les multiplier, d'où une augmentation plus rapide des productions que des cheptels.

4.1 Les bovins : croissance lente du troupeau, augmentation rapide des productions

Le cas des bovins est démonstratif du différentiel entre l'évolution du troupeau et celle des produits qui en sont issus. (tableau 11).

Tableau 11 Évolution du cheptel bovin dans les grandes régions du monde (1968-1998)

	1968	1978	1988	1998	Évolution 1968-1998	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(10 000)	%
Afrique sud-saharienne	135 551	157 975	171 375	214 486	78 935	58,2
Amérique latine-Caraïbes	213 173	276 487	316 094	350 937	137 764	64,4
Asie du Sud-Est	23 860	24 014	33 062	40 082	16 222	68,0
Monde chinois	59 706	56 124	77 740	107 477	47 771	80,0
Monde indien	223 715	236 055	249 582	262 604	38 889	17,4
Monde arabo-musulman	33 535	35 872	33 211	33 863	328	1,0
Océanie	27 912	38 370	30 591	36 214	8 302	29,7
Japon/Corée du Sud	4 394	5 796	6 706	7 630	3 236	73,6
Amérique du Nord	121 050	128 901	110 379	113 017	- 8 033	- 6,6
Europe occidentale	92 254	99 459	93 886	86 254	- 6 000	- 7,5
Europe orientale	30 076	33 764	30 813	18 212	- 11 864	- 39,4
ex-URSS	97 167	112 690	118 300	66 787	- 30 380	- 31,3
Total	1 063 393	1 205 509	1 271 740	1 337 562	274 169	25,8

Source : FAO

4.1.1 Une augmentation lente et inégale du cheptel

Entre 1968 et 1998, le cheptel bovin mondial ne s'est accru que d'un quart, ce qui est bien peu face aux performances végétales décrites plus haut. L'évolution régionale est également très contrastée et une nouvelle fois les résultats des régions en développement sont supérieurs à ceux des régions développées ou en transition (fig. 21).

En Asie, le troupeau chinois qui avait diminué avant la décollectivisation double presque ensuite, pour dépasser les 100 millions de têtes et se positionner au 5^e rang mondial. L'Asie du Sud-Est accroît le sien des deux tiers entre 1968 et 1998, mais celui-ci reste modeste. En revanche, le cheptel du Monde indien, déjà pléthorique et de médiocre qualité, augmente modérément (+ 17 %) mais atteint 260 millions de têtes (2^e troupeau mondial), l'Inde à elle seule en détenant 210 millions (fig. 22).

Le troupeau de l'Amérique latine-Caraïbes qui s'est accru des deux tiers en 30 ans est désormais le plus important au monde avec 350 millions de têtes, dont 160 au Brésil (2^e pays du monde après l'Inde) et 50 en Argentine. L'Afrique sud-saharienne a accru son troupeau de près de 60 % et se retrouve au 3^e rang dans le monde, mais avec une qualité généralement médiocre. Seul le cheptel du Monde arabo-musulman ne s'est pas agrandi; il a même légèrement diminué dans les vingt dernières années. L'environnement biophysique de ce monde désertique ou subdésertique est évidemment plus favorable à l'élevage des ovins que des bovins, et on a souvent fait porter l'effort sur l'élevage des volailles pour fournir des protéines à la population.

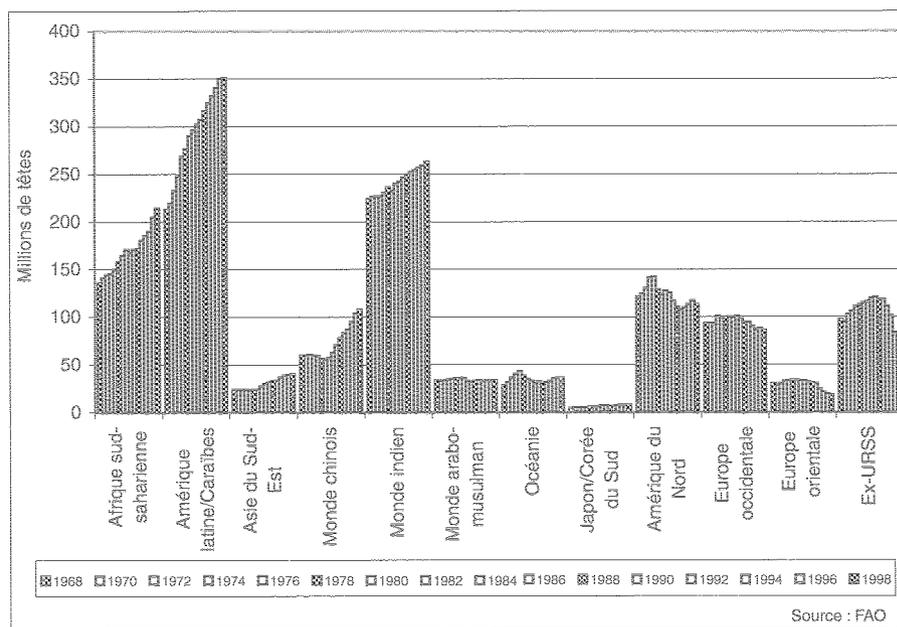
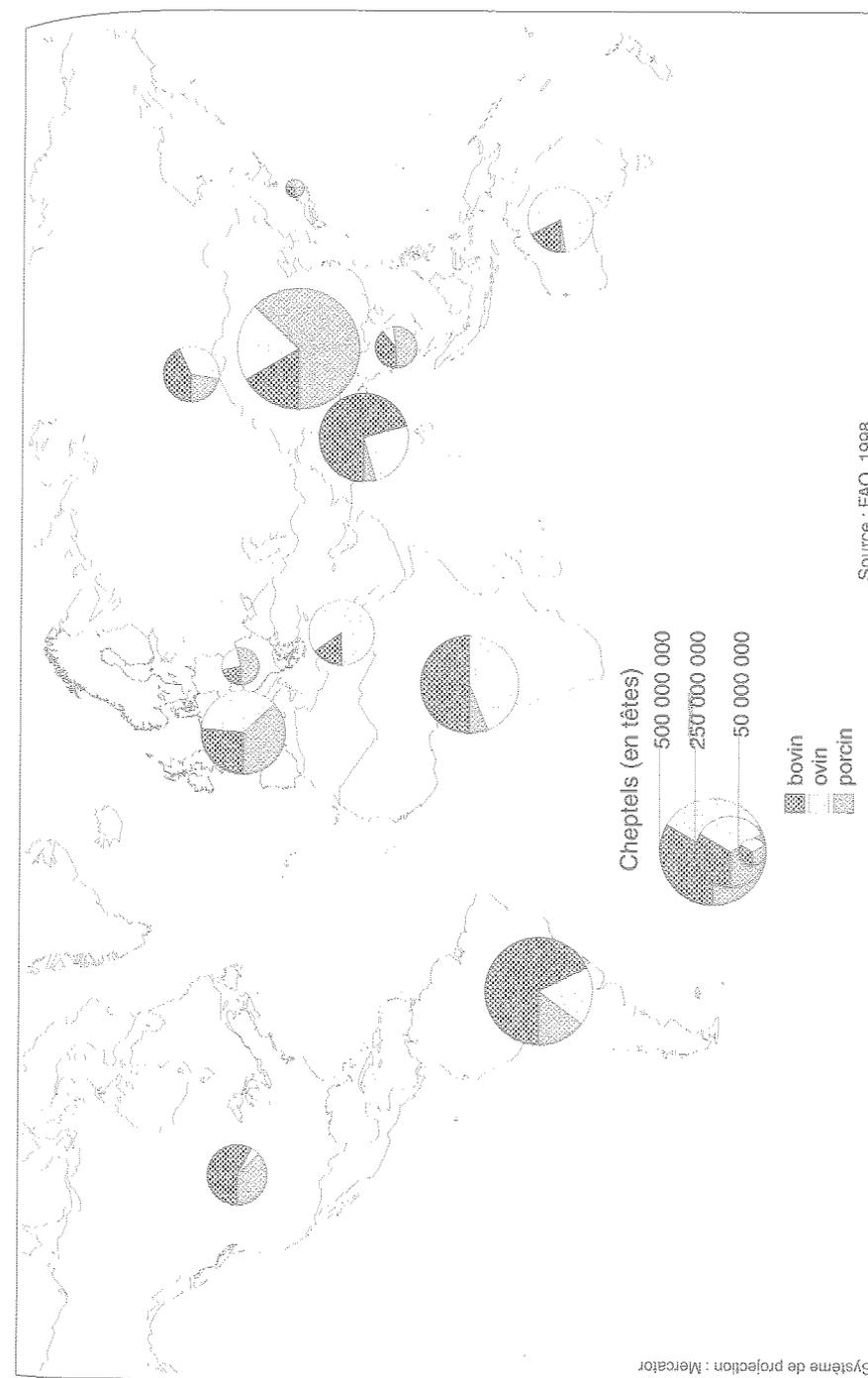


Figure 21 : Le cheptel bovin des grandes régions du monde (1968-1998)



Source : FAO, 1998.

Figure 22 : Cheptels bovin, ovine, porcine dans les grandes régions du monde (1998)

Dans les régions développées, entre 1968 et 1998, seuls le Japon et Corée du Sud accroissent leur cheptel (de près des trois quarts) dans le cadre d'une politique nationale de diminution des importations alimentaires, ainsi que l'Australie et la Nouvelle-Zélande qui augmentent leur troupeau d'un tiers grâce à des ventes accrues vers l'Asie. En Amérique du Nord et en Europe occidentale, après avoir augmenté jusqu'en 1978, le troupeau diminue ensuite d'environ 15 % car la surproduction pousse à limiter la production. L'Union européenne met en place des quotas de production pour le lait dès 1984, puis en 1992, dans le cadre de la nouvelle PAC, diminue les prix de la viande et du lait, ce qui explique la rétraction du nombre d'animaux. L'Amérique du Nord détient tout de même encore le 4^e rang mondial (110 millions de têtes) et l'Europe occidentale le 6^e (90 millions).

Dans les régions en transition, la décollectivisation a touché plus encore l'élevage que les cultures car les grands troupeaux collectifs ont dû être en partie sacrifiés en raison de la désorganisation de la production fourragère et de la nécessité de trouver les liquidités nécessaires au redémarrage. En outre, la nouvelle paysannerie indépendante s'est souvent repliée sur les productions végétales dans le cadre d'une certaine autoconsommation ou d'une vente sur les marchés locaux; elle s'est contentée d'un petit cheptel domestique destiné à la consommation familiale de lait et de viande. L'ex-URSS et l'Europe orientale ont donc perdu entre 30 et 40 % de leur cheptel depuis 1968 mais, si l'on se réfère à l'année 1988, c'est plus de 40 % des bovins qui ont disparu en 10 ans. L'ex-URSS qui détenait plus de 120 millions de têtes en 1988, en possède désormais moins de 70; son troupeau est passé de la 4^e à la 7^e place mondiale. Ce bilan apparemment médiocre tranche avec celui des productions qui, elles, ont beaucoup augmenté.

4.1.2 Une augmentation plus rapide des productions

Au niveau mondial, entre 1968 et 1978, le cheptel augmente d'un quart, quand la production de lait s'accroît d'un tiers, et celle de viande de moitié, signes indiscutables de l'amélioration de la qualité du troupeau et de son rendement en lait et en viande dont on précisera les raisons plus loin. (tableau 12).

Au niveau régional, en dehors des régions en transition dont la production diminue d'environ 20 % entre 1968 et 1998 (seule la production laitière progresse légèrement en Europe orientale), l'accroissement est général. Cependant, une fois encore le rythme de croissance est beaucoup plus soutenu dans les régions en développement qu'ailleurs et l'écart avec la progression du cheptel plus net (fig. 23 et 24).

La hausse de la production est particulièrement remarquable pour le lait en Asie (+ 800 % dans le Monde chinois, + 400 % en Asie du Sud-Est, + 250 % dans le Monde indien) et si elle l'est un peu moins pour la viande (sauf dans le Monde chinois), elle reste très supérieure à la croissance du cheptel (+ 80 %). Des gains de rendement par animal considérables ont donc été obtenus. Bien que plus modeste dans les autres régions en développement, l'augmentation reste tout de même remarquable dans le Monde arabo-musulman (+ 100 % pour le lait, autant pour la viande), en Amérique latine-Caraïbes (respectivement 140 et 90 %) et

Tableau 12 Évolution du cheptel bovin et de la production de lait, de viande dans les grandes régions du monde (1968-1998)

	Cheptel (%)	Lait (%)	Viande (%)
Afrique sud-saharienne	58,2	95,3	56,9
Amérique latine-Caraïbes	64,6	142,0	92,8
Asie du Sud-Est	68,0	439,3	150,3
Monde chinois	80,0	834,7	2 027,6
Monde indien	17,4	252,3	114,2
Monde arabo-musulman	1,0	115,3	135,2
Océanie	29,7	57,7	107,8
Japon/Corée du Sud	73,6	162,2	325,0
Amérique du Nord	- 6,6	29,4	21,3
Europe occidentale	- 7,5	9,3	14,4
Europe orientale	- 39,4	4,0	- 17,1
ex-URSS	- 31,3	- 18,7	- 17,7
Total	25,8	33,0	49,5

Source : FAO

même en Afrique sud-saharienne (100 % pour le lait, 60 % pour la viande). Dans les régions développées, en dehors du Japon/Corée du Sud, ainsi que de l'Australie/Nouvelle-Zélande, la progression est inférieure à 30 % mais avec un cheptel en diminution et donc tout de même une augmentation sensible des rendements.

À travers le tableau précédent on constate également que la production d'un troupeau ne correspond pas toujours à sa taille et généralement la qualité des troupeaux des régions en développement est inférieure à celle des régions développées. Par exemple, le Monde indien, avec le 2^e troupeau mondial, n'est que le 5^e producteur de lait et le 8^e producteur de viande. L'Inde elle-même, avec un cheptel 2 fois supérieur à celui de l'Amérique du Nord produit 2 fois moins de lait et 6 fois moins de viande. L'Afrique sud-saharienne, avec le 3^e troupeau du monde, n'est que le 6^e producteur de viande et le 9^e de lait. Toutefois, les écarts sont moins nets pour le Monde chinois qui, avec le 5^e troupeau du monde n'est certes que le 11^e producteur de lait mais le 4^e pour la viande et moins encore pour l'Amérique latine-Caraïbes qui détient le 1^{er} troupeau mondial et se place au 2^e rang pour la viande et au 4^e pour le lait, signes donc d'une meilleure qualité du troupeau.

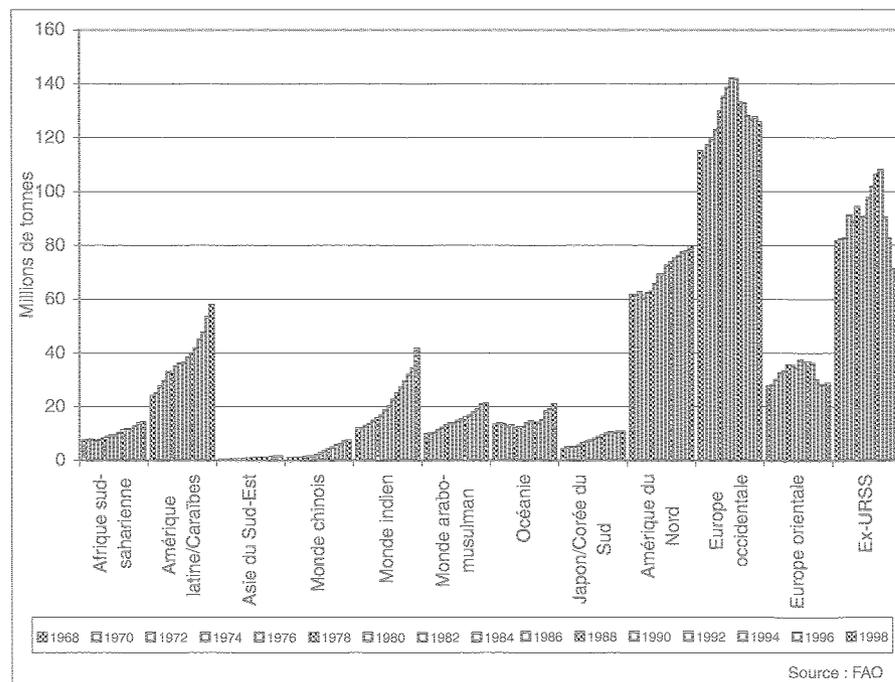


Figure 23 : La production de lait de vache dans les grandes régions du monde (1968-1998)

4.2 Une rapide croissance de la plupart des autres cheptels et plus encore de leurs produits

4.2.1 Le porc, un animal avantageux

Alors que, entre 1968 et 1998, le troupeau bovin s'est accru de 25 %, celui des porcins augmente de près de 60 %. La production de viande de porc progresse de 150 % (+ 50 % pour la viande bovine), indiquant par là que le rendement par animal a plus que doublé en 30 ans. Cette forte progression s'explique par des raisons analogues à celles concernant les bovins, et pour quelques autres particulières.

Le porc présente, en effet, un quadruple avantage : sa croissance est rapide, il peut être élevé sur un mode industriel en batteries de plusieurs milliers de têtes, c'est un animal prolifique ce qui permet sa rapide multiplication, enfin, s'il est élevé traditionnellement, son régime alimentaire omnivore lui permet de se nourrir de toutes sortes de détritiques qui ne seraient pas utilisés autrement. Avec environ 900 millions de têtes, il forme aujourd'hui le troisième grand troupeau mondial, derrière les bovins et les ovins tout en étant très mal réparti dans le monde (tableau 13).

Cet animal « éboueur » est donc particulièrement bien adapté aux pays en développement, du moins à ceux où un interdit religieux ne le frappe pas, comme dans le Monde arabo-musulman qui ne compte qu'un minuscule troupeau. En revanche,

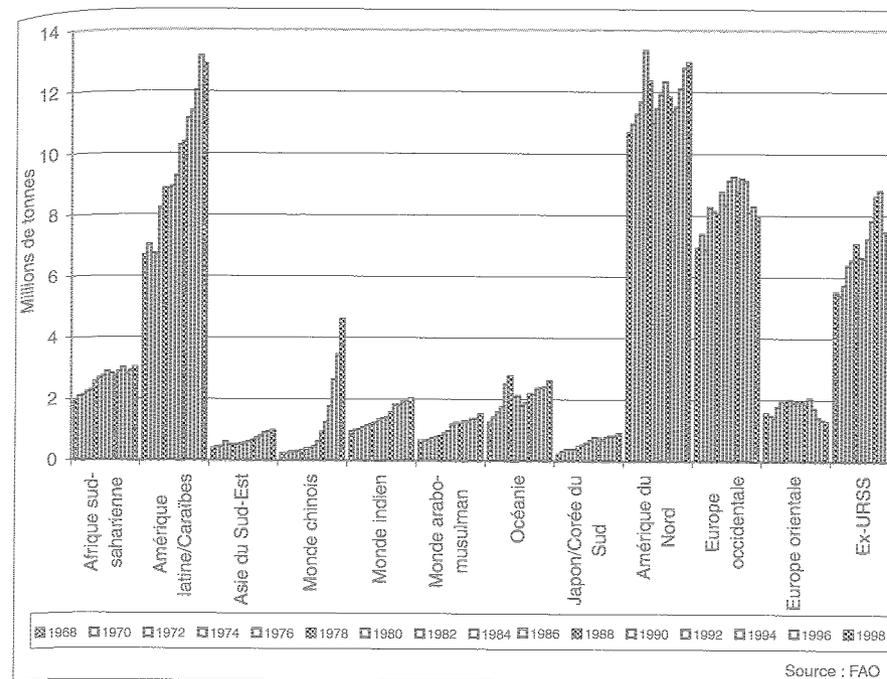


Figure 24 : La production de viande bovine dans les grandes régions du monde (1968-1998)

le Monde chinois, où l'élevage du porc est traditionnel et qui a doublé son cheptel en 30 ans, détient à lui seul près de la moitié du total mondial (47 %) avec plus de 400 millions de têtes. Dans le reste de l'Asie en développement, la progression est rapide également. Le troupeau a presque doublé en Asie du Sud-Est qui se place désormais à la 5^e place dans le monde (50 millions de têtes) et il a presque triplé dans le Monde indien dont le troupeau reste encore de petite taille. L'Afrique sud-saharienne a vu le sien quadrupler, tout en restant encore modeste puisqu'une partie de la région est musulmane (fig. 25).

Le cheptel d'Amérique latine-Caraïbes (3^e place mondiale, 75 millions de têtes) n'a progressé que modérément entre 1968 et 1998 (+ 30 %) et ressemble ainsi à ceux des régions développées où, en dehors du Japon/Corée du Sud, la croissance est inférieure à la moyenne mondiale pour cause de surproduction chronique générée par la multiplication des élevages industriels. Le cheptel d'Amérique du Nord n'a guère progressé en 30 ans et il a même diminué depuis les années 80, ce qui le ramène à la 4^e place mondiale. Celui d'Europe occidentale s'est accru de 40 % sur l'ensemble de la période, tout en diminuant légèrement depuis les années 90.

En Europe de l'Est, le troupeau se retrouve en 1998 un peu au-dessus du niveau de l'année 1968, ceci cachant une augmentation de moitié jusqu'au début des années 90 suivie d'un déclin continu depuis. L'ex-URSS a connu à peu près la

Tableau 13 Évolution des porcs, ovins, poules et de la production de viande et d'œufs dans les grandes régions du monde (1968-1998)

	Porcins			Ovins			Poules		
	Évolution Cheptel Indice 1998	Évolution Viande Indice 1998	Cheptel 1998 (millions)	Évolution Cheptel indice 1998	Évolution Viande Indice 1998	Cheptel 1998 (millions)	Évolution Cheptel Indice 1998	Évolution Œufs Indice 1998	Cheptel 1998 (millions)
Afrique sud-saharienne	400	404	27	150	145	189	259	297	771
Amérique latine-Caraïbes	128	219	76	71	72	90	407	381	2 061
Asie du Sud-Est	190	348	54	224	271	9	507	563	1 501
Monde chinois	211	625	411	142	782	135	498	1 116	3 130
Monde indien	279	282	17	165	247	92	372	651	754
Monde arabo-musulman	277	418	1	130	212	188	581	523	1 096
Océanie	145	222	5	73	95	166	344	107	105
Japon/Corée du Sud	248	342	17	21	56	-	194	193	385
Amérique du Nord	113	152	73	37	44	8	194	117	1 876
Europe occidentale	143	189	121	136	158	119	137	123	1 020
Europe orientale	111	136	45	47	70	20	103	144	258
ex-URSS	68	70	35	39	54	54	116	146	600
Total	159	255	882	100	139	1 070	281	265	13 559

Indice 100 en 1968

Source : FAO

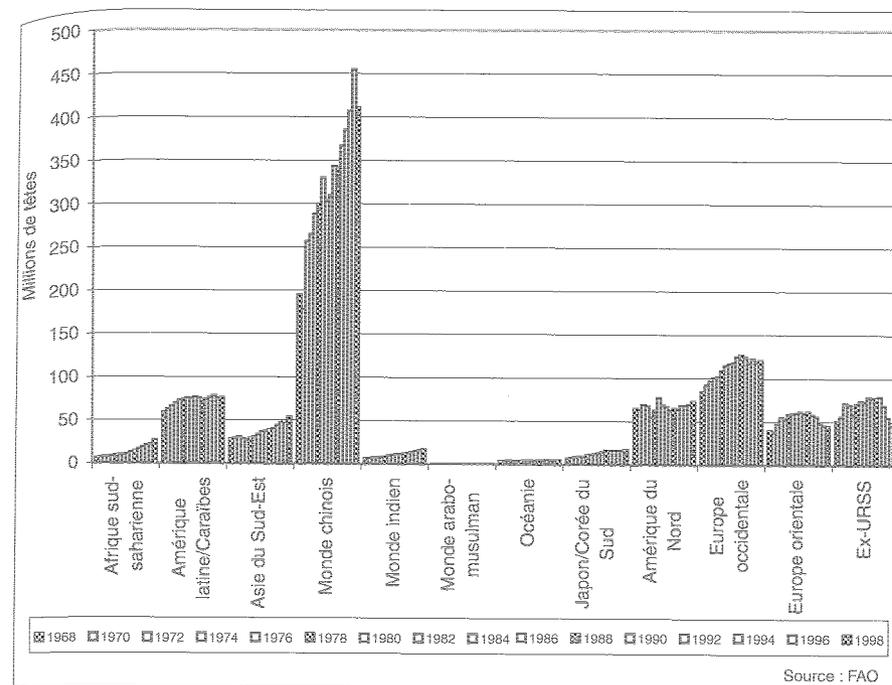


Figure 25 : Le cheptel porcin dans les grandes régions du monde (1968-1998)

même tendance, mais la chute s'est avérée plus brutale encore qu'en Europe de l'Est dans la décennie 90.

4.2.2 La volaille, désormais grand fournisseur de protéines

La volaille connaît un rythme d'augmentation encore plus soutenu car ce produit est devenu un des premiers fournisseurs mondiaux de protéines. Comme le porc, elle peut être élevée ou de façon traditionnelle pour la consommation familiale et locale, avec des investissements faibles, presque nuls, ou industriellement, pour une consommation de masse, avec des moyens sophistiqués : bandes de plusieurs milliers de têtes sélectionnées pour pousser rapidement ou pour pondre un maximum, élevées dans des bâtiments où lumière, chaleur, hygrométrie et nourriture sont strictement contrôlées.

L'exemple des poules pondeuses est démonstratif. Entre 1968 et 1998, leur nombre a triplé dans toutes les régions du monde, sauf dans les pays en transition où il s'est seulement maintenu sur l'ensemble de la période, en raison d'une augmentation modeste jusqu'au début des années 90 (+ 50 à + 75 %) suivie d'une brusque réduction.

Ici encore, les régions en développement ont connu la progression la plus spectaculaire. L'élevage de la volaille est particulièrement bien adapté puisqu'il n'est frappé d'aucun interdit et qu'il demande peu d'investissement dans le cadre de

l'autoconsommation familiale. Ce qui n'empêche pas, lorsque les capitaux existent, le développement d'un élevage industriel basé sur une alimentation animale locale ou importée et destiné aux marchés urbains. Le Monde arabo-musulman a presque sextuplé son troupeau en 30 ans, compensant ainsi en partie l'absence de viande de porc; les régions asiatiques l'ont quadruplé ou quintuplé, de même que l'Amérique latine-Caraïbes; seule l'Afrique sud-saharienne se situe seulement dans la moyenne mondiale (fig. 26).

Dans les régions développées, les progrès sont appréciables, mais en retrait par rapport aux précédentes, notamment en Europe occidentale où le nombre de têtes n'augmente que d'un tiers en trois décennies du fait d'un marché largement saturé. Au total, malgré l'industrialisation de leurs élevages, les régions développées ne détiennent qu'un quart du troupeau mondial, l'Asie comptant à elle seule pour 40 %, dont près du quart pour la Chine.

4.2.3 Les ovins : un troupeau en déclin

L'importance du troupeau ovin n'a pratiquement pas changé en 30 ans. Après avoir progressé jusqu'en 1990 pour atteindre 1 200 millions de têtes, il a décliné pour passer en dessous de 1 100 millions. En outre, les écarts entre régions sont considérables (fig. 27).

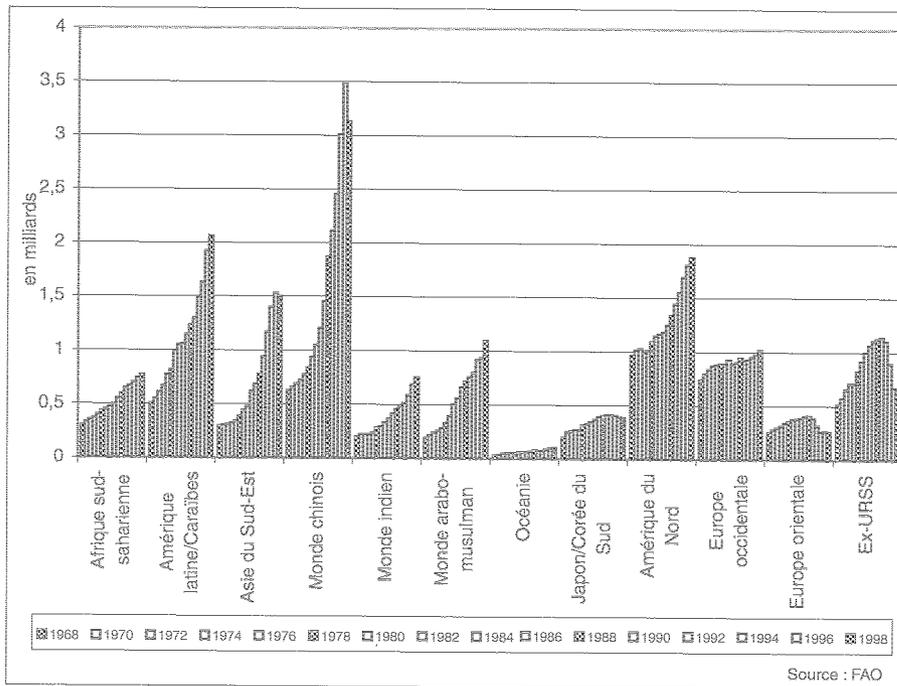


Figure 26 : La volaille (poules) dans les grandes régions du monde (1968-1998)

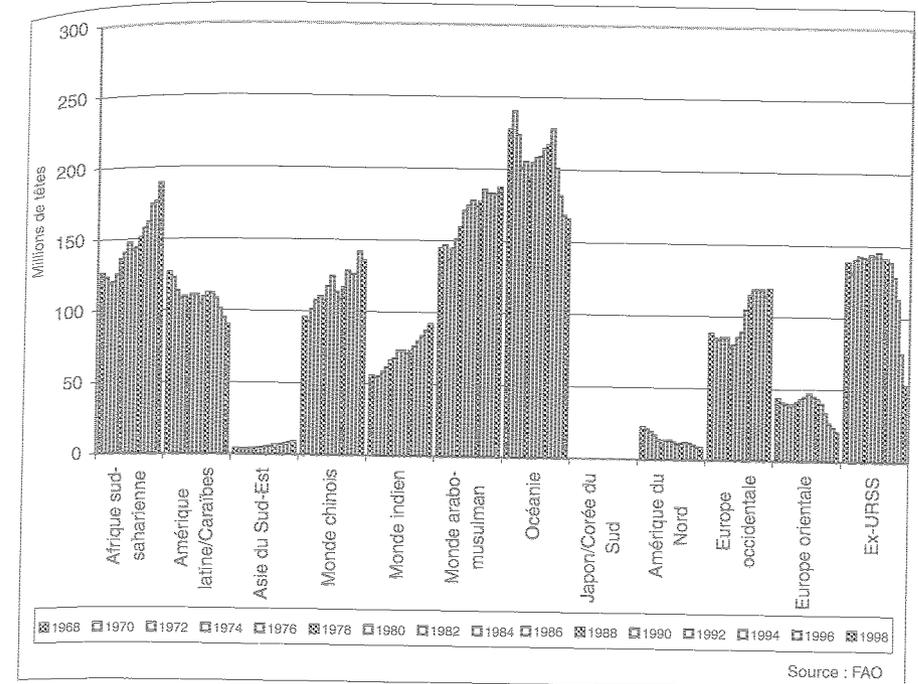


Figure 27 : Le cheptel ovin dans les grandes régions du monde (1968-1998)

À l'exception de l'Amérique latine-Caraïbes, où il a diminué, le cheptel ovin a augmenté dans toutes les régions en développement. Le mouton, animal rustique, est bien adapté aux pâturages et aux parcours médiocres des régions désertiques et semi-désertiques et peut donc fournir viande et/ou lait à des régions mal adaptées à l'élevage bovin. Le troupeau a donc augmenté, selon les régions, de 30 % (Monde arabo-musulman) à 65 % (Monde indien); il a même doublé en Asie du Sud-Est où il est cependant encore marginal. Au total, les régions en développement détiennent les deux tiers du troupeau mondial, l'Afrique sud-saharienne (essentiellement Sahel et Afrique australe) et le Monde arabo-musulman venant en tête avec chacun 18 % du total (environ 190 millions de têtes chacun).

Parmi les régions en développement, seule l'Amérique latine-Caraïbes a vu son troupeau se dégonfler, et fortement (-30 %), essentiellement du fait de l'Argentine. En effet, celle-ci vend ses produits sur les marchés mondiaux alors que dans la plupart des autres pays en développement les marchés sont locaux ou nationaux; elle a donc subi de plein fouet le déclin de l'utilisation de la laine, concurrencée dans l'industrie textile par les nouvelles fibres, et la concurrence, pour la viande, de producteurs plus protégés comme ceux de l'Europe occidentale.

En effet, l'Europe occidentale a accru son troupeau d'un tiers et détient désormais le 4^e troupeau mondial (120 millions). Mais son cas est assez exceptionnel parmi les régions développées car, partout ailleurs, le cheptel s'est drastiquement

amenuisé. Le troupeau d'Australie/Nouvelle Zélande a perdu le quart de ses animaux et avec 165 millions de têtes ne vient plus qu'au 3^e rang dans le monde même si l'Australie garde le 1^{er} troupeau national (125 millions). Ces grands pays exportateurs subissent les mêmes contraintes que l'Argentine : en Australie, plus de la moitié des producteurs de laine ont disparu depuis 1990.

Quant aux pays en transition, leur cheptel a littéralement fondu, diminuant de moitié en Europe orientale et des deux tiers en ex-URSS. Celle-ci qui, en 1968, détenait le 3^e troupeau mondial (140 millions de têtes) localisé surtout en Asie centrale, n'est plus qu'au 8^e rang, avec une cinquantaine de millions de têtes, pour des raisons déjà évoquées.

D'autres élevages présentent seulement un intérêt local. Le cheval demeure encore indispensable aux gauchos et aux cow-boys qui surveillent et rassemblent les immenses troupeaux d'Argentine, d'Australie, des États-Unis et aux éleveurs d'Asie centrale où on se nourrit du lait de jument. Le chameau à deux bosses et le dromadaire (qui n'en a qu'une) sont bien adaptés à l'aridité du Monde arabo-musulman et des plateaux steppiques d'Asie orientale, puisqu'ils peuvent s'abstraire de boire pendant neuf jours tout en parcourant 350 km. Autrefois transporteurs du désert par grandes caravanes, ils ont été concurrencés par le camion et leur nombre décroît rapidement. Ils servent parfois encore aujourd'hui à tirer l'araire ou comme animaux de bât pour les éleveurs nomades et semi-nomades. La chèvre, élevée surtout aux marges des déserts et dans les montagnes sèches fournit un lait apprécié et relativement plus abondant que la vache par rapport à son poids, malgré la médiocrité de sa nourriture.

L'âne et le mulet sont des porteurs indispensables sur le pourtour de la Méditerranée, en bordure des déserts du Moyen-Orient ou d'Asie, dans une partie des Andes et généralement dans les régions de montagne. Les buffles sont encore nombreux en Asie où ils labourent les rizières et donnent un peu de lait. D'autres élevages sont encore plus marginaux : le yak des hautes montagnes d'Asie centrale, le lama des Andes, animal de bât et producteur de fumier, le renne qui fournit travail, lait, viande aux Lapons de l'Arctique, les émeus d'Australie et les autruches d'Afrique du Sud qui donnent une chair succulente désormais servie en Europe, etc. La plupart de ces animaux reculent avec la crise des civilisations agraires traditionnelles qui les utilisaient et devant la motorisation de même que le cheval de trait s'est peu à peu effacé en Europe occidentale depuis un demi-siècle.

La renaissance locale ou temporaire de ces élevages ne joue qu'un rôle secondaire. La vague soixante-huitarde puis écologique a remis à la mode le fromage de chèvre et donc l'élevage de cet animal en Europe occidentale. Le cheval de trait garde, dans quelques régions françaises, ses passionnés ; on le voit même revenir, à titre expérimental, dans le travail de la vigne. Plus prosaïquement, il est réutilisé en Europe orientale lorsque la privatisation des terres s'est traduite par des exploitations trop modestes pour prétendre au tracteur. Le cheval connaît également un regain de faveur comme animal de sport, que ce soit pour la course (stimulée par les concours de pronostics) ou pour la randonnée.

5 LE DÉCLIN DU POIDS DE L'AGRICULTURE DANS L'ÉCONOMIE MONDIALE

La production augmente constamment, elle occupe de plus en plus d'actifs dans le monde, mais elle ne tient plus désormais qu'une place modeste dans l'économie mondiale et cette place se restreint constamment.

5.1 L'agriculture ne crée chaque année que le vingtième de la richesse mondiale

Alors que l'agriculture occupe près de la moitié des actifs, elle ne crée que 5 % de la richesse mondiale chaque année (soit environ 1 450 milliards dollars), contre 34 % à l'industrie (y compris énergie et bâtiment-travaux publics) et 61 % au secteur tertiaire (commerces et services). Son poids économique, sinon social, politique et environnemental est donc désormais presque marginal, au moins globalement car localement il peut garder une place encore essentielle. (tableau 14).

Dans les économies à revenu élevé (Europe occidentale, Amérique du Nord, Australie/Nouvelle-Zélande, Japon), en 1998 l'agriculture n'entre plus que pour 2 % dans le PIB (Produit Intérieur Brut), alors qu'elle en représente encore le quart en Asie du Sud, environ le sixième en Afrique sud-saharienne et en Asie de l'Est et

Tableau 14 Évolution de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB de quelques grandes régions du Monde (1980-1998)

	Valeur ajoutée en % du PIB (1980)	Valeur ajoutée en % du PIB (1998)
Afrique sud-saharienne	18	17
Amérique latine-Caraïbes	10	8
Asie de l'Est et Pacifique	24	15
Asie du Sud	36	25
Économies à revenu faible	31	21
Économies à revenu intermédiaire (tranche inf.)	-	12
Économies à revenu intermédiaire (tranche sup.)	11	7
Économies à revenu élevé	3	2
Toutes économies	7	5

Source : Banque mondiale

NB. Le découpage de la Banque Mondiale ne correspond pas complètement au nôtre : l'Asie de l'Est et Pacifique inclut à la fois le Monde chinois, la péninsule indochinoise et l'Asie du Sud-Est. En outre, certaines données manquent.

Pacifique. On constate également que plus une région est pauvre et plus l'agriculture pèse dans son PIB. Dans les économies à revenu faible (760 dollars ou moins par habitant), l'agriculture crée environ le cinquième du PIB. Dans les économies à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (761 à 3 030 dollars) qui comprend notamment l'ex-URSS et de nombreux pays du Monde arabo-musulman, cette part tombe à 12 % et dans ceux de la tranche supérieure (3 031 à 9 360 dollars) à 7 %. Dans les économies à revenu élevé, on a vu qu'elle devient infime. Au niveau des États, les écarts sont évidemment plus considérables encore (tableau 15).

Tableau 15 Évolution de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB et par travailleur dans les États de plus de 100 millions d'habitants (1980-1998)

	Valeur ajoutée en % du PIB (1980)	Valeur ajoutée en % du PIB (1998)	Valeur ajoutée (dollars) par travailleur (1979-81)	Valeur ajoutée (dollars) par travailleur (1995-97)
Bangladesh	34	23	181	221
Brésil	11	8	2 047	3 931
Chine	30	18	162	296
États-Unis	3	2	-	34 727
Inde	38	25	253	343
Indonésie	24	16	610	745
Japon	4	2	15 698	28 665
Nigeria	21	32	370	541
Pakistan	30	25	392	585
Russie	-	9	-	2 540
Monde	7	5	-	-

Source : Banque Mondiale, 2000

Dans les États de plus de 100 millions d'habitants, l'agriculture ne pèse, en 1998, que 2 % du PIB aux États-Unis, contre 32 % au Nigeria et encore environ 25 % dans le Monde indien, 18 % en Chine, deux ensembles où, rappelons-le, travaillent les deux tiers des agriculteurs du monde et où habitent près de 40 % de la population mondiale. On soulignera cependant que les pourcentages peuvent être trompeurs : 2 % du PIB américain correspondent à 164 milliards dollars et 32 % de celui du Nigeria à 13 milliards seulement. Sur l'ensemble des États du monde, c'est en Albanie que l'agriculture pèse le plus lourd dans l'économie (63 %) et en Allemagne, en Autriche, en Belgique qu'elle pèse le moins (1 %).

5.2 La place de l'agriculture se restreint constamment

En 1965, l'agriculture intervenait encore pour 10 % dans le PIB mondial, contre 39 % à l'industrie et 52 % au tertiaire. En 1980, l'agriculture ne créait plus que 7 % du PIB mondial (contre 38 % à l'industrie et 56 % au secteur tertiaire), en 1998, comme on l'a vu plus haut, sa part dans le PIB est tombée à 5 %, contre 34 % à l'industrie et 61 % au secteur tertiaire. Le poids économique relatif du secteur agricole a été divisé par 2 en une trentaine d'années, alors que celui de l'industrie a légèrement diminué et que celui du commerce et surtout des services s'est envolé. Ce rythme de diminution du poids de l'agriculture dans l'économie est plus ou moins rapide selon les régions. Il est relativement lent là où l'agriculture tient encore une place notable, mais où les structures économiques sont bloquées, où donc l'industrialisation et la tertiarisation restent lentes; le cas typique est celui de l'Afrique sud-saharienne où le poids de l'agriculture n'a pratiquement pas varié depuis une vingtaine d'années (18 % en 1980, 17 % en 1998). Il est lent également, mais pour des raisons inverses dans les régions où l'agriculture ne tient plus qu'une place relativement faible ou très faible, et où donc la diminution ne peut qu'être modérée : régions développées où le poids de l'agriculture est passé de 3 à 2 % du PIB ainsi que, dans une certaine mesure, l'Amérique latine-Caraïbes où le poids de l'agriculture était déjà modeste (elle passe de 10 à 8 % du PIB); le Monde arabo-musulman pourrait se trouver dans ce type (10 % du PIB en 1980) (absence de données pour 1998).

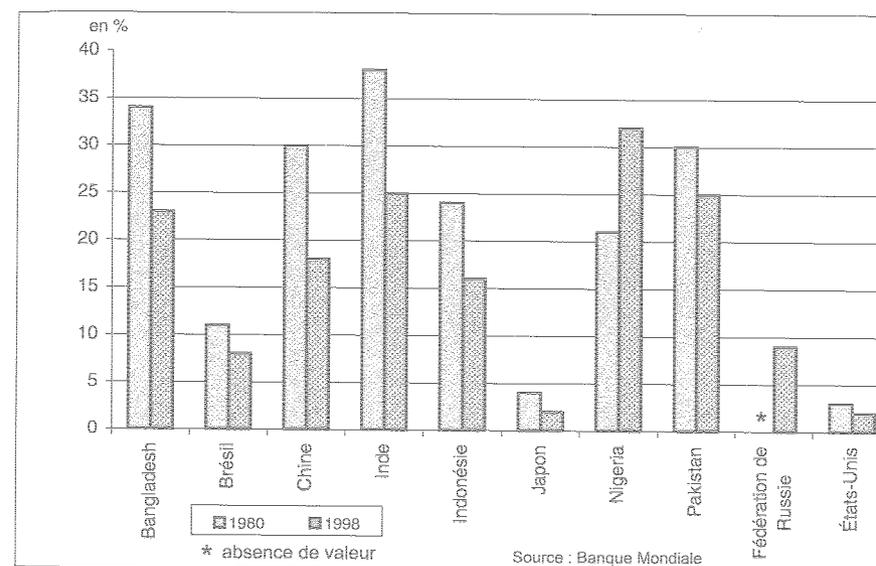


Figure 28 : Valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB des États de plus de 100 millions d'habitants (1980-1998)

En revanche, le rythme de diminution est rapide dans des régions où l'agriculture figure encore en bonne place dans le PIB mais où le rythme d'industrialisation et de tertiarisation est soutenu. Le cas de l'Asie du Sud (le Monde indien) est particulièrement démonstratif : ici, le poids de l'agriculture dans le PIB est passé de plus du tiers au quart seulement, soit une diminution de 11 points en une vingtaine d'années. Celui de l'Asie de l'Est et Pacifique est apparemment assez semblable (24 % en 1980, 15 % en 1998). Ce constat est confirmé par l'évolution des pays de plus de 100 millions d'habitants : Chine, Inde, Bangladesh, Indonésie et dans une moindre mesure Pakistan voient la place de l'agriculture diminuer rapidement (fig. 28).

Le cas du Nigeria reste particulier : le poids de l'agriculture dans le PIB a paradoxalement crû, non que la production agricole ait fortement augmenté mais parce que le poids du pétrole a diminué, suite à la chute des cours du baril.

CONCLUSION

La situation de l'agriculture dans l'économie mondiale apparaît donc assez paradoxale. Ses productions croissent rapidement, sa productivité augmente mais son poids économique diminue rapidement devant le dynamisme des autres secteurs de l'économie mondiale. Dans le monde agricole lui-même, les décalages de productivité et les écarts de productions sont si immenses entre les régions du monde et entre les pays que l'on se demande parfois si l'on a bien affaire à la même activité : apparemment quoi de commun entre l'agriculteur malgache qui crée 180 dollars de valeur ajoutée chaque année et son « collègue » danois qui en produit 47 000 ? Et pourtant, ils ont bien en commun l'un et l'autre de travailler sur du vivant et d'être dépendant (plus ou moins certes), d'un milieu biophysique auquel ils doivent s'adapter ou qu'ils doivent adapter. Ce sera le sujet de la deuxième partie.

DEUXIÈME PARTIE

L'agrosystème

En revanche, le rythme de diminution est rapide dans des régions où l'agriculture figure encore en bonne place dans le PIB mais où le rythme d'industrialisation et de tertiarisation est soutenu. Le cas de l'Asie du Sud (le Monde indien) est particulièrement démonstratif : ici, le poids de l'agriculture dans le PIB est passé de plus du tiers au quart seulement, soit une diminution de 11 points en une vingtaine d'années. Celui de l'Asie de l'Est et Pacifique est apparemment assez semblable (24 % en 1980, 15 % en 1998). Ce constat est confirmé par l'évolution des pays de plus de 100 millions d'habitants : Chine, Inde, Bangladesh, Indonésie et dans une moindre mesure Pakistan voient la place de l'agriculture diminuer rapidement (fig. 28).

Le cas du Nigeria reste particulier : le poids de l'agriculture dans le PIB a paradoxalement crû, non que la production agricole ait fortement augmenté mais parce que le poids du pétrole a diminué, suite à la chute des cours du baril.

CONCLUSION

La situation de l'agriculture dans l'économie mondiale apparaît donc assez paradoxale. Ses productions croissent rapidement, sa productivité augmente mais son poids économique diminue rapidement devant le dynamisme des autres secteurs de l'économie mondiale. Dans le monde agricole lui-même, les décalages de productivité et les écarts de productions sont si immenses entre les régions du monde et entre les pays que l'on se demande parfois si l'on a bien affaire à la même activité : apparemment quoi de commun entre l'agriculteur malgache qui crée 180 dollars de valeur ajoutée chaque année et son « collègue » danois qui en produit 47 000 ? Et pourtant, ils ont bien en commun l'un et l'autre de travailler sur du vivant et d'être dépendant (plus ou moins certes), d'un milieu biophysique auquel ils doivent s'adapter ou qu'ils doivent adapter. Ce sera le sujet de la deuxième partie.

DEUXIÈME PARTIE

L'agrosystème

Chapitre 3

Les composants biotiques de l'agrosystème et leur artificialisation

L'agrosystème est un écosystème très artificialisé aussi bien dans ses composants biotiques (vivants) qu'abiotiques (inertes). En effet, les plantes cultivées sont sélectionnées, hybridées, clonées; les animaux également sélectionnés, inséminés, vaccinés et maintenant clonés. Le milieu de vie des plantes et des animaux se trouve lui-même modifié : sol cultivé donc transformé, fertilisé, parfois irrigué, drainé ou même complètement remplacé (culture sur support artificiel); microclimat transformé avec des serres chauffées, des tunnels plastiques, etc.; animaux abrités, parfois élevés dans une ambiance totalement artificielle, nourris avec des aliments industriels (fig. 29). Les produits eux-mêmes sont standardisés, conditionnés, traités.

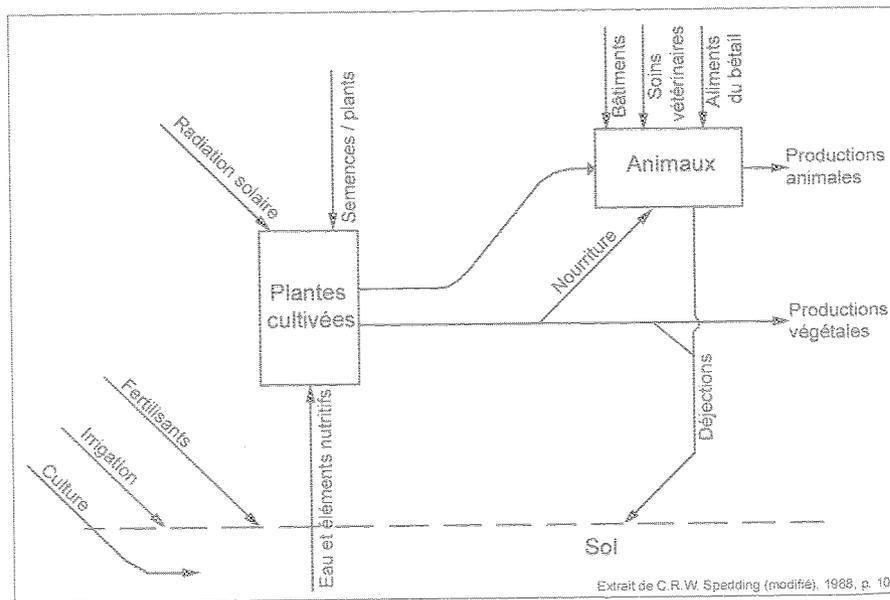


Figure 29 : L'agrosystème

Cette artificialisation induit un appauvrissement de la biodiversité végétale et animale de l'écosystème d'origine puisque seuls les plantes et les animaux utiles à l'homme ont été retenus : parmi les 400 000 espèces végétales, 600 seulement ont été sélectionnées, une centaine est couramment utilisée aujourd'hui et moins d'une vingtaine compte vraiment. L'artificialisation implique également un appauvrissement du biotope lui-même, les récoltes étant exportées hors de la zone de culture.

La transformation des composants biotiques de l'agrosystème est traitée dans ce chapitre, celles des composants abiotiques et de leur combinaison dans les deux chapitres suivants.

Végétaux et animaux forment la matière première sur laquelle travaille l'agriculteur, mais à la différence de la plupart des autres activités humaines, cette matière première est vivante et pose de tout autre problème que la matière inerte : elle est moins malléable, plus fragile, mais elle a l'avantage de pouvoir se reconstituer par multiplication soit naturellement soit artificiellement.

1 LES PLANTES, BASES DE L'AGRICULTURE

Les plantes forment la base de la chaîne alimentaire : les animaux s'en nourrissent et les hommes consomment les végétaux ou directement (fruits, légumes, farines, etc.) ou indirectement par l'intermédiaire des animaux qui s'en sont nourris.

1.1 La plante : organisme vivant

L'agriculture utilise la faculté extraordinaire qu'ont les plantes de fabriquer des molécules organiques vivantes, à partir de molécules minérales inertes qu'elles puisent dans l'air et dans le sol.

1.1.1 De la matière inerte à la matière vivante

Pour pousser, les plantes ont besoin d'énergie, d'eau et de substances chimiques. L'énergie leur est donnée par la lumière solaire. En effet, grâce aux pigments chlorophylliens contenus dans les parties vertes de leurs organes aériens, les plantes transforment l'énergie solaire en énergie chimique qui leur sert à transformer le gaz carbonique de l'air (entré par les stomates des feuilles) en glucides et en acides aminés; en retour elles libèrent de l'oxygène : ce processus s'appelle la photosynthèse ou assimilation chlorophyllienne. Les glucides formés de carbone, d'oxygène et d'hydrogène servent ensuite de matière première à la fabrication de la plupart des autres substances organiques (lipides, protéines, acides nucléiques). La chaleur solaire sert également à « activer les réactions chimiques et maintenir en état les liquides organiques (sève) » (J. Demangeot, 1998, p. 37) (fig. 30).

Par leurs racines, les plantes absorbent de l'eau, contenue dans le sol, qui forme 80 % à 90 % du poids de la plante, le reste étant formé de « matière sèche ». Cette eau est source d'oxygène et d'hydrogène et elle véhicule les éléments minéraux solubles puisés dans le sol ainsi que les produits élaborés par la photosynthèse. Par la respiration, opération inverse de la photosynthèse, une partie de la matière organique créée

* Le gaz carbonique est présent dans l'air

© Armand Colin. Un photocopieur non autorisé est en service.

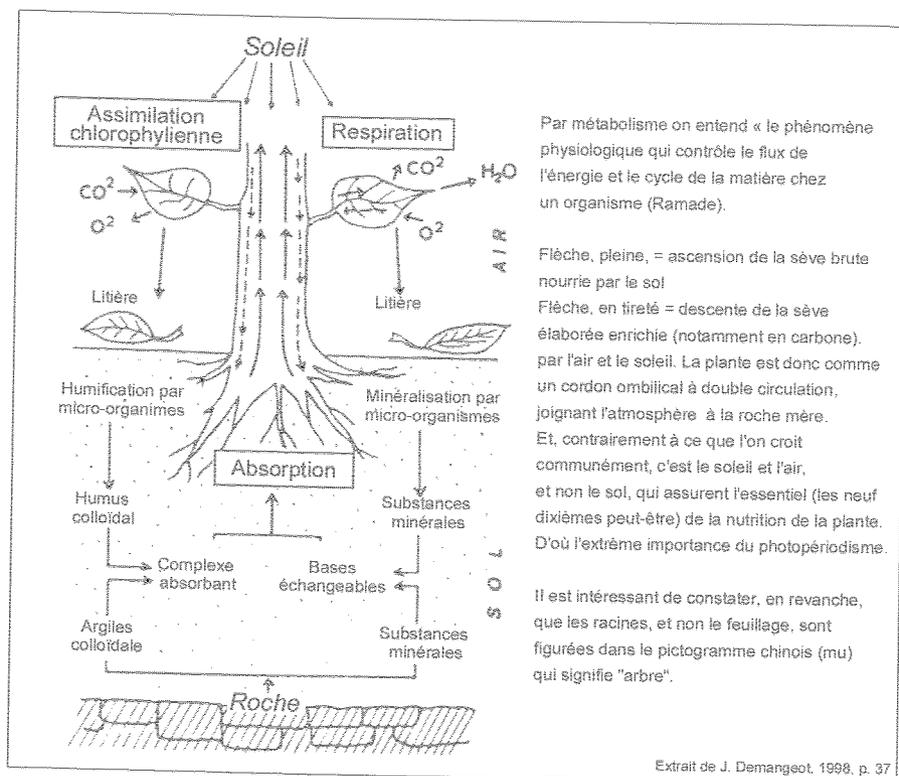


Figure 30 : Le métabolisme végétal

est transformée en énergie pour la subsistance des plantes elles-mêmes. En effet, au cours de la respiration, les sucres sont « brûlés » en présence d'oxygène dans les cellules; cette combustion libère de l'énergie assimilable par la cellule et donne des sous-produits, gaz carbonique et eau, rejetés dans l'atmosphère. L'eau est lâchée dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau, c'est la transpiration.

1.1.2 Des cycles de vie cependant diversifiés

La culture consiste à mettre en terre une graine, issue de la fécondation d'un ovule par des cellules mâles contenues dans des grains de pollen. Après un certain temps, la graine germe, c'est-à-dire que l'embryon de la graine sort de son enveloppe et se nourrit sur les réserves de la graine. Puis la plante lève, ce qui signifie qu'elle sort de terre, commence à réaliser la photosynthèse et à se nourrir dans le sol. Ensuite elle croît, fleurit, donne des fruits qui mûrissent et donnent des graines qui pourront à leur tour être semées. Cependant, sur ce schéma général, celui de la reproduction sexuée de la plante, la nature et l'homme brodent des motifs bien différents.

En agriculture, la récolte ne se fait pas toujours au stade de la maturation. Le cycle annuel de culture, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre le démarrage de la végétation et la récolte est souvent plus court que le cycle complet de la plante. Si le cycle de culture des céréales va bien jusqu'à la maturation de la graine, celui des productions fruitières et de certains légumes (tomate, concombre, etc.) s'arrête au stade du fruit, celui des fleurs à la floraison et celui des fourrages, de la betterave sucrière et de nombreux légumes est interrompu au stade de la croissance, donc avant la floraison (V. Prévost, 1999, p. 130 *sq.*).

Toutes les plantes ne bouclent pas leur cycle dans le même espace de temps. La plupart le font au cours de la même année et sont donc dites « annuelles » : des céréales (blé, orge, maïs, riz), des plantes sarclées (pommes de terre), des oléagineux (colza, tournesol), des plantes fourragères (luzerne, trèfle), des cultures maraîchères, florales, etc. Lorsque les conditions sont favorables (chaleur suffisante, eau en abondance) certaines plantes comme le riz peuvent donner deux récoltes dans l'année. D'autres, dites « pérennes », restent en terre plusieurs années; certaines ont des racines permanentes dont on coupe la tige régulièrement (canne à sucre, bananier); d'autres sont des plantes ligneuses qui restent en terre pendant des dizaines d'années (oranger, pommier, caféier, cocotier, vigne), voire des centaines d'années (olivier).

Enfin, les prairies/pâturages permanents forment un cas un peu à part. N'étant ni labourées, ni ensemencées, elles sont composées d'une végétation herbacée qui reste en terre pendant des années. La distinction n'est d'ailleurs pas toujours facile à faire avec les prairies temporaires qui, semées dans les terres labourables, sont composées de différentes espèces herbacées qui peuvent tenir le sol pendant plusieurs années avant d'être à nouveau labourées.

On cherche parfois à modifier le cycle de la plante pour l'adapter à certaines conditions. Le blé traditionnel a besoin du froid de l'hiver pour fleurir mais, dans des pays très froids en hiver, comme le Canada, il risque de geler en terre puisqu'il ne supporte pas des températures inférieures à -20° . La mise au point, dès 1870, de blé de printemps, plante de jours longs et à croissance rapide, en a permis la culture. Plus récemment, la mise au point de la vernalisation permet aux plantes qui ont besoin d'un froid hivernal d'assurer leur cycle complet sans hiver : on fait « subir un froid artificiel (en ambiance réfrigérée) aux graines ou aux plantes avant leur mise en terre. Ces semences garderont "en mémoire" l'action du froid et leur cycle de développement pourra se réaliser sans période froide » (Ph. Prévost, 1999, p. 97). La technique est utilisée pour le forçage des tulipes et la production précoce des fraises. On joue aussi sur la lumière nécessaire à la plante. Par exemple, le chrysanthème fleurit normalement vers la Toussaint, au moment où l'éclaircissement se réduit. Pour que certaines variétés, comme les Tokyo, fleurissent toute l'année, on les éclaire artificiellement en hiver et on leur donne de l'ombre en été; en somme, on inverse les saisons. On ne s'est pas contenté de modifier le cycle de vie de la plante, on a cherché à changer ses caractéristiques botaniques mêmes (voir Ph. Prévost, 1999, que nous suivrons souvent par la suite).

1.2 Les plantes cultivées : des organismes artificialisés

Les espèces végétales cultivées aujourd'hui sont bien différentes des espèces sauvages originelles. Elles ont subi de profondes modifications dans leurs caractéristiques

botaniques, dans leurs aptitudes productrices et dans leur répartition géographique. Elles ont été l'objet de mutations naturelles et surtout d'une sélection réalisée pragmatiquement par les agriculteurs, puis scientifiquement par les chercheurs, sélection facilitée par la malléabilité du monde végétal comparée à celle du monde animal. Les végétaux ont la possibilité de se multiplier sous diverses formes et ils se prêtent assez facilement à des modifications de leur patrimoine génétique.

1.2.1 La plante : un organisme facilement multiplié

Les plantes peuvent se multiplier sur un mode sexué (exposé plus haut) ou sur un mode asexué : dans ce cas une seule cellule suffit pour reproduire la plante entière.

La multiplication sexuée reste le procédé le plus courant pour la plupart des plantes cultivées car le semis est facilement mécanisable et demande peu de main-d'œuvre. Cependant, elle a l'inconvénient de ne pas « reproduire la plante identique à elle-même (car) la graine, selon les principes de l'hérédité, ne transmet pas toujours tout le patrimoine génétique de la plante-mère ». En effet, une plante ne possède que la moitié des gènes provenant de son ovule, l'autre moitié provenant du grain de pollen qui l'a fécondé : ainsi, « la transmission des caractères par la voie sexuée est très complexe car les combinaisons possibles entre gènes peuvent être très nombreuses » (Ph. Prévost, 1999, p. 133 et 147).

La multiplication asexuée, ou végétative, peut être naturelle : framboisiers, groseilliers, fraisiers se reproduisent par marcottage, des rameaux souterrains de la plante donnant naissance à une nouvelle plante. En agriculture, elle est plus souvent réalisée par l'homme, par le prélèvement sur une « plante-mère » d'une partie de ses organes qui est replantée. Cette multiplication se réalise de quatre manières : bouturage, marcottage, greffage et division de la souche.

Le bouturage consiste à mettre en terre une partie d'un végétal vivant (rameau, feuille, racine, bourgeon) jusqu'à ce qu'il fasse des racines et réalise une nouvelle plante complète. Il a été récemment perfectionné avec le micro-bouturage *in vitro* : en laboratoire, on prélève des fragments minuscules de la plante que l'on cultive sur un « sol » non naturel (tissu par exemple) et que l'on nourrit artificiellement. On peut ainsi « surmultiplier » la plante en prélevant seulement de très petites parties et même réussir le bouturage de plantes jusqu'ici rebelles à la multiplication végétative. Dans le marcottage on enterre un rameau d'un pied dit « pied-mère » et on le sépare de celui-ci lorsqu'il a produit des racines qui l'autonomisent. Dans le greffage on soude un greffon, partie vivante d'un végétal, sur un autre végétal avec lequel il va se développer. Enfin, la division de souche « consiste à diviser la souche de la plante en plusieurs parties qui produisent à nouveau autant de plantes » (Ph. Prévost, 1999, p. 142).

Le greffage est surtout utilisé dans les cultures fruitières et, depuis un bon siècle, pour la vigne. Auparavant seul le marcottage était utilisé : les ceps se répartissaient au hasard des rameaux issus des pieds-mères et n'étaient donc pas alignés, ce qui gênait tout travail avec attelage. Les destructions causées par le phylloxéra ont obligé à greffer les plants locaux sur des pieds américains et ont donc permis d'aligner les ceps. Les autres techniques sont utilisées notamment en horticulture et pour les cultures ornementales.

1.2.2 La plante cultivée : un organisme profondément modifié

Depuis le Néolithique, l'homme a cherché à améliorer les plantes qu'il utilise. Il a cherché à augmenter le rendement et la qualité du produit, puis à adapter la plante à des milieux plus ou moins éloignés de son optimum écologique, à augmenter sa résistance aux maladies et, plus récemment, à l'adapter aux désirs, vrais ou supposés, du consommateur.

Traditionnellement, on sélectionne, d'une façon empirique, les plantes dont le patrimoine génétique convient le mieux au but recherché. On garde, pour les semis de l'année suivante, les graines des meilleures plantes ou, en cas de multiplication végétative, on bouture, marcotte, greffe, divise les meilleurs rameaux, les meilleures racines, etc., qui formeront la génération suivante. Cette sélection « massale » est encore pratiquée, notamment dans les pays où l'on n'a pas encore les moyens d'acheter des semences sélectionnées plus scientifiquement, ou même dans la viticulture où ses partisans résistent. Cette pratique prend du temps et les gains de rendement et de qualité peuvent se réduire peu à peu. La sélection généalogique suit un peu le même principe puisqu'il s'agit de suivre la descendance des plantes et d'éliminer celles qui n'ont pas les qualités requises. C'est ainsi que la tige des céréales est devenue moins haute mais plus solide, de façon à mieux résister à la verse, c'est-à-dire au couchage des cultures par le vent, la pluie, la grêle (fig. 31).

Au cours du dernier siècle, les moyens d'amélioration des plantes ont fait d'énormes progrès. On a cherché à créer des plantes dotées de nouveaux patrimoines génétiques. L'hybridation, employée dès les années 30, est une des plus anciennes techniques utilisées dans ce but. Elle est devenue un des principaux moyens d'obtenir un produit qui réponde à des critères rigoureux de croissance, de quantité et de qualité. Elle consiste à croiser deux individus de variété, voire d'espèces différentes : le patrimoine génétique étant mélangé, tous les individus issus du croisement disposent du même patrimoine et sont donc homogènes. On recherche ainsi les meilleurs croisements en fonction des qualités que l'on veut donner à l'hybride pour produire ensuite des semences sélectionnées.

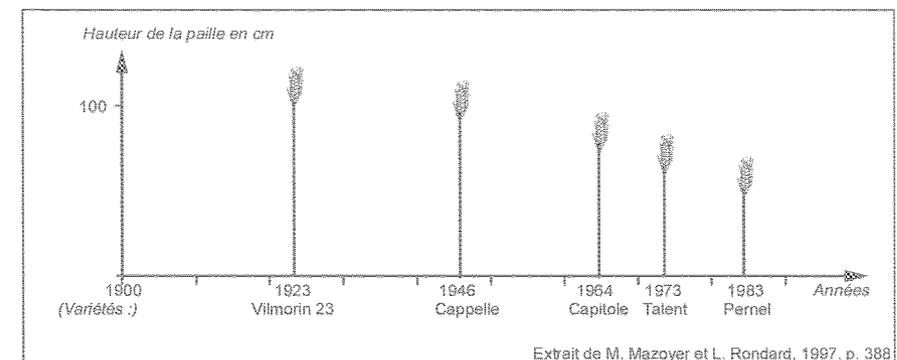


Figure 31 : Réduction de la hauteur des chaumes de blé par la sélection végétale

L'hybridation est courante sur les légumes, les fleurs, les graminées et elle est surtout bien connue sur le maïs qui s'est trouvé au cœur de la deuxième révolution fourragère et de l'intensification de l'élevage laitier. L'hybridation a permis d'obtenir également des lignées de blé « à paille de plus en plus courte, à rendement en grains croissant, résistantes au froid, à la verse, à l'échaudage, à la germination avant récolte, résistantes au piétin (maladie due à un champignon), aux rouilles et au blanc (oïdium), de meilleure qualité meunière et boulangère, et adaptées à l'usage des nouveaux moyens mécaniques (homogénéité, facilité de battage) » (FAO, 2000, p. 181). En revanche, l'hybridation oblige les agriculteurs à acheter leurs graines chaque année aux entreprises semencières qui sont les seules à connaître les lignées parentales qui produisent les hybrides. La mainmise sur le vivant dont on parle beaucoup à propos des OGM (Organismes Génétiquement Modifiés) ne date donc pas d'aujourd'hui.

Le clonage, c'est-à-dire la reproduction à partir d'une seule plante d'un ensemble de plantes ayant le même patrimoine génétique, est une autre des principales techniques actuelles de multiplication des plantes. On obtient ainsi des plantes qui poussent dans les mêmes conditions, se développent de la même façon, donnent une récolte au même moment, fournissent des produits homogènes, donc commercialement intéressants. Cette méthode fait cependant courir le risque d'une banalisation des produits qui peut être gênante dans le cas de produit de terroir comme les vins d'AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) dont un des charmes est, justement, la diversité. Dans ce secteur viticole, partisans de la sélection massale et de la sélection clonale s'affrontent. Les premiers insistent sur le risque d'un affaiblissement de la biodiversité, risque si évident que des sortes de conservatoires de céps traditionnels sont mis en place. Un autre danger est qu'une maladie emporte d'un même élan toutes ces plantes qui se ressemblent. Du moins faut-il multiplier les types de clones de façon à garder une certaine diversité. La micropropagation est une autre technique, plus récente de multiplication des plantes.

La micropropagation

La micropropagation, méthode de culture in vitro pratiquée à l'origine par les laboratoires de recherche, est aujourd'hui couramment réalisée chez les horticulteurs spécialisés dans la multiplication des végétaux. « Un bourgeon est prélevé près du sommet de la plante mère et il est mis en culture sur un milieu contenant des sels minéraux, des composés organiques (sucres, vitamines, acides aminés, adénine, régulateurs de croissance) ainsi que des complexes naturels : protéine de lait, extrait de malt, lait de coco, jus d'orange, émulsion à base de poisson [...] Par fractionnements et repiquages successifs dans le milieu de culture, on multiplie les plantules à partir de fragments comprenant un morceau de tige doté d'un bourgeon. En fin de processus, on provoque la formation de racines et dès que celles-ci sont formées on plante la tige dans le sol de culture. Bien que cette technique soit délicate, son avantage tient dans la rapidité de la multiplication et donc dans le coût relativement faible de l'opération. En prélevant quatre fragments de plante par mois, on obtient un million de plantes en un an. »

(D'après J.-R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 85)

On a cherché également à provoquer d'une façon artificielle des mutations sur les plantes. Ph. Prévost signale l'utilisation d'agents mutagènes, tels que les rayons X, ou certaines substances chimiques qui permettent d'obtenir des individus à trois ou quatre chromosomes, au lieu de deux et de renforcer la vigueur d'une graminée fourragère comme le ray-grass.

Enfin, les biotechnologies multiplient aujourd'hui les possibilités à la fois d'améliorer les plantes et peut-être aussi de multiplier les problèmes liés à ces améliorations. Les biotechnologies sont un ensemble de techniques qui visent l'exploitation industrielle des micro-organismes, des cellules végétales et animales ainsi que de leurs constituants. Il ne s'agit plus, comme précédemment, de réaliser une sélection parmi des plantes existantes ou une hybridation de deux variétés, mais d'intervenir à l'intérieur même des cellules de la plante, en manipulant ses gènes pour en diriger la transmission d'une génération à l'autre, c'est-à-dire de produire les désormais célèbres OGM (Organismes génétiquement modifiés).

La technique consiste d'abord à cultiver des protoplastes, c'est-à-dire des cellules dont on a détruit, grâce à certains enzymes, la membrane qui les entoure. Ces cellules, devenues perméables, peuvent alors être manipulées. On peut, par exemple, fusionner des espèces différentes pour donner un hybride. On peut aussi introduire dans la plante-mère un gène étranger, doté des caractères désirés : par exemple, résistance à un insecte (maïs), à un champignon (colza), à un produit phytosanitaire, herbicide notamment (soja, coton) qui détruira les mauvaises herbes en épargnant la plante cultivée, amélioration du produit telle que la suppression d'un facteur d'allergie (riz), une meilleure conservation (tomate), diminution de la quantité de nitrate dans la laitue. Comme ces OGM sont utilisés surtout contre les ennemis des plantes, le problème de leur utilisation sera posé plus loin.

Ces plantes artificialisées s'avèrent être cependant plus fragiles, moins rustiques, donc plus attaquées que les plantes traditionnelles : « les agro-systèmes perdent en stabilité ce qu'ils gagnent en simplicité [...]. Les parasites, insectes, champignons, bactéries prolifèrent avec la monoculture d'espèces de plus en plus sophistiquées conçues en vue d'une standardisation des produits et d'une certaine finalité de rendements » (Ph. et G. Pinchemel, 1992, p. 333).

1.3 La plante cultivée, une plante attaquée et défendue

1.3.1 Les ennemis des cultures

Les ennemis des cultures, qu'ils soient animaux (insectes, oiseaux, rongeurs, ^{bactéries} etc.) ou végétaux (champignons, mauvaises herbes) causent d'énormes ravages : la FAO estime qu'ils sont la cause de la disparition du quart des récoltes mondiales. Leur dangerosité est multipliée là où poussent des plantes toutes identiques, très sélectionnées donc peu rustiques, où la culture est intensive donc très fertilisée, où la plante est loin de son optimum écologique, donc plus généralement là où l'agro-système est le plus artificialisé.

Dans les pays tempérés, les ennemis animaux des cultures les plus dangereux (ou les plus connus) sont deux insectes qui causent des ravages considérables quand ils ne sont pas combattus : le Phylloxera vastatrix, et le doryphore. Le premier est un puceron, à l'origine de la maladie qui porte son nom. Il s'attaque aux rameaux de la

vigne qu'il fait dégénérer. Apparu en France en 1865, il a ravagé en une quarantaine d'années la majeure partie du vignoble français qui n'a dû sa reconstitution qu'au greffage systématique des greffons locaux sur des plants américains résistant à cet insecte. Il a provoqué une recomposition majeure du vignoble français en spécialisant le Languedoc dans les vins de consommation courante et en provoquant au nord la disparition des vastes vignobles de médiocre qualité et le repli sur les vignobles de qualité.

Le doryphore, coléoptère qui se nourrit ainsi que sa larve des feuilles de la pomme de terre, est apparu en France vers 1918. Pendant la dernière guerre, époque où l'on manquait de produits pour le combattre, il a causé des ravages considérables malgré les brigades d'élèves des écoles envoyés dans les champs pour en faire la chasse... Mais il est bien d'autres insectes ennemis des cultures, comme le criquet, plaie de l'Afrique sahélienne, les pucerons qui vivent sur certains végétaux dont ils puisent la sève, etc.

Les rongeurs sont également de grands ennemis des plantes. Les mulots s'attaquent aux racines des plantes et causent actuellement encore d'importants dégâts. Les lapins importés en Australie dans les années 1860, devinrent les concurrents des moutons et dévastèrent des régions entières malgré la mise en place d'une barrière qu'ils franchirent en passant par-dessous... Seule une maladie infectieuse due à un virus, la myxomatose, arrêta leur prolifération. Parmi les autres ennemis animaux, on citera les oiseaux (par exemple les corbeaux), les mollusques (limaces par exemple), les acariens (très petites araignées), les vers, etc.

Les ennemis végétaux des plantes, champignons ou bactéries sont également redoutables. Le mildiou, maladie provoquée par des champignons microscopiques, affecte surtout les jeunes pousses et les feuilles. C'est le mildiou de la pomme de terre, importé d'Amérique en même temps que la plante, qui a provoqué la grande famine d'Irlande entre 1845 et 1849. Le mildiou de la vigne, bien que combattu par les fongicides (produits de traitement contre les champignons), reste dangereux en année humide.

D. Grigg raconte l'histoire exemplaire des plantations de bananiers créées à la fin du XIX^e siècle par la United Fruit américaine à la Jamaïque, puis sur la côte caraïbe de l'Amérique centrale. Touchées par un champignon qui attaque les racines, puis par un autre qui s'en prend aux feuilles, les bananeraies de la côte caraïbe ont été abandonnées et replantées sur la côte pacifique bien que les conditions de production (irrigation nécessaire) et de commercialisation (éloignement des régions de consommation du nord-est des États-Unis) y soient moins avantageuses. Puis dans les années 50, la United Fruit a fait redémarrer la production dans la région caraïbe, grâce à une nouvelle variété de bananiers immunisée contre la maladie.

Enfin, les plantes elles-mêmes peuvent être les ennemies des cultures. Les adventices, ou « mauvaises herbes », se développent dans les parcelles cultivées sans y avoir été semées. Elles « exercent une compétition envers les plantes cultivées pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs [...], favorisent le développement d'agents pathogènes [...] rendent difficile la récolte et salissent les produits récoltés » (Ph. Prévost, 1999, p. 176). Elles gênent donc le développement de la plante, abaissent sa qualité et sont d'autant plus gênantes qu'elles se propagent plus facilement : une seule plante de coquelicot produit jusqu'à 50 000 graines.

Les ennemis des cultures abaisseraient plus encore la quantité et la qualité des produits et bouleverseraient plus encore la distribution spatiale des plantes cultivées si les agriculteurs ne luttèrent pas pour limiter leur impact. Les moyens de lutte sont nombreux mais inégalement efficaces, coûteux ou dangereux pour l'homme et son environnement. Ils peuvent être utilisés à titre préventif pour empêcher ou limiter le développement des ennemis des cultures ou à titre curatif pour rendre la santé aux plantes malades ou les préserver de leurs ennemis.

1.3.2 La lutte préventive

À titre préventif, on peut améliorer les sols favorables aux adventices : le drainage limite le développement des adventices des sols humides (prêle, jonc), l'amendement calcaire freine celles des sols acides. La rotation des cultures, c'est-à-dire leur alternance dans le temps sur une même parcelle, est un bon moyen de lutte car les adventices ne sont pas les mêmes pour chaque plante. Elle permet donc d'utiliser des herbicides différents selon les plantes cultivées et de détruire des espèces différentes. L'introduction de plantes sarclées dans une rotation oblige à procéder à des sarclages, arrachages manuels ou mécaniques des adventices qui « nettoient » le sol pour la culture suivante.

Certains travaux ou certaines précautions participent également à la lutte contre les adventices. L'enfouissement des chaumes après la récolte (déchaumage), les labours, le sarclage, le binage (écrouitage du sol en surface), le fauchage des abords des parcelles (où les adventices se développent à l'aise), le choix de plantes résistantes et bien adaptées au milieu de culture, la pratique d'une fumure équilibrée, et notamment sans excès d'azote favorable aux champignons pathogènes, sont les principaux moyens de lutte culturaux contre les mauvaises herbes. Le désherbage par brûlage est parfois aussi pratiqué. Pour éviter ou limiter les maladies, on utilise des semences saines et résistantes aux maladies spécifiques de la plante (variétés de blé résistant à l'oidium par exemple), on pratique des semis ou des plantations pas trop denses qui évitent l'humidité et la mauvaise aération favorables au développement des parasites, on détruit les résidus de récolte susceptibles d'être infectés, etc.

La lutte physique contre les ennemis des cultures participe également de la lutte préventive. Par exemple, on évite les ravages des oiseaux en protégeant les fruits par des filets, en les effarouchant par les classiques épouvantails ou par des moyens plus modernes (détonateurs, cris de détresse des oiseaux enregistrés). On piège certains insectes en les attirant le soir vers la lumière, certains papillons par des appâts alimentaires. On pratique également la « confusion sexuelle », notamment dans les vignobles, en attirant les papillons mâles sur des « pièges sexuels », capsules remplies d'hormones qui leur font croire qu'il s'agit de femelles et évitent donc la fécondation des femelles elles-mêmes. La lutte physique comprend encore « la désinfection des terreaux et des sols horticoles à la vapeur » et l'utilisation de la « thérapie thermique » comme traitement de semences ou de plants (ex. : les plants de fraisiers sont mis entre 10 et 30 jours à 37 °C afin de diminuer la virulence de certains virus) » (Ph. Prévost, 1999, p. 182).

Enfin, à titre préventif, la mise au point des OGM pouvait faire naître beaucoup d'espoir puisqu'elle permet à la plante elle-même de se défendre contre ses ennemis

régions du monde, notamment entre pays développés et en développement. Le troupeau bovin de l'Amérique du Nord qui représente 8 % du troupeau mondial produit 23 % de la viande et 16 % du lait. Celui de l'Europe occidentale avec seulement 6 % des bovins mondiaux fournit 14 % de la viande et 26 % du lait. En revanche, le troupeau du monde indien qui représente 20 % du total mondial n'entre que pour 4 % de la production de viande et pour 9 % de celle de lait. Le troupeau de l'Afrique sud-saharienne compte pour 17 % des moutons du monde mais ne fournit que 8 % de la viande. La production de lait par vache dépasse aujourd'hui 6 000 litres en Bretagne et en Inde, malgré la « révolution blanche » de ces dernières années, 1 500 litres seulement, soit à peu près celle des vaches bretonnes il y a un demi-siècle.

CONCLUSION

L'agriculteur travaille sur du vivant. Dans le passé, il disposait de la possibilité de multiplier lui-même ses produits végétaux en semant les grains qu'il avait récoltés, de les défendre contre les ennemis des cultures par des rotations appropriées, par des sarclages, etc. ; il pouvait augmenter son troupeau par la reproduction naturelle et le nourrir avec les produits de son exploitation. Encore maintenant, de nombreux agriculteurs dans le monde continuent ces pratiques. Mais cette matière vivante échappe progressivement à l'agriculteur, principalement dans les pays techniquement les plus avancés. Il ne produit plus lui-même ses semences, il ne combat plus les ennemis des cultures par ses propres moyens, la reproduction de ses animaux lui échappe en partie. L'agriculteur lui-même, comme les produits sur lesquels il travaille, s'artificialise : le gestionnaire prend le pas sur le cultivateur ou l'éleveur.

Cette artificialisation a ses revers, ses excès soulignés ici à plusieurs reprises, et elle justifie bien des inquiétudes. Il ne faudrait cependant pas oublier qu'elle a contribué à une augmentation des productions sans précédent historique et qu'elle a ainsi permis de nourrir une population mondiale en croissance rapide.

Certains des problèmes posés ici à propos de l'artificialisation des composants biotiques de l'agrosystème vont se retrouver sur l'autre face de l'agrosystème, celle des composants abiotiques.

Chapitre 4

Les composants abiotiques de l'agrosystème

Les plantes ont besoin pour leur croissance (accroissement sans transformation) et leur développement (transformation de l'aspect extérieur ou du métabolisme) d'un certain nombre d'éléments abiotiques : l'énergie lumineuse fournie par le soleil, le gaz carbonique trouvé dans l'air, enfin l'eau et les matières minérales puisées dans le sol. Le gaz carbonique étant disponible partout dans l'air, les seules limites à l'approvisionnement des plantes en éléments abiotiques proviennent de la disponibilité en énergie solaire, en eau et en éléments minéraux solubles disponibles dans le sol.

Ces composants abiotiques ne sont pas répartis uniformément sur la surface de la terre. On estime qu'aujourd'hui 78 % des terres émergées ne sont pas cultivables soit parce que le climat est trop sec (17 %) ou trop froid (15 %), soit parce que la pente est trop forte (18 %), soit parce que les sols sont couverts de glace (10 %) ou trop minces (9 %) ou trop pauvres (5 %) ou trop humides (4 %) (fig. 34). Seules 22 % des terres émergées (3 300 millions d'hectares) sont cultivables et

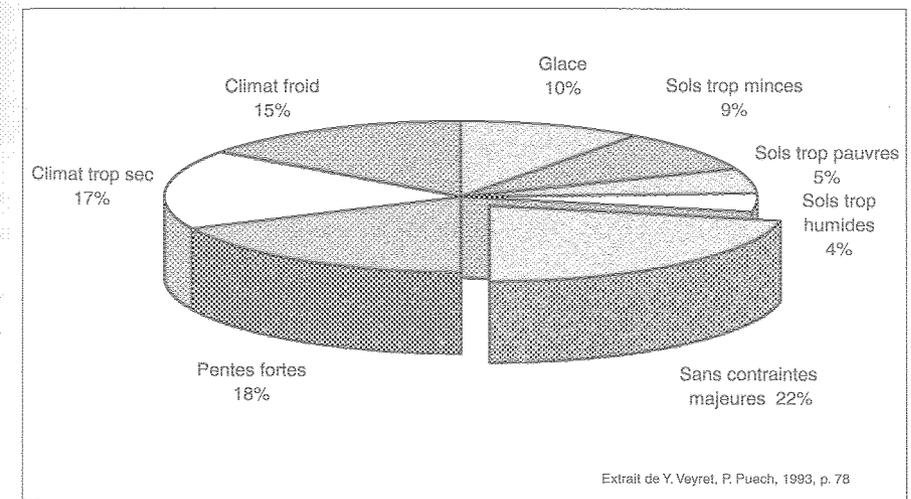


Figure 34 : Ressources en sol dans le monde

1 500 millions seulement sont actuellement cultivés, le reste correspondant « pour une part à des zones de forêts ou zones humides dont la culture est difficile et pas souhaitable, ou alors soumises à des contraintes élevées » (M. Robert, 1999, p. 199). L'élevage peut toutefois s'exercer sur une partie de ces espaces soumis à de fortes contraintes.

Les 1 500 millions d'hectares effectivement cultivés ne jouissent pas eux-mêmes d'avantages comparatifs naturels équivalents puisque l'énergie solaire, l'eau, le sol, et la topographie qui perturbe la relative zonalité des éléments précédents n'y sont pas distribués uniformément. L'analyse portera d'abord sur chacun de ces éléments du milieu abiotique avant que soient abordés dans un chapitre suivant la combinaison de ces éléments, et les efforts des agriculteurs pour lever certaines de ces contraintes.

1 ÉNERGIE SOLAIRE ET AGRICULTURE

L'énergie lumineuse est nécessaire à l'assimilation chlorophyllienne et l'énergie calorique à l'activation des réactions chimiques et au maintien en état de la sève. Or, elle n'est pas distribuée équitablement sur la terre.

1.1 Énergie lumineuse et photosynthèse

Théoriquement, le rayonnement solaire devrait diminuer de l'équateur au pôle. Les rayons du soleil frappent verticalement ou subverticalement les régions situées sous l'équateur et les atteignent après avoir franchi une faible épaisseur d'atmosphère : le rayonnement solaire y est théoriquement maximal. En revanche, ils atteignent obliquement les pôles et après avoir traversé une épaisse couche d'atmosphère, le rayonnement solaire devrait y être minimal. Le rayonnement solaire devrait donc diminuer de l'équateur au pôle, mais d'autres facteurs que l'intensité du rayonnement solaire interviennent pour modifier l'intensité de la photosynthèse. En effet, ce ne sont pas les plus forts rayonnements solaires qui sont les plus efficaces pour la photosynthèse car les plantes utilisent mieux un ensoleillement faible que fort. En outre, intervient la couverture nuageuse.

Dans ces conditions, les latitudes moyennes sont donc celles où la photosynthèse est maximale ou au moins toujours importante (création de 27 grammes ou plus de matière organique par m² et par jour) (fig. 35).

Dans les pays méditerranéens par exemple, avec une radiation solaire moyenne sur l'ensemble de l'année et une saison végétative relativement longue (de mars à octobre, le rayonnement solaire modéré permet une photosynthèse efficace : la photosynthèse est maximale). De même, les régions tempérées sont de grandes productrices de blé, céréale dont le photopériodisme journalier (réaction des plantes à l'alternance du jour et de la nuit) nécessite des jours longs et qui craint les trop fortes chaleurs.

Plus au nord, dans notre hémisphère, la capacité photosynthétique se réduit rapidement et l'éventail des cultures se restreint. Toutefois, lorsqu'elle dépasse

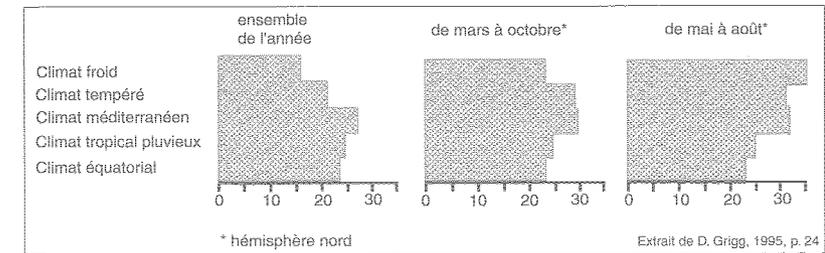


Figure 35 : Photosynthèse nette pour cinq régions climatiques (en grammes/m²/jour)

encore 22 g/m²/j, les longues journées des 4 mois de belle saison permettent à certaines plantes de jour long (avoine, seigle, orge, pomme de terre, betterave, luzerne) de trouver le temps de mûrir : pendant ces 4 mois, la création de matière organique y dépasse celle des régions méditerranéennes. Au-delà du cercle polaire en Europe, et ailleurs au-delà des 55/60° de latitude nord, la capacité photosynthétique nette est, sauf conditions locales particulières, insuffisante pour les plantes cultivées, mais encore suffisante pour la pousse d'une steppe basse puis de la toundra, utilisables par le mouton ou le renne. Dans l'hémisphère Sud, qui s'étend moins loin en latitude, la création de matière organique par photosynthèse se situe toujours au-dessus de la moyenne, même en Patagonie.

Quant aux régions équatoriales ou tropicales humides, elles disposent d'une capacité photosynthétique moyenne seulement, ou même inférieure à la moyenne en Amazonie, du fait de la couverture nuageuse. Leur potentiel photosynthétique est donc inférieur à celui des régions méditerranéennes et tempérées pendant leurs huit mois de saison végétative, mais elles compensent une partie de leur retard pendant le reste de l'année. Elles peuvent également pratiquer des cultures toute l'année et disposent d'un éventail de cultures plus large qu'au nord, limité tout de même à des plantes de « jour court » (millet, sorgho, coton), à des plantes indifférentes au photopériodisme (riz, soja, tabac) et à des cultures permanentes (palmier, hévéa, bananier, cacaoyer, bananier) qui savent utiliser la régularité de la radiation solaire pendant toute l'année.

1.2 Énergie calorique et croissance des plantes

La plante a besoin d'une certaine quantité de chaleur pour assurer sa croissance et son développement, qui n'est pas répartie partout de la même façon du fait que l'énergie solaire n'est pas elle-même uniformément dispensée.

1.2.1 Une répartition inégale de l'énergie calorique

On distingue traditionnellement trois grands types de zones thermiques : deux zones froides, au nord et au sud des cercles polaires, deux zones tempérées entre tropiques et cercles polaires, une zone chaude entre les deux tropiques au milieu de laquelle passe l'équateur. Pour donner une idée de la chaleur que reçoit chacune de

ces zones, on peut utiliser la notion de « chaleur cumulée annuelle », exprimée en degrés-jour ($^{\circ}/j$) : celle-ci « consiste à additionner les températures moyennes de chaque journée dont la moyenne dépasse $+ 10^{\circ}C$, ce minimum étant choisi pour sa signification biogéographique » (J. Demangeot, 1994, p. 27).

Les deux zones froides sont divisées chacune en une zone polaire, surmontée constamment par l'air arctique ou antarctique, et une zone circumpolaire, « recouverte d'air arctique-antarctique en hiver, d'air polaire en été » (*idem*); la chaleur cumulée annuelle va de 0 à $1\ 500^{\circ}/j$. L'agriculture y est donc soit impossible, soit très aléatoire, malgré le long éclaircissement des journées d'été.

Les zones tempérées, situées en latitudes moyennes, sont elles aussi scindées chacune en deux parties. Les zones tempérées stricto sensu, situées l'une au sud du cercle polaire arctique, l'autre au nord du cercle polaire antarctique reçoivent une chaleur cumulée de $1\ 500$ à $4\ 000^{\circ}/j$. En Europe, par exemple, elle correspond au nord et au nord-ouest du continent jusque, théoriquement, au 45° parallèle. L'agriculture y devient évidemment possible, et y dispose même généralement de bonnes conditions thermiques, mais elle reste difficile dans la partie la plus proche du cercle polaire. Les zones tempérées chaudes ou subtropicales s'étendent entre les 45° parallèles et les tropiques. Elles disposent de $4\ 000$ à $8\ 000^{\circ}/j$ notamment parce qu'elles sont « massivement recouvertes d'air tropical en été » (*idem*). D'un point de vue thermique, les zones tempérées chaudes (surtout représentées dans l'hémisphère Nord où les conditions décrites ci-dessus s'appliquent le mieux) sont, d'un point de vue thermique du moins, très favorables à l'agriculture.

La zone chaude « est la mieux alimentée en énergie solaire (chaleur cumulée $8\ 000$ à $11\ 000^{\circ}/j$). Elle se subdivise en trois : zone des hautes pressions tropicales généralement aride (la plus chaude, 10 à $11\ 000^{\circ}/j$, car la mieux alimentée en radiations, à cause de la sécheresse de l'air); zone atteinte par le balancement du FIT (Front Intertropical) » en été, tropicale stricto sensu; zone continuellement recouverte d'air équatorial (J. Demangeot, 1994, p. 44-45). Cette vaste zone dispose donc théoriquement de grandes possibilités agricoles puisque la chaleur y est constante, mais nous savons que la photosynthèse n'y est pas maximale, sauf dans la zone des hautes pressions tropicales.

Les plantes n'ont pas seulement besoin d'une certaine quantité de chaleur dans l'année, cette chaleur doit aussi être répartie d'une certaine façon au cours des saisons et même au cours des journées.

1.2.2 Les besoins en chaleur des plantes

La vitesse de croissance et de développement d'une plante « est en relation directe avec la somme des températures efficaces des journées de la saison végétative, c'est-à-dire la différence entre la température moyenne de la journée [...] et le zéro de végétation [...], seuil au-dessous duquel sa croissance devient négligeable » (Ph. Prévost, 1999, p. 93-94). Le zéro de végétation se situe en moyenne vers $+ 6^{\circ}$, tout en variant selon les espèces : 0° pour le blé, 8° pour le maïs. Par exemple, pour que le blé vienne à maturité, il lui faut un total de $2\ 350^{\circ}C$ entre le semis et la maturation.

Ce total minimal ne suffit encore pas. Il faut que la quantité de chaleur soit répartie d'une certaine façon au cours de l'année (thermopériodisme saisonnier) et au cours de la journée (thermopériodisme journalier). Au cours de l'année, des températures limites et des températures critiques ne doivent pas être dépassées. Les températures limites oscillent entre le zéro de végétation et une température optimale, c'est-à-dire celle jusqu'où la plante peut assurer son développement dans les meilleures conditions (22° pour le blé). Les températures critiques (hautes ou basses) sont tout aussi essentielles car, au-delà ou en deçà, la vie même de la plante ralentit puis s'éteint. Le blé, céréale particulièrement résistante, entre en période de vie ralentie en dessous de 0° et au-dessus de 37° ; au-delà d'une température critique haute, vers 45° , il meurt « échaudé ». (Ph. Prévost, 1999, p. 95). La plante doit affronter également des températures critiques à certains stades de son développement : pour fleurir correctement, le blé demande une température minimale de 14° , sinon la fleur « coule », ne pouvant être fécondée par le pollen.

Chaque plante a sa propre sensibilité. Les arbres fruitiers tempérés et la vigne sont très résistants aux froids de l'hiver, mais très sensibles aux gelées de printemps (au-delà de $-2^{\circ}/-5^{\circ}$) qui anéantissent les bourgeons et au froid de la période de floraison qui fait couler la fleur (en dessous de 10° pour la vigne). L'olivier, arbre méditerranéen ou subdésertique est déjà plus sensible au froid : les fortes gelées de 1956 en avaient détruit la majeure partie en France. Certaines plantes, comme le cacaoyer, le palmier ont besoin de hautes températures toute l'année et poussent donc essentiellement dans la zone intertropicale. D'autres comme l'orge, la pomme de terre, le trèfle, la luzerne peuvent au contraire remonter jusqu'au cercle polaire arctique.

Le thermopériodisme journalier a aussi son importance. De nombreuses plantes ont besoin de différences de températures entre le jour et la nuit, « l'abaissement de la température nocturne facilitant la migration des substances » (Ph. Prévost, 1999, p. 96). Une température nocturne plus basse que la température diurne donne à la tomate une croissance supérieure de 15 % à ce qu'elle est lorsque les deux températures sont identiques. Le blé a besoin d'alternance de périodes froides et chaudes, notamment au moment de la mise à fleur. La pomme de terre demande de la chaleur pendant le jour, pour fabriquer de l'amidon, et de la fraîcheur pendant la nuit pour limiter les pertes d'hydrocarbures.

La connaissance du potentiel photosynthétique, de la quantité de chaleur et de ses variations ne donne encore qu'une idée incomplète des potentialités agricoles d'une région : l'énergie lumineuse et l'énergie calorifique ne peuvent être efficaces que si les plantes disposent également d'eau.

2 EAU ET AGRICULTURE

Énergies lumineuse et calorifique ne suffisent pas. La plante doit être alimentée en eau : celle-ci « permet l'absorption des éléments nutritifs, le transport de ces éléments vers les feuilles, elle favorise la photosynthèse et assure le transport de la sève élaborée » (Ph. Prévost, 1999, p. 16). Elle constitue d'ailleurs en moyenne

70 %, et jusqu'à 90 %, des tissus végétaux de la plante : elle est donc indispensable à l'architecture cellulaire de celle-ci.

2.1 L'évapotranspiration

L'eau, grâce aux cellules des poils absorbants des racines est absorbée par succion grâce à la pression osmotique de la sève.; elle transporte les éléments nutritifs dont elle s'est chargée dans le sol et elle est ensuite transpirée par la plante dans l'atmosphère. Le sol lui-même perd une partie de son eau par évaporation. Les pertes en eau d'une culture sont donc constituées à la fois de la transpiration de la plante et de l'évaporation par le sol, d'où le terme d'évapotranspiration pour désigner ce double phénomène. Pour compenser ces pertes, la plante doit être alimentée en eau pour rétablir l'équilibre entre demande et perte.

Dans l'évapotranspiration elle-même, on distingue l'évapotranspiration potentielle (ETP), une évapotranspiration de la culture où il n'y aurait aucune contrainte et l'évapotranspiration réelle (ETR) qui « dépend de la demande atmosphérique en eau (fonction de la température, de l'humidité de l'air, du vent...); du stade de développement de la culture (surface foliaire, hauteur du couvert végétal); de l'alimentation hydrique de la culture » (Ph. Prévost, 1999, p. 100) et, naturellement des plantes elles-mêmes car toutes n'ont pas les mêmes besoins en eau puisque toutes ne l'utilisent pas avec la même efficacité. Chacune a un coefficient de transpiration particulier, c'est-à-dire que la quantité d'eau évapotranspirée par la culture pour produire un gramme de matière sèche varie avec chaque plante (tableau 20).

Tableau 20 Efficience de l'eau selon les plantes

	Eau par g. de matière sèche
Courgette	environ 700
Pomme de terre	490 à 650
Tomate	environ 570
Betterave à sucre	370 à 580
Mais	environ 336

Extrait de Ph. Prévost, 1999, p. 101

On constate que, placées dans des conditions climatiques identiques, la courgette est 2 fois plus gourmande en eau que le maïs, pourtant lui-même beaucoup plus consommateur que les autres céréales. Lorsque l'eau est abondante, la plante peut d'ailleurs en surconsommer : c'est ce que l'on nomme la consommation « de luxe ».

2.2 L'eau : ni trop ni trop peu

L'eau est disponible sous plusieurs formes : pluie, neige, grêle, rosée, brouillards. La grêle est évidemment considérée comme un événement fâcheux

pour l'agriculture plutôt que comme un apport d'eau bienfaisant. En revanche, la rosée peut présenter un intérêt à certaines saisons (printemps, automne) pour compenser en partie un déficit en pluie. La rosée ainsi que les brouillards et crachins peuvent apporter une certaine humidité dans les régions littorales désertiques longées par des courants froids (basse-Californie, Sud-Ouest marocain, désert péruvo-chilien, Sud-Ouest africain). Ainsi, dans le désert de Namib, ils « donnent une hauteur d'eau équivalente à 40,4 mm/an (février 1967 à août 1974) tandis que la pluviométrie moyenne annuelle ne s'élève qu'à 12,9 mm/an » (M. Mainguet, 1995, p. 17). La neige permet un stockage de l'eau pendant la mauvaise saison et une redistribution pendant la période végétative. Cependant, c'est essentiellement la pluie qui apporte à l'agriculture l'eau nécessaire à la pousse des plantes. Encore faut-il qu'elle tombe en quantité suffisante et quand la plante en a besoin.

En effet, il est évident que l'existence de l'agriculture est liée à l'apport d'une certaine quantité d'eau. Ainsi M. Mainguet estime que l'agriculture (entendue ici au sens de production végétale, élevage exclu) « sous pluie est impossible dans les zones hyperarides, arides et saharo-sahéliennes recevant moins de 250 mm/an de précipitations, avec une variabilité interannuelle supérieure à 30 % » (*idem*, p. 177) ce qui signifie que d'une année sur l'autre le total annuel des pluies varie de plus de 30 %. Or, l'irrégularité des pluies va de pair avec la faiblesse des précipitations : schématiquement la variabilité interannuelle des précipitations est d'autant plus ample que le total annuel des précipitations est plus faible. M. Mainguet ajoute que « les déserts accentués ont en effet une variabilité de plus de 40 % (qui peut aller de 80 à 100 % au Sahara central, plus de 100 % au Sahara libyen, atteignant 150 % à Dakhla » (*idem* p. 93), oasis située au sud-ouest de l'Égypte).

Les zones semi-arides (entre 200/250 et 400 mm de pluie) doivent se contenter généralement d'un élevage extensif. La culture pluviale (sans irrigation) y est parfois possible mais pour des espèces rustiques, avec cependant un risque considérable de récoltes nulles certaines années. La culture est moins aléatoire lorsque des techniques particulières comme le dry-farming (jachère travaillée biennale) sont utilisées, mais elle reste hasardeuse : la production en dents de scie de quelques greniers du monde situés en position climatique limite (Hautes Plaines américaines, espaces subdésertiques d'Australie, « terres vierges » du Kazakhstan) est là pour nous le rappeler. Lorsque l'arboriculture est possible (l'olivier en Tunisie méridionale ou au Proche-Orient, le pistachier en Iran), la production est plus régulière encore, sans l'être complètement.

Presque autant que le manque, le trop plein d'eau peut être limitant. Dans les régions trop humides, l'eau a du mal à s'évacuer surtout si les pentes sont faibles et le sol imperméable. Il en résulte des marais, des tourbières difficiles ou impossibles à utiliser dans des conditions normales : au Royaume-Uni, par exemple, 6,5 % du territoire sont couverts par des tourbières et donc inutilisables pour l'agriculture. S'il s'y ajoute un ensoleillement faible, les cultures arrivent difficilement à maturité et l'éventail des cultures possibles se réduit.

Le total des précipitations ne suffit encore pas pour évaluer les potentialités agricoles d'une région. Dans les régions où elles ne sont ni trop faibles, ni trop fortes, l'époque à laquelle elles surviennent est essentielle. Certes les pluies qui tombent hors de la période végétative alimentent des nappes phréatiques utilisables plus tard, cependant celles qui surviennent pendant la période végétative sont les plus cruciales.

La combinaison de la chaleur et de l'eau est alors particulièrement favorable à la croissance et au développement des plantes. Ainsi les climats continentaux ou tropicaux humides qui combinent un maximum de pluie et d'énergie lumineuse pendant l'été sont très avantageux.

La durée des précipitations, leur fréquence (nombre de jours de pluie par an), leur date de survenue et leur intensité sont également des facteurs à prendre en compte. Lors de trop fortes averses, l'eau n'a pas le temps de s'infiltrer, ruisselle sur le sol, emmène la terre agricole et gagne rapidement ruisseaux et rivières; les violentes averses méditerranéennes sont moins efficaces que les pluies fines et régulières des régions atlantiques. La date d'arrivée de la mousson, son intensité sont des paramètres capitaux pour les récoltes en Inde : un retard de quelques jours, des pluies insuffisantes ou au contraire trop abondantes font varier notablement la production de blé et de riz.

Certains autres facteurs peuvent modifier la température et l'humidité, et créer un environnement culturel particulier, par exemple l'état hygrométrique de l'air, c'est-à-dire sa plus ou moins grande saturation en vapeur d'eau. Une forte humidité de l'air limite l'évapotranspiration et peut compenser en partie le manque de précipitations pluviales. Un air sec favorise le séchage des récoltes; trop sec il augmente l'évapotranspiration et contribue au dessèchement accéléré des cultures. Le vent modifie également température et humidité. Il rafraîchit généralement la température, car il accélère l'évaporation, mais il peut avoir aussi ses effets propres, bénéfiques ou nuisibles. Il favorise la dispersion du pollen mais aussi bien pour les bonnes graines que pour les mauvaises herbes et les spores des maladies dues aux champignons. S'il est fort, il provoque la verse des céréales et la perte d'une partie de la récolte; il augmente également l'évapotranspiration et la demande en eau des cultures.

3 SOL ET AGRICULTURE

« Le sol est une formation naturelle de surface à structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de la transformation de la roche-mère sous-jacente sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques » (P. Demolon, in P. George, 1970 p. 391). Sa fertilité qui est une des composantes essentielles des potentialités culturales d'une parcelle est avérée s'il est capable de produire, d'une façon durable et en exprimant au mieux les potentialités des plantes cultivées, un maximum de biomasse utile à l'homme. Cette notion de fertilité naturelle est cependant relative.

3.1 Relativité de la notion de fertilité

La fertilité naturelle d'un sol dépend de sa texture et de sa structure, des matières minérale et organique qui le composent, de l'eau, de l'air et de la matière vivante qui y sont contenus, comme on le verra plus loin. Elle est relative aussi au climat : trop d'eau ou pas assez, trop de chaleur ou pas assez et les potentialités du sol sont changées. La fertilité peut être également acquise. (fig. 36).

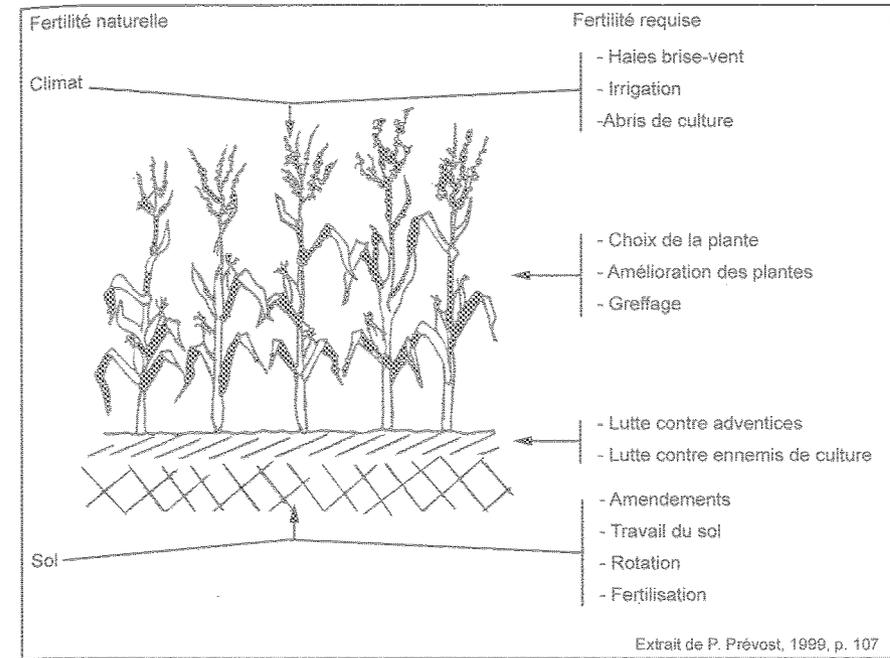


Figure 36 : Facteurs de la fertilité

La fertilité est alors fonction des améliorations « climatiques » apportées à la parcelle : haie coupe-vent, irrigation, serres. Elle dépend de la plante elle-même, des améliorations qui lui ont été apportées par sélection, greffage, etc., de son adaptation au sol : les sols à roche-mère granitique expriment mieux leur fertilité naturelle avec l'herbe qu'avec les céréales, au contraire des sols limoneux. La fertilité est liée aux moyens de lutte contre les ennemis des cultures, aux amendements (calcaires sur sols acides) et des fertilisants apportés (engrais naturels tels que guano, nitrate), ou chimiques (azote, potasse, phosphore) que l'on peut y apporter. La fertilité ressort enfin des pratiques de l'agriculteur : types de rotations de ses cultures, techniques de labour, etc.

Plus généralement, la fertilité dépend beaucoup des moyens techniques et financiers dont dispose l'agriculteur. Par exemple, s'il ne dispose que d'outils simples (houe, araire), il va considérer comme fertiles les terres légères, faciles à travailler : au néolithique, les terres légères et peu épaisses des plateaux calcaires ont eu la préférence des agriculteurs. S'il détient des moyens techniques plus sophistiqués (charrue attelée puis tracteur), il pourra travailler des terres plus lourdes, plus argileuses, plus profondes qu'il considérera comme plus fertiles que les terres légères.

On ne peut cependant pas affirmer que la fertilité naturelle n'a plus d'importance. En effet, l'artificialisation des sols nécessite des moyens financiers, parfois considérables (grands travaux d'irrigation) : une grande partie des collectivités agricoles et des

agriculteurs du monde n'en disposent pas et sont obligés de faire avec une fertilité naturelle ou subnaturelle. Lorsque ces disponibilités financières existent, encore faut-il que l'investissement soit rentable. On peut certes presque cultiver tout, et partout, mais à quel prix ! En outre dans les régions d'agriculture productiviste, une concurrence acharnée commence à revaloriser le rôle des potentialités naturelles, notamment celles des sols. D'où l'avantage des sols naturellement fertiles qui, à dose d'engrais équivalente, produiront plus. D'où l'intérêt d'une étude des sols, pour laquelle nous suivrons encore Ph. Prévost (1999, p. 50-57).

3.2 De la roche-mère au sol agricole

Un sol résulte de l'altération d'une roche (la roche-mère) par l'action d'agents climatiques, chimiques, biologiques. Trois processus principaux contribuent à la pédogenèse (formation d'un sol) : décomposition de la roche-mère, enrichissement en matière organique, migration des éléments.

La décomposition mécanique de la roche-mère s'opère par l'action mécanique de l'eau, par érosion éolienne, par fractionnement dû aux racines et aux rongeurs, par digestion des vers de terre, etc., qui donnent des éléments de plus en plus fins (cailloux, graviers, sables, limons). Une altération chimique se produit également sous l'effet d'oxydations, de dissolutions, d'hydrolyses et aboutit à l'apparition de composés divers essentiels (argiles, silices, oxyde de fer et d'alumine). Dès que la roche commence à se décomposer, elle est colonisée par des végétaux pionniers (bactéries, algues, lichens, champignons) puis par divers animaux. Après leur mort, végétaux et animaux se décomposent sous l'action de micro-organismes et enrichissent le sol en sels minéraux et en humus. Celui-ci s'associe à l'argile pour former un complexe argilo-humique. À ce stade, le sol est encore « jeune ». Enfin, le sol va se différencier en plusieurs couches par migration des éléments vers le haut ou vers le bas. Les eaux d'infiltration font descendre par lessivage des sels solubles : par exemple le carbonate de calcium, insoluble, se transforme sous l'action de l'eau et du gaz carbonique en bicarbonate de calcium soluble et migre vers le bas de même que les argiles. En sens inverse, l'évaporation fait remonter l'eau par capillarité, les vers rejettent leurs excréments à la surface. On a alors affaire à un sol « évolué ». Dans ces sols évolués, une organisation en trois couches principales, ou horizons (A, B, C), se met en place (fig. 37).

L'horizon A est l'horizon superficiel qui se décompose lui-même en trois parties : une litière végétale non décomposée, un sous-horizon riche en matière organique plus ou moins décomposée, plus sombre, essentiel pour l'agriculture, et un horizon lessivé, plus clair, uniquement minéral et privé de certains éléments par les migrations descendantes. Dans l'horizon B qui se trouve au contact de la roche-mère en voie d'altération s'accumulent les éléments provenant du lessivage de l'horizon A. L'horizon C, formé par la roche-mère est le support de l'ensemble et va contribuer, par sa désagrégation, à l'approfondissement du sol.

Si les migrations descendantes (lessivage) sont trop prononcées, le sol prend une teinte gris clair, cendré, comme les podzols (cendre en russe) des grandes forêts boréales : il est généralement peu fertile, voire infertile. Si, au contraire, les mouvements ascendants dominent, des croûtes impropres à la vie végétale se forment :

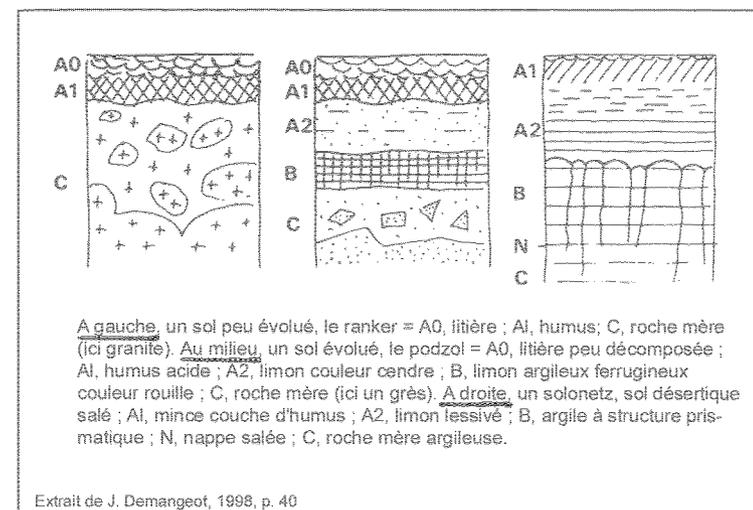


Figure 37 : Exemples de sols

salines en régions arides et semi-arides, latéritiques en pays tropicaux (forte concentration de fer et d'alumine). Si un équilibre existe entre les migrations ascendantes et descendantes, les matières organiques et minérales restent en A comme dans les terres noires (chernozem en russe) fertiles des régions continentales semi-arides de la zone tempérée (Grandes Plaines des États-Unis, Ukraine et sud de la Sibérie occidentale).

La fertilité d'un sol dépend donc de la nature de la roche-mère qui intervient à la fois par sa composition chimique, par sa perméabilité, par sa dureté, sa fissuration, etc., et du climat puisque l'eau et la température sont des facteurs essentiels des processus physiques et chimiques, de l'enrichissement en matière organique et des migrations d'éléments : forte humidité et haute température favorisent ces processus alors que sécheresse et froid ont tendance à les bloquer. La végétation, elle-même liée au climat, influence les sols par la production plus ou moins considérable d'humus et par sa composition : humus doux dans les sols formés sous les feuillus, humus acide sous les conifères, etc. Elle intervient également par la profondeur et l'ampleur de l'enracinement qui facilitent la migration des éléments, par le micro-climat qu'elle crée au sol en le protégeant plus ou moins bien des variations de températures, de l'érosion, etc.

La pente enfin contribue à modifier les sols puisqu'elle peut agir sur leur profil et sur leur épaisseur. Les sols des hauts de pente sont généralement moins profonds, plus lessivés, donc plus pauvres que ceux du bas qui sont engraisés par les matériaux descendus par gravité ou par ruissellement. Dans les pentes fortes, les sols peu épais subissent une érosion agressive, surtout si de fortes averses tombent pendant la saison où le sol n'est pas recouvert par les cultures. D. Grigg cite l'exemple de Sefa, au Sénégal : des mesures ont montré que le poids de terre emporté par

l'érosion est 2,5 fois moins élevé sur une pente de 1,25 % que sur une pente de 2 % (1995, p. 56). En revanche, la pente favorise l'évacuation de l'eau dans le sol (il « ressuie » mieux), alors que le manque de pente favorise l'accumulation de l'eau et aboutit au lessivage des sols et à l'hydromorphie qui abaisse les rendements, ou parfois même à leur asphyxie (tourbières, marais).

3.3 Les éléments du sol et leur organisation

Un sol est composé de terre, mélange de matières minérales et organiques (50 %), d'eau chargée de substances solides (30 %) et d'air (20 %).

3.3.1 Matière minérale et matière organique

La matière minérale se différencie à la fois par sa nature (calcaire, siliceuse, etc.) et par sa taille. Cette dernière permet de distinguer des éléments grossiers, sableux, limoneux, argileux.

Les éléments grossiers ne sont encore que des morceaux de roches (cailloux, graviers de plus de 2 mm de diamètre) qui généralement ne dépassent pas le cinquième du poids de la terre. Au-delà de ce poids, ils gênent les labours et la progression des racines, et abaissent les rendements; seule la vigne de qualité apprécie ces sols caillouteux.

Les éléments sableux et limoneux (entre 0,05 et 2 mm) sont encore de même nature que la roche. Ils peuvent être siliceux (grains de quartz ou de grès), donc inaltérables, et sans autre intérêt que de supporter la plante. Ils peuvent être silicatés (micas, feldspaths) et donc capables de s'altérer lentement mais régulièrement pour fournir le potassium et phosphore indispensables. Ils peuvent être calcaires et fournir le calcium nécessaire à la plante. « Les sables et les limons constituent le squelette du sol [...]. Les sables favorisent la perméabilité du sol (sol « filtrant »), l'aération, le réchauffement du sol au printemps » (Ph. Prévost, 1999, p. 64) mais, retenant moins l'eau, ils sont sensibles à la sécheresse. Les limons, plus fins, risquent s'ils occupent trop de place de se tasser lors des pluies et de former une croûte asphyxiant pour les plantes (sol « battant »).

Les éléments argileux (moins de 0,002 mm) proviennent de l'altération chimique de la roche et se présentent soit sous forme colloïdale (maintien en suspension), soit sous forme flocculée (flocons qui enrobent sables et limons et structurent ainsi le sol). L'argile est capable d'absorber beaucoup d'eau mais risque alors de devenir imperméable et d'adhérer aux outils (elle devient « collante »); quand elle sèche elle a tendance à se fendiller.

La matière organique, quant à elle, évolue constamment. La litière de matière fraîche fournie par la faune et la flore contient du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène et des sels minéraux. Elle se décompose peu à peu en utilisant l'oxygène de l'air et en libérant de l'eau, du gaz carbonique et des sels minéraux pour se transformer en humus, matière végétale la plus importante pour l'agriculture. Cet humus peut absorber énormément d'eau (jusqu'à 15 fois son poids) et favorise le réchauffement du sol. Avec l'argile, il forme un ensemble flocculé, le complexe argilo-humique, et se minéralise lentement : les molécules organiques se transforment en molécules minérales assimilables par les plantes. La quantité de litière

fournie par la flore varie énormément selon les conditions climatiques : la biomasse végétale, « exprimée en poids de cendres est de 160 kg/ha dans la toundra arctique, de 350 kg dans les steppes arides, de 4 200 kg dans la hêtraie tempérée, de 11 000 kg dans la forêt tropicale humide » (J. Demangeot, 1994, p. 35). Lente et faible sous climat sec et froid, la décomposition est très rapide sous climat intertropical humide.

Selon P. Demolon, cité par Ph. Prévost (1999, p. 104), un sol équilibré (une « terre franche ») comprendrait 50/70 % de sable, 10/15 % de limons, 5/10 % d'argile, 1/5 % de calcaire, 3/5 % de matière organique. Encore faut-il tenir compte de la profondeur du sol : les sols profonds sont généralement plus appréciés que les sols squelettiques, c'est-à-dire minces, car la disponibilité en eau, en matières nutritives et en air y est plus considérable et les racines peuvent s'y enfoncer plus à l'aise. Enfin sa texture et sa structure, l'eau et l'air qu'il contient sont aussi à prendre en considération.

3.3.2 Texture, structure, eau et air

On appelle texture d'un sol, la taille et la proportion de ses différents constituants. Ceux-ci peuvent se mélanger et constituer par exemple des sables limoneux (plus de sable que de limon), des limons sableux (proportion inverse) et donc des sols sablo-argileux, sablo-limoneux, etc. La texture intervient en particulier dans la porosité du sol, c'est-à-dire dans sa capacité à laisser des espaces libres pour l'air et l'eau : fine, elle favorise la microporosité (petits espaces pour l'air et l'eau), grossière, la macroporosité (larges espaces).

La structure représente le mode d'assemblage des constituants entre eux. Elle intervient à la fois dans la porosité du sol et dans sa consistance, c'est-à-dire sa résistance à la déformation. Elle peut être dégradée par de fortes pluies si le sol est nu, par le passage d'engins agricoles lourds qui le tassent, par le piétinement des animaux ou améliorée par le drainage, l'apport de matières minérales ou organiques, etc.

Texture et structure commandent donc la diffusion de l'eau et de l'air dans le sol. L'eau de pluie qui n'a pas ruisselé sur le sol ou qui ne s'est pas évaporée au sol s'infiltré. Une partie descend en profondeur par gravité à travers les macropores, le reste est stocké dans les micropores et utilisé par la plante. Encore faut-il que la force de succion de la plante soit supérieure à celle que lui oppose le sol, cette dernière étant d'autant plus forte que le sol est sec. Au-dessous d'un certain seuil d'humidité (point de flétrissement), la plante n'a plus la force de prélever l'eau : elle végète puis meurt (Ph. Prévost, p. 71); ce seuil varie selon les sols, notamment selon la teneur en argile puisque celle-ci est capable de retenir beaucoup d'eau. Au contraire, au-dessus d'un certain seuil d'humidité (point de ressuyage), le sol saturé ne peut plus retenir l'eau et la laisse s'écouler sans profit pour la plante. L'eau du sol utile à la plante se situe donc entre ces deux seuils. L'eau, enfin, commande en partie la transmission de la chaleur dans le sol : un sol humide se réchauffe plus lentement qu'un sol sec car son eau se réchauffe plus lentement que ses éléments solides. Un sol très caillouteux, plus perméable, retient moins bien l'eau et donc se réchauffe plus vite.

3.4 Le sol support et milieu nutritif de la plante

Les racines ont pour premier rôle de maintenir au sol la partie aérienne de la plante : la tige. Au-delà de cet aspect mécanique, elles sont chargées d'aller chercher dans le sol les minéraux que les plantes vont transformer en matière organique par la photosynthèse. Le sol dispose d'un pouvoir absorbant par l'intermédiaire du complexe argilo-humique qui est capable de retenir certains éléments minéraux présents en solution dans l'eau. Grâce à ce pouvoir absorbant, le sol devient le réservoir dans lequel les racines vont pouvoir puiser pour alimenter en partie la plante, le reste de la nutrition étant assuré, pour les neuf dixièmes peut-être par le soleil et l'air (fig. 29).

Dans le réservoir alimentaire du sol, les racines puisent quatre éléments principaux : l'azote (N), le phosphore (P), le potassium (K) et le calcium (Ca). Elles en tirent également des éléments secondaires (magnésium, soufre) et, en faible proportion mais essentiels au bon métabolisme de la plante, des oligoéléments comme le fer, le manganèse, le zinc, le cuivre, le bore et le molybdène. Pour ce qui est des éléments majeurs, l'azote se trouve dans le sol sous trois formes : une forme gazeuse, utilisable seulement par certaines plantes comme les légumineuses (trèfle, luzerne, soja), une forme organique (qui va constituer les protéines) et une forme minérale (notamment nitrique, généralement bien assimilable par les plantes). Le phosphore et le potassium s'y trouvent également sous diverses formes dont seules quelques-unes sont utilisables par les plantes.

Le pouvoir absorbant du sol, c'est-à-dire sa capacité à nourrir les plantes varie beaucoup selon que le sol est plutôt acide ($\text{pH} < 7$) ou plutôt basique ($\text{pH} > 7$) ou neutre (7). En effet, un pH acide entraîne « un mauvais fonctionnement du pouvoir absorbant, en partie par le manque de calcium et par une mauvaise floculation des colloïdes » (Ph. Prévost, 1999, p. 81) et les principaux éléments nutritifs (N, P, K, Ca) sont mieux assimilés en milieu basique qu'en milieu acide. En outre, les micro-organismes nécessaires au bon fonctionnement du sol se développent mieux en milieu proche de la neutralité. Le Ph du sol dépend de la roche-mère (les calcaires fournissent des sols basiques, les granites des sols acides) et également des façons culturales : une intensification mal conduite peut épuiser le sol en base.

3.5 Le sol, milieu vivant

L'agriculture productiviste a parfois oublié que le sol n'est pas seulement le support et le nourrisseur de la plante mais aussi un milieu vivant doté d'une faune et d'une flore nécessaires à son équilibre.

La faune forme une partie relativement importante du sol (2 à 5 tonnes/ha). Elle comprend une microfaune de protozoaires, une mésofaune de vers microscopiques et d'acariens, une macrofaune d'insectes et de vers de terre. Elle joue plutôt un rôle mécanique, notamment les vers de terre qui fragmentent la matière organique, qui remontent la terre (1 kg de vers de terre ingère 250 kg de terre par an) et améliorent la porosité en creusant des galeries (Ph. Prévost, 1999, p. 83).

La flore est surtout représentée par la macroflore des racines des plantes cultivées et des adventices et par une microflore composée de champignons microscopiques

et de bactéries qui représente plusieurs tonnes/ha. La microflore joue un rôle essentiel dans la minéralisation de la matière organique, en transformant l'humus en éléments minéraux après divers processus chimiques. Par exemple, 100 kg de fumier frais donnent 10 kg d'humus qui fournissent eux-mêmes 1 à 2 % d'humus minéralisé par an en climat tempéré.

Certaines bactéries jouent un rôle important dans la fixation de l'azote, élément essentiel de l'alimentation des plantes. Les bactéries du genre *Azobacter* sont capables d'absorber directement l'azote de l'air, puis de le restituer à leur mort sous forme d'azote organique, mais leur efficacité est relativement faible (20 à 30 kg/an en milieu tempéré). Par contre, d'autres bactéries (genre *Rhizobium*) pénètrent les racines des légumineuses (luzerne, soja), y forment des nodosités, fixent l'azote de l'air et fournissent des composés azotés à la plante qui, en retour, les alimente en matière première organique. La contribution de ces bactéries est beaucoup plus forte que celle des précédentes puisqu'elles peuvent créer entre 100 et 400 kg d'azote par an.

Parmi les nombreux facteurs qui interviennent dans la formation et l'évolution d'un sol, et donc dans sa fertilité, quatre d'entre eux sont donc essentiels : la nature de la roche-mère, l'alimentation en eau, le régime thermique, la pente. Le sol idéal, celui qui atteindrait l'optimum édaphique, serait donc profond, bien alimenté en eau et en éléments nutritifs, mais également bien drainé, installé sur une pente nulle ou faible, qui ne soit exposé ni à un lessivage trop intense, ni à des remontées capillaires trop importantes et qui soit doté d'un pH neutre. Ce sol permettrait une large variété de récoltes, des rendements élevés sans ajouts massifs de fertilisants et donc représenterait un optimum économique. Au fur et à mesure que l'on s'éloignerait de cet optimum, ces caractères se dégraderaient (moindre profondeur, pas assez ou trop d'eau, manque d'éléments nutritifs, pente trop forte, lessivage excessif, encroûtement, acidité), l'éventail des cultures possibles serait moins large, les rendements diminueraient sauf à gaver le sol de fertilisants et donc en s'éloignant de l'optimum économique.

Ces sols quasi idéaux existent, on le verra, mais ils sont relativement rares. D. Grigg estime que, en Angleterre et dans le Pays de Galles, seuls 17 % des sols sont bons (1995, p. 41). La variété des sols est considérable puisque les facteurs qui règlent la fertilité, et plus encore la combinaison de ces facteurs, varient énormément d'une région à l'autre et même d'une parcelle à l'autre. Les agriculteurs et surtout les viticulteurs, le savent bien, qui constatent que dans une même parcelle, la nature de la roche-mère, la structure, la texture, l'alimentation en eau, la pente du sol peuvent faire varier la fertilité sur quelques mètres. L'agriculture de précision ne cherche-t-elle pas à tenir compte au mieux de cette mosaïque pour ajuster les doses d'engrais et de pesticides? En outre, tous les sols ne conviennent pas à toutes les plantes ou du moins, certaines s'adaptent mieux à des sols considérés comme médiocres. Toute classification et toute carte des sols, surtout réalisées à l'échelle mondiale, ne peuvent donc qu'être éminemment simplificatrices.

3.6 Les grands types de sols

Les classifications des sols sont nombreuses et ne se recouvrent pas car les auteurs n'utilisent pas les mêmes critères. Ph. et G. Pinchemel, par exemple, distin-

guent des sols zonaux et des sols azonaux ou intrazonaux. Les premiers, dont l'évolution s'est faite normalement, sont « en équilibre avec les conditions de climat et de végétation », quelle que soit la roche-mère. Ils se distribuent donc, suivant des zones plus ou moins régulières correspondant aux zones climatiques : sols ferrallitiques et latéritiques, intertropicaux, sols désertiques, sols rouges méditerranéens, sols noirs des climats tempérés continentaux, sols bruns des climats tempérés moyennement humides, podzols (1992, p. 277). Dans les sols azonaux ou intrazonaux, les conditions climatiques interviennent évidemment, mais elles sont dominées par un facteur particulier qui y imprime sa marque : les rendzines, sols caillouteux, peu épais et disposant de faibles réserves en eau, se développent sur une roche-mère calcaire ; une vigoureuse érosion peut décaper les sols et les faire devenir « squelettiques » ; l'eau en trop grande quantité donne des sols hydromorphes, gorgés d'eau, où les racines s'asphyxient, etc.

En général, tout de même, une carte à petite échelle présente une assez bonne correspondance entre les zones climatiques, les zones de végétation qui leur sont liées et les zones pédologiques. À l'échelle mondiale, le recouvrement reste souvent assez correct, les sols s'organisant schématiquement en bandes latitudinales (fig. 38) (voir notamment A. Lacoste, R. Salanon, 1999 et J. Demangeot, 1998).

Les sols des contrées polaires et des hautes montagnes sont proches de la roche-mère, donc bruts, non évolués, sans horizons différenciés, parfois gelés en permanence et d'autant plus inaptes à la culture que les conditions climatiques sont très défavorables. Les sols de toundra au profil encore peu différencié sont peu épais, gelés en hiver, gorgés d'eau à la belle saison et la décomposition de la matière organique, souvent acidifiée, est très lente. Outre les tourbières, ils ne permettent qu'une végétation pauvre et basse où dominant mousses et lichens et n'autorisent qu'un élevage ultra-extensif du renne. Ils s'étendent sur une bande relativement étroite au nord de l'Amérique et de l'Eurasie. Les podzols, typiques de la taïga, sont encore des sols peu évolués, à humus peu décomposé, acide qui recouvre un horizon A sableux, gris cendré dont l'argile et le fer sont descendus dans l'horizon B ; leur fertilité est très faible ; lorsque les conditions s'améliorent, on passe à des sols podzoliques, où le phénomène de lessivage est moins prononcé et dont la valeur culturale s'améliore. Les podzols prennent en écharpe, au sud de la toundra, l'Amérique du Nord jusqu'aux Grands lacs et l'Eurasie jusqu'à la latitude de la Finlande.

Les sols bruns, formés sous climat atlantique à semi-continentale et sous forêt à feuilles caduques, doivent leur nom à un processus de brunification qui permet la constitution progressive d'un complexe argilo-humique de type ferrique, d'où leur couleur. Le lessivage est inexistant ou très limité et des horizons apparaissent nettement. Leur valeur est moyenne ou bonne : ils couvrent une bonne partie de l'Europe occidentale et orientale, le nord-est des États-Unis, la Chine septentrionale, un liseré sur le littoral oriental de l'Australie et la Nouvelle-Zélande. En conditions moins favorables, ils peuvent être légèrement lessivés. Les sols dits stepiques, sont ceux de la steppe eurasiennne qui court de la Hongrie à la Mongolie par la Russie et la Sibérie occidentale, de la Prairie américaine, de la Pampa, du Haut Veld sud-africain et d'un croissant qui entoure le désert australien. Comme le chernozem russe, le plus célèbre d'entre eux, ils se sont développés sous un climat aux

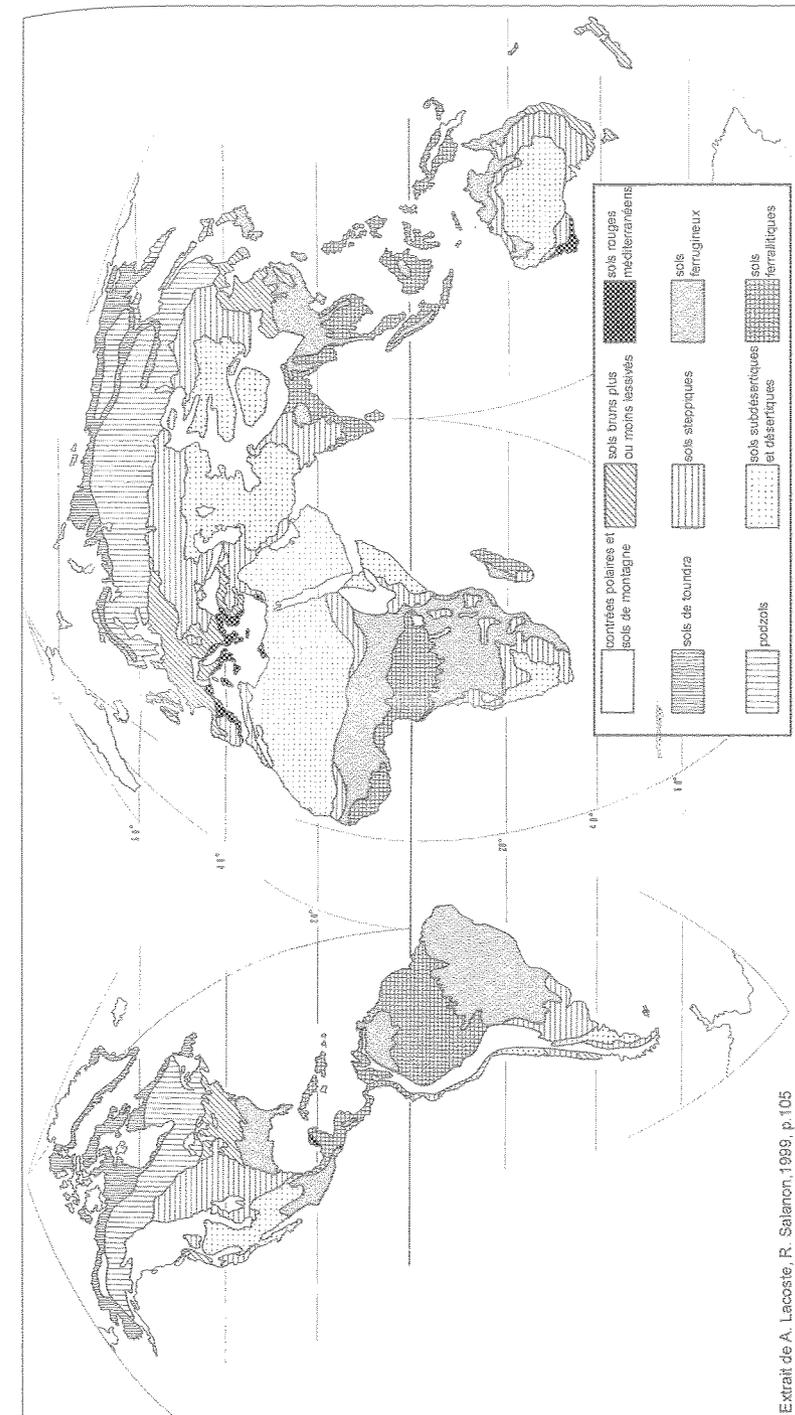


Figure 38 : Les grands types de sols du globe

saisons contrastées et sous une relative aridité (400 à 500 mm). Les tiges et les racines des graminées de la steppe expliquent, ainsi que le climat, leur forte activité biologique et leur haute teneur en matière organique. L'horizon A, très épais et noir, inclut beaucoup de matière organique. Ils constituent des terres d'une richesse exceptionnelle.

Avec les sols désertiques et subdésertiques, on retrouve comme au nord mais ici par manque d'eau, des sols non évolués ou peu évolués, parfois salés (fig. 36) qui ne contiennent pas ou peu de matière organique, et donc d'un intérêt agricole nul ou faible. Ils se déploient du Sahara au désert de Gobi (y compris la corne orientale de l'Afrique), dans le désert australien, une partie des Rocheuses, le désert littoral chilien et namibien. Les sols rouges méditerranéens eux, sont liés à un climat méditerranéen subhumide et à des formations de chênes verts ou chênes-lièges. Ils sont peu épais et rougeâtres et incluent, sur calcaire, de la terra rossa, argile rouge de décalcification. Très souvent érodés, suite à une déforestation très ancienne et à la violence des averses, les sols sont bons car non lessivés, humifères, mais fragiles. Ils se localisent sur le pourtour de la Méditerranée (hors climats désertiques ou subdésertiques), au sud-ouest de l'Australie et dans le Yucatan.

Les sols ferrugineux correspondent au climat tropical à saison sèche de plus de cinq mois et à la savane ou la forêt claire. Les pluies étant fortes pendant la période humide, le lessivage, important, provoque une rapide minéralisation et une acidification de l'humus. Les sols sont moins épais, retiennent moins bien l'eau et sont plus pauvres que les sols forestiers, sans être stériles, comme on l'a dit longtemps en les confondant avec une partie d'entre eux, les sols cuirassés (cuirasses latéritiques) formés plus ou moins anciennement, qui effectivement empêchent toute utilisation agricole; selon P. Gourou, 1 à 2 % seulement des sols d'Afrique tropicale seraient infertiles. Les sols ferrugineux s'étendent largement sur le sud des États-Unis, le Mexique, le Nordeste brésilien, le Sahel, l'Angola, le Mozambique, le sud-est de l'Afrique, la Chine méridionale, l'Australie septentrionale, c'est-à-dire au nord et au sud des sols ferrallitiques.

Les sols ferrallitiques caractérisent les régions tropicales humides à courte saison sèche ou sans saison sèche (équatoriales) et correspondent à la forêt dense. L'altération de la roche-mère facilitée par la tiédeur de l'eau est maximale et, sous le sol végétal, se forme une couche d'altérite* (composée de kaolinite qui absorbe beaucoup d'eau) qui peut atteindre plusieurs dizaines de mètres. L'humus, pourtant important, est très rapidement détruit par les termites, minéralisé, lessivé. Les sols sont donc médiocres et deviennent rapidement mauvais en cas de déforestation, d'où les nombreux déboires observés par les défricheurs mal informés. Les sols ferrallitiques occupent l'Amazonie et l'Amérique centrale, l'Afrique centrale, la Guinée et l'est de Madagascar, l'Asie du Sud-Est, le littoral méridional et oriental de la péninsule indienne.

Le relief vient perturber l'organisation latitudinale des sols, notamment par de grandes chaînes montagneuses plus ou moins longitudinales (Andes, Rocheuses, Himalaya, hauts plateaux tibétains), où les sols acquièrent des caractéristiques plus extrêmes. Il modifie également la répartition des températures, des précipitations, et donc des cultures.

4 TOPOGRAPHIE ET AGRICULTURE

La répartition latitudinale de l'énergie solaire, perturbée par l'opposition entre l'ouest et l'est des continents l'est également par la topographie avec ses deux composantes : l'altitude et les formes du relief : « la montagne est, de ce fait, un monde dans un monde, c'est-à-dire un milieu intrazonal » (G. Rougerie, 1990, p. 5).

Température diminue, pluies augmentent jusqu'à une certaine altitude, les pentes s'accroissent, les expositions varient.

4.1 L'altitude : contrainte ou atout?

Dans nos régions, l'altitude est généralement considérée comme une contrainte pour l'agriculture, à preuve les primes que l'Union européenne distribue pour compenser les handicaps de l'agriculture de montagne. Il n'en est pas partout de même, bien au contraire.

4.1.1 L'altitude : une contrainte hors zone intertropicale

Le relief modifie le régime thermique : la température diminue avec l'altitude d'environ 0,6° par 100 m, un peu moins en hiver, un peu plus en été (G. Rougerie, 1990, p. 10). Climatiquement, monter en altitude équivaut à « monter » en latitude : la température moyenne s'abaisse, la longueur de la saison végétative diminue, les potentialités de brusques retours du froid au cours de la belle saison s'accroissent, les risques de gelées tardives au printemps et précoces en automne s'accroissent, l'éventail des cultures possibles se restreint et peu à peu, « sauf cas particulier, l'élevage s'impose comme la solution de moindre mal, à vrai dire la seule possible » (J.-P. Diry, 1996, in J. Bonnamour, p. 270).

En France, les premières gelées peuvent se produire dans la première quinzaine de septembre dans une bonne partie du Massif central, dans les Ardennes, les Vosges, les Alpes alors qu'elles n'affectent le Midi méditerranéen et le littoral atlantique qu'au début de novembre. Si l'on tient compte d'un décalage équivalent au printemps, ce sont donc au total trois mois qui pèsent en défaveur des montagnes en raccourcissant le temps de mise au pré du bétail et en obligeant à faire des réserves fourragères plus considérables, à construire des bâtiments plus vastes, mieux isolés, donc plus coûteux.

La montée en altitude augmente également le volume des précipitations jusqu'à une certaine limite au-delà de laquelle elles ont tendance à diminuer : 2 000 m dans les Préalpes, 2 500 m dans les Massifs centraux alpins, 1 300 m dans l'Himalaya, entre 1 000 et 2 000 m dans les montagnes intertropicales (G. Rougerie, 1990, p. 17). Le ciel est plus souvent couvert, l'ensoleillement plus réduit, le mûrissement est retardé; la couverture neigeuse raccourcit encore la saison utile; le vent est généralement plus fréquent, plus violent qu'en plaine. La probabilité de mauvaises récoltes s'accroît : dans les Lammermuir Hills, au sud-est d'Edimbourg, la probabilité d'une mauvaise récolte d'avoine est de 1 année sur 20 à 215 m d'altitude, 1 sur 10 à 250 m, 1 sur 5 à 300 m, 1 sur 3 environ à 330 m; au-dessus de 530 m, la culture est impossible (D. Grigg, 1995, p. 53).

Les seuls véritables avantages de la montagne résident dans la possibilité d'étager les terroirs. Dans les Alpes, on reconnaissait traditionnellement l'étage des cultures

contient du fer ou un de ses composants

Concentration élevée de fer et de ses composants dans les roches

dans la plaine et sur les premières pentes, puis l'étage des prairies de fauche, celui de la forêt et, au-dessus, les alpages pâturés par les troupeaux en été. Cet étagement est de moins en moins utilisé du fait de la simplification des systèmes de production, l'herbe naturelle ou cultivée envahissant désormais la quasi-totalité des terroirs, du moins en Europe occidentale. La qualité de la lumière est également meilleure « du fait du faible pouvoir de diffusion et d'absorption de l'atmosphère à ces altitudes » : la valeur énergétique du rayonnement solaire est 5 fois plus forte à 1 100 m qu'en plaine. (G. Rougerie, 1990, p. 20). Globalement cependant, la montée en altitude est synonyme d'accentuation des contraintes hors des régions intertropicales, alors que le constat est beaucoup moins négatif dans ces dernières.

4.1.2 L'altitude : un atout pour la zone intertropicale

Dans les régions tropicales humides, l'abaissement des températures est ici un avantage par rapport à la plaine très chaude. Ce refroidissement avec l'altitude, outre qu'il crée un climat plus sain pour les hommes comme pour les animaux (la mouche tsé-tsé n'est plus à craindre au-dessus de 1 000/1 200 m), permet d'élargir l'éventail des cultures et de faire monter à plus de 3 000 m des plantes comme la pomme de terre ou l'orge qui dépassent rarement 1 000 m en climat tempéré. Une moitié de l'Amérique centrale et du Mexique méridional se situe à plus de 700 m et 10 % au-dessus de 1 700 et une partie appréciable de l'Amérique latine, de l'Afrique orientale, de l'Asie (Himalaya, Tibet) entre 2 000 et 3 000 m; elles jouissent donc de conditions très différentes des plaines qui les entourent.

Dans les Andes centrales, par exemple, on distingue classiquement cinq étages, dont trois intéressent l'agriculture de montagne. Les *tierras calientes* (terres chaudes) s'étendent sur les plaines, les collines et le piémont de la montagne, jusqu'à 1 000 m d'altitude; on y cultive maïs, tabac, riz, coton, cacao, café. Les *tierras templadas* (terres tempérées), entre 1 000 et 2 000 m, ne subissent ni le froid de l'étage supérieur, ni les hautes températures, ni la forte humidité de l'étage inférieur; une partie des cultures de l'étage inférieur y est pratiquée (maïs, coton, café) et la canne à sucre y trouve ses meilleures conditions; les Européens se sont installés prioritairement sur ces terres, comme au Kenya dans un environnement comparable. Entre 2 000 et 3 500 m, dans les *tierras frias* (terres froides), le gel fait son apparition de décembre à février; le maïs y mûrit encore, mais apparaissent les pommes de terre, l'orge et certaines cultures fruitières. Dans les *tierras heladas* (terres « glaciales »), entre 3 500 et 4 500 m, la culture devient impossible et seul un élevage très extensif de lamas et de moutons est pratiqué sur la « puna », steppe basse et clairsemée. Au-dessus de 4 500 m, dans les *tierras glaciales* (terres englacées) toute activité agricole devient évidemment impossible.

Dans les régions désertiques ou subdésertiques chaudes, l'altitude peut accroître les précipitations suffisamment pour qu'apparaissent des touffes discontinues de plantes permanentes ou de plantes fugaces utilisables une partie de l'année par des troupeaux ou même pour que certaines cultures soient possibles (céréales, cultures permanentes comme l'olivier). Dans le Tibesti, au milieu de régions arides (20 à 50 mm de pluie par an), vers 700 m d'altitude on ne trouve encore que quelques « herbes de pluie » (acheb); entre 1 500 et 2 000 m, les précipitations atteignent

200 à 300 mm et on rencontre déjà une « pseudo-steppe à épineux (puis) la végétation sort des thalwegs et recouvre les interfluves »; au-dessus de 2 500 m apparaissent des « pâturages d'altitude, constitués de pelouses de graminées vivaces » qui recouvrent 20 à 40 % du sol (G. Rougerie, 1990, p. 152-153). L'Atlas marocain, les monts du Liban, les montagnes du Yémen (l'Arabie « heureuse ») donnent des exemples de montagnes, situées au milieu de plaines arides, où poussent vergers, céréales, jardins.

Même en zone intertropicale, les facteurs climatiques sont donc loin d'être comparables. Les Andes équatoriales, plus pluvieuses que les Andes centrales, sont moins favorisées : « le peuplement traditionnel se limite aux bassins et plateaux d'altitude entre 2 000 et 2 800 m, tandis qu'à partir de 3 200 m les « paramos », pâturages touffus et médiocres, froids et humides sont peu utilisés en dehors de la frange inférieure. Au-dessous de 1 800 m, les bas versants ont longtemps été vides en raison de l'humidité et de l'importance du manteau forestier » (J.-P. Diry, 1996, p. 282, in J. Bonnamour). Autre exemple : pour la culture du café arabica, les températures maximales ne doivent ni dépasser 30/31°, ni descendre à moins de 0° et les pluies doivent se tenir entre 1 200 et 1 800 mm.; or les altitudes minimales et maximales se situent entre 600 et 1 600 m en Amérique latine, 1 100 et 2 100 m en Éthiopie, 1 300 et 2 000 au Rwanda et au Kenya (*idem*, p. 291).

4.2 Le rôle de la pente et de l'exposition

Tant que le travail a été réalisé par l'homme ou l'animal, on a surmonté le handicap de la pente au prix d'un travail et d'une fatigue supplémentaires. On cultivait des céréales en montagne jusqu'à la limite des possibilités biologiques. Dans le Haut-Doubs, l'assolement pastoral qui faisait alterner deux à quatre ans d'orge ou d'avoine et douze à vingt ans d'herbage se pratiquait encore à près de 1 000 m d'altitude jusqu'au début des années 50, malgré des récoltes aléatoires (mûrissement difficile, récolte gâtée par des pluies abondantes ou des retours du froid) (R. Chapuis, 1982, p. 48 et 70). Dans les Alpes, on fauchait les prés dans des pentes telles que l'on devait attacher les faucheurs.

L'agriculture céréalière actuelle emploie des engins de plus en plus lourds, de plus en plus volumineux (tracteurs puissants, moissonneuses-batteuses, etc.) et ne peut donc plus travailler que des terres à pente nulle ou faible. L'agriculture de montagne a donc dû se spécialiser progressivement dans l'élevage bovin (régions tempérées) ou dans l'élevage ovin (régions méditerranéennes) car, comptant encore sur l'herbe et sur le foin, elle est plus à même de s'adapter à la pente que la grande culture. La pente est également un obstacle à la circulation et donc à l'approvisionnement et à la collecte des produits. Elle favorise l'éclatement des terroirs et des propriétés et ralentit le remembrement.

Ces difficultés se lisent dans l'évolution de l'espace agricole : lorsque celui-ci se rétracte, la déprise commence souvent en montagne où les friches sont reprises par la forêt. J. Renard note que, en France, « le repli agricole est sauf exceptions l'image courante des évolutions en moyenne montagne [...] Des Vosges au Limousin, du Morvan aux Cévennes [...] les paysages se ferment, l'agriculture ne subsiste plus, tant bien que mal, que sous la forme d'îlots, ou bien par le choix de systèmes

d'élevage extensifs » (in J. Bonnamour, 1996, p. 77). M. Drain note que, dans les montagnes méditerranéennes « les champs qui donnaient céréales et légumes secs à bas rendements retournent à la jachère de longue durée dont on peut craindre qu'elle ne devienne définitive » (*idem* p. 115). Selon l'INRA, l'exploitation de montagne est plus extensive (1,1 UGB par hectare de surface fourragère contre 1,7 en plaine), les rendements laitiers plus faibles (3 450 l par vache laitière, contre 4 430), le niveau de capital plus élevé pour une même unité de produit (+ 38 %), alors que le prix du lait est plus bas; malgré les aides diverses destinées à combler le handicap de l'agriculteur montagnard, son revenu disponible est inférieur de 22 % à celui de son collègue de plaine (J.-P. Diry, in J. Bonnamour, *idem*, p. 270).

La pente cependant, en interférant avec l'orientation, peut avoir des effets bénéfiques. Une exposition « au vent » favorise la montée en altitude des masses nuageuses, donc leur refroidissement, leur condensation et leur transformation en pluies orographiques, en revanche, une exposition « sous le vent », abrite d'une partie des précipitations : l'air se réchauffe en redescendant (effet de foehn) et son humidité relative s'affaiblit; le foehn peut élever rapidement la température de 15° et abaisser l'humidité relative à 25 %. Cet effet, déjà sensible sous les climats tempérés (opposition entre Vosges occidentales pluvieuses, forestières/collines sous-vosgiennes sèches, viticoles) l'est plus encore dans les pays tropicaux où les versants « au vent » très humides sont occupés par la forêt, les versants sous le vent par les cultures.

En dehors de la zone intertropicale, où le soleil est toujours haut au-dessus de l'horizon, la pente, associée à une bonne exposition au soleil est un atout appréciable. Frappée plus perpendiculairement que la plaine par les rayons du soleil, la pente bénéficie d'un maximum de chaleur. L'opposition entre l'adret ensoleillé et cultivé, l'ubac forestier et pâturé, est classique dans les Alpes. Plus spectaculaire encore est l'opposition entre les vignobles de coteaux, bien abrités et bien exposés et les plaines voisines consacrées aux cultures ou aux prairies.

CONCLUSION

La répartition de l'énergie solaire, de l'eau, des sols dans le monde, déjà complexe en elle-même, est donc brouillée par l'intervention de la topographie qui multiplie les contrastes à toutes les échelles.

Encore n'avons-nous étudié jusqu'ici les principaux éléments biophysiques qui influencent les activités agricoles que séparément. Or l'adéquation de chaque élément aux besoins d'une plante ne suffit pas; il est nécessaire que ce soit la combinaison de ces éléments qui soit adaptée aux besoins de la plante : la pluie n'est vraiment efficace que si elle tombe pendant la saison où les températures sont suffisantes pour sa croissance et si elle tombe sur un sol adapté à celle-ci. On va donc montrer comment les éléments se combinent ou, du moins, comment certaines combinaisons pèsent particulièrement lourd sur l'activité agricole et comment les agriculteurs cherchent à s'affranchir des contraintes et à mieux utiliser les atouts que leur offre le système abiotique.

Chapitre 5

La combinaison des éléments abiotiques et leur artificialisation

Les composants abiotiques d'un écosystème (énergie solaire, eau, sol, topographie) se combinent et participent, avec les éléments biotiques, à la formation de milieux « naturels » au sens où l'entend J. Demangeot, c'est-à-dire « d'écosystèmes replacés dans un espace précis » (1998, p. 3) (écosystèmes spatialisés), le terme « naturel », étant entre guillemets, puisque rares aujourd'hui sont les milieux authentiquement naturels. En outre, le terme sera employé ici dans un sens un peu restreint puisque l'accent va être mis plus sur les éléments abiotiques que sur les éléments biotiques, étudiés plus haut. *A ceux-ci participent tout de même par la formation des sols, la nature du couvert végétal*

Les milieux « naturels » offrent des potentialités plus ou moins grandes à l'agriculture en fonction des éléments du milieu abiotique lui-même (chaud ou froid, sec ou humide, fertile ou infertile, montagneux ou plat), également en fonction des plantes que l'on veut y cultiver (riz mieux adapté aux milieux équatoriaux et tropicaux humides que le blé) et du niveau technico-économique atteint par les agriculteurs qui sont plus ou moins capables de profiter des potentialités du milieu et/ou de s'affranchir de ses contraintes en l'artificialisant. Les régions désertiques, par exemple, bénéficient d'une intense énergie lumineuse (atout), mais manquent d'eau (contrainte) : si la contrainte de l'eau est levée, mais au prix d'investissements, un large éventail de culture devient possible.

L'agriculture demande donc qu'un équilibre, toujours plus ou moins précaire et durable, s'établisse entre apport de chaleur, apport d'eau et fertilité du sol. À la suite de J. Demangeot, nous distinguerons les milieux naturels « difficiles », où les contraintes sont fortes et où donc l'agriculture est difficile, voire impossible, dans des conditions normales, et des milieux « maniables » où les agriculteurs disposent d'un degré de liberté plus ou moins large, mais réel. (J. Demangeot, 1994, p. 111).

1 LES MILIEUX « NATURELS » DIFFICILES

Les milieux « naturels » difficiles combinent, dans des proportions évidemment variables, des problèmes de température et/ou d'eau et/ou de sol, sans compter ceux qui sont liés à la topographie, déjà évoqués. On en distinguera deux types

selon qu'ils manquent de chaleur ou d'eau, la mauvaise qualité des sols venant généralement alourdir ces contraintes.

1.1 Les milieux froids

Deux, parmi les milieux froids, rendent toute culture impossible du fait d'une somme des températures efficaces insuffisante pendant la saison végétative, même si la longueur du jour rattrape en partie le raccourcissement de celle-ci (fig. 39). Les régions de climat polaire glaciaire (Groenland, Antarctique), constamment très froides, généralement englacées, sans vrai sol, sont évidemment complètement hostiles à l'agriculture : la station d'Upernavik (Groenland), où la température du mois le plus chaud ne dépasse guère 5° et où de surcroît il pleut peu, est typique.

Dans les zones de climat polaire atténué (Nord américain, Nord eurasien, Groenland et haute montagne non englacées), les températures d'hiver sont tout aussi froides mais l'été, plus arrosé, plus chaud (on atteint 10° à Churchill dans le Nord canadien) permet au sous-sol de dégeler quelques mois; le sol reste peu décomposé, peu épais, l'humus acide. C'est le pays de la toundra où la production de biomasse existe, mais en petite quantité (300 à 400 g/m²) (J. Demangeot, 1998, p. 158) : seul un élevage extrêmement extensif des rennes, des moutons ou des lamas et des yacks en montagne est possible.

Un autre milieu froid commence à autoriser l'agriculture. Le climat ultracontinental des latitudes moyennes correspond approximativement à l'extension de la taïga. À Iakoutsk (Sibérie orientale), les températures très basses l'hiver montent à 20° en juillet; les pluies, marquées ici par une forte continentalité sont assez faibles et tombent surtout pendant la belle saison. La litière est importante (800 g/m² de biomasse) mais peu décomposée et acide; les sols, peu épais, manquant de complexe absorbant sont encore peu fertiles. Lorsqu'ils sont bien drainés, la culture est possible, grâce à la chaleur et aux longues journées de la belle saison, en particulier dans les clairières de l'immense taïga qui s'allonge sur 5 000 km en Amérique du Nord et 7 000 km en Eurasie. Ces trois milieux représentent environ le quart de la surface des terres émergées.

1.2 Les milieux arides

L'aridité résulte « de la combinaison de la faiblesse des précipitations [...] et de la puissance de l'évaporation [...], elle-même fonction des fortes températures » (J. Demangeot, 1998, p. 113). Cette combinaison se trouve bien synthétisée par les diagrammes ombrothermiques qui placent en abscisse les mois de l'année et en ordonnées les précipitations sur un premier axe et les températures sur un deuxième. Si ces deux courbes ne se recoupent pas, la station ne connaît aucun mois où la végétation manque d'eau, l'apport étant suffisant pour compenser l'évapotranspiration; toutefois, l'agriculture n'y est pas toujours possible, car la somme des températures efficaces peut y être insuffisante pour assurer une pousse normale des plantes cultivées. En revanche, si la courbe des précipitations recoupe celle des températures, pendant les mois où le total des précipitations (en mm) est inférieur au double des températures (en degrés) l'apport d'eau est insuffisant pour

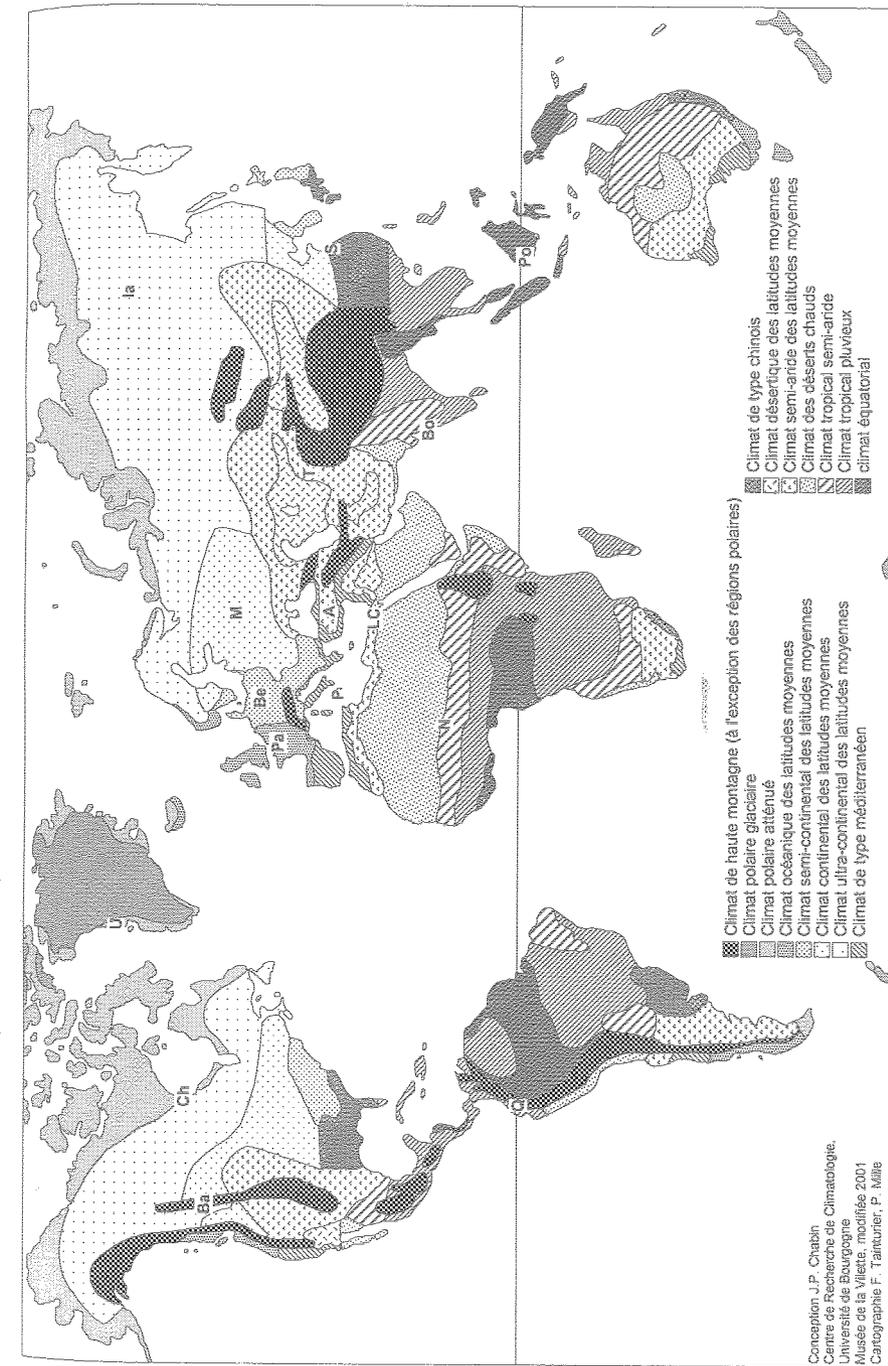


Figure 39 : Les climats du monde

compenser l'évapotranspiration, et ces mois sont donc considérés comme arides. À l'aridité s'ajoutent généralement ou l'inexistence ou la faible fertilité des sols et parfois le froid (fig. 40).

Le milieu aride classique s'étend dans les déserts chauds des latitudes tropicales et dans les déserts plus frais (en hiver du moins) des latitudes moyennes, principalement dans la grande diagonale Sahara/désert de Gobi, interrompue par quelques hauts plateaux ou montagnes (dont l'Himalaya). Il occupe encore le cœur de l'Australie et certains littoraux bordés par un courant froid (Namib, pourtour du golfe de Californie).

Dans les déserts chauds, l'aridité interdit la culture dans des conditions normales. S'y conjuguent, comme au Caire, hautes températures, précipitations quasiment nulles ou très faibles (moins de 200/250 mm généralement) ou très irrégulières, évapotranspiration potentielle considérable (plus de 2 000 mm). Les sols, l'humus y sont inexistantes ou très peu épais (production de biomasse presque nulle : 3 g/m²), l'eau aspirée par l'évaporation occasionne la formation de croûtes enfouies ou affleurantes. Les potentialités en énergie lumineuse et en chaleur y ouvrent des perspectives considérables lorsque des apports extérieurs d'eau sont possibles et que des sols existent (plaines alluviales des fleuves exogènes, des oueds). Le tapis végétal naturel, parfois totalement absent et qui compte très peu d'espèces, est bas, irrégulier, intermittent et ne couvre en moyenne que 10 % du sol : « steppe buissonnante ou herbacée [...], brousse épineuse claire [...], fourrés de petits arbres le long des oueds » (J. Demangeot, 1994, p. 119). Seul un élevage extrêmement extensif de rustiques moutons, chèvres et chameaux peut s'en contenter, toujours dans des conditions très aléatoires et au prix de longs déplacements.

Dans les déserts des latitudes moyennes (Tachkent), l'aridité est moins forte car les précipitations sont plus élevées (seul l'été est vraiment sec), les températures plus basses en hiver, la végétation plus abondante : dans les « déserts d'Asie centrale, dont le Karakorum [...] le potentiel pastoral est supérieur à celui du Sahara » (M. Mainguet, 1995, p. 68). Les piémonts bénéficient de l'eau des montagnes et peuvent porter quelques cultures.

Les milieux semi-arides connaissent des contraintes certes moins drastiques car les précipitations y sont plus fortes (entre 200 et 400 mm), plus régulières, les températures moins élevées mais, comme J. Demangeot on les classera dans les milieux difficiles, car la biomasse reste faible (90 g/m²) et les cultures aléatoires. Ils ourlent généralement les précédents. Dans les latitudes moyennes, cet ourlet prend de l'ampleur autour du désert de Touranie et remonte assez loin en Sibérie, fait la jonction avec le désert de Gobi qu'il déborde à l'est et vient toucher le nord-est de l'Inde et l'Afghanistan. Il borde le désert australien au sud, occupe les Rocheuses et les Hautes plaines des États-Unis ainsi que la Patagonie et le Haut Veld. Ankara est assez typique de ce climat quoique l'altitude joue ici un rôle. Ces milieux, sont plus favorables à l'élevage bovin ou ovin qu'aux cultures qui restent aléatoires, même avec des techniques spéciales comme le dry farming.

Les milieux semi-arides tropicaux subissent des températures plus élevées et connaissent une nette opposition entre une courte saison arrosée et une longue saison sèche (station de Niamey). Ils bordent le Sahara et le Namib en Afrique (où ils occupent 17 % du territoire) et apparaissent également sur les plateaux mexicains,

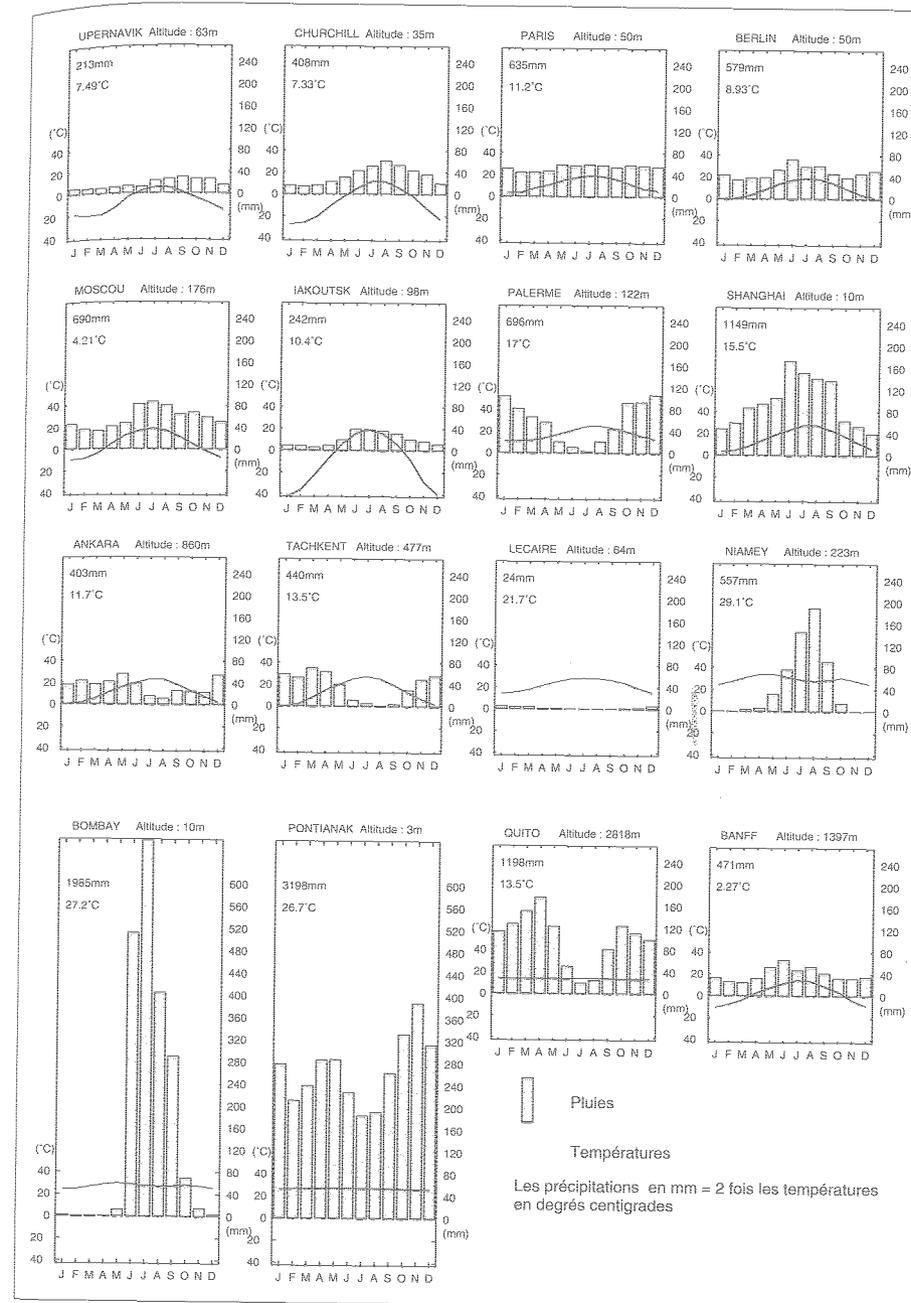


Figure 40 : Diagrammes ombrothermiques de quelques stations dans le monde
Conception et réalisation : P. Camberlin, Centre de recherche de climatologie, université de Bourgogne.

dans le Nordeste brésilien, le nord de l'Argentine, le nord-est de l'Inde et au nord du cœur aride australien. Ces milieux sont plus favorables à l'élevage qu'aux cultures. Les moutons, chèvres, bovins profitent des pâturages de saison des pluies, riches en graminées, et survivent pendant la saison sèche avec « les pâturages de décrue alimentés par les eaux des fleuves allochtones [...] ou par les rivières temporaires et les oueds tributaires des pluies régionales » (M. Mainguet, p. 71). Cet élevage ne peut être que très extensif : 1 bovin par 7 hectares dans le Sahel, ailleurs 1 pour 3 à 20 hectares selon les régions. Seules certaines cultures permanentes sont possibles (olivier, pistachier, etc.) et les cultures annuelles (sorgho, mil, riz pluvial, etc.) ne donnent que de faibles rendements.

En dehors de ces milieux difficiles, sauf cas particulier des montagnes, l'environnement climatique permet de pratiquer des cultures dans des conditions normales, c'est-à-dire sans apport d'eau extérieur. Ce qui ne signifie pas que toutes ces régions bénéficient d'atouts ou de contraintes équivalents.

2 LES MILIEUX « NATURELS » MANIABLES

2.1 Les milieux intertropicaux (et subtropicaux)

Les milieux équatoriaux qui occupent l'Amazonie, l'Afrique centrale et une bonne partie de l'Asie du Sud-Est bénéficient de hautes températures (plus de 25°) et de fortes pluies presque toute l'année, les mois les moins arrosés n'étant eux-mêmes jamais vraiment secs (Pontianak). Les avantages apparents semblent donc considérables, même si la couverture nuageuse limite le rayonnement solaire. La forêt dense fournit une biomasse supérieure à celle de tous les autres milieux, y compris la forêt tempérée (2 000 g/m², contre 1 200). Pourtant, la relative égalité des jours et des nuits, l'humidité constante ne conviennent pas à certaines plantes, notamment à la plupart des céréales (en dehors du riz et du maïs). La chaleur et l'humidité favorisent le développement rapide des adventices qui réduisent le rendement des cultures, ainsi que des maladies dites tropicales, comme les trypanosomiasis transmises par des insectes vecteurs (mouche tsé-tsé) qui touchent à la fois les animaux et les hommes. Plus encore, ainsi qu'on l'a noté plus haut, les sols ferrallitiques sont médiocres, mauvais même s'ils ne sont plus ravitaillés en litière, et supportent mal les engrais chimiques.

Les milieux de climat tropical pluvieux bénéficient de températures tout aussi élevées et parfois même plus élevées que celles du climat équatorial qu'elles bordent au nord et au sud (Bombay). En revanche, elles connaissent une période sèche qui s'allonge au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone équatoriale et qui impose donc des contraintes plus fortes aux plantes. La savane, formation constituée d'herbes dures et hautes, souvent piquetée de buissons et d'arbustes, est en principe la formation naturelle typique de ces régions, bien qu'on puisse la trouver sous les mêmes climats que la forêt dense. Elle fournit 2,5 fois moins de biomasse que la forêt dense (800 g/m²), mais les sols ferrugineux sont moins pauvres. L'agriculture doit donc compter avec une période végétative plus courte, celle où l'alimentation

en eau est suffisante, un éventail des cultures plus limité et des « endémies pathogènes (qui) sont plus nombreuses qu'en forêt, contrairement à un préjugé tenace » (J. Demangeot, 1994, p. 219) et qui réduisent, surtout dans les savanes buissonnantes, les possibilités d'élevage.

Les milieux méditerranéens sont de type subtropical. Ils connaissent eux aussi une saison sèche et chaude, mais plus courte et souvent tout de même un peu arrosée (station de Palerme). Ils subissent surtout un véritable hiver pendant lequel peut survenir le gel. Ils couvrent le littoral méditerranéen et les façades occidentales des continents aux latitudes moyennes : Californie, Chili central, région du Cap, Australie méridionale. En dépit de leur réputation, ils sont sujets à des phénomènes extrêmes (averses torrentielles, vents violents, coups de froids dévastateurs, décapage de sols bruns pourtant riches) qui les fragilisent. Ils restent cependant favorables aux cultures, notamment maraîchères ou pérennes (vergers), surtout si des reliefs peuvent emmagasiner pendant les saisons des pluies (automne, printemps) de l'eau utilisable dans les plaines cultivées.

2.2 Les milieux tempérés

Les milieux tempérés, qui s'étendent sous les climats océaniques, semi-continentaux, de type chinois et, avec des réserves, continentaux, reçoivent des pluies toute l'année, certaines saisons étant plus arrosées que d'autres, et en quantité globalement suffisante (entre 600 et 1 200 mm). L'existence de saisons est due aux températures : étés chauds (15 à 20°), hivers relativement froids où « le gel est léger mais banal, la neige est familière et peut tenir au sol jusqu'à 50 jours dans l'année » (J. Demangeot, 1994, p. 250); elle est due également à la longueur du jour qui atteint jusqu'à 16 h 30 au solstice d'été, sous 50° de latitude. Ces conditions sont donc en moyenne bonnes pour l'agriculture puisque la saison végétative reste relativement longue (de mars/avril à septembre/octobre dans l'hémisphère Nord), correctement arrosée (aucun mois sec) et réchauffée, la longueur du jour y compensant des températures plus basses que celles des régions tropicales.

La forêt tempérée produit certes une biomasse inférieure à celle de la forêt dense (1 200 g/m² contre 2 000), mais nettement supérieure à celle de la forêt boréale (800 g/m²), indication de conditions environnementales globalement bonnes. La formation primitive était représentée par la forêt à feuilles caduques ou par la prairie dans les zones plus sèches des Grandes Plaines nord-américaines et de la « steppe » russe et hongroise (J. Demangeot, 1994, p. 266-269). Les sols y sont donc, en dehors des terres noires, des sols bruns de bonne qualité, parfois excellente lorsque des loess y ont été déposés en bordure des glaciers quaternaires, comme dans la partie méridionale de la grande plaine de l'Europe du Nord; ils comportent aussi une variante lessivée sous climat plus océanique et une variante podzolique sous climat plus continental, tout deux de moindre qualité. Dans ces espaces très humanisés, la forêt primitive a été remplacée par une forêt secondaire ou par des cultures et des herbages, la prairie elle-même y étant cultivée ou améliorée.

Ce vaste espace où tout « est nuancé, fugace, changeant » et qui est de surcroît « profondément humanisé » (J. Demangeot, 1994, p. 251), se partage en climats relativement contrastés. La carte en distingue quatre. Le climat de type chinois (sud

Améliorer avec le temps.

champignons parasites

du Japon et de la Corée, Chine classique à l'exception du sud, littoral sud-est de l'Afrique du Sud, sud-est des États-Unis, sud du Brésil et Pampa uruguayenne et argentine, sud-est de l'Australie, île Nord de Nouvelle-Zélande) dont les conditions se rapprochent du tropical pluvieux (été humide, sols souvent ferrugineux) mais où les pluies sont plus abondantes et surtout les températures plus fraîches, surtout en hiver (Shanghai).

Les climats océaniques (station de Paris) et semi-continentaux (station de Berlin) des latitudes moyennes (Europe occidentale et balkanique, Appalaches, nord-est des États-Unis, littoral de la Colombie britanniques, Chili méridional, pointe sud de l'Australie et Tasmanie, île Sud de Nouvelle-Zélande, nord de la Corée et du Japon) sont des climats tempérés humides à été frais où la sécheresse d'été est exceptionnelle, mais avec de grands froids d'hiver plus habituels sous climat semi-continentaux qu'océanique.

Le climat continental des latitudes moyennes qui s'étend sur l'Europe orientale, la Russie, le nord de la Chine et la Mandchourie, le centre-est des États-Unis et le Canada méridional présente une dégradation plus sévère des climats tempérés humides à été frais et fait transition avec l'ultracontinental. À Moscou, la continentalité donne aux précipitations d'été une part beaucoup plus forte qu'à Paris et Berlin, abaisse les températures d'hiver très en-dessous de zéro et raccourcit la période végétative.

Cette observation à l'échelle des grands milieux bioclimatiques n'épuise évidemment pas la variété des combinaisons eau/température/sol/topographie qui créent autant de milieux plus ou moins propices à l'activité agricole. Observés à travers des mailles plus fines, les éléments de la marqueterie deviennent infinis puisque l'on peut descendre jusqu'au niveau du terroir, entendu au sens de territoire présentant certains caractères qui le distinguent au point de vue agronomique des territoires voisins. Rien n'illustre mieux cette notion que celle de « climat » employée en Bourgogne pour un terroir qui « représente des interactions complexes entre géologie, climat, topographie, pierrosité, drainage, pente, altitude, sous-sol, sol, microbes, faune du sol » (J. Rigaux, 1999, p. 97) auxquelles on doit ajouter l'intervention du viticulteur.

Ces terroirs, cultivés parfois depuis des millénaires, ne sont plus ce qu'ils étaient à l'origine. Les hommes les ont transformés, d'abord en les déboisant ou en remplaçant les plantes sauvages d'origine par leurs propres cultures, en les labourant, et donc en faisant remonter des couches du sol plus ou moins profondes à la surface, en les fertilisant, en les modifiant parfois, bref en les artificialisant.

3 L'ARTIFICIALISATION DE L'ENVIRONNEMENT « NATUREL »

« En fait, toute l'histoire agricole de l'humanité peut être interprétée comme un long combat à l'encontre des éléments naturels » (J.-P. Diry, 1999, p. 24). En effet, depuis fort longtemps, les hommes ont tenté de lutter contre le manque ou l'excédent d'eau, contre l'excès de froid ou de chaleur, contre les pertes en matières nutritives du sol et contre l'excès de pente. Mais si les réussites de l'irrigation au

Moyen-Orient et en Chine datent de plusieurs millénaires, les progrès les plus spectaculaires de ces efforts pour s'affranchir des contraintes naturelles datent du XIX^e siècle et surtout du XX^e siècle, au point que l'on se demande aujourd'hui si l'on n'est pas allé trop loin dans l'artificialisation des éléments abiotiques de l'agriculture

3.1 L'affranchissement des contraintes climatiques

La lutte contre le manque d'eau figure parmi les plus anciens et les plus constants efforts des agriculteurs pour s'affranchir des contraintes de leur environnement naturel.

3.1.1 Contre le manque d'eau : l'irrigation

Pour contrer le manque d'eau, les sociétés agricoles utilisent, depuis la plus haute antiquité, l'irrigation. On connaît des exemples de digues et canaux destinés à maîtriser les crues dès le 7^e millénaire en Asie centrale (actuels Turkménistan, Ouzbékistan), mais les plus connus se situent en Égypte. Les Égyptiens, qui se contentaient avant le 6^e millénaire de cueillir les céréales sauvages, commencent ensuite à les domestiquer et à les planter dans les marécages limoneux laissés par les crues du Nil dans les dépressions formées par les bourrelets ripuaires du fleuve. Au 3^e millénaire, ils aménagent des bassins (hods) dans le lit majeur et font venir l'eau des crues par des canaux d'amenée dans ces casiers qui restent inondés de 40 à 70 jours. Ils élargissent ainsi les périmètres cultivés et retiennent plus longtemps l'eau pendant la période végétative. Plus tard, ils étendent encore ces périmètres en utilisant les nappes phréatiques des vallées, des plaines et des dépressions en remontant l'eau par des puits ou en la tirant du Nil grâce à des balanciers, des vis d'Archimède (depuis le III^e siècle av. J.-C.), des roues à godets actionnées par un animal, etc.

En Mésopotamie, le long du Tigre et de l'Euphrate, des techniques semblables sont utilisées. Ailleurs, au Moyen-Orient, on creuse des qanats (foggaras au Maghreb), galeries drainantes souterraines qui permettent d'amener l'eau des piémonts vers les plaines en évitant au maximum l'évaporation. La civilisation arabe étend les périmètres irrigués, notamment en utilisant de grandes roues à aubes qui fonctionnent encore (mais désormais pour le plaisir du touriste seulement) par exemple dans les fameux jardins sur l'Oronte, à Hama en Syrie. En Chine, « les Han avaient développé systématiquement l'irrigation en zone sèche aux III^e et I^{er} siècles avant notre ère » (J. Gernet, 1985, p. 62). Dans le bassin de l'Indus, c'est entre 2300 et 1750 av. J.-C. que la région, grâce à l'irrigation, peut produire du blé et de l'orge, avant de disparaître, victime d'invasions et d'une probable aridification (M. Mainguet, 1995, p. 180-181). C'est grâce à l'irrigation que, « vers 400 av. J.-C., l'Inde pouvait concentrer 20 % de la population mondiale et la Chine 12 %, le Moyen-Orient devait en rassembler autour de 27 % » (M.-F. Durand *et al.*, 1992, p. 328-329), soit environ 60 % de la population mondiale. Au début de l'ère chrétienne, ces trois espaces en rassemblent encore les deux tiers. L'irrigation sera perfectionnée plus tard par les Arabes, mais on a noté précédemment que c'est au cours du XIX^e siècle, et surtout du XX^e siècle qu'une impulsion décisive est donnée à l'irrigation grâce à des moyens techniques considérables.

Les barrages réservoirs ne datent certes pas de l'époque contemporaine puisque les plus anciens ont été réalisés en Perse, entre les VI^e et IV^e siècles, d'où la technique se répandit vers l'Arabie et la Méditerranée orientale. Mais les barrages modernes sont sans commune mesure avec ceux de l'époque antique. Ils permettent de stocker des milliards de m³ d'eau et de la redistribuer en quantité et en temps voulu : sur le Nil de nombreux barrages ont été réalisés dont le haut barrage d'Assouan, qui peut stocker 162 milliards de m³ et a permis d'ajouter 680 000 hectares irrigués aux 2 400 000 qui existaient déjà en Égypte (fig. 41). Les barrages sur le Tigre et l'Euphrate ont fait passer les surfaces irriguées de 355 000 hectares à 3 000 000 aujourd'hui.

D'autres innovations, moins spectaculaires mais efficaces, ont permis d'améliorer les techniques et d'étendre les périmètres. Les canaux cimentés ou les tuyaux limitent les pertes en eau dues à l'infiltration et à l'évaporation qui étaient le lot des canaux traditionnels creusés dans la terre. Les stations de pompage permettent de transporter l'eau sur des distances considérables et donc d'irriguer de vastes périmètres. Les motopompes, de plus en plus utilisées, vont puiser dans les fleuves, les rivières et les nappes phréatiques; elles permettent de multiplier les prises d'eau, donc les périmètres d'irrigation et, grâce à des tuyaux souples, d'assurer une facilité d'utilisation sans précédent. Dans la Ghouta (plaine irriguée) de Damas, les 8 000 ha traditionnellement irrigués sur un cône de piémont grâce aux eaux du Barada étaient soumis à un sévère tour d'eau (1 fois tous les 7 à 15 jours); aujourd'hui, dans les périmètres anciens et dans les nouveaux, les motopompes individuelles permettent de se dispenser du tour d'eau et d'arroser tant que de besoin.

Les motopompes sont très utilisées dans l'irrigation d'appoint destinée à améliorer les performances des cultures, aussi bien dans les pays tropicaux à saison sèche que dans les pays méditerranéens et même océaniques. Dans les premiers, cette irrigation d'appoint permet de remplacer des cultures en sec, comme le blé, le millet, le sorgho, par des cultures irriguées à haut rendement (blé, canne à sucre, etc.). Dans les pays méditerranéens, elle permet d'alimenter en eau les cultures maraîchères, florales et arboricoles, à une époque où l'évapotranspiration est considérable. Dans les pays océaniques, elle aide à passer les petites périodes sèches que supporte mal le maïs et donc à améliorer les rendements.

Les techniques de distribution de l'eau sur la parcelle sont désormais très variées. L'irrigation classique par submersion, où l'eau arrive par gravité, recouvre toute la surface du sol puis s'infiltré progressivement, régresse. En effet, les pertes par évaporation sont importantes puisqu'on irrigue généralement pendant la période la plus chaude; l'eau n'est pas répartie régulièrement à la surface (sauf lorsque la submersion est permanente comme dans les rizières) car la parcelle est rarement absolument plane. L'irrigation par ruissellement ou « à la raie », classique elle aussi, où l'eau est amenée par un réseau de rigoles et le trop plein récupéré par une « rigole de colature » à l'aval est elle aussi en recul, pour les mêmes raisons (Ph. Prévot, 1999, p. 189).

En revanche, l'irrigation par aspersion est en rapide progrès. Elle présente l'avantage considérable de ne pas nécessiter un nivellement et d'économiser eau (entre 30 et 50 %) et main-d'œuvre, mais l'équipement est coûteux à l'achat et à l'entretien. L'eau est amenée sous pression et distribuée sous forme de pluie artificielle avec différentes techniques plus ou moins sophistiquées et qui ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients.

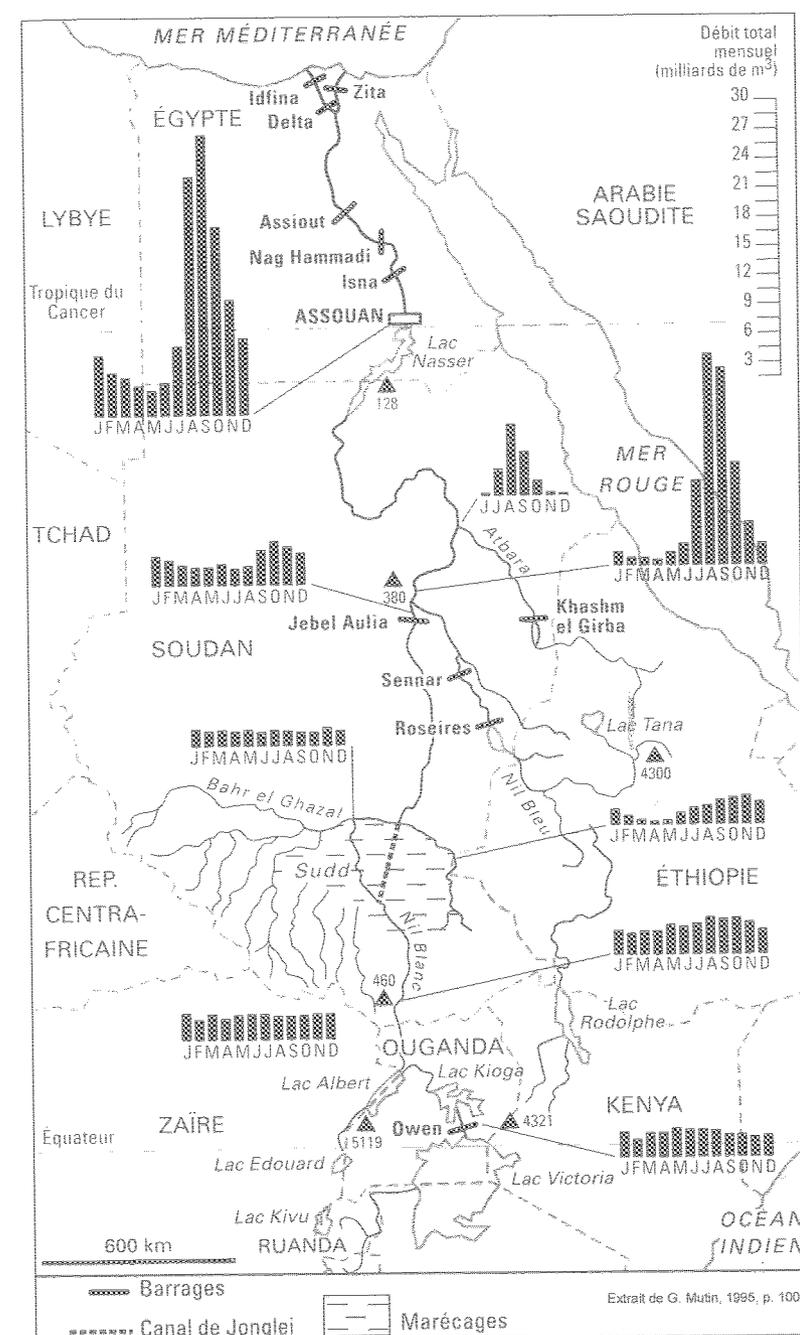


Figure 41 : Le bassin du Nil : débit naturel et aménagement

Différents types de matériel d'irrigation

Le canon à eau mobile, souple d'utilisation, arrose un secteur de 240°, demande un investissement modéré mais son jet puissant tasse les sols. Dans le système pivot où de longues rampes équipées d'asperseurs tournent autour d'un pivot central, la qualité de l'arrosage est bonne, mais les angles de la parcelle ne sont pas touchés. Dans la couverture totale, les arroseurs se déplacent dans le sens de la parcelle toutes les 6 à 12 heures, l'arrosage est excellent, l'investissement modéré mais demande une main-d'œuvre importante. La micro-irrigation (goutte à goutte), utilisée en production fruitière, apporte l'eau au voisinage des racines par des goutteurs qui apportent l'eau en quantité réduite. Les avantages sont considérables (économie d'eau de 25 à 30 %, économie de main-d'œuvre car le système est automatisé, possibilité d'introduire des fertilisants dans l'eau, prolifération des maladies et des adventices évitée), mais l'eau doit être filtrée pour ne pas boucher les goutteurs et l'installation est coûteuse.

(D'après J.-R. Bonneville *et al.*, p. 81)

Le résultat de ces progrès techniques et des investissements considérables consentis est, on le sait, spectaculaire : 40 millions d'hectares irrigués dans le monde en 1900, 257 en 1994. Ce qui ne va pas sans poser certains problèmes.

L'irrigation, après avoir été célébrée, est maintenant fortement critiquée. On lui reproche de consommer beaucoup d'eau. On l'a dit, les techniques traditionnelles sont fortes consommatrices d'eau en raison de pertes considérables : l'utilisation du système du goutte-à-goutte en Égypte pourrait réduire les pertes en eau de 65 à 90 % selon les cas. Les techniques modernes le sont aussi, du fait de l'évaporation sur les lacs artificiels et des pertes sur le réseau lui-même : les pertes totales sont estimées à 50 % sur le réseau d'irrigation du barrage de Tabqa.

On reproche aussi à l'irrigation de saliniser les terres dans les secteurs arides, semi-arides et méditerranéens où l'évapotranspiration est forte et le drainage parfois mal conduit. Les sels déposés par des eaux de mauvaise qualité sont mal évacués et, aux périodes où la terre n'est pas arrosée, des remontées salines se produisent. Au Pakistan, 15 % des terres irriguées seraient dégradées par la salinisation (Y. Veyret, P. Pech, 1993, p. 283); en Égypte, 35 % des terres seraient plus ou moins atteintes. Dans le monde, 400 millions d'hectares seraient actuellement affectés par le sel, sans toutefois que l'irrigation en soit toujours responsable. Les barrages sont très critiqués. L'exemple du haut barrage d'Assouan est souvent cité. On affirme qu'il retient des limons, les terres de l'aval ne se trouvant donc plus fertilisées, qu'il fait remonter la nappe, et donc provoque des difficultés de drainage et une salinisation des terres.

Certains de ces reproches sont justifiés, d'autres le sont moins : par exemple « en fait le Nil avant le barrage n'était pas très chargé en limons et surtout une très grande partie de ces limons s'écoulaient vers la mer ». (G. Mutin, 1995, in J.-F. Troin, p. 102). Il est certain que des économies d'eau pourraient être réalisées, encore faudrait-il persuader les agriculteurs de changer leurs techniques et trouver les financements nécessaires. Et quelles autres solutions proposer à des pays dont la population augmente encore rapidement? Se mobiliser contre les excès d'irrigation du maïs en France, soit, mais signer des pétitions contre les barrages en Inde quand on est soi-même bien (parfois trop bien) nourri!

3.1.2 Contre l'excès d'eau : billons, drainage, assèchement

L'excès d'eau tend à asphyxier les plantes : il diminue les rendements et interdit même toute culture dans les tourbières et les marais. Traditionnellement, dans les pays humides, on labourait en billons, c'est-à-dire en retournant des bandes de terre les unes sur les autres de manière à surélever des « planches » ou « billons » au-dessus de quelques sillons profonds par où s'écoulait l'eau (P. George, 1970, p. 41). Cette technique permettait également « une meilleure utilisation des réserves d'humus, une moindre perte des éléments fertilisants, une limitation de l'érosion sur les pentes » (*idem*). Presque abandonnée dans les pays développés, elle est encore parfois utilisée dans certains pays tropicaux comme les Andes. Dans les plaines humides du Titicaca, on utilise encore des billons et, jusqu'il y a un siècle, on construisait des « ados », aménagements permanents plus grands que les billons, qui « font alterner des bandes de terrains creusées (sillons ou canaux), avec d'autres surélevées au-dessus du niveau de l'eau grâce à la terre retirée des premières »; abandonnés par la suite, ils sont aujourd'hui localement réhabilités (P. Morlon, 1992, p. 243).

Le drainage a pour but d'évacuer l'excès d'eau du sol par un réseau de canaux ou par des drains placés en profondeur qui assurent l'écoulement vers l'aval. Le drainage moderne avec équipement du sol en tuyaux de drainage, s'est généralisé dans l'Europe du Nord-Ouest, à la fin du XIX^e siècle, à l'imitation de l'exemple anglais. Il est utilisé maintenant dans le monde entier. Le drainage peut se faire individuellement, à l'échelle de la parcelle, mais comme l'entreprise est coûteuse et demande une coordination, elle se réalise généralement dans un cadre collectif, une commune, par exemple, à l'occasion d'un remembrement. En France, en une vingtaine d'années, les superficies drainées ont plus que triplé; elles « sont souvent liées au retournement des prairies et au passage de systèmes d'élevage vers les grandes cultures » (Graphagri, 1999, p. 30).

Les assèchements de marais continentaux ou maritimes, de deltas, de lagunes, de plaines alluviales inondables ou même le comblement de golfes sont plus spectaculaires. L'Égypte ancienne avait déjà entrepris l'assèchement du lac du Fayoum vers 2200 av. J.-C. Le terme de polder, apparu au XII^e siècle en Flandre maritime, désigne la conquête de marais littoraux par endiguement, assèchement (par rejet de l'eau à la mer à l'aide autrefois de moulins à vent, de motopompes aujourd'hui), puis désalinisation et mise en culture. Les marais maritimes de la France atlantique (Flandre, Vendée, Saintonge...) ont été peu à peu poldérisés depuis le Moyen Âge.

Cependant, c'est à partir du XIX^e et surtout du XX^e siècle que la poldérisation, comme l'irrigation, a pris une ampleur considérable en raison de la pression démographique dans certains pays et de la mise au point de moyens techniques puissants. C'est ainsi que la plupart des marais insalubres qui entouraient la Méditerranée ont été poldérisés, comme ceux de la Mitidja, en Algérie, de Thessalonique en Grèce, des Marais Pontins, de la Maremme toscane et des marais vénitiens, en Italie. D'autres l'ont été en Espagne (Andalousie), au Portugal, au Japon, etc. Il faudrait y ajouter tous les marais intérieurs, notamment dans les plaines alluviales, peu à peu asséchés un peu partout en Europe. L'exemple récent le plus connu est celui du golfe du Zuidersee, aux Pays-Bas, qui a été fermé par une digue, puis en

partie asséchée et découpée en cinq grands polders couvrant 225 000 ha, soit l'équivalent d'un demi-département français.

Aujourd'hui, dans les pays développés qui ne manquent plus de terres, la poldérisation sert plutôt désormais à la création de zones industrialo-portuaires, d'aéroports, de zones à urbaniser. Ou encore, on cherche au contraire à protéger les zones humides qui sont des biotopes originaux et des réserves de faune particulière (un des objectifs de la directive européenne Natura 2000). Le Zuidersee symbolise cette évolution puisque le dernier polder du lac d'IJssel, le Markerwaard, ne sera pas asséchée et que le grand projet de poldérisation de la mer des Wadden a été abandonné. En revanche, dans certains pays en développement, et notamment là où subsiste une faim de terre, la poldérisation continue. En Indonésie, les côtes marécageuses de Sumatra et Kalimantan ont été récemment drainées pour la création de périmètres irrigués et l'installation d'agriculteurs venus de Java.

3.1.3 Contre le froid, le chaud et le vent : l'abri

Depuis longtemps, les agriculteurs ont tenté de protéger leurs cultures contre les aléas des températures, surtout contre le froid. Le principe consiste à placer les cultures dans une enceinte fermée, aux parois transparentes (verre ou plastique) de façon à les abriter, tout en les faisant bénéficier du soleil.

La serre

La serre présente donc l'avantage de « piéger le rayonnement solaire incident grâce à l'effet de serre (ce qui permet) d'élever la température à l'intérieur (et) de contrôler la température, soit par chauffage, soit par refroidissement ». Elle présente trois autres avantages : elle peut être « éclairée la nuit pour modifier la longueur du jour et maîtriser le déclenchement de la floraison de certaines espèces (chrysanthèmes), [...] réguler l'humidité de l'air (grâce à) des brumisateurs, [...] augmenter la teneur en CO₂ pour accélérer la photosynthèse ».

(J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 84)

Traditionnellement, on utilisait des serres en verre non chauffées pour avancer la récolte des légumes ou des fleurs, ou pour produire là où les conditions étaient difficiles. Depuis un demi-siècle, plastique, fuel ou gaz propane ont révolutionné la culture sous abri. Moins coûteux et plus souple que le verre, le plastique a permis de multiplier les surfaces sous serre, de protéger les cultures grâce à des « tunnels » qui couvrent les cultures à même le sol et sont mis en place aujourd'hui par des machines. Le fuel et le gaz propane, énergies souples, autorisent le chauffage de vastes serres qui permettent certaines cultures (fleurs, légumes) en toutes saisons, même dans les pays tempérés : en dépit d'un climat océanique frais les Pays-Bas sont aujourd'hui de grands producteurs de tomates et de fleurs. En Corée du Sud, pays subtropical, mais à hivers froids, « la "vinyl house" accompagne, depuis une vingtaine d'années, la diversification de l'agriculture centrée jusqu'alors sur le riz. (Elle) est par excellence l'espace de la production hors saison et en toute saison : raisins récoltés en... juin pour être livrés sur le marché national, fraises cueillies en... décembre pour être exportées au Japon » (Cl. Balaize, 1993, p. 142).

Lorsque les serres ne peuvent être utilisées (vergers, vignes), la lutte contre le froid, et particulièrement contre le gel est beaucoup plus difficile et plus aléatoire. Certaines vignes, comme en Champagne et en Chablis, ou certains vergers sont munis de systèmes de chauffage au fuel ou au propane que l'on allume en cas de risque de gel. Dans les vergers on utilise également l'aspersion pour protéger les bourgeons du gel ou on brasse l'air avec des hélices placées au-dessus des arbres pour empêcher qu'une chape d'air froid ne se forme.

Tous ces moyens de protection des cultures sont relativement coûteux et ne se conçoivent que pour des cultures à haute valeur ajoutée (fleurs, légumes, fruits, raisins) et sur des surfaces relativement faibles. Contre le vent, la protection est moins coûteuse, mais moins efficace car on ne peut que le ralentir, et pas l'empêcher. Les agriculteurs défendent leurs cultures par des haies brise-vent composées d'un rideau de roseaux, de bambous, de roseaux, d'arbustes ou d'arbres divers (cyprès) plantés perpendiculairement aux vents dominants. La haie a l'avantage de diminuer la vitesse du vent sur 15 à 20 fois sa hauteur et donc de limiter à la fois son action mécanique (plantes renversées, cassées, etc.) et son action climatique (refroidissement, accélération de l'évapotranspiration) (fig. 42). En pays de bocage, elle sert à la fois d'abri (du vent, du soleil) pour les animaux et de clôture.

3.2 L'affranchissement des contraintes pédologiques

Un sol cultivé perd des éléments minéraux par l'exportation de la récolte hors de la parcelle et par le lessivage dû aux précipitations. La figure 43 précise les exportations d'éléments minéraux pour quelques cultures.

Les betteraves sucrières exportent énormément d'éléments minéraux (2 à 3 fois plus que d'autres) ainsi que les pommes de terre et le maïs. La récolte d'un quintal de blé correspond à exporter de la parcelle où il est cultivé 2,5 kg d'azote, 1,2 kg d'acide phosphorique et 1,7 de potasse; pour le maïs-grain, plus vorace, l'exportation se monte respectivement à 3,9, 1,8 et 2,9 et pour le colza plus encore : 4,3, 2,3 et 2,3. Le sol perd également de l'humus par minéralisation (1 à 2 % par an) et en gagne insuffisamment par décomposition des résidus de récolte.

Pour éviter son appauvrissement, il faut donc rendre au sol ces éléments sous forme d'engrais, sous forme d'humus (fumier, compost). Si l'on veut augmenter ses

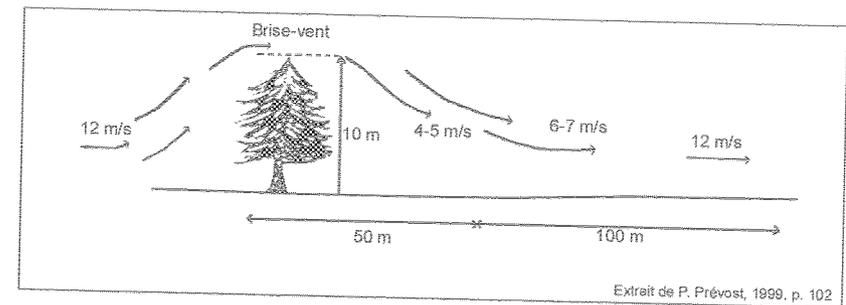


Figure 42 : Influence du brise-vent sur la vitesse du vent

Rôle des éléments minéraux		Exportations d'éléments minéraux pour quelques cultures						
		potasse	acide phosphorique	azote	calcium	magnésium	soufre	oligo-éléments
	favorise la croissance							
	constituant de la chlorophylle							
	fécondation maturation des fruits							
	constituant des matières azotées							
	résistance gel sécheresse							
	favorise le développement racinaire							

Cultures	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
Blé			
Grain	150	73	44
Paille	30	12	66
Total	180	85	110
Maïs			
Grain	160	70	50
Paille	60	15	160
Total	220	85	210
Colza			
Grain	110	45	30
Paille	25	15	45
Total	135	60	75
Pomme de terre			
Tubercule	170	70	270
Tournesol			
Grain	105	45	30
Paille	25	10	125
Total	130	55	155
Betterave sucrière			
Racine	140	70	190
Feuilles	200	60	280
Total	340	130	470

Extrait de J.R. Bonneville et al., 1998, p.79

N=azote P₂O₅=phosphore K₂O=potassium

Figure 43 : La fertilisation minérale

potentialités, et pas seulement les maintenir, les doses doivent être encore augmentées. Certains sols ont besoin également, pour être plus productifs, de recevoir des éléments qui leur manquent : à un sol à tendance acide qui ne libère pas de calcium, il faudra en apporter régulièrement une certaine dose sous forme d'amendement calcique pour maintenir le pH et une dose plus forte encore si on veut l'améliorer. (Ph. Prévost, 1999, p. 119-120). Un sol est également un organisme vivant qui contient à la fois des amis des cultures (vers de terres par exemple) qu'il faut conserver et des ennemis (adventices, champignons, bactéries, nématodes pathogènes) qu'il faut éliminer pour maintenir la plante en bonne santé et obtenir les meilleurs rendements. Ce dernier aspect ayant été traité dans le troisième chapitre, nous n'y reviendrons pas ici.

Très tôt, les agriculteurs ont donc constaté que la fertilité « naturelle » ne suffisait pas et qu'il fallait rendre au sol ce qui a été prélevé par la culture précédente et par la nature elle-même (par lessivage notamment) pour maintenir la fertilité. La fertilisation va donc avoir pour but de maîtriser, d'une façon ou d'une autre « l'alimentation de la plante cultivée par la fourniture de ses éléments nutritifs en quantité, en qualité et au moment où elle en a besoin » (Ph. Prévost, p. 169).

3.2.1 De la jachère au pilotage de la nutrition en azote

La plus ancienne technique de fertilisation est le brûlis dont il sera question plus loin : on défriche une parcelle de forêt ou de savane, on en brûle les débris et on plante les graines après avoir fait un trou dans la terre recouverte de cendres. Après quelques récoltes, les champs sont laissés au repos pendant une longue période de jachère. Chez les agriculteurs sédentaires, comme au Moyen-Orient, on a compté sur les limons apportés par les crues ou les eaux d'irrigation, qui transportent des nutriments en solution et en suspension, et sur les déjections humaines. On a fait de même dans les civilisations rizicoles asiatiques, avec cet avantage ici que les rizières contiennent des algues bleues/vertes qui fixent l'azote, élément indispensable à la plante comme on l'a vu.

Dans les régions de latitude moyenne, comme l'Europe, qui ont associé élevage et cultures, le fumier a servi surtout à fertiliser la terre. Cependant, le bétail étant encore rare jusqu'au XVIII^e siècle, et donc le fumier insuffisant, on pratique une jachère biennale (pays méditerranéens) ou triennale (pays tempérés) permettant à la sole en jachère de se reposer, de nourrir les troupeaux et d'être fertilisée par leur fumier. Au XIX^e siècle, lorsque la jachère disparaît dans une partie de l'Europe, remplacée par les cultures fourragères et les prairies artificielles, la taille des troupeaux s'accroît, ainsi que la masse du fumier et en même temps les possibilités de fertilisation. La première révolution des transports (chemin de fer, navires à vapeur) permet d'apporter, parfois de fort loin, des amendements (calcaires en région de sol acide), des engrais artificiels (scories) et des engrais naturels (guano du Pérou). C'est alors qu'en Europe, les amendements calcaires ont permis dans les régions granitiques (les Ségalias du Massif central par exemple) de cultiver du blé et plus seulement du seigle.

Ces techniques sont encore utilisées et le fumier, le lisier (mélange d'urine et d'excréments) sont encore des éléments de base de la fertilisation, surtout dans les régions d'élevage. Mais ce siècle est aussi celui de l'utilisation massive des engrais industriels dont la consommation mondiale est multipliée par 4 entre 1900 et 1950, puis par 8 jusqu'en 1990. En France, la consommation d'azote double entre 1970 et 1990.

Les engrais

Aujourd'hui les engrais industriels se présentent sous une forme simple contenant un seul élément (azote ou acide phosphorique ou potasse) ou sous forme d'un dosage de ces différents éléments (engrais composés). Par exemple les engrais azotés peuvent se présenter sous la forme d'urée (présentée en perles) qui comprend 46 % d'azote, de nitrate de chaux (15 % d'azote, 25 % de chaux), de sang desséché en poudre (10 à 13 % d'azote), etc. Le phosphore est contenu dans les phosphates naturels (25 à 35 %) et les scories (16 à 20 %), ainsi que dans les superphosphates qui peuvent contenir jusqu'à 44/48 % de phosphates. En France la potasse qui provient des gisements alsaciens de sylvinite, est utilisée telle quelle (40 % de potasse) ou raffinée (chlorure de potassium) ou traitée à l'acide sulfurique (sulfate de potassium). Les engrais composés combinent deux fertilisants (exemple : phosphates et potasse) ou trois (N, P, K).

(Ph. Prévost, 1999, p. 173)

On apporte également au sol, selon leur composition, des éléments qui leur manquent : calcium, magnésium, soufre, oligoéléments. Ces éléments minéraux interviennent selon les cas pour favoriser la croissance de la plante, la constitution de la chlorophylle, la fécondation et la maturation des grains, la constitution des matières azotées, la résistance au gel et à la sécheresse, le développement racinaire, car chacun peut intervenir à différents niveaux (J.R. Bonneville *et al.*, p. 80)

Aujourd'hui « le pilotage de la nutrition en azote (N) est le principal moyen d'action de l'agriculteur sur la nutrition végétale de la culture en place » (J.R. Bonneville *et al.*, p. 80) : Les pays développés restent les premiers consommateurs d'engrais industriels, malgré un ralentissement ou même une diminution dans les années 80 due à la baisse des prix agricoles, aux mesures prises dans le cadre de la PAC européenne et à la pression d'une opinion de plus en plus sensible aux problèmes de pollution des nappes. Les États-Unis en utilisent à eux seuls 20 millions de tonnes et l'Union européenne à peu près autant. À l'intérieur de celle-ci, les pays du Nord-Ouest (Benelux, Allemagne, Danemark) sont de plus gros consommateurs (entre 250 et 300 kg/ha) que la France (environ 200) et que l'Europe méditerranéenne (une centaine). Les Pays-Bas avaient atteint des records au début des années 90, avec près de 800 kg.

En France, les régions de grandes cultures et de cultures spécialisées (fleurs, légumes, fruits) sont beaucoup plus consommatrices que les autres (la Corse en utilise 10 fois moins par hectare que l'Île-de-France). Grâce aux engrais, certaines régions réputées pauvres obtiennent aujourd'hui de hauts rendements : la Champagne crayeuse, autrefois « pouilleuse », aujourd'hui abondamment fertilisée car le sol s'y prête bien, permet les plus hauts rendements en céréales de France (80/100 q/ha en blé).

Dans les pays en développement, l'usage des engrais croît rapidement car ceux-ci forment, avec l'irrigation, l'emploi de VHR (Variétés à Hauts Rendements) et l'utilisation de pesticides, une des quatre bases de la révolution verte qui a permis le doublement des rendements de blé et de riz en Inde, en Chine, en Asie du Sud-Est. Jusque dans les années 80, l'utilisation des engrais industriels a été généralement considérée comme un progrès évident et on regrettait moins l'excès de leur utilisation que son insuffisance dans les pays où les petites exploitations n'avaient pas toujours les moyens d'acheter ces intrants relativement coûteux. Aujourd'hui, les contempteurs de la révolution verte critiquent une utilisation trop importante de ces engrais industriels pour des raisons environnementales, pourtant les critiques les plus justifiées vont surtout à l'encontre de leur utilisation massive dans les pays développés. Ici, en effet, jusque dans les années 70 l'usage croissant des engrais industriels a représenté, avec la motorisation et la spécialisation des exploitations et des régions, un des trois piliers de la modernisation de l'agriculture. Il permettait à une agriculture productiviste (alors largement célébrée) d'accroître ses rendements et sa productivité au moindre coût. L'engrais industriel reste le symbole du productivisme, mais dans l'intervalle celui-ci a pris une connotation tout à fait négative.

3.2.2 Les risques de l'excès de fertilisation

À cette agriculture productiviste, très fortement encouragée jusqu'ici par la PAC en Europe, on reproche d'utiliser trop d'engrais industriels et de favoriser l'érosion

des sols. On insiste donc aujourd'hui, à propos des engrais, sur les inconvénients de leur utilisation en doses trop importantes. En effet, comme le remarquent J. Boiffin et P. Stengel (dont nous nous inspirerons ici), un certain nombre de facteurs ont contribué à mettre en place, en France et plus généralement en Europe de l'Ouest, un processus d'intensification caractérisé par la recherche des rendements les plus élevés possibles grâce à une forte utilisation d'intrants (dont les engrais industriels) et à un accroissement constant de la productivité du travail par les progrès du machinisme agricole. Quatre facteurs ont concouru à ce processus : un prix relativement faible des intrants par rapport aux prix agricoles (soutenus par le Marché Commun puis l'Union européenne), un agrandissement et une spécialisation des exploitations, accompagnés d'une diminution de la main-d'œuvre et une rapide amélioration des variétés végétales mises à la disposition des agriculteurs par les entreprises vendant les semences. (1999, p. 147-211).

à mettre en place dans facteurs

Ce processus d'intensification a, jusqu'au milieu des années 70, surtout porté sur la fertilisation puis, après le premier choc pétrolier qui a renchéri les engrais, sur les fongicides et les régulateurs de croissance. Ce « modèle productiviste » est, avant tout, « le fruit d'une adaptation logique des agriculteurs au contexte technico-économique » (*idem* p. 154). L'agriculteur préfère alors plutôt gaspiller éventuellement des intrants en cas d'année climatiquement bonne plutôt que voir ses rendements baisser en année difficile. Ce « comportement dit "d'assurance tous risques" était donc économiquement rationnel » (*idem* p. 155). Il le semblait du moins : on sait aujourd'hui qu'au-delà d'une certaine dose d'engrais, le rendement optimal n'est plus le rendement maximal car les charges sont si lourdes que le revenu disparaît (fig. 44).

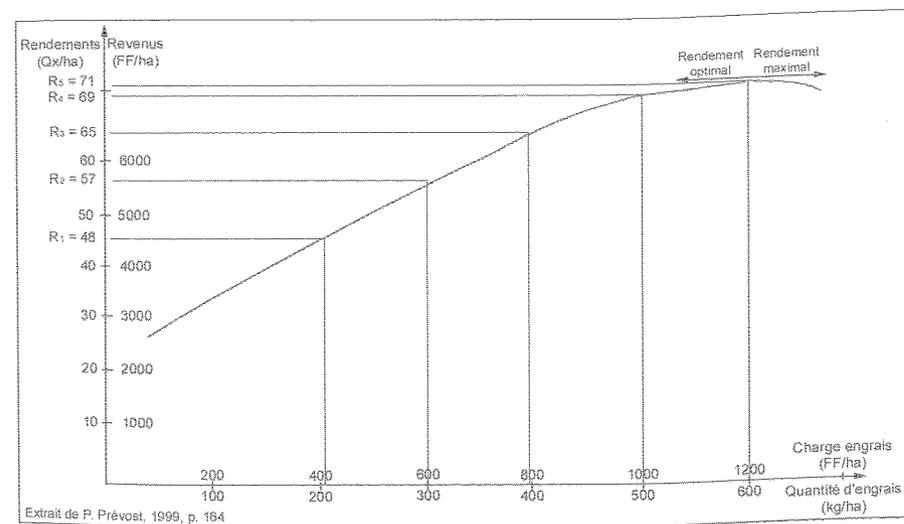


Figure 44 : Influence de la quantité d'engrais sur le rendement

Mais ce « modèle productiviste tend à occulter le rôle du sol [...], à différencier et à banaliser les sols auxquels il s'applique, (à le réduire) de plus en plus exclusivement à un support physique pour la plante dont il doit permettre une croissance souterraine et un ancrage suffisant pour les interventions culturales » (*idem* p. 153, 156, 168). On insiste donc aujourd'hui sur les dangers liés à la fois à la pollution des sols et à leur banalisation. En effet, lorsqu'un sol reçoit plus d'engrais que les cultures ne peuvent en absorber, le surplus est transféré dans les nappes où viennent donc s'accumuler les fameux nitrates, provenant des engrais azotés, qui polluent les rivières et les lacs et peuvent, à trop hautes doses, rendre l'eau de boisson non potable. L'effet peut d'ailleurs se poursuivre pendant des dizaines d'années puisque « à raison de moins d'un mètre de déplacement par an en moyenne, les nitrates et pesticides émis, à la fin des années 80, sont loin d'avoir encore atteint la plupart des grands aquifères utilisés comme ressource d'eau potable au nord de la Loire » (*idem* p. 165).

L'usage mal dosé d'engrais industriels (et de pesticides) semble avoir une influence néfaste sur les organismes vivants du sol (qui constituent la masse la plus importante de la biosphère terrestre), dont on a indiqué qu'ils sont une composante essentielle. On constaterait une réduction de la biomasse vivante par rapport à la matière morte, notamment des vers de terre, dont on a souligné le rôle précédemment, et des bactéries qui dénitrifient ou qui fixent l'azote. Il faut cependant employer le conditionnel car, comme le soulignent les auteurs de l'article « on est encore loin d'avoir défini un indicateur général qui permettrait de quantifier les dégradations biologiques du sol » (*idem* p. 171). Il faut être prudent également, dans l'état actuel des recherches, sur l'implication du sol dans la transmission de germes pathogènes pour l'Homme.

Par contre, les ETM (Éléments Traces Minéraux), les « métaux lourds » (cuivre, zinc, cadmium) qui sont naturellement présents dans le sol par la roche-mère ou qui sont apportés par voie atmosphérique, sont déposés également par les engrais, les amendements, les effluents d'élevage (les lisiers), les boues d'épuration et certains traitements sanitaires. Les lisiers sont particulièrement visés puisque dans les régions d'élevage intensif comme la Bretagne, ils apportent 30 à 50 fois plus de cuivre et de zinc que l'épandage des boues : « l'accumulation de Cu dans des parcelles soumises aux épandages répétés peut conduire à dépasser les seuils de toxicité pour les végétaux, à échéance de quelques décennies » (*idem* p. 176). Les teneurs en cuivre restent très élevées dans les sols des vignes et vergers que l'on a traités massivement, jusqu'à une époque récente, à la bouillie bordelaise; elles peuvent atteindre également des niveaux toxiques pour la plante.

Il apparaît crucial de savoir si les éléments minéraux absorbés par les plantes (en quantités bien différentes selon le type de plante et la nature du sol) peuvent passer dans les aliments. Selon les auteurs déjà cités, « en dehors de situations de pollutions massives, liées par exemple à la proximité de sources industrielles ou à des apports passés très concentrés, les risques de toxicité aiguë n'existent pas. C'est donc sur les effets à long terme [...] que porte essentiellement l'interrogation [...] L'accumulation de polluants minéraux dans les sols, quelle que soit son origine, ne peut être acceptée comme une solution durable. Il est en effet certain qu'elle se traduirait à

long terme par la contamination des produits alimentaires et la dissémination de toxiques dans les eaux » (*idem*, p. 177).

Le risque est également pour la plante et pour les produits du sol. En effet, la surcharge en engrais peut accroître la sensibilité de la plante au parasitisme (mildiou, botrytis dans la vigne) et aux accidents physiologiques. Elle peut également abaisser la qualité des produits. Une fertilisation trop riche en azote abaisse la qualité du blé, de la betterave à sucre, des pommes de terre par exemple. La culture de l'endive et de l'orge de brasserie « est à proscrire sur les sols présentant une capacité de fourniture d'azote minéral trop élevée » (*idem*, p. 161). « L'apport excessif d'azote alimente le circuit de sève encore à l'époque des vendanges et les excès d'apport de potasse perturbent la conservation et la stabilisation des acides dans le raisin [...] Les raisins manquent alors de concentration » (J. Rigaux, 1999, p. 103).

Le danger de banalisation des sols provient de ce qu'ils reçoivent tous, ou presque, le même type de fertilisants et donc qu'ils ont tendance à se ressembler. La « différenciation » des sols va donc à l'encontre de la tendance actuelle, en particulier sur certains créneaux, de valoriser l'originalité des terroirs et donc de leurs produits. La question est primordiale dans les vignobles : les vignes du monde entier courent le risque d'être toutes nourries à l'identique avec les composés « N, P, K apportés par les engrais » (J. Rigaux, 1999, p. 81). Elle est cruciale dans les vignobles qui privilégient l'accord entre un cépage, un micro-climat et un sol. L'exemple type est celui de la Bourgogne qui revendique 800 terroirs (« climats ») différents en Côte de Nuits et plus de 400 en Côte de Beaune, soit plus de 1 200 pour un vignoble de 9 000 ha ! La banalisation des sols, déjà relativement avancée après les abus de fertilisation des années 50 à 80, serait donc une catastrophe puisque la subtile distinction entre les climats qui fait l'originalité du vignoble bourguignon serait affadée.

3.2.3 Les risques d'érosion

Lorsqu'une culture n'est pas remplacée rapidement par une autre sur le sol, celui-ci reste nu et donc soumis à une érosion d'autant plus intense que cette dénudation intervient généralement à la mauvaise saison. On a signalé plus haut ce problème à propos du maïs qui laisse le champ découvert pendant plusieurs mois. Dans les pays où l'érosion fluviale est essentielle, les éléments les plus fins et les plus structurants du sol risquent ainsi d'être entraînés par l'eau et de partir dans les rivières. De fortes pluies peuvent déstructurer les sols limoneux et créer une croûte de « battance » (tassement). La suppression des haies qui ralentissent l'écoulement des eaux, facilite le ravinement. Le phénomène est aggravé lorsque l'on cultive des pentes raides ou lorsque les labours, pratiqués dans le sens de la pente, facilitent le ravinement par un écoulement rapide de l'eau. Les vignobles de coteau dont l'alignement des ceps suit la pente sont particulièrement sujets à ces ravinements, surtout semble-t-il quand on ne laboure plus la vigne; il n'est pas rare que l'on soit obligé de remonter la terre après de violentes averses ou au sortir de l'hiver.

Les risques sont plus considérables encore dans les climats subdésertiques où l'on pratique des cultures sous pluie qui tiennent le sol peu longtemps et qui le laissent

donc dénudé une bonne partie de l'année. Ici, outre l'érosion causée par les averses torrentielles, l'action du vent devient éminemment redoutable. Lorsque des règles minimales de couverture du sol ne sont pas respectées, l'érosion éolienne prend des proportions extraordinaires. Dans le fameux dust bowl (chaudron à poussière), région située au nord du Texas et dans les États voisins où l'on pratiquait sans précaution dans les années 30 des cultures céréalières qui laissaient longtemps le sol dénudé, les vents violents ont provoqué de véritables catastrophes; en un seul jour 300 millions de tonnes de terre s'en allèrent en poussière vers les villes de l'Est sous l'effet de vents violents. C'est suite à ces catastrophes que le gouvernement fédéral prit les premières mesures de conservation des sols qui ont permis de limiter le phénomène (fig. 45).

Actuellement, le problème reste préoccupant : si l'on suit les conclusions de la FAO, on doit admettre que 20 à 30 % des sols cultivables devaient « disparaître », du fait de l'érosion, d'ici 2000 (Y. Veyret, P. Pech, 1993, p. 274). Même si les prévisions de la FAO sont parfois pessimistes, le risque n'en reste pas moins sérieux, et pas seulement dans les espaces cultivés, car le surpâturage aussi entraîne piétinement, non reconstitution du tapis végétal, ravines, inondations.

3.3 L'affranchissement des contraintes topographiques

La pente a toujours été une contrainte forte dont les agriculteurs ont tenté de s'affranchir, parfois depuis des millénaires, en créant des terrasses de cultures qui décomposent les pentes fortes en replats séparés par des murettes ou des talus. Une plante comme le riz irrigué nécessite impérativement des terres planes puisqu'il demande 100 à 150 mm d'eau sur la tige pendant les trois quarts de la saison végétative, l'eau n'étant retirée que pendant le mûrissement et la récolte. D'où la mise

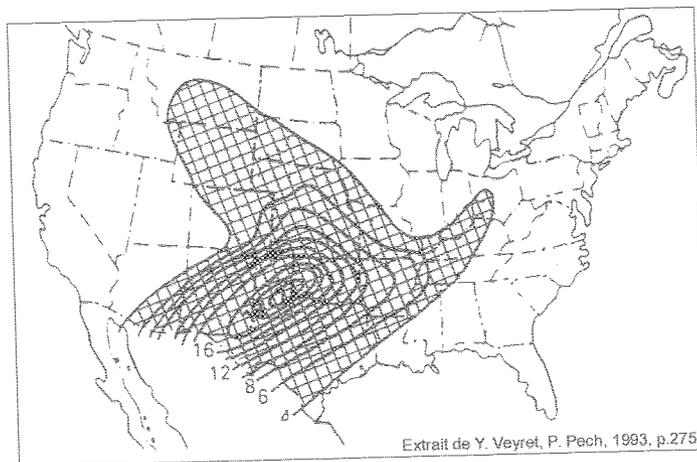


Figure 45 : Le « Dust Bowl » aux États-Unis. Nuage de poussières (en nombre de jours en mars 1936)

en place millénaire de tout un système de terrasses, parfois très spectaculaires, en Indonésie (Bali, Java, Célèbes), en Chine méridionale (un quart des rizières en terrasses), à Taïwan, au Japon, aux Philippines.

Des terrasses peuvent être réalisées également sur des pentes de plus de 8 % pour éviter l'érosion de la terre arable, créer une réserve d'eau dans le sol et faciliter le développement de la plante ainsi que la récolte. Des centaines de milliers de kilomètres de murets (ou murettes) nécessitant un travail gigantesque de plusieurs siècles ont été construits dans les montagnes méditerranéennes, notamment aux époques où l'insécurité a poussé les populations dans ces montagnes-refuges; on les rencontre aussi bien au Maghreb (Kabylie) qu'au Moyen-Orient (en Syrie, au Liban où la montagne a pu être qualifiée de montagne reconstruite), en Grèce, en Italie, dans le Midi français (Cévennes, Corse, Alpes du Sud) et en Espagne. Ces terrasses étaient consacrées à des cultures délicates ou à haute valeur ajoutée (jardins, vergers surtout).

Cette technique des terrasses serait originaire des régions arides ou semi-arides, d'où elle aurait diffusé vers la Méditerranée. On en rencontre encore aujourd'hui au Yémen (ce sont parmi les plus belles), sur certains piémonts d'Asie centrale, sur les versants des montagnes himalayennes, au Burkina Faso, etc. Dans les Andes centrales, « les terrasses agricoles construites [...] depuis 25 siècles sont extrêmement diverses [...]. Les plus perfectionnées (ont un) profil de sol entièrement artificiel [...] Leur surface a été estimée à 1 million d'hectares au Pérou » (P. Morlon, 1992, p. 234). Les plus rustiques, qui couvrent des surfaces peut-être encore plus importantes, n'ont pas de mur de soutènement, mais une simple « barrière vive de végétation, le plus souvent arbustive. La terrasse se forme au fur et à mesure que la barrière vive retient le sol arraché par l'eau de ruissellement » (*idem*, p. 234-235).

Ce relatif affranchissement de la pente par les terrasses ne s'est évidemment pas généralisé à toutes les montagnes. Comme leur mise en place nécessite un travail considérable et leur entretien des soins constants, donc coûteux en main-d'œuvre ou en investissement financier, ces terrasses ont été souvent réalisées dans des montagnes refuges (Andes, pourtour méditerranéen) où de fortes densités de population ont pu assumer leur construction et leur entretien, ou sur des piémonts montagnards où la terrasse représente aussi une façon de retenir l'eau plus longtemps. Aujourd'hui, les terrasses gênent la mécanisation par leur étroitesse et leur difficile accessibilité et elles nécessitent beaucoup de travail pour leur entretien. Comme ces montagnes se délestent souvent de leur population, les murets ne sont plus entretenus et s'écroulent, les terrasses s'affaissent et sont abandonnées à la friche, aux buissons, puis à la forêt. Ce travail de dizaine de générations, véritable patrimoine mondial disparaît.

Dans les Andes mêmes, où la population s'est mieux maintenue, « d'une façon générale, une grande partie des terrasses construites autrefois a été abandonnée et s'est détériorée » (*idem*, p. 235) pour des raisons à la fois naturelles (tremblements de terre) et anthropiques. Mais on en construisait encore il y a 25 ans dans certaines provinces et, depuis 1975, on restaure, avec des financements publics, certaines anciennes terrasses accessibles et labourables avec un tracteur (*idem*, p. 237).

Dans les régions où la densité de la population agricole continue d'augmenter ou au moins de se maintenir, comme au Maghreb, les terrasses sont mieux conservées. Il en est de même, en Europe, dans les vignobles de qualité, comme en témoigne celui des Côtes du Rhône (Côte Rôtie, Hermitage) et d'Alsace en France, de Porto au Portugal où l'excellent ensoleillement généré par les fortes pentes compense le surcroît de temps et de pénibilité du travail, car la mécanisation est forcément limitée. Dans certains vignobles, comme en Bourgogne, on commence à recréer certaines de celles qui avaient été supprimées autrefois, à la fois pour éviter l'érosion et pour améliorer l'esthétique paysagère.

CONCLUSION

Jusque dans les années 70 au moins, on s'est félicité de ce que l'agriculture maîtrisait de mieux en mieux la nature et arrivait à lui faire produire des quantités sans comparaison avec celles qu'elle produisait précédemment. Ce productivisme, qu'il soit le fait des pays développés (intensification) ou des pays en développement (révolution verte) a permis à l'agriculture de nourrir une population mondiale en rapide croissance. Les inconvénients de cette artificialisation des plantes, des animaux, du climat, des sols sont peu à peu apparus; ils font aujourd'hui d'autant plus l'objet de polémiques entre agriculteurs (au moins certains) et consommateurs que, dans les pays développés, la production dépasse très largement les besoins.

L'objectif est désormais celui d'une agriculture durable (évitons le « soutenable », atroce traduction de l'anglais « sustainable »), c'est-à-dire « une agriculture qui satisfait les besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins » (FAO) dont on a vu que des éléments commencent à se mettre en place (agriculture biologique, raisonnée, etc.). Toutefois, l'agriculture, industrie lourde, ne pourra pas en quelques années passer d'une production quantitative (qui sera pour longtemps encore nécessaire dans les pays en développement à peine autosuffisants ou parfois pas encore) à une production qualitative. Cette nouvelle révolution agricole prendra du temps, elle coûtera cher aux producteurs comme aux consommateurs et elle nécessitera de nouvelles politiques agricoles. En effet, les responsables politiques et les consommateurs, c'est-à-dire le socio-système, piloteront désormais, autant que la nature, l'activité agricole.

TROISIÈME PARTIE

Le sociosystème

Chapitre 6

Le système politico-économique

M. Sébillotte écrivait en 1996 : « La société actuelle peut être vue comme constituée de plusieurs sphères – sphère du social, du politique, de l'économique, du technique – ayant chacune des dynamiques spécifiques, mais qui s'interpénètrent à travers des relations multiples [...]. Le fonctionnement de la société dépend étroitement de ce jeu de relations multiples. On ne peut plus, par exemple, négliger l'influence [...] des représentations sociales sur la sphère du technique et de l'économique » (p. 45). Cette citation d'un des meilleurs connaisseurs des problèmes actuels de l'agriculture française dit assez combien il est impossible de comprendre aujourd'hui l'activité agricole, surtout dans les pays développés, sans la resituer dans l'ensemble du sociosystème. Ce chapitre vise donc à mettre en évidence la place de l'agriculture dans ce que M. Sébillotte appelle la sphère du politique et de l'économique (appelée ici le système politico-économique); le chapitre suivant abordera la sphère du social (le système socioculturel).

Les États ont rarement tenu l'agriculture pour une activité comme les autres. L'alimentation des hommes, et donc leur survie, en dépendant, ils l'ont presque toujours surveillée, encadrée, réglementée et cette tendance n'a fait que se renforcer au fur et à mesure que le pouvoir des États s'est fortifié et élargi, même lorsque le spectre des famines ou des disettes s'est éloigné.

En effet, d'autres préoccupations ont remplacé la peur des disettes et des famines : désir de limiter les importations de produits agricoles et donc d'économiser des devises, d'accroître les exportations pour obtenir ces mêmes devises, de maintenir un maximum d'emplois à la campagne pour éviter une urbanisation trop rapide et/ou l'extension de la friche, de limiter les atteintes à l'environnement entraînées par une agriculture productiviste, d'assurer la qualité sanitaire et/ou gustative des produits alimentaires, etc. On est passé notamment d'un souci de quantité alimentaire suffisante à un souci de qualité alimentaire et environnementale qui nécessite un encadrement administratif renforcé.

La tendance actuelle vers la libéralisation des échanges entre les pays ou entre les organisations économiques pourrait faire penser à un allègement des pesanteurs administratives. Or il n'en est rien car, à l'encadrement par l'État qui ne se dément guère, s'ajoute désormais la surveillance par des instances internationales comme l'OMC, ou la surveillance réciproque par les concurrents (États-Unis/Union européenne par exemple) ou même par les pays d'une même organisation économique (voir les embargos réciproques sur la viande de bœuf de différents pays de l'Union européenne par crainte des maladies), tous prompts à dénoncer leurs dérapages réciproques en matière de concurrence ou en matière de sécurité sanitaire. L'agriculture reste donc l'activité économique la plus administrée du monde.

1 UNE ACTIVITÉ TRADITIONNELLEMENT PROTÉGÉE ET ENCADRÉE

1.1 État et agriculture dans les civilisations hydrauliques anciennes

Dans les civilisations hydrauliques anciennes (Égypte, Mésopotamie, Indus, Chine), le souverain est généralement considéré comme le propriétaire de la terre, les paysans n'en étant alors que de simples usufruitiers. L'administration chargée de l'irrigation est une des plus importantes et, souvent les récoltes sont stockées dans des greniers royaux.

En Égypte, les « grands ouvrage hydrauliques ont conduit [...] à une gestion coordonnée de la crue, grâce à des règles d'usage de l'eau et à un système de commandement centralisé et hiérarchisé [...]. Il est tentant de penser que les grandes étapes du développement de ces aménagements hydrauliques [...] ont coïncidé avec les étapes du développement des formes d'organisation sociale et politique toujours plus puissantes » (M. Mazoyer, L. Roudart, 1998, p. 144). Le Pharaon est propriétaire de la terre et c'est son vizir qui est responsable des grands travaux, et de l'entretien des infrastructures hydrauliques. L'impôt est payé en nature et stocké dans les greniers de l'État. Ce dernier peut seul commercer à l'extérieur (*idem*).

On trouverait ailleurs des exemples de cette coïncidence ou plutôt de cette association entre le développement de l'agriculture et celui du pouvoir politique. À propos de la relation systèmes rizicoles/fortes densités rurales en Chine, F. Durand-Dastès note que la genèse du système exige « la combinaison d'éléments très divers, encore mal connus, parmi lesquels on peut citer l'existence de souches sauvages de riz dans le milieu, les caractères physiques de celui-ci, des initiatives techniques, probablement aussi des formes assez développées de "contrôle territorial" (suivant l'expression de P. Gourou), voire d'une structure étatique assez élaborée » (1988, p. 209).

Dans un autre domaine et à une autre époque, l'État inca « comme l'État pharaonique et les autres États hydrauliques de l'Ancien Monde (Mésopotamie, Indus, Chine, Vietnam, etc.) [...] a réalisé une sorte d'économie centralement administrée. [...] Il constituait d'importantes réserves de vivres, réalisait de grands travaux hydrauliques. [...] En forçant un peu le trait, on pourrait dire que l'économie agraire inca était, comme l'économie agraire pharaonique, sinon planifiée, du moins centralement administrée » (M. Mazoyer, L. Roudart, p. 188 et 208). Ici encore, l'Inca a la propriété éminente de la terre qui est distribuée aux familles en fonction du nombre de membres de celles-ci.

1.2 En Europe jusqu'au milieu du XX^e siècle : anciennes contraintes et nouvel encadrement

En Europe, dans les pays de champs ouverts (openfield) où l'assolement triennal avec jachère était obligatoire, les autorités locales veillaient strictement sur le respect de ces coutumes et avaient donc un droit de regard sur l'activité agricole. Ces pratiques vont certes être battues en brèche dès le Moyen Âge au Royaume-Uni, puis

pression
du lobby
agricole

On lui reproche aujourd'hui son coût social (seuls les exploitants les plus riches en auraient profité), territorial (seules certaines régions sont concernées), environnemental (abus d'engrais, problèmes posés par l'irrigation) et stratégique (dépendance technologique aggravée des pays en développement). Elle a tout de même permis un doublement, parfois un triplement des rendements et a mis la quasi-totalité de l'Asie à l'abri de la famine. Qu'il faille aujourd'hui aller vers une révolution verte plus verte, c'est évident, mais encore faut-il aider vraiment les pays en développement à s'en donner les moyens et ne pas raisonner encore une fois en Occidentaux.

Quoi qu'il en soit, la révolution verte, là où elle s'est déroulée, a poussé l'État à une intervention directe : fourniture à bas prix de semences, engrais, pesticides, organisation et contrôle de l'irrigation. En Inde, l'Intensive Agricultural District Progamme, organisme d'État créé en 1960, vend des VHR de blé mexicain et de riz philippin à partir de 1965. L'État subventionne les engrais chimiques, achète les grains à prix garantis, constitue des stocks de sécurité, lance plusieurs programmes de développement destinés à développer la petite irrigation, à subventionner les investissements (bétail, pompe, outil) des petits paysans. Chaque année, entre 2 et 3,5 millions de familles sont assistées dans le cadre d'un programme de développement rural (F. Landy, 1996, p. 208).

Au Mexique, « le rôle de l'État se fait sentir à tous les niveaux » : recherche réalisée dans les Universités et à l'Institut national de recherche agronomique, crédit distribué à taux faible par la Banque Rurale, fourniture de VHR et d'engrais, contrôle des sucreries (80 %) et d'une bonne partie des cultures stratégiques (café, fruits), achat et commercialisation des principaux produits agricoles, importation de maïs, haricots, blé, sorgho, soja. Au total, au début des années 90, les aides à la production équivalaient au quart ou même, certaines années, au tiers de la valeur de la production (A. Musset, 1989, p. 87-88). La crise économique a toutefois fait tomber ces aides à 16 % en 1997; la perte du pouvoir par le PRI et la pression américaine risquent encore de les abaisser à l'avenir.

2.2 Indépendances et encadrement de l'agriculture

Les pays d'Afrique sud-saharienne ont connu entre les années des indépendances (50/60) et les années 80 une économie et donc une agriculture largement administrées. Cette « économie administrée [...] avait des objectifs aussi simples que peu réalisables. Il fallait, par les cultures d'exportation, s'assurer l'obtention de devises et prélever sur le monde rural une part importante de la plus-value, ce à quoi servaient les caisses de stabilisation ou Marketing Boards, offrant des prix garantis sur la totalité du territoire national, mais généralement très inférieurs au prix de vente à l'exportation » (J.-P. Raison, 1996, p. 258).

L'écart entre le prix d'achat aux agriculteurs et le prix de vente à l'exportation peut varier de 10 % au Kenya à 60 % en Tanzanie et à Madagascar; il est « quelque peu compensé cependant par des subventions aux intrants et par l'apport d'un encadrement technique » (*idem*). Les prix des denrées vivrières sont fixés eux aussi à des niveaux faibles pour alimenter à bon marché des villes, parfois turbulentes. J.-P. Raison cite le cas de la farine de maïs, payée en Zambie à 30 % de son prix

réel; en revanche, les taux du crédit sont très faibles pour les achats d'intrants. En Côte d'Ivoire, la Caisse de Stabilisation et de Soutien des Prix des Productions Agricoles soutient, avec un système proche de celui de la CEE, les deux principales cultures d'exportation du pays, le cacao et le café. La Société de développement du riz en fait autant pour le riz. La plupart des pays en développement protègent également leur agriculture de la concurrence étrangère. Alors que la Corée du Sud, alors encore en développement, commence à envahir les pays développés de ses produits industriels, elle protège son riz et le paye à ses paysans 4 à 5 fois plus cher que le riz californien.

Cette période prend fin dans les années 90, avec l'alourdissement de la dette qui ne permet plus ce genre de politique dans de nombreux pays et les met sous la coupe du FMI, avec l'éclatement de l'URSS qui empêche désormais le jeu de bascule avantageux entre l'Est et l'Ouest, enfin avec l'intervention croissante de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Les offices publics ivoiriens, par exemple, sont supprimés ou amoindris, les personnels d'encadrement de l'agriculture réduits. Les États-Unis, et l'OMC, pressent d'ailleurs la Corée du Sud de sortir de ce protectionnisme, au grand dam des agriculteurs coréens (J. Peseu-Massabuau, 1994, GU, p. 462).

3 DANS LES PAYS DÉVELOPPÉS (HORS UNION EUROPÉENNE) : DE L'INTERVENTIONNISME AU LIBÉRALISME

Parmi les pays de l'OCDE (les pays les plus riches du monde et quelques autres), les aides directes à l'agriculture sont généralement considérables. En effet, « les vingt premiers pays industrialisés du monde occidental ont consacré quelque 150 milliards de dollars, en 1985, aux mesures d'application de leur politique agricole, et près de 200 milliards de dollars en 1995 (de l'ordre de 15 % d'un PIB comme celui de la France) » (J. Soppela, 1997, p. 80). Même si une légère diminution se dessine, ces pays présentent encore une large gamme de politiques agricoles, des plus encadrantes et protectionnistes aux plus libérales et ouvertes.

Grâce l'ESP (Équivalents Subventions à la Production agricole), il est possible de comparer les aides à l'agriculture des différents pays. L'ESP est un indicateur destiné à préciser ce que les habitants d'un pays déboursent, pour aider leur agriculture, en tant que contribuables et en tant que consommateurs de produits agricoles qu'on leur fait payer plus cher que si la loi de l'offre et de la demande jouait normalement. Certains, comme la Suisse et le Japon, pratiquent des aides record, alors que chez d'autres celles-ci deviennent presque symboliques (tableau 21).

3.1 Suisse et Japon : une aide massive, en légère diminution

La Suisse (ainsi que la Norvège non indiquée dans le tableau) et le Japon aident massivement leur agriculture, les subventions y formant l'équivalent des trois quarts de la production. Ces deux pays ont, dans l'après-guerre, accordé des subventions pour maintenir un certain niveau d'auto-provisionnement (en cas de guerre ou de

Tableau 21 Équivalents Subventions à la Production agricole (ESP) dans certains pays de l'OCDE (en % de la valeur ajustée de la production)

	Moyenne 1986-88	Moyenne 1992-94	1995	1996 (provisoire)	1997 (estimation)	1997 (\$ par ha de SAU)	1997 par actif (1 000 \$)
États-Unis	30	21	13	15	16	59	13
Union européenne	48	48	49	43	42	526	18
Japon	73	74	76	71	69	8 062	24
Canada	42	31	22	22	20	60	8
Australie	10	10	10	8	9	2	4
Nouvelle-Zélande	18	3	3	3	3	10	1
Suisse	79	80	79	77	76	3 244	35
Turquie	26	32	30	25	38	184	Nd
Mexique	23	34	0	8	16	26	Nd
OCDE	39	41	38	34	34	129	17

Source : Demeter 2000, p. 276

NB : la valeur ajustée de la production comprend les aides directes et exclut les prélèvements

tension internationale), ils les ont ensuite conservées pour retenir à la terre un nombre suffisant d'agriculteurs puis pour entretenir les paysages ruraux.

Au Japon, de 1942 à 1949, la plupart des denrées alimentaires sont d'abord subventionnées, puis seul le riz est soutenu. Il est alors acheté aux agriculteurs plus cher qu'il n'est vendu au consommateur et le marché est fermé aux vendeurs étrangers. Conséquence : «les Japonais mangent le riz le plus cher du monde» (Ph. Pelletier, 1994, GU, p. 348), mais lorsque la surproduction survient en 1960, l'État donne des primes pour réduire la surface des rizières ou les mettre en friche (1969), puis pour les reconvertir en soja ou en surfaces fourragères. Sous la pression des États-Unis qui veulent vendre leur propre riz, le prix d'achat est diminué, la surface des rizières encore restreinte. Lors des discussions de l'Uruguay Round les Japonais sont obligés de faire de nouvelles concessions, le but final étant la déréglementation complète. Celle-ci est loin d'être réalisée en 1997, malgré la baisse des aides qui s'amorce depuis 1995.

Les agriculteurs suisses sont de loin les plus aidés (35 000 \$ par exploitation). En 1995, les 150 000 agriculteurs suisses ont reçu 6 milliards\$, alors que les 10 millions d'agriculteurs turcs n'ont reçu que 2,3 milliards. On comprend les réticences des agriculteurs suisses (et norvégiens) à entrer dans l'Union européenne et à accepter la nouvelle politique, plus «libérale», décidée par le référendum de 1995, et qui va dans le sens de la nouvelle PAC européenne. Cette politique devrait soulager le contribuable suisse puisque le soutien équivaut encore, en 1997, à 2,2 % du PIB, un record parmi les pays développés (Union européenne 1,2 %, États-Unis 0,9 %)

3.2 Aux États-Unis : une aide longtemps importante, malgré un libéralisme affiché

Les États-Unis qui se veulent les champions du libre-échange, ont longtemps soutenu assez massivement leur agriculture puisque, dans les années 1986-1988 encore, les subventions équivalaient à 30 % de la production (tableau 21).

Dans l'après-guerre, l'intervention fédérale se réalise d'abord dans le cadre de l'AAA amendé en 1949. Comme les prix de soutien offerts par l'État sont relativement élevés, de nombreux agriculteurs acceptent les programmes de réduction des emblavures (le «gel» des terres). Les rendements augmentant, la production s'accroît et oblige à pratiquer une politique d'aide aux exportations qui réduit en outre le déficit commercial et sert les visées stratégiques du pays : aide aux «pays nécessaires» de la sphère d'influence, «arme alimentaire» utilisée par exemple en 1980 (embargo sur les livraisons de céréales à l'URSS après l'invasion de l'Afghanistan).

Cependant, en 1965, les prix de soutien sont ramenés au niveau des cours mondiaux et les prêts et aides classiques sont considérablement réduits, mais remplacés par des subventions directes ou des rentes annuelles aux agriculteurs qui réduisent leurs superficies. Cette orientation est confirmée par «la loi de 1973, qui crée le système de prix d'objectif (target price) par culture, censé assurer une rémunération correcte aux agriculteurs, puisque basée sur les coûts de production» (Graphagri-Europe, 1999, p. 261) et un prix de soutien minimum (loan price),

Tableau 21 Équivalents Subventions à la Production agricole (ESP) dans certains pays de l'OCDE (en % de la valeur ajustée de la production)

	Moyenne 1986-88	Moyenne 1992-94	1995	1996 (provisoire)	1997 (estimation)	1997 (\$ par ha de SAU)	1997 par actif (1 000 \$)
États-Unis	30	21	13	15	16	59	13
Union européenne	48	48	49	43	42	526	18
Japon	73	74	76	71	69	8 062	24
Canada	42	31	22	22	20	60	8
Australie	10	10	10	8	9	2	4
Nouvelle-Zélande	18	3	3	3	3	10	1
Suisse	79	80	79	77	76	3 244	35
Turquie	26	32	30	25	38	184	Nd
Mexique	23	34	0	8	16	26	Nd
OCDE	39	41	38	34	34	129	17

Source : Demeter 2000, p. 276

NB : la valeur ajustée de la production comprend les aides directes et exclut les prélèvements

tension internationale), ils les ont ensuite conservées pour retenir à la terre un nombre suffisant d'agriculteurs puis pour entretenir les paysages ruraux.

Au Japon, de 1942 à 1949, la plupart des denrées alimentaires sont d'abord subventionnées, puis seul le riz est soutenu. Il est alors acheté aux agriculteurs plus cher qu'il n'est vendu au consommateur et le marché est fermé aux vendeurs étrangers. Conséquence : « les Japonais mangent le riz le plus cher du monde » (Ph. Pelletier, 1994, GU, p. 348), mais lorsque la surproduction survient en 1960, l'État donne des primes pour réduire la surface des rizières ou les mettre en friche (1969), puis pour les reconvertir en soja ou en surfaces fourragères. Sous la pression des États-Unis qui veulent vendre leur propre riz, le prix d'achat est diminué, la surface des rizières encore restreinte. Lors des discussions de l'Uruguay Round les Japonais sont obligés de faire de nouvelles concessions, le but final étant la déréglementation complète. Celle-ci est loin d'être réalisée en 1997, malgré la baisse des aides qui s'amorce depuis 1995.

Les agriculteurs suisses sont de loin les plus aidés (35 000 \$ par exploitation). En 1995, les 150 000 agriculteurs suisses ont reçu 6 milliards\$, alors que les 10 millions d'agriculteurs turcs n'ont reçu que 2,3 milliards. On comprend les réticences des agriculteurs suisses (et norvégiens) à entrer dans l'Union européenne et à accepter la nouvelle politique, plus « libérale », décidée par le référendum de 1995, et qui va dans le sens de la nouvelle PAC européenne. Cette politique devrait soulager le contribuable suisse puisque le soutien équivaut encore, en 1997, à 2,2 % du PIB, un record parmi les pays développés (Union européenne 1,2 %, États-Unis 0,9 %)

3.2 Aux États-Unis : une aide longtemps importante, malgré un libéralisme affiché

Les États-Unis qui se veulent les champions du libre-échange, ont longtemps soutenu assez massivement leur agriculture puisque, dans les années 1986-1988 encore, les subventions équivalaient à 30 % de la production (tableau 21).

Dans l'après-guerre, l'intervention fédérale se réalise d'abord dans le cadre de l'AAA amendé en 1949. Comme les prix de soutien offerts par l'État sont relativement élevés, de nombreux agriculteurs acceptent les programmes de réduction des emblavures (le « gel » des terres). Les rendements augmentant, la production s'accroît et oblige à pratiquer une politique d'aide aux exportations qui réduit en outre le déficit commercial et sert les visées stratégiques du pays : aide aux « pays nécessaires » de la sphère d'influence, « arme alimentaire » utilisée par exemple en 1980 (embargo sur les livraisons de céréales à l'URSS après l'invasion de l'Afghanistan).

Cependant, en 1965, les prix de soutien sont ramenés au niveau des cours mondiaux et les prêts et aides classiques sont considérablement réduits, mais remplacés par des subventions directes ou des rentes annuelles aux agriculteurs qui réduisent leurs superficies. Cette orientation est confirmée par « la loi de 1973, qui crée le système de prix d'objectif (target price) par culture, censé assurer une rémunération correcte aux agriculteurs, puisque basée sur les coûts de production » (Graphagri-Europe, 1999, p. 261) et un prix de soutien minimum (loan price),

Pour les céréales, les revenus des producteurs sont garantis par des deficiency payments (paiements compensateurs) qui combleront la différence soit entre prix d'objectif et prix du marché, soit entre prix d'objectif et prix de soutien minimum. Pour toucher les paiements compensateurs, les agriculteurs doivent donc geler une partie des terres destinées habituellement aux céréales. (pour plus de détails : G. Fumey, 1997, p. 83-86). L'administration fédérale continue de pratiquer une politique d'aide aux exportations vers les pays pauvres de la zone d'influence américaine et aux Américains les plus démunis (20 millions en 1995) auxquels sont distribués des tickets alimentaires.

Le coût et les modalités de cette politique ont ensuite varié mais les aides ont toujours pesé assez lourdement sur le budget des États-Unis : en 1996, le budget agricole américain se montait à 88 milliards de dollars (plus de 600 Md F., soit environ un sixième du budget total de la France (*idem* p. 83)). La lourdeur de ces aides et les obligations de l'accord final de l'Uruguay Round ont poussé les États-Unis à abandonner ce système pour en adopter un nouveau avec le Fair Act (Federal Agriculture Improvement and Reform Act) de 1996.

Le Fair Act

Le Fair Act, qui définit le soutien à l'agriculture pour la période 1996-2002, « libéralise et simplifie la politique concernant les grandes cultures comme le blé, le maïs, le sorgho, l'orge, le riz et le coton » (Graphagri, 1999, p. 261) et vise également à diminuer les dépenses de l'État fédéral. Il supprime les aides directes liées à telle ou telle culture et les remplace par des aides, dégressives dans le temps, « fixées par exploitation d'après les références historiques de surface, de rendements et de types de production, sous réserve de signer un contrat de flexibilité de production pour sept ans avec le Département de l'Agriculture » (*idem*, p. 261-262). Le système des jachères est supprimé. Les agriculteurs sont désormais libres de cultiver ce qu'ils veulent : c'est le *freedom to farm*. Le Fair Act comprend d'autres mesures comme l'assouplissement des conditions de remise en culture de la réserve foncière (15 millions d'hectares) malgré certains risques environnementaux, diminue les subventions à l'exportation, etc.

Aux États-Unis, les aides à l'agriculture, en diminution de moitié depuis la fin des années 80, restent encore notables : certes, calculées à l'hectare elles sont faibles car les exploitations sont vastes, mais rapportées à l'agriculteur, elles sont encore proches de celles de l'Européen (13 000 \$ contre 18 000 \$). D'ailleurs, suite à la baisse des cours mondiaux, il a donc fallu avoir recours à des aides exceptionnelles et « il n'est pas impossible que des difficultés sur les marchés entraînent le retour à une certaine forme de soutien des prix après 2002 » (D. et J.-C. Bureau, 1999, p. 125). Le Canada qui soutenait fortement ses agriculteurs assure une diminution équivalente.

3.3 L'Australie et la Nouvelle-Zélande, championnes du libéralisme (libre-échange)

L'Australie et la Nouvelle-Zélande ont fait le choix de soutenir au minimum leur agriculture. En Australie, le choix est ancien puisque les ESP n'ont jamais dépassé 10 % de la valeur de la production; en Nouvelle-Zélande, les ESP qui se montaient

à 18 % en 1986-1988 sont tombés à 3 % en 1992-1994 après une vigoureuse cure de libéralisme; les subventions à l'hectare et par agriculteur y sont les plus faibles. On ne s'étonnera donc pas que ces deux pays soient les animateurs du Groupe de Cairns, du nom d'une ville australienne justement. Ce Groupe, constitué en 1986, compte actuellement 13 pays exportateurs de produits agricoles (dont le Canada, l'Argentine, la Colombie, Brésil, Indonésie) qui n'aident que peu (quoique récemment au Canada) ou pas leurs agriculteurs à l'exportation soit par choix, soit par nécessité parce qu'ils n'en ont pas les moyens.

Ceux qui ont fait le choix de peu soutenir leurs agriculteurs (Australie, Nouvelle-Zélande, Argentine, Canada) disposent d'immenses exploitations généralement très productives et n'ont à nourrir que de faibles populations. Ils produisent évidemment des surplus exportables considérables et revendiquent donc un abaissement radical des droits de douane sur les produits agricoles au nom du libéralisme économique. L'Union européenne (et auparavant la CEE) a été longtemps, et reste encore dans une certaine mesure, leur bête noire puisqu'elle vend des produits agricoles à bas prix sur les marchés mondiaux, grâce aux aides à l'exportation, tout en limitant l'importation de leurs propres produits.

4 L'EUROPE : DU PROTECTIONNISME À UNE OUVERTURE OBLIGÉE

4.1 Du protectionnisme national à la première PAC

Dans le cadre d'une reconstruction de leur agriculture, de nombreux pays d'Europe occidentale protègent et soutiennent leur agriculture, car leur balance agricole est déficitaire. L'Europe occidentale importe alors le tiers de ses produits alimentaires, l'Allemagne de l'Ouest et le Royaume-Uni 40 à 50 %. Seuls les petits pays du Nord-Ouest (Danemark, Pays-Bas, Belgique), qui ont gardé leur avance de l'avant-guerre (l'agriculteur néerlandais est 2 fois plus productif que le français) sont exportateurs avant les années 60 (P. Limouzin, 1996, p. 109).

Malgré ces disparités, six pays d'Europe vont réussir à s'entendre sur une politique commune car l'agriculture y occupe encore une place essentielle dans l'emploi (40 % en Italie, 30 % en France) et les grands pays doivent assurer leur sécurité alimentaire. On constate également qu'une meilleure division du travail est possible entre ces pays. Enfin, l'exemple des États-Unis a pu jouer un rôle : « la Communauté disposait de 65 millions d'hectares pour 17,5 millions d'agriculteurs et pour nourrir 150 millions de personnes. En comparaison, les États-Unis avaient plus de 400 millions d'hectares pour 200 millions d'habitants et 4 millions d'agriculteurs » (*idem*, p. 9-10).

Le traité de Rome, signé en 1957 par six pays (Belgique, France, Italie, Pays-Bas, Luxembourg, République Fédérale Allemande) ne représente que la première étape d'une longue série de tractations, de crises, d'élargissements qui sont toujours en cours. Il ne contient alors que des objectifs : « accroître la productivité de l'agriculture, assurer un niveau de vie équitable à la population agricole, stabiliser les

marchés, garantir la sécurité des approvisionnements et assurer des prix raisonnables aux consommateurs » (Graphagri-Europe, 1999, p. 10). Les premières mesures interviennent en 1962 mais ce n'est qu'après une période transitoire que le marché unique est lancé.

Sans entrer dans le détail d'une histoire bien connue, rappelons que trois principes ont présidé à ce premier Marché Commun : unicité du marché (suppression des droits de douane, unité des prix, harmonisation des politiques), préférence communautaire (« prélèvements » sur les importations qui rehaussent les prix des produits importés, « restitutions » à l'exportation qui combleront la différence entre prix mondiaux et prix communautaires), solidarité financière (dépenses assumées par le budget communautaire et non par les budgets nationaux). Le Marché Commun offre donc aux agriculteurs une garantie d'achat à des prix élevés à l'intérieur comme à l'extérieur. Il s'agit bien d'une machine à produire et d'une machine de guerre contre les concurrents.

À l'intérieur même, le Marché Commun oblige les agriculteurs à s'organiser pour produire plus et moins cher. Le cas français est, de ce point de vue, révélateur. Certes, dès avant le lancement de la PAC, l'État était intervenu, dans les années 50, en incitant à la création de CUMA (Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole), en créant des organismes régulateurs du marché du bétail et de la viande, en rétablissant les Chambres d'Agriculture supprimées, etc. Les agriculteurs eux-mêmes lancent les CETA (Centre d'Études Techniques Agricoles), renforcent et restructurent le Crédit Agricole, multiplient et renforcent leurs coopératives.

C'est cependant la perspective du Marché Commun qui déclenche une véritable mutation. Poussés à la fois par l'État et par leurs propres organisations, le CNJA (Centre National des Jeunes Agriculteurs) lui-même fortement inspiré par la JAC (Jeunesse Agricole Chrétienne), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le Crédit Agricole, etc., les agriculteurs vont mettre en place un réseau serré d'organisations professionnelles qui restent encore souvent celles d'aujourd'hui. L'État lui-même va faire un pas décisif en promulguant les lois d'orientation agricole de 1960 et 1962 qui créent notamment l'IVD (Indemnité Viagère de Départ) destinée à pousser les vieux agriculteurs, la DJA (Dotation aux Jeunes Agriculteurs) pour aider les jeunes à s'installer, les SAFER, chargées d'acheter des terres pour les revendre aux agriculteurs. Des Groupements de producteurs, des Comités économiques, des SICA (Sociétés d'Intérêt Collectif Agricole), des MIN (Marchés d'Intérêt National) sont destinés à organiser la production et la commercialisation, les GAEC (Groupements d'Exploitation en Commun) voient le jour, les coopératives se développent rapidement (1 500 000 adhérents à la fin des années 60), etc. D'autres lois suivront, mais « on peut dire que c'est seulement depuis le vote des lois d'orientation de 1960 et 1962 que la France a vraiment une politique agricole » (J. Klatzmann, 1978, p. 148).

La France rattrape ainsi une partie de son retard mais les autres pays ont également renforcé leur organisation administrative et professionnelle. Au Danemark, les coopératives tiennent tête aux groupes privés : « parmi les quinze premières firmes de l'agroalimentaire, sept sont des coopératives » et deux d'entre elles ont la charge – appuyées en cela par l'État – de réguler la production agricole pour adapter l'offre aux marchés d'exportation (P. Limouzin, 1996, p. 28). Aux

Pays-Bas, les coopératives font 25 à 30 % du chiffre d'affaires des IAA et elles contrôlent la cinquantaine de marchés au cadran (veilingen) qui contrôlent 90 % du marché des fruits et légumes. En Belgique flamande, le syndicat agricole Boerenbond réalise « 65 % des ventes de fruits et légumes, récolte la moitié du lait et contrôle les filières de la viande, de l'horticulture, des œufs, etc. ». (*Le Monde*, 6.09.1999). L'Allemagne compte 5 000 « coopératives d'achat et de crédit (qui contrôlent 80 % de la production du lait, de la viande de porc, de bovin et de vin » (P. Limouzin, 1996, p. 29). La plupart des objectifs de la première PAC étant atteints au-delà des espérances, de nouveaux problèmes commencent à se poser.

4.2 De la première PAC à l'Agenda 2000

Des années 50 aux années 90 la productivité quadruple en Europe, la production du blé triple en Allemagne, en France et aux Pays-Bas, quadruple au Danemark, quintuple au Royaume-Uni, celle de lait triple et celle de maïs décuple en France, le nombre des porcs sextuple aux Pays-Bas et le reste à l'avenant. Les revenus agricoles augmentent, bien qu'irrégulièrement : 3 % par an entre 1968 et 1978.

Mais en même temps le budget du FEOGA (Fonds Européens d'Orientation et de Garantie Agricole) gonfle plus encore (x 7 entre 1975 et 1991) alors que le poids des agriculteurs diminue (18 % en 1960, 5 % en 1990). Les « montagnes » de beurre (1,3 million de tonnes vers 1980), de céréales (15 millions de tonnes), et d'autres produits s'accumulent. Les régions riches et les grandes exploitations profitent plus que les autres des subventions (80 % vont à 20 % des exploitations). La PAC commence à montrer également ses limites écologiques avec l'emploi croissant d'engrais industriels et de pesticides, avec la concentration des lisiers dans les régions d'élevage intensif. L'élargissement de la Communauté à la Grèce en 1981, l'entrée programmée de l'Espagne et du Portugal pour 1986 et la pression britannique obligent à une première révision de la PAC, dans le sens d'une agriculture moins productive.

La production du lait est donc limitée en 1984 par un système de quotas et de droits à produire, rattachés à la SAU et très convoités par les agriculteurs. En 1987, un système de contrôle des quantités, les QMG (Quantités Maximales Garanties) frappe le colza et le tournesol, puis les céréales en 1988. Une incitation au gel des terres complète le dispositif. Les dépenses du FEOGA restent cependant très élevées et les stocks considérables (0,5 million de tonnes de beurre, 25 millions de tonnes de céréales) à la fin des années 80. La pression des États-Unis dans le cadre des négociations de l'Uruguay Round fait le reste : une nouvelle PAC voit le jour.

La nouvelle PAC s'inspire du modèle américain. Pour les céréales et, avec quelques adaptations pour les oléagineux, elle comprend une baisse draconienne des prix d'intervention (- 25 % pour les céréales lors de la campagne 1993-1994, prix des oléagineux et protéagineux alignés sur le marché mondial), une compensation de ces baisses par des aides directes aux agriculteurs, aides subordonnées cependant au gel de 15 % des SCOP (Surfaces en Céréales, Oléagineux et Protéagineux). Les aides directes prennent la forme d'aides à l'hectare pour les cultures et de primes par

tête de bétail pour l'élevage. Les quotas sur le lait sont maintenus, quoique diminués de 2 %, et les prix d'intervention sont abaissés de 5 %; le prix de la viande bovine est réduit de 15 %.

Un système complexe de primes est institué ou renforcé : primes spéciales aux bovins mâles, primes à l'abattage précoce des veaux, primes à la vache allaitante, ces dernières ne pouvant être touchées que jusqu'à une certaine densité de bétail (2 UGB/ha à partir de 1996) et augmentant pour des densités inférieures. Baisse des prix, gel des terres, limitation des densités n'ont pas qu'un but économique, ils ont également une visée environnementale : aller vers une agriculture moins intensive, donc moins utilisatrice d'engrais chimiques et de pesticides. De fait, alors que de 1980 à 1990, la consommation d'engrais et d'amendements n'avait diminué que de 0,5 % par an, entre 1990 et 1996, elle diminue de 2,4 % par an. La nouvelle PAC n'a pas non plus pénalisé les agriculteurs puisque le revenu brut agricole moyen par exploitation qui avait stagné entre 1981 et 1988, puis légèrement augmenté entre 1988 et 1993, s'est envolé depuis (près de 50 % entre 1993-1997). En 1996 encore, les aides directes à la production équivalaient presque au revenu du marché (46 milliards de francs, contre 50) et le dépassaient avec la prise en compte des aides sociales aux revenus (fig. 46).

La PAC va donc être à nouveau remodelée dans le cadre de l'Agenda 2000. Quatre sortes de raisons poussent en effet à ce remodelage : les accords de Marrakech dont il sera question plus loin ont entamé le système, car les Européens ont dû faire des concessions; le système continue de privilégier les régions et les agriculteurs les plus riches (20 % reçoivent 60 % des subventions), provoquant des conséquences négatives sur l'aménagement de l'espace rural; le développement de l'agriculture qui n'a guère été freiné, continue à se traduire dans les régions les plus intensifiées par de graves pollutions ou par la propagation rapide de maladies (ESB); la perspective de l'élargissement de l'Union européenne aux PECO (Pays d'Europe Centrale et Orientale) va changer la donne européenne : les agriculteurs sont là encore nombreux (autant d'exploitations en Pologne et en Roumanie que dans l'Europe des Quinze), les exploitations petites, le niveau d'équipement et la productivité faibles, le niveau de vie médiocre.

Une nouvelle réforme de la PAC, appelée Agenda 2000, est donc adoptée par le Conseil européen de Berlin en 1999. Sans entrer dans le détail (voir Y. Loyal, L. Petit, 1999, p. 170-178), le but de cette réforme est d'aller vers une agriculture durable, plurifonctionnelle (diversification des activités), compétitive (alignement des prix sur ceux du marché mondial), capable de fournir des produits sains et de qualité et apte à entretenir les paysages. On est donc bien loin des buts de la première PAC puisque la compétitivité n'est qu'un objectif parmi d'autres. La réforme prévoit donc une nouvelle diminution du prix d'intervention des céréales (- 15 % jusqu'en 2002, compensée par une hausse des aides à l'hectare) et des oléagineux, un gel de 10 % des terres pour six ans, une baisse de 20 % du prix de base de la viande bovine (pas compensée complètement), des primes spéciales (taureaux, bœufs, vaches dites allaitantes), un maintien du régime des quotas laitiers jusqu'en 2006, une réduction des prix d'intervention du beurre et du lait (- 15 %) compensée (incomplètement) par une prime, etc. La réforme touche également

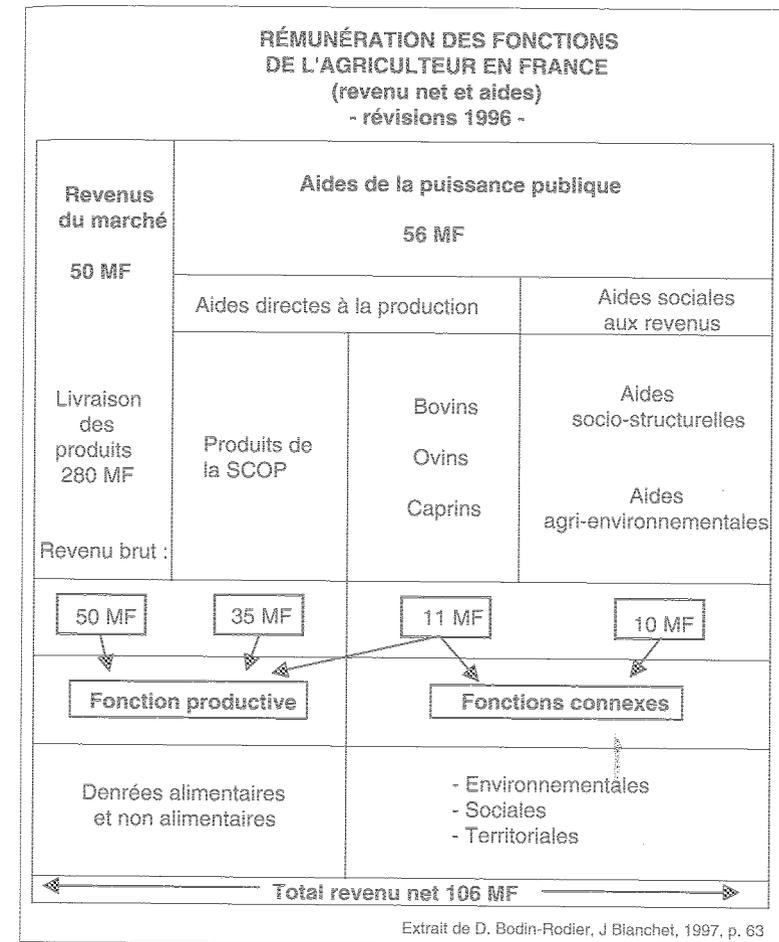


Figure 46 : Rémunération des fonctions de l'agriculteur en France

l'huile d'olive, la vigne, etc., sans compter les mesures relatives au développement rural.

L'exemple de la PAC est resté jusqu'ici relativement isolé car les autres associations régionales dans le monde n'ont pas abouti à un encadrement de l'agriculture aussi poussé. Celles-ci portent en germe parfois des accords de ce type mais il ne semble pas qu'elles puissent aller aussi loin. Trois exemples le montreront.

L'Association des Nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN en anglais), créée en 1967 par cinq États (Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Thaïlande) rejoints ensuite par le Brunei en 1984, le Vietnam en 1995, puis le Myanmar (Birmanie) et le Laos en 1997, représente l'un des plus anciens exemples non européens d'organisation économique régionale. Destinée au départ à réaliser une simple coordination dans le domaine des transports et une coopération au plan

industriel et commercial (M. Durousset, 1994, p. 110), elle se transforme en Association de Libre Échange Asiatique en 1992 et prévoit une limitation des droits de douane sur les produits manufacturés, mais rien de particulier pour l'agriculture car les productions sont plus concurrentes que complémentaires (riz, soja, produits tropicaux.).

Le Marché Commun du Sud (Mercosur en espagnol) lancé en 1991 par quatre pays du Cône Sud de l'Amérique latine (Argentine, Brésil, Paraguay, Uruguay) auxquels se sont associés Chili et Bolivie en 1996, se protège par un tarif extérieur commun mais « son fonctionnement reste souple, peu directif et inter-étatique; (ce n'est pas encore un marché commun » (M. Guibert, 1999, p. 132). Il a passé un accord avec l'Union européenne vers laquelle vont la moitié de ses exportations agricoles, mais il ne va pas pour le moment vers une harmonisation interne des politiques agricoles. Il se contente de se battre auprès de l'OMC, comme le Groupe de Cairns dont l'Argentine et le Brésil font d'ailleurs partie, pour une baisse des subventions aux exportations et pour l'ouverture des marchés.

Enfin, l'ALENA (Association de Libre Échange Nord Américain), associant les États-Unis, le Canada, le Mexique et ratifié en 1992, vise à instaurer en dix ans une vaste zone de libre échange par la baisse progressive des droits de douane. Cependant, si certains produits agricoles (lait et volailles canadiens, poulets et maïs mexicains, produits horticoles et coton américains) ont reçu un statut spécial qui les exclut du libre-échange, on ne constate rien qui puisse vraiment ressembler à une politique agricole commune. Son extension à l'ensemble des Amériques, qui n'est d'ailleurs pas du goût de tous les États du Sud, reporte plus encore l'éventualité d'une politique agricole commune.

On a constaté que, par deux fois, la PAC a été réorientée sous la pression de négociations menées au niveau mondial, d'où la nécessité de procéder maintenant à un retour en arrière pour montrer que, en même temps que se construit et que se transforme la PAC, des accords visent au niveau mondial à réduire le protectionnisme, sans d'ailleurs que s'allège pour autant le contrôle public sur l'agriculture.

5 L'INTENSIFICATION ET LA MONDIALISATION DES ÉCHANGES AGRICOLES

Dans le temps même où l'Europe se barricadait dans son protectionnisme agricole, au niveau mondial on allait vers une libéralisation des échanges de produits industriels dans le cadre des accords successifs du GATT. Cette libéralisation devait inévitablement frapper un jour à la porte de l'agriculture.

5.1 Du GATT à l'OMC

Le GATT naît en 1947, à Genève, avec la signature, par 23 pays, d'un Accord Général sur les Tarifs Douaniers et le Commerce (GATT en anglais). Le GATT est à la fois un accord qui sera renouvelé plusieurs fois et une institution qui siège à Genève. Son objectif est d'aller vers une suppression des entraves au commerce

international et l'établissement du libre échange entre les contractants. Ce premier accord autorise toutefois les ententes régionales, ce qui va permettre la création de la CEE, et ne prend pas en compte les produits agricoles parce que l'agriculture est largement subventionnée partout.

Les trois Rounds (cycles de négociations) qui suivent celui de Genève (Annecy, Torquay, Dillon) ne passionnent pas l'opinion et n'ont pas normalement vocation à s'intéresser aux échanges agricoles. En revanche, l'idée d'une organisation mondiale du marché des céréales est discutée au cours du Kennedy Round (1964-1967). Les États-Unis, mécontents de voir se fermer peu à peu le marché européen à cause de la PAC, passent alors « d'une stratégie défensive à une stratégie offensive » (M. Durousset, 1994, p. 105). La discussion n'aboutit cependant que sur quelques points et le Round de Tokyo (1973-1979) se solde seulement par des accords sur le commerce de la viande et des produits laitiers. Il en ira autrement lors du Round suivant.

L'Uruguay Round, commencé en 1986, a duré 7 ans en particulier en raison de la difficulté des négociations agricoles. Les États-Unis dont la part du marché agricole mondial a encore diminué au profit de la CEE et qui sont appuyés par le Groupe de Cairns font de la libéralisation de ce marché un quasi-préalable à l'accord général. L'accord intervenu en 1993, préparé par la nouvelle PAC de 1992 et ratifié à Marrakech l'année suivante, est mis en œuvre en 1995 et pour six ans.

L'accord stipule que les aides internes doivent être abaissées de 20 % par rapport à 1986-1988, sauf celles qui « sont jugées sans effet sur les volumes produits ou échangés » (services, formation, recherche, protection de l'environnement, etc.) et sous certaines conditions, « celles qui sont fondées sur une superficie et des rendements fixes (ou) pour un nombre de têtes de bétail fixe » (*idem*, p. 27). Les subventions à l'exportation doivent être réduites de 21 % en volume et de 36 % en valeur par rapport à la période 1986-1990. Enfin, les prélèvements à l'importation, variables jusqu'alors, sont transformés en droits de douanes fixes et doivent être également réduits de 36 %. La préférence communautaire que la nouvelle PAC de 1992 avait conservée est compromise : désormais, si les prix mondiaux (augmentés des droits de douane) sont inférieurs à ceux de l'Union européenne, les produits agricoles étrangers viendront concurrencer ceux de l'Union sur son propre marché; en outre les PSC américains continueront d'affluer librement en Europe. Une clause de sauvegarde est cependant prévue qui permet de réduire ou de suspendre les concessions en cas d'importations massives créant une menace grave pour les producteurs (*idem*, p. 28). Enfin, l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) se substitue au Gatt, mais avec des pouvoirs beaucoup plus considérables : elle est chargée de régler les litiges commerciaux et peut sanctionner par des amendes les contrevenants.

Pour l'Union européenne, le bilan est en demi-teinte. Elle a effectivement remplacé les prélèvements par des droits de douanes fixes en 1999, mais « le niveau de protection reste élevé et la baisse est compromise par le recours, plus fréquent que prévu, à la clause de sauvegarde qui autorise l'imposition de taxes supplémentaires » (*Le Monde*, 19.09.2000). Les aides à l'exportation (les restitutions) rapportent encore au budget communautaire une trentaine de milliards de francs en 1998 et les subventions aux agriculteurs équivalent encore, en 1997, à

42 % de la valeur de la production (contre 16 % aux États-Unis). On s'aperçoit tout de même assez vite que la nouvelle PAC de 1992, mise à mal par les accords de Marrakech, doit être à nouveau revue, d'où l'Agenda 2000. Les vrais gagnants sont les États-Unis qui, par le Fair Act de 1996, ont modifié leur politique pour profiter au maximum de l'accord de Marrakech. Les pays du Groupe de Cairns estiment que l'on n'est pas allé assez loin vers le libre-échange. Les pays en développement n'ont guère eu droit à la parole et leurs intérêts n'ont pas pesé lourd dans la discussion. Cette marche vers la mondialisation a eu des effets considérables à la fois sur les échanges agricoles et sur l'activité agricole elle-même.

5.2 Le boom des échanges agricoles

La circulation des produits agricoles, restreinte jusqu'au milieu du XIX^e siècle à quelques produits de grand luxe (vin, thé, café, sucre, fruits tropicaux, épices) se développe rapidement ensuite. Entre le milieu du XIX^e siècle et la crise économique des années 30, un certain nombre d'inventions permettent le développement des échanges : massification et abaissement du coût des moyens de transport sur terre comme sur mer (chemin de fer, navires à vapeur, etc.) et accroissement de leur vitesse, nouveaux moyens de conservation des aliments (chauffage en vase clos inventé par Appert, pasteurisation, réfrigération et donc mise en place de chaînes du froid, etc.), installation des câbles océaniques qui permettent une transmission rapide des informations, etc. Ainsi, entre 1920 et 1930, le coût du transport maritime baisse d'un tiers. Les consommateurs changent, eux aussi : la population mondiale augmente et crée donc une demande plus forte, les habitudes alimentaires se diversifient avec l'augmentation du niveau de vie et avec l'urbanisation de l'Amérique du Nord, de l'Europe et des « pays neufs » de l'hémisphère Sud.

L'offre elle-même augmente considérablement. Les grands espaces d'Amérique du Nord, d'Argentine, d'Australie, de Nouvelle-Zélande, d'Afrique du Sud s'ouvrent à la colonisation agricole. Ils peuvent utiliser des techniques à peu près inconnues ailleurs et dont les coûts de revient sont minimes comme le ranching, le dry-farming. La mécanisation, puis la motorisation de la céréaliculture y autorisent des exploitations de centaines, voire de milliers d'hectares, utilisant un minimum d'intrants puisque l'abondance de l'espace compense la faiblesse des rendements. Les anciennes plantations tropicales (fruits, café, thé, hévéas, etc.) utilisent des méthodes plus rationnelles, de nouvelles s'étendent. Des marchés planétaires se mettent donc en place dès la deuxième moitié du XIX^e et s'affirment dans la première moitié du XX^e pour les produits tropicaux, le blé, la viande bovine ou ovine.

Depuis les années 50, les navires vraquiers, les avions cargos, les camions gros volumes, les trains transportent plus et plus vite, de même les télécommunications (téléphone, télex, internet, etc.) permettent de communiquer, de s'informer plus vite et de multiplier les transactions commerciales à distance. Entre 1940 et 1990, le coût du transport maritime est divisé par 2, celui du transport aérien par 4, celui des communications téléphoniques par 60, enfin entre 1960 et 1990, le prix des ordinateurs a été divisé par 125 (FAO, 1999, p. 30). Les moyens de conservation des produits végétaux et animaux se sont diversifiés : conservation « par le froid, par la

chaleur, par séchage, par fumage, par lyophilisation, par ionisation, par fermentation, par adjonction de sel, de sucre et d'autres produits conservateurs» (FAO, 2000, p. 177).

Dans ces conditions, depuis les années 60 la croissance des échanges agricoles internationaux a été spectaculaire. Le volume des exportations a été multiplié par 3 environ et leur valeur beaucoup plus encore : de 35 milliards \$, elle est passée à 450 (fig. 47), malgré la baisse tendancielle des prix, car certains des produits échangés aujourd'hui sont relativement chers (vins, alcools, fruits, produits laitiers). Dans le même temps cependant le commerce des produits manufacturés ou énergétiques a augmenté encore plus vite et donc la part des produits agricoles a fortement diminué. De 26 %, cette part est descendue à 8 % aujourd'hui.

Selon les produits, la part de la production exportée varie considérablement (tableau 22). Les échanges les plus intenses touchent les produits végétaux destinés traditionnellement à l'industrie des pays développés (café, caoutchouc, cacao, thé) car les pays producteurs sont peu transformateurs et peu consommateurs.

La part de la production exportée se situe pour la plupart des autres produits végétaux entre 10 et 25 %, mais porte généralement sur des tonnages beaucoup plus considérables : 90 à 100 millions de tonnes de blé, à peu près autant de

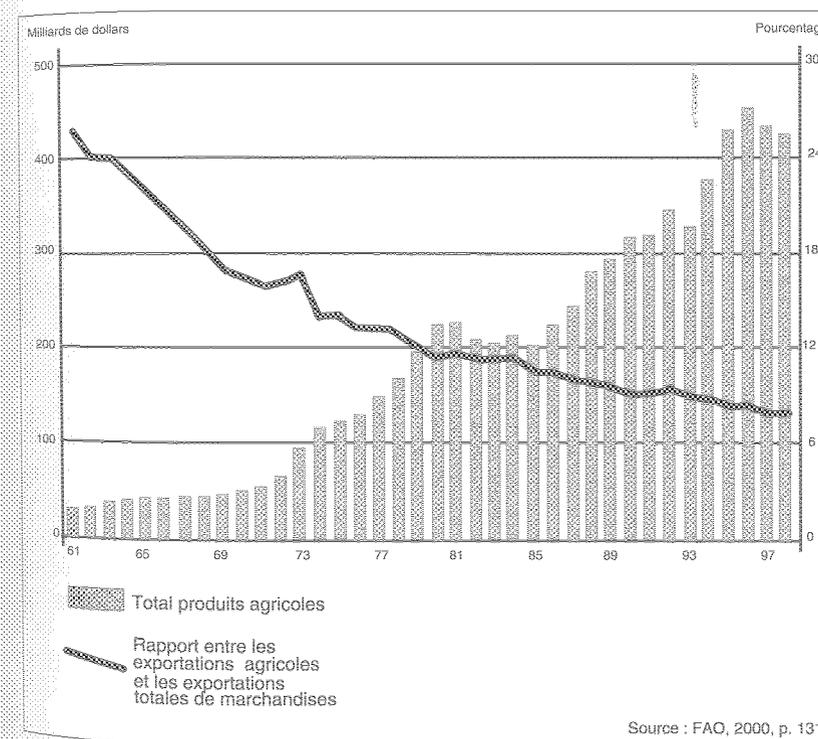


Figure 47 : Les exportations agricoles mondiales (1961-1998)

Tableau 22 Part de la production exportée de différents produits végétaux ou animaux (1998-1999)

Produits végétaux (% de la production)		Produits animaux (% de la production)	
Blé	16	Viande bovine	10
Maïs	11	Viande porcine	3
Riz	4	Viande ovine	11
Oléagineux	18	Viande de volailles	12
(dont soja)	25	Lait en poudre (1997)	36
Tourteaux	29	Beurre (1997)	12
Café (1996)	82	Fromages (1997)	7
Cacao (1995)	63	Laine	21
Caoutchouc	72		
Sucre	26		
Thé (1997)	45		
Coton	14		

céréales secondaires (deux tiers de maïs), 50 de graines oléagineuses (trois quarts de soja) et autant de tourteaux, 30/35 de sucre, contre seulement 1,5 million de tonnes de fèves de cacao et 80 000 t de café par exemple. La situation est également plus complexe. De gros producteurs peuvent être à la fois d'importants transformateurs/consommateurs et de considérables exportateurs. Par exemple les États-Unis sont à la fois 2^e producteur, 1^{er} exportateur de coton brut et 3^e producteur de filés de coton; en revanche, la Chine et l'Inde, 1^{er} et 3^e producteurs, ne sont que de médiocres exportateurs, leur industrie absorbant l'essentiel de leur production.

Entre 1950 et 1970, les échanges mondiaux de céréales passent de 40 millions de tonnes à 100 grâce à la croissance économique de l'après-guerre. Dans les années 70, ils connaissent une « véritable explosion » (J.-P. Charvet, 1995, p. 18) et montent à 200 millions de tonnes : la hausse du prix du pétrole permet aux exportateurs d'acheter des céréales, l'URSS est obligée d'importer des céréales pour alimenter sa population et son bétail, la fin de la parité fixe or/dollars/devises « fait entrer la planète dans une période d'inflation et d'argent facile » (*idem*, p. 19). Depuis les années 80, les échanges de céréales se maintiennent vers 200 millions de tonnes car le deuxième choc pétrolier, les politiques « d'ajustement structurel » des pays en développement les plus endettés et l'éclatement de l'URSS ont eu des conséquences : les pays de l'ex-URSS font tomber leurs importations de 20 millions de tonnes de blé en 1992/1993 à 3 en 1998/1999.

Le riz reste un cas particulier avec une production équivalente à celle du blé mais des échanges encore 5 fois inférieurs (4 % de la production) car il est consommé à 96 % dans les pays producteurs et coûte plus cher que le blé, ce qui réduit encore les échanges. Les exportations s'accroissent mais restent, en dehors des États-Unis (10 % du marché), une affaire de pays asiatiques (Thaïlande, Vietnam, Inde, Pakistan). Excepté le riz, les exportations restent donc l'affaire des pays développés et principalement des États-Unis, de l'Union européenne (la moitié du blé à eux deux, les deux tiers des céréales secondaires) et selon les produits interviennent également le Canada, l'Argentine, l'Australie. Un quart des exportations de blé et une bonne partie des céréales fourragères vont vers les pays asiatiques (Japon, Corée du Sud, Taïwan, Indonésie, Chine). Le reste va vers le Monde arabo-musulman (Égypte, Algérie, Iran, et Arabie pour ses élevages hors-sol), l'Amérique latine (surtout Brésil, Mexique), puis les ex-pays de l'Est.

La laine et le lait en poudre font l'objet d'échanges relativement importants par rapport à leur production. Environ un cinquième de la laine produite est exporté, dont près de la moitié provient d'Argentine, d'Uruguay, d'Australie, de Nouvelle-Zélande et d'Afrique du Sud. Un tiers du lait en poudre l'est également : facilement transportable, il est produit dans les pays tempérés de l'hémisphère Nord (dont la moitié dans l'UE et en Amérique du Nord) et vendu dans des pays en développement (Mexique, Brésil, Algérie, Chine) ou d'autres qui en manquent (Russie, Japon).

Les produits de l'élevage eux, font l'objet d'échanges plus restreints, tant en pourcentage de la production (entre 3 et 12 %) qu'en poids (14 millions de tonnes toutes viandes confondues). Ils sont coûteux à transporter (chaîne du froid) et s'adressent à la clientèle des pays développés de l'hémisphère Nord, eux-mêmes producteurs. Les échanges augmentent cependant régulièrement (+ 10 % entre 1992 et 1997), surtout celles de viande de volailles (6 % de la production échangée en 1992, 12 % en 1998, volume échangé multiplié par 3) qui dépassent désormais d'un tiers celles de viande de bœuf et celles de porc (+ 50). L'ESB européenne et le bœuf « aux hormones » américain risquent de pénaliser plus encore les exportations de cette viande à l'avenir.

Au total, en dehors des produits tropicaux, la place des pays développés dans ces échanges agricoles est capitale : 75 % de la viande bovine et porcine, 50 % de la viande de volaille, 95 % de la viande ovine, 75 % du colza, 65 % du soja (pourtant d'origine tropicale), 30 % du sucre, 80 % du blé, 70 % des céréales secondaires.

Le développement des échanges agricoles, induit par le développement de la consommation (augmentation de la population et du niveau de vie), elle-même influencée par l'intensification de ces échanges (effet en boucle), a grandement contribué aux profondes transformations que l'agriculture mondiale a connues depuis une cinquantaine d'années. Ces changements sont apparus en arrière-plan dans divers chapitres précédents, le moment est venu d'en souligner quelques-uns.

5.3 Quelques conséquences de l'accroissement et de la mondialisation des échanges agricoles

La mise en place de la PAC en ce qui concerne l'Europe et, plus généralement, la multiplication et l'accroissement des échanges agricoles dans un cadre mondial ont

aiguïsé la concurrence entre les pays développés eux-mêmes, entre ceux-ci et les pays en développement, spécialement certains pays émergents (Argentine, Brésil, Chili), enfin entre les pays en développement eux-mêmes (concurrence Amérique latine/Afrique sud-saharienne/Asie du Sud-Est sur les produits tropicaux). L'intensification et la mondialisation des échanges agricoles ont contribué, avec d'autres facteurs, à aiguïser la « productivité » (Bodin-Rodier, 1997, p. 39) et à provoquer une « dictature des rendements » (J. Soppelsa, 1997, p. 1) qui a produit des effets directs et indirects considérables. Outre les effets sur la recherche végétale et animale et sur l'environnement dont il a été question dans de précédents chapitres, nous en retiendrons trois : la mécanisation et la motorisation, la chimisation, la spécialisation des exploitations et des régions.

5.3.1 La mécanisation et la motorisation

Pour abaisser les coûts de revient de la main-d'œuvre ou pour pallier le manque de main-d'œuvre, on a mécanisé la production en utilisant des machines de plus en plus complexes. Dès le milieu du XIX^e siècle, aux États-Unis, l'utilisation de semoirs, faucheuses, moissonneuses mécaniques, charrues multisocs tirées par des animaux, se généralise. Cette mécanisation se propage ensuite dans les « pays neufs » (Canada, Australie, Argentine, Afrique du Sud), puis à la fin du siècle dans les grands domaines anglais ou prussiens. Ailleurs en Europe, elle se diffuse dans la première moitié du XX^e siècle, mais lentement et surtout dans les exploitations de taille au moins moyenne. En France, de 20 000 faucheuses vers 1880, on passe à 1 400 000 vers 1930; la charrue brabant double, de 200 000 exemplaires en 1900 à 1 000 000 vers 1930, mais on compte alors 3 millions d'exploitations. Cette mécanisation permet de « doubler la superficie par travailleur et la productivité du travail dans les systèmes sans jachère » (M. Mazoyer, L. Roudart, 1998, p. 356).

Une nouvelle étape, la motorisation, utilisation du tracteur ou de machines automotrices (moissonneuses-batteuses, par exemple), suit le même chemin avec un demi-siècle de décalage : démarrage aux États-Unis au début du XX^e siècle, diffusion dans les « pays neufs » dans l'entre-deux-guerres, puis en Europe dans les années 50. En France, le premier tracteur est utilisé en 1903, on n'en compte encore que 35 000 (pour 2,5 millions d'exploitations) en 1939; dans l'après-guerre, il va symboliser le modernisme : 140 000 en 1950, 1 000 000 en 1965. La motorisation va pousser au remembrement (fig. 48). En France, dans les années 70, 400 à 500 000 hectares étaient remembrés chaque année, depuis, environ 300 000; la moitié des surfaces l'est désormais.

M. Mazoyer et L. Roudard distinguent plusieurs étapes, dans ce qu'ils nomment la motomécanisation et la grande mécanisation (machines de plus en plus complexes et performantes) : le petit tracteur de 10/30 chevaux utilisant les anciens matériels, ensuite le tracteur de 50/70 chevaux, puis l'engin de plus de 120 chevaux permettant de tirer plusieurs machines associées, enfin les « grandes machines combinées automotrices, comme les moissonneuses-batteuses » (p. 385). En sens inverse, la miniaturisation du matériel met à la disposition des petits agriculteurs, en Asie notamment, du matériel adapté à leurs besoins et à leurs possibilités d'investissement. D'autres étapes sont en cours, comme « l'agriculture de précision » : le

Qu'est-ce que le remembrement ?

Le remembrement est une procédure administrative qui a pour effet de regrouper les parcelles afin de faciliter le travail mécanisé du sol et la gestion du parcellaire.

La première organisation de cette opération a eu lieu après la Première Guerre mondiale, mais le remembrement a réellement pris son essor après 1944. Certaines communes ont déjà été remembrées plusieurs fois.

Quelles sont les raisons du remembrement ?

Trois grandes motivations poussent les propriétaires à remembrer leurs parcelles :

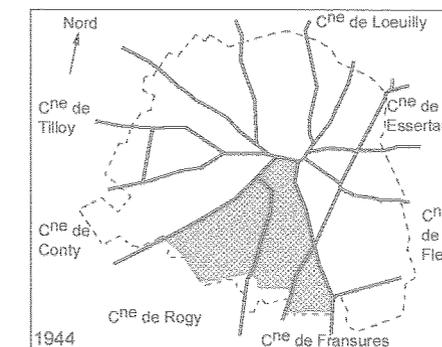
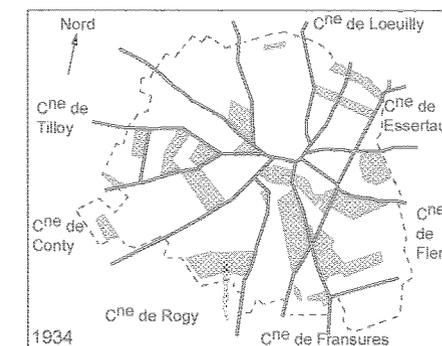
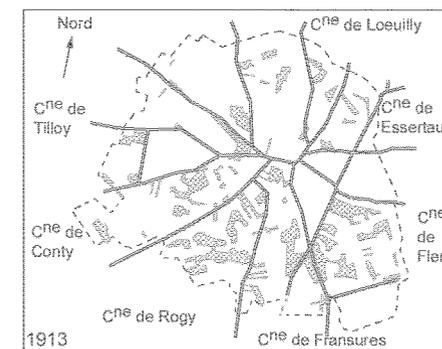
- faciliter l'organisation des chantiers de travail sur les parcelles ;
- permettre des améliorations foncières coordonnées comme le drainage des sols ;
- faire face aux modifications foncières provoquées par le passage de grands ouvrages (autoroutes, TGV, etc.).

Quelles sont les régions les plus concernées ?

Le remembrement concerne principalement la moitié nord du territoire, celle où domine le fermage et où les surfaces labourées sont dominantes. Le succès de ces regroupements permet de diminuer les coûts de production en réduisant considérablement le temps de travail sur les parcelles et les temps consacrés aux déplacements de matériels d'une parcelle à l'autre.

En revanche, dans les régions où domine le faire valoir direct et où le relief est plus prononcé, le remembrement se heurte à la topographie, à la variabilité importante des aptitudes des sols, à la moindre importance des surfaces labourées et à l'attachement des propriétaires au patrimoine foncier.

Extrait de J.R. Bonnevalie et al., 1998, p. 71



Un exemple de remembrement en deux temps : Le Bosquet dans la Somme. La teinte foncée indique les parcelles dépendant d'une même exploitation de 180 ha.

Figure 48 : Le remembrement en France

tracteur, guidé par satellite et équipé d'un ordinateur muni d'une base de données lui indiquant la nature du sol, ensemence, fertilise, traite « intelligemment », en fonction du terrain sur lequel il travaille. Ainsi, « de la culture manuelle des céréales à la motomécanisation [...], le capital fixe par travailleur passe de quelques centaines de francs à environ 2 millions de francs, et la superficie par travailleur passe de 1 à plus de 200 hectares » (*idem*). L'évolution est cependant bien différente d'une région du monde à l'autre (tableau 23).

Dans l'ensemble du monde, le nombre des tracteurs est passé de 7 millions en 1950, à 15 millions environ en 1968, puis à 26 30 ans plus tard. Entre 1968 et 1998, la croissance se révèle rapide dans toutes les régions en développement, sauf en Afrique sud-saharienne. L'Amérique latine progresse rapidement (un quasi triplement) et conserve une nette avance sur la plupart des autres (28 agriculteurs par tracteur) : la forte motorisation des grandes ou des moyennes exploitations dynamiques d'Argentine, du Chili, du Brésil, du Mexique compense en partie le retard des exploitations microfundiaires. Le Monde arabo-musulman a rattrapé son retard sur l'Amérique (30 agriculteurs/tracteur actuellement) et connaît la même diversité (exploitations moyennes à grandes, motorisées, installées généralement sur les terres irriguées, et les autres). En Asie, la progression est partout considérable mais le retard sur les deux régions précédentes reste énorme (entre 5 et 20 fois moins de tracteurs selon les régions). Malgré la miniaturisation des matériels, la surcharge en main-d'œuvre et le manque de capitaux n'incitent pas à investir et en Chine, la décollectivisation a fait régresser la motorisation.

Dans les pays développés, la motorisation régresse depuis 1978 (Amérique du Nord, Australie, Nouvelle-Zélande) ou 1988 (Europe occidentale) car la saturation est atteinte (environ un tracteur par agriculteur), le nombre des exploitations diminue rapidement, enfin la puissance des engins s'accroît : en France, le nombre des tracteurs a diminué de 15 % entre 1979 et 1997, mais les tracteurs de plus de 80 chevaux sont passés de 6 % à 29 % du total. Le Japon et la Corée du Sud ont rattrapé leur retard sur les pays occidentaux (10 fois plus de tracteurs) en les miniaturisant.

Dans les régions en transition, la décollectivisation a fait régresser la motorisation car les gros tracteurs des anciens kolkhozes ou sovkhoses n'ont pu être réutilisés dans les exploitations individuelles et pas toujours dans les nouvelles coopératives ou les sovkhoses privatisés (baisse de 30 % entre 1988 et 1998 en ex-URSS). Leur taux reste cependant nettement plus élevé que celui des pays en développement.

Le tracteur n'est qu'un parmi les exemples de motomécanisation qui a touché tous les secteurs. Le nombre des moissonneuses-batteuses est passé dans le monde de 1,5 million en 1950 à 4,5 millions actuellement. La machine à vendanger, expérimentée en Californie dans les années 70, a conquis certains vignobles de cru : elle remplace 24 vendangeurs et revient environ un tiers moins cher. La machine à secouer les cerisiers permet de récolter 20 fois plus de fruits qu'un ouvrier agricole, les machines à récolter les laitues sont de « véritables usines mobiles » (J. Soppelsa, 1997, p. 106). La machine à récolter le coton, mise au point dans les années 40, a provoqué le départ de la main-d'œuvre noire vers les villes du Nord-Est américain.

Tableau 23 Évolution du nombre des tracteurs dans les grandes régions du monde (1968-1998), nombre d'agriculteurs par tracteur en 1998

	1968	1978	1988	1998	1968-98	1998	1998
					Évolution	Base 100 en 1968	Agricult./ Tracteur
Afrique sud-saharienne	220 249	279 838	290 421	247 140	26 891	112	700,3
Amérique latine-Caraïbes	577 299	973 386	1 446 690	1 588 890	1 011 591	275	27,9
Asie du Sud-Est	29 683	64 576	131 085	478 618	448 935	1 612	283,2
Monde chinois	177 402	602 038	963 728	786 070	608 668	443	654,3
Monde indien	106 310	426 698	989 353	1 887 856	1 781 546	1 776	178,9
Monde arabo-musulman	235 137	664 050	1 244 865	1 615 873	1 380 736	687	30,2
Océanie	423 005	424 044	406 959	401 363	- 21 642	95	6,4
Japon/Corée du Sud	200 068	1 097 461	2 009 206	2 367 888	2 167 820	1 184	2,4
Amérique du Nord	5 986 877	5 645 933	5 546 348	5 511 380	- 475 497	92	0,6
Europe occidentale	5 047 934	6 615 668	7 686 572	7 107 388	2 059 454	141	1,2
Europe orientale	584 922	1 267 510	2 591 599	2 325 993	1 741 071	398	4,4
ex-URSS	1 821 300	2 515 100	2 780 000	1 935 109	113 809	106	11,6
Total	15 410 186	20 576 302	26 086 826	26 253 568	10 843 382	170	49,8

Source : FAO

L'élevage s'est motomécanisé lui aussi : « alors qu'un vacher pouvait traire la main une douzaine de vaches 2 fois par jour, il a pu en traire le double avec un pot trayeur baladeur, une cinquantaine avec une salle de traite en épi équipée d'un tank à lait, il peut en traire une centaine avec un manège à traire et plus de 200 avec une salle de traite entièrement automatisée du dernier modèle (M. Mazoyer, L. Roudart, 2000, p. 180). Avec un robot trayeur, lorsqu'une vache éprouve le besoin de se faire traire (6 à 8 fois par jour), elle se positionne au-dessus des trayons du robot qui la traite automatiquement et la production de lait trouve augmentée de 15 %. Chaque étape de la motomécanisation aboutit donc à un accroissement de la productivité soit par l'agrandissement de la superficie travaillée par un actif agricole, soit par une augmentation de la taille du troupeau dont peut s'occuper un travailleur. Alors que la productivité du travail agricole a augmenté en moyenne de 1 % par an environ au XIX^e et dans la première moitié du XX^e siècle, « de 1950 à 1990, elle "explose" pour atteindre les... 5 % par an (D. Bodin-Rodier, 1997, p. 34). Ainsi, le gain de productivité obtenu de 1950 à 1990 est plus important que celui réalisé de... la révolution néolithique à 1950 » (D. Bodin-Rodier, J. Blanchard, 1997, p. 34).

5.3.2 La chimisation

La chimisation de l'agriculture signifie que les ressources de la chimie sont de plus en plus utilisées pour améliorer les rendements. Elle est symbolisée par l'emploi d'engrais industriels dont l'utilisation explique une large partie de l'accroissement des rendements : aux États-Unis entre les années 40 et 90, le rendement moyen annuel est passé de 1 100 à 2 600 kg/ha et en France de 1 800 à 7 100; les engrais minéraux de 20 à 120 kg/ha de terre labourable aux États-Unis; en France de 40 à 250 kg.

La consommation mondiale d'engrais qui ne dépassait pas 17 millions de tonnes en 1950 en atteint 140 en 1998, malgré une diminution de 5 % au cours de la dernière décennie. L'évolution cependant est là aussi bien différenciée selon les grandes régions du monde (tableau 24)

La croissance est générale entre 1968 et 1978, mais plus rapide dans les régions en développement qu'ailleurs. On est entré partout ou presque dans la recherche du rendement maximum : la révolution verte touche certains pays d'Asie et d'Amérique latine, la Chine se lance dans une course effrénée à la fabrication et à l'utilisation d'engrais, la hausse des prix du pétrole permet au Monde arabo-musulman d'importer des fertilisants ou de créer sa propre industrie chimique. Dans la décennie suivante, la consommation croît à un rythme plus ralenti, sauf en Asie et dans le Monde arabo-musulman (doublement) où la course à l'autosuffisance alimentaire continue. Dans les pays développés, la consommation stagne ou même régresse suite à une certaine saturation des marchés et aux politiques de réduction des productions.

Entre 1988 et 1998, une diminution globale apparaît, sauf dans les régions en développement qui connaissent une croissance modérée de leur consommation. Dans les pays développés, la consommation diminue d'environ 20 %, notamment

Tableau 24

	1960	1978	1988	1998	1968-90	1968-98	1998
	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	Évolution	Base 100 en 1968	Engrais/ha (kg)
Afriquesud-saharienne	850 984	1 612 511	2 017 794	2 064 682	1 213 698	243	12
Amérique latine-Caraïbes	2 429 031	6 259 879	8 737 887	11 248 176	8 819 145	463	72
Asie du Sud-Est	781 181	2 161 528	5 110 532	8 612 241	7 831 060	1 102	97
Monde chinois	2 946 000	11 634 700	26 153 752	35 239 805	32 293 805	1 196	258
Monde indien	2 246 701	6 521 539	13 854 973	20 784 282	18 537 581	925	102
Monde arabo-musulman	1 146 499	3 282 467	5 658 570	6 491 177	5 344 678	566	64
Océanie	1 565 685	1 689 642	1 744 000	2 811 100	1 245 415	179	54
Japon/Corée du Sud	2 628 860	3 091 901	2 822 000	2 294 000	- 334 860	87	355
Amérique du Nord	14 796 217	22 265 782	19 863 907	22 423 902	7 627 685	152	99
Europe occidentale	16 369 688	21 794 236	22 381 294	17 705 057	1 335 369	108	199
Europe orientale	5 804 884	10 028 076	10 105 237	3 588 613	- 2 216 271	62	77
Ex-URSS	8 244 000	18 412 000	27 187 000	4 092 008	4 151 992	50	18
Total	59 809 730	108 754 261	145 636 946	137 355 043	77 545 313	230	

Source : FAO

parce que naît un plus grand souci de la protection de l'environnement. En ex-URSS et en Europe orientale, la crise de l'agriculture et des industries productrices d'engrais provoque un effondrement de la consommation des deux tiers.

À la suite de cette évolution, la consommation d'engrais dans le monde reste contrastée. Les consommations de plus de 200 kg/ha se situent au Japon, en Corée du Sud et dans le Monde chinois, régions de petite agriculture traditionnellement très intensive, ainsi qu'en Europe occidentale. La consommation de l'Asie du Sud-Est et du Monde indien, en forte croissance, se tient maintenant dans la moyenne (une centaine de kg/ha), au même titre que celle de l'Amérique du Nord, mais pour des raisons bien différentes. Amérique latine-Caraïbes, Monde arabo-musulman restent, malgré leurs progrès, de faibles consommateurs, de même que l'ex-URSS, où la crise s'ajoute à la traditionnelle extensivité.

La chimisation de l'agriculture se constate également à l'usage croissant des pesticides et des produits vétérinaires dont il a été question précédemment. En France, la valeur des produits pesticides est passée de 150 millions d'euros à 2 600 en 1998, celle des produits vétérinaires de 100 millions d'euros à 1 200.

5.3.3 La spécialisation des exploitations et des régions

La concurrence accrue a contribué à une double spécialisation : celle des exploitations et celle des régions. « Les exploitations des régions relativement planes, faciles à mécaniser, à sol et à climat propices aux céréales, aux oléagineux ou aux racines et tubercules ont abandonné la production fourragère et l'élevage pour se consacrer aux grandes cultures motomécanisées et fertilisées à l'aide d'engrais minéraux ». Elles ont donc produit « à bon compte des surplus commercialisables croissants qu'elles ont pu exporter vers les régions moins favorables à la grande culture mécanisée » et passer à des « quasi-monocultures de soja, de maïs, de blé, de coton, de vigne, de légumes, de fruits, de fleurs (qui) se sont étendues à l'échelle de régions entières » (M. Mazoyer, L. Roudart, 2000, p. 182-183). Les régions qui ont pu s'approvisionner aux meilleurs coûts en aliments pour animaux (soja, tourteaux, etc.) du fait de leur proximité des régions de production ou des ports d'importation se sont spécialisées dans les élevages hors-sol (porcs, veaux, taurillons, volailles). Les autres régions, trop accidentées, trop humides ou trop sèches, aux sols trop humides ou trop légers se sont spécialisées dans l'élevage des bovins à lait ou à viande dans les régions humides, des ovins et caprins dans les plus sèches.

La France représente un cas exemplaire. Les mutations y aboutissent, selon J. Renard à cinq systèmes régionaux. Dans l'Ouest, s'est mis en place un « modèle breton » reposant sur l'élevage hors-sol (porcs, veaux, volailles) ou laitier intensif. Dans le Bassin parisien, le « modèle beauceron » des grandes cultures, relativement ancien, s'est affermi. Dans le Grand-Sud, les vallées ont été envahies « par la marée des vergers et des cultures légumières (et par) de nouvelles zones d'agriculture irriguée intensive ». Dans les montagnes moyennes, la tendance est à la mise en place de systèmes d'élevage extensif (bovin viande ou laitier, ovin, selon les régions) (in J. Bonnamour, 1996, p. 74-78).

CONCLUSION

Avec l'allègement des contraintes protectionnistes et la progression du libre-échange on aurait pu penser que l'encadrement de l'agriculture par les États s'assouplirait, on constate que, pour le moment, il n'en est rien, en particulier en Europe.

Une ligne de démarcation passe de plus en plus entre trois types d'États. Le premier comprend ceux qui peuvent financièrement combler l'écart entre le revenu de leurs agriculteurs et celui des autres catégories socioprofessionnelles (États-Unis, Union européenne, Japon). Le second type inclut les États qui pourraient financièrement assumer le comblement de l'écart, mais qui ne le veulent pas estimant leurs agriculteurs assez compétitifs pour obtenir un revenu suffisant avec leur seule activité productive (Australie, Nouvelle-Zélande, Canada, dans une moindre mesure : Argentine, Uruguay, Chili, Brésil). Dans le troisième type entrent tous les autres, ceux qui ne peuvent pas assurer un « revenu social » complémentaire à leurs agriculteurs et qui les condamnent à ne disposer que de leur propre revenu agricole, généralement médiocre ou faible ou misérable. Une question se pose alors : est-il donc humainement concevable de mettre en compétition des agriculteurs insérés dans des structures, assistés financièrement, assurés d'un certain niveau de vie et, des paysans isolés, sans soutien et qui ne peuvent donc compter que sur eux-mêmes pour vivre ou survivre ?

La mise en échec par la « société civile mondiale » des discussions de Seattle, où devaient être rediscutés les accords de Marrakech, et les difficultés rencontrées lors de celles qui ont suivi (Bangalore, Nice, Prague, Porto Allègre) montrent que les petits paysans de certains pays en développement (Amérique latine par exemple) et les consommateurs des pays développés commencent à réagir devant une situation politico-économique de l'agriculture pour le moins déconcertante.

Chapitre 7

Le système socioculturel : agriculteurs et consommateurs

L'agriculteur hérite d'une situation foncière, démographique, sociale, culturelle qui va plus ou moins guider son action; il est tout autant un innovateur ou encore, comme le rappelle M. Sébillotte (1996, p. 43) « un acteur social parmi d'autres » en interaction avec d'autres acteurs sociaux, principalement des décideurs politiques et économiques évoqués dans le précédent chapitre et aussi des consommateurs qui utilisent ses produits.

1 UN AGRICULTEUR HÉRITIER

Les agriculteurs sont très inégalement répartis dans le monde (chapitre 1). Les trois quarts d'entre eux sont massés en Asie, dont environ 40 % dans le Monde chinois et 25 % dans le Monde indien. L'ensemble des régions développées et en transition ne pèse que 4 % du total. Cette répartition n'est pas sans conséquences car elle commande ou du moins influence fortement les systèmes de production et la répartition des terres.

1.1 L'héritage démographique et foncier

L'héritage est particulièrement lourd dans les pays en développement. D. Grigg montre que les régions de haute densité agricole présentent une quinzaine de caractères communs dont voici quelques exemples (1995, p. 148). Les paysans sans terres sont nombreux, souvent au chômage et mal payés. La force de travail familiale, sous-employée, retarde la motomécanisation. Le régime alimentaire pauvre, les revenus faibles, provoquent parfois la vente de la terre et donc la montée du fermage et du métayage. La terre, rare, est chère et la rente foncière élevée. Les cultures restent essentiellement vivrières et, malgré beaucoup de travail, on ne peut atteindre de hauts rendements par manque de semences sélectionnées et d'engrais. Les céréales tendent à être remplacées par des plantes à racines, comme le manioc, dont les rendements sont supérieurs mais dont la valeur nutritionnelle est moindre. Les animaux sont rares et élevés essentiellement pour leur travail.

D. Grigg remarque en outre qu'il existe une bonne corrélation entre les fortes densités de population agricole et les systèmes de production (*idem*, p. 144-147).

En Asie de l'Est, où les densités sont très élevées, la pratique des récoltes multiples (doubles ou parfois triples en une même année) est plus courante qu'à l'ouest, dans le Monde indien, la Thaïlande et la Birmanie où les densités sont plus faibles. En Afrique occidentale, les densités de population très faibles (moins de 10 hab./km²) correspondent à des territoires où la terre est abondante et où se pratique une agriculture sur brûlis, à très longues jachères. Entre 10 et 27 hab./km², les jachères raccourcissent et les céréales forment les cultures de base. Lorsque les plantes à racines, aux rendements plus élevés, peuvent être cultivées, les densités se situent entre 27 et 77 hab./km². Les densités passent au-dessus de ce seuil et peuvent atteindre 250 hab./km², lorsque les cultures deviennent annuelles et que les périodes de jachères sont réduites à quelques mois. Enfin, les cultures multiples permettent de dépasser 250 hab./km².

Les densités de population pèsent naturellement sur la disponibilité en terre des agriculteurs. La question étant abordée plus en détail dans un chapitre suivant, on notera seulement ici que dans l'ensemble de l'Asie (y compris Japon et Corée du Sud) et en Afrique sud-saharienne, chaque actif agricole dispose de moins de 1 hectare de terre cultivée (1/4 d'hectare dans le Monde chinois), dans le Monde arabo-musulman 2 hectares, en Amérique latine-Caraïbes 4 hectares. Dans toutes ces régions, sauf en Amérique latine-Caraïbes, la surface disponible par agriculteur a tendance à se réduire (- 1/4 en 30 ans dans le Monde indien).

Dans les régions développées, les agriculteurs sont généralement peu nombreux, mais les disponibilités en terre sont loin d'être homogènes. Chaque agriculteur d'Amérique du Nord dispose d'environ 60 hectares de terre cultivée et son collègue d'Australie et de Nouvelle-Zélande de 20 hectares. En Europe occidentale et en ex-URSS, la disponibilité se situe vers 9 hectares, en Europe orientale vers 4 hectares. Ces différences se traduisent également selon D. Grigg dans la valeur de la production à l'hectare qui augmente avec les densités agricoles (fig. 49)

Aux États-Unis, au Canada, en Australie et en Nouvelle-Zélande, où les densités sont très faibles, la valeur de la production à l'hectare est très modeste également; au contraire en Belgique et aux Pays-Bas où les densités sont relativement fortes, les valeurs sont élevées. D'ailleurs, si les agriculteurs bretons se sont mis à intensifier leur production dans les années 50-60, c'est bien parce que les densités étaient relativement fortes.

La densité des agriculteurs n'est pourtant pas le seul facteur explicatif. Ainsi la Belgique et les Pays-Bas engendrent des valeurs à l'hectare nettement supérieures à ce que l'on pourrait attendre de leur densité d'agriculteurs, alors que l'inverse se vérifie pour les pays méditerranéens (Espagne, Italie, Portugal, Grèce). La productivité par travailleur est nettement plus élevée en Amérique du Nord, en Australie et en Nouvelle-Zélande qu'en Europe et, en Europe même, elle est plus forte en Europe septentrionale et occidentale qu'au Sud. Intervient ici un autre héritage, humain celui-ci.

1.2 L'héritage socioculturel

L'agriculteur hérite également d'un capital socioculturel, c'est-à-dire de comportements dans son métier (tradition/innovation), et de représentations

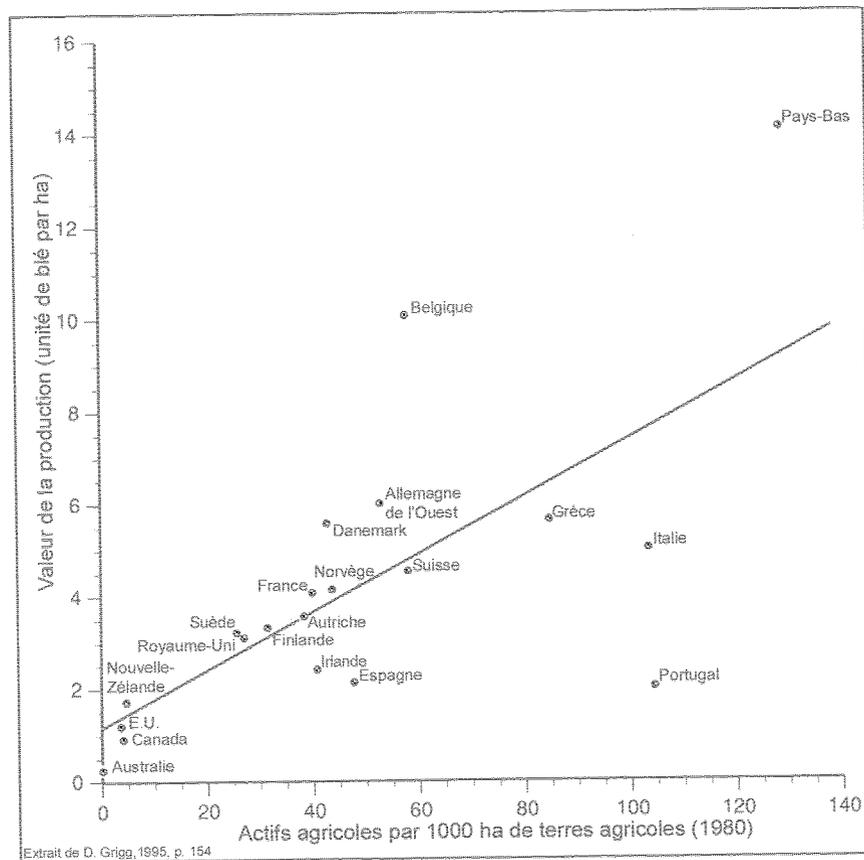


Figure 49 : Valeur de la production par hectare et densité de la main-d'œuvre agricole (1980)

(positives ou négatives) de ce métier, de structures agricoles (organisations professionnelles, syndicales, officielles, filières de production, enseignement, recherche) solides ou pas, efficaces ou pas. Le rôle des organisations ayant déjà été abordé plus haut et celui des filières l'étant plus loin, on se contentera d'opposer ici la situation des pays en développement et celle des pays développés.

Les agriculteurs des pays en développement sont encore globalement peu organisés. Ils se retrouvent souvent seuls devant leurs problèmes. Pour certains, des progrès incontestables ont été réalisés notamment dans le cadre des réformes agraires, de la défense de la petite paysannerie (ligues paysannes d'Amérique latine), de la révolution verte, de la recherche de débouchés extérieurs par les États, etc. En Inde, plusieurs programmes visent à encadrer les agriculteurs, en particulier les plus pauvres. L'Integrated Rural Development Programme leur permet d'acheter, outre des semences, du matériel (outils, pompe); il a contribué à l'achat de bétail et à l'organisation en coopératives (70 000) des petits producteurs de lait qui ont participé à la « révolution blanche » (triplément de la production en 15 ans) (F. Landy,

1996, in J. Bonnamour p. 208-209). Dans d'autres cas, on assiste à des reculs, avec la décollectivisation en Chine, ou avec le démantèlement, sous la pression d'organisations internationales (FMI, Banque Mondiale, GATT puis OMC), d'offices destinés à réglementer le marché ou à organiser l'exportation. On a noté comment la Caistab ivoirienne a dû limiter son action.

La scolarisation générale, et à plus forte raison agricole, est relativement faible : 70 % seulement des adultes sont alphabétisés (85 % en Amérique latine, 55 % en Afrique sud-saharienne), 85 % des enfants suivent un enseignement primaire, 60 % un enseignement secondaire. Les centres de recherches agricoles restent rares et dépendent souvent de capitaux étrangers, américains, plus portés jusqu'ici à travailler sur des produits exportables que sur des cultures vivrières, le riz excepté : L'IRRI (International Rice Research Institute) implanté aux Philippines depuis 1959, soutenu par la Banque Mondiale, dépend des fondations Ford et Rockefeller.

Les agriculteurs des pays développés bénéficient, en revanche, d'un encadrement professionnel, syndical, administratif, bancaire, financier, scolaire, universitaire, politique, de haut niveau. Aux États-Unis, dès 1972, près de la moitié des agriculteurs ont bénéficié de programmes de recyclage professionnel financés par l'État fédéral. « En 1993, un travailleur agricole sur trois était inscrit à un cours d'initiation ou de perfectionnement en agronomie... Et le niveau des Universités spécialisées dans le secteur agronomique, créées dès 1862 par le Morrill Act (qui fait obligation à tout établissement d'enseignement supérieur agronomique de se doter de centres de recherche), comme Cornwell, Minnesota ou Lansing, supporte allégrement la comparaison avec celui des autres établissements d'enseignement supérieur » (J. Soppelsa, 1997, p. 99); la seule recherche agronomique mobilise 16 000 chercheurs aux États-Unis mêmes.

La puissance de l'agribusiness américain est bien connue. Puissance en terme d'emplois : en 1990, aux 3 % de producteurs (2 800 000 actifs agricoles) s'ajouteraient plus de 20 % d'actifs dans l'ensemble de l'agroalimentaire, près de 8 500 000 salariés dans les industries et services d'amont et 15 millions dans les industries et services d'aval (*idem*, p. 96). Puissance au niveau politique : le lobby agricole a contribué à faire élire Reagan contre Carter, coupable d'avoir fixé le target price à un niveau trop faible.

En France les gouvernements, de droite comme de gauche, craignent des organisations syndicales capables de saccager des sous-préfectures, de créer des bouchons sur les routes avec leurs tracteurs ou de ne pas voter dans le bon sens : le lobby agricole français est censé représenter 15 % des électeurs et 20 % des maires sont encore agriculteurs. Selon P. Gorneg, contrôlant d'une main de fer la quasi-totalité des structures du milieu, dictant ses volontés aux ministres, bénéficiant de la manne de l'argent public, la FNSEA est le dernier syndicat français « à la soviétique » (*Le Monde diplomatique*, janvier 2001).

1.3 « Ordre éternel des champs » ou adaptation progressive?

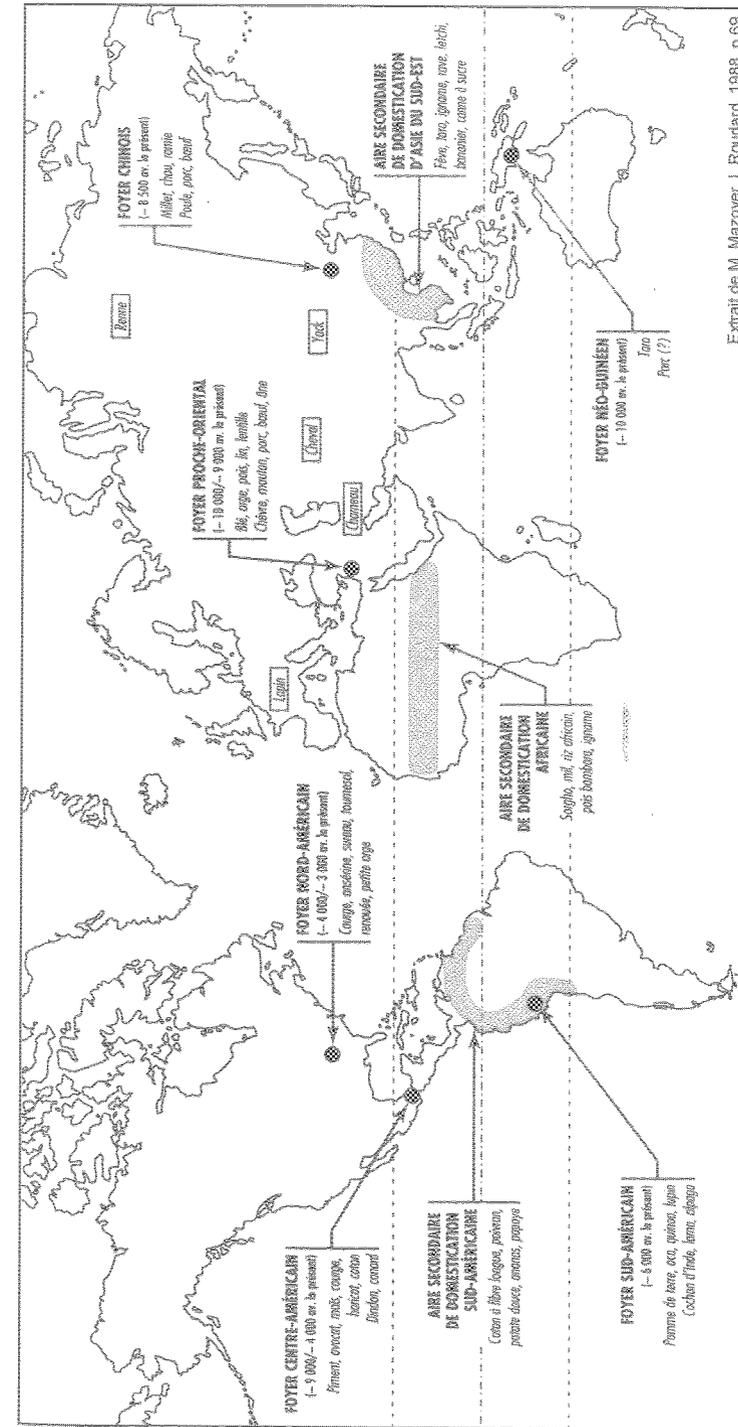
À l'image de Ch. Péguy qui chantait « l'ordre éternel des champs », on a longtemps insisté sur la « routine paysanne », sur la lenteur du changement en agriculture, à l'image d'un paysage agricole qui paraissait comme figé. Effectivement, en France par exemple, la limite entre openfield et bocage a relativement peu varié,

à quelques exceptions près (le bocage de l'Auxois date du XIX^e siècle seulement), jusqu'aux « débocagements » de la deuxième moitié du XX^e siècle. Au cours de ces cinquante dernières années, les régions se sont spécialisées, on le sait, mais le plus souvent à partir de systèmes préexistants : les régions de montagne, la Normandie, le Grand Ouest sont restés des régions d'élevage, le Bassin parisien reste centré sur les grandes cultures, le Sud-Est sur la fructiculture, la vigne et les cultures maraîchères. Ailleurs, les « cultures de civilisation » se sont maintenues pendant des siècles, voire des millénaires : le riz en Asie, le blé dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, la vigne dans les pays méditerranéens, le maïs en Amérique latine, les tubercules en Afrique.

En effet, dans les civilisations agraires traditionnelles, les informations extérieures sont rares, elles mettent du temps à arriver et les nouveautés qu'elles apportent doivent pouvoir s'adapter à l'environnement naturel, économique, technique, social, politique et culturel de territoires très contrastés : que l'on songe aux 400 pays dont est composée l'ancienne France. En outre, les conditions même de l'innovation en agriculture sont différentes de celles des autres activités, car le temps de réactivité y est long : il faut attendre plusieurs mois avant de pouvoir remplacer une plante annuelle par une autre, plusieurs années pour passer d'une race bovine à une autre, plusieurs dizaines d'années parfois pour obtenir le plein rendement de certaines cultures permanentes, l'olivier par exemple. Dans le cadre de l'autosubsistance qui a présidé à l'évolution historique de l'agriculture et qui est encore le lot d'une partie de la paysannerie mondiale, l'innovation ne peut donc se réaliser qu'au risque éventuel de la disette ou même de la famine en cas d'échec.

Les pratiques communautaires, courantes dans les paysanneries traditionnelles, représentent également des freins puissants à l'innovation. En effet, lorsque l'initiative est privée, elle se trouve souvent bloquée par ceux qui craignent de pâtir de l'innovation, lorsqu'elle est publique, elle est généralement longue à se mettre en place. En Angleterre, le mouvement des enclosures a été freiné par les petits exploitants et les paysans sans terre qui bénéficiaient des contraintes collectives (vaine pâture, pâturages communaux, etc.). En France, les partisans de leur suppression ont argué de ce qu'elles poussent la paysannerie à la « routine » qui n'est en réalité qu'une adaptation aux conditions écologiques, économiques, techniques, culturelles du moment qui, elles-mêmes, évoluent lentement.

L'innovation est donc occasionnelle, accidentelle et toujours lente à diffuser, et cependant elle existe. Lorsqu'elle apparaît, selon le modèle classique de diffusion conçu par le sociologue ruraliste E.M. Rogers, l'innovation, adoptée au départ par quelques innovants (2 %), est imitée ensuite par les premiers adoptants (13 %), puis par une majorité précoce (34 %) et une majorité tardive (34 %), enfin par les « traîneurs » (16 %) (B. Mérenne-Schoumaker, 1999, p. 36-37). Mais le géographe s'intéresse surtout à la manière dont l'innovation se répand alentour. Comme les moyens de communication sont alors lents, elle peut prendre des siècles, voire des millénaires, pour se diffuser. Les premières pratiques proprement agricoles (culture, élevage) nées vers 8000 avant J.-C. en Mésopotamie, mettent environ 3 000 ans pour arriver en Europe occidentale. La culture inondée du riz, connue en Chine méridionale depuis le XVIII^e siècle au moins, ne se répand vraiment qu'à partir du



Extrait de M. Mazoyer, L. Roudard, 1988, p.69

Figure 50 : Foyers d'origine de la révolution agricole néolithique et aires secondaires de domestication

XVI^e siècle. La pomme de terre, venue d'Amérique latine au XVI^e siècle, ne se généralisera vraiment en Europe qu'au XIX^e.

La diffusion se réalise généralement de deux façons. Dans le premier mode, elle se répand autour du lieu où elle est apparue, comme les rides de l'eau dans laquelle on jette une pierre mais, comme l'espace n'est pas isotrope, elle se propage plus rapidement le long des axes de communication. Elle se répand également plus ou moins vite selon l'intérêt qu'elle présente pour les agriculteurs et selon que l'environnement naturel et humain local est plus ou moins réceptif. C'est, semble-t-il, de cette façon que, après la révolution néolithique, se sont répandus dans le monde, à partir de cinq grands foyers de diffusion et de quelques foyers secondaires, les cultures et les animaux encore utilisés par les agriculteurs. Le foyer du Proche-Orient s'est avéré particulièrement prolifique puisqu'il a fourni au reste du monde des produits aussi importants que le blé, l'orge, l'avoine, le bœuf, le porc, le mouton, la chèvre, l'âne et, aujourd'hui encore, 70 % des plantes qui y sont cultivées sont indigènes, contre 25 % en Europe du Nord (D. Grigg, 1995, p. 177) (fig. 50).

Dans le second mode, la diffusion s'opère par sauts dans l'espace : l'innovation est apportée par un migrant, ou un groupe de migrants qui l'apportent dans le pays où ils s'installent. Le cas le plus connu, et certainement le plus spectaculaire, est celui des cultures et des animaux importés par les Européens dans leurs colonies à partir du XVI^e siècle. L'élevage des chevaux, des bovins, des moutons était inconnu en Amérique et en Australie et moins de 1 % des plantes qui sont actuellement cultivées en Amérique du Nord et en Australie sont indigènes ; en revanche, d'Amérique latine arrivent en Europe le maïs, la pomme de terre. Le manioc, plante que l'on croit typique de la panoplie culturelle de l'Afrique noire, a été ramené du Brésil en Afrique par les bateaux qui pratiquaient le trafic des esclaves. Les grandes découvertes des XV^e et XVI^e siècles et la colonisation européenne qui a suivi ont donc diffusé les innovations avec une ampleur et une vitesse incomparable jusqu'alors. Aux XIX^e et XX^e siècles, la croissance et l'accélération des moyens de communication, le développement des organismes de recherche fondamentale et appliquée ont multiplié les innovations : l'agriculteur lui-même est devenu plus réceptif.

2 UN AGRICULTEUR RÉCEPTIF AUX INNOVATIONS

Dans les pays en développement, la diffusion de l'innovation est restée, plus lente que dans les pays développés, mais elle connaît actuellement une accélération étonnante.

2.1 Dans les pays en développement : une innovation inégalement diffusée

Selon la FAO, « pendant la deuxième moitié du XX^e siècle, la production agricole a beaucoup augmenté dans pratiquement toutes les régions du monde et pour presque tous les produits » (FAO, 2000, p. 124), preuve que globalement quelque chose s'est passé, qui a permis aux agriculteurs de produire plus.

Dans les régions peu accessibles, montagneuses, forestières, d'agriculture traditionnelle pluviale ou à irrigation sommaire, l'innovation se diffuse très lentement. La révolution verte ne s'y est guère aventurée : « les espèces cultivées dans ces régions (mil, sorgho, taro, patate douce, igname, banane plantain, manioc) ont peu ou pas bénéficié de la sélection et on peut en dire autant des variétés de grandes céréales (blé, maïs, riz) adaptées à des conditions locales difficiles (altitude, sécheresse, salure, aridité, excès d'eau) » (FAO, 2000, p. 189). Les rendements y sont donc très bas : 8 quintaux/ha pour le mil, 15 pour le sorgho.

Quelques initiatives sont prises et « les plus modestes cultivateurs des savanes africaines, des Andes et des hautes vallées d'Asie adoptent couramment de nouvelles plantes et de nouveaux animaux venus des autres continents et, s'ils en ont les moyens, de nouveaux outils métalliques, manuels ou à traction animale. Et surtout pour s'adapter à des conditions économiques, écologiques et démographiques changeantes, et souvent de plus en plus difficiles, ils combinent et recombinaient sans cesse cultures et variétés, élevages et races, outils anciens ou nouveaux pour produire de nouveaux systèmes de production » (FAO, 2000, p. 191).

L'innovation se réalise parfois à l'initiative de l'État. Ainsi qu'on l'a observé à plusieurs reprises, celui-ci par des aides diverses permet l'achat d'engrais chimiques, de pesticides, de VHR, de machines à bas prix. Il réalise des travaux hydrauliques permettant ou améliorant l'irrigation. Il met en place des structures de vulgarisation, d'enseignement, de vente des produits. Il fixe les prix agricoles à des niveaux suffisamment élevés pour encourager les agriculteurs à produire plus, donc à innover. L'exemple vient également souvent des exploitants les plus aisés qui disposent de surfaces suffisantes, de capitaux pour acheter des intrants ou des machines, d'un meilleur niveau scolaire, d'appuis locaux, etc.

Parfois, la vitesse de diffusion de l'innovation est étonnante, comme l'indique la rapide expansion de la révolution verte et particulièrement des VHR (Variétés à haut rendement). En 1970-1971, en Asie (Chine exclue), les nouvelles variétés de riz n'occupent que 13 % des surfaces ; 6 ans plus tard, elles en couvrent 30 % et 12 ans après, 45 %. Pour le blé, les chiffres passent aux mêmes dates de 39 % à 72 % puis à 79 %. En Chine même, dès 1976-1977, 80 % des surfaces de riz sont plantées en nouvelles variétés (D. Grigg, 1995, p. 181). Le cas de l'Inde est exemplaire. En 1966, l'Inde « échappe de justesse à la famine en important plus de 10 millions de tonnes de céréales [...]. À partir de 1977, la voilà exportatrice nette pour quatre ans [...]. Aujourd'hui, elle commence à compter sur le marché d'exportation de blé et du riz de haute qualité ». (F. Landy, 1996, in Bonnamour, p. 203-204). En effet, après la mort de Nehru qui avait favorisé l'industrie lourde, l'Inde s'intéresse à l'agriculture. Les premières VHR de blé et de riz étant disponibles, l'État porte ses efforts sur les intrants et les nouvelles techniques : « des vulgarisateurs sillonnent les villages, expliquant les nouvelles techniques, proposant des engrais chimiques subventionnés. L'État accentue sa politique d'achat de grains à prix garantis » (*idem*, p. 204). Adoptée d'abord par les exploitations les plus importantes, la révolution verte l'est peu à peu par les autres : à la fin des années 70, la taille des exploitations n'intervient plus vraiment dans son adoption.

Ailleurs en Asie, l'innovation se répand plus ou moins vite selon les conditions locales. Les nouvelles variétés de riz mises au point aux Philippines se répandent

rapidement dans ce pays : en 15 ans elles occupent 85 % des surfaces. La Birmanie, repliée sur elle-même, freinée par le collectivisme, est au bord de la crise alimentaire en 1975 ; le Gouvernement se décide alors à introduire les VHR, les engrais et à les vulgariser ; malgré le manque d'engrais, de pompes, etc., la production du riz a progressé de 50 % entre 1975 et 1985 et le pays est aujourd'hui exportateur (S. Arlaud, M. Périgord, 1997, p. 187). En Indonésie, après 1970, le doublement des surfaces irriguées multiplie les possibilités de double récolte et l'utilisation des VHR double les rendements et la récolte de riz en une douzaine d'années (*idem*, p. 167). En revanche, au Bangladesh où les VHR occupent seulement 25 % des surfaces en 1985, le retard est patent. D. Grigg explique que dans les deltas, les VHR à tige courte sont difficilement utilisées, car submergées par les eaux d'inondation.

En Afrique sud-saharienne, l'innovation diffuse lentement ou même, comme la révolution verte, ne démarre pas. Comparant l'Asie et l'Afrique, J.-P. Diry explique que la « révolution verte s'épanouit lorsqu'elle s'inscrit dans des civilisations paysannes qui ont une grande expérience de l'intensification et qui, peu ou prou, maîtrisent déjà l'irrigation » et dans des États capables de mettre en œuvre une politique agricole dotée de moyens suffisants : subventions aux intrants, consolidation et extension des réseaux d'irrigation, équipement des campagnes, prix élevés et garantis, crédit à taux réduit, recherche et développement, conseillers agricoles. Il conclut : « on conviendra qu'un tel programme ne peut être mené à bien que par des États disposant de certains moyens financiers et d'une administration stable et efficace : c'est l'une des premières causes du contraste entre l'Afrique et l'Asie des moussons » (J. P. Diry, 1999, p. 115).

Dans les pays en développement, ou plus précisément dans les régions de ces pays branchées sur les circuits commerciaux internationaux, (Sudeste brésilien, Pampa argentine, région centrale du Chili, Afrique du Sud « blanche », régions productrices de riz et de manioc en Thaïlande, régions de plantations tropicales, etc.), l'innovation se répand rapidement, et cela parfois dès la fin du XIX^e siècle. En Argentine, par exemple, les Européens ont implanté d'abord la race Longhorn, utilisée essentiellement pour son cuir et pour sa viande dont une petite partie est exportée salée (D. Grigg, 1995, p. 180). Cette race est remplacée ensuite par la race Shorthorn, de meilleure qualité et engraisée plus rapidement. Après 1870, des navires réfrigérés permettent d'exporter la viande non salée en Grande-Bretagne. Après 1918, les Britanniques commencent à préférer une viande moins grasse et plus tendre que celle de la Shorthorn et, dans le même temps, les graisses animales viennent à être concurrencées par les graisses végétales. Les Argentins commencent alors à importer des bovins de race Aberdeen Angus, à la viande plus maigre et plus tendre et, après la dernière guerre, cette race se répand partout, sauf dans la région laitière de Buenos Aires. Bel exemple d'adaptation constante à un marché extérieur qui nous rapproche du schéma suivi par les pays développés.

2.2 Dans les pays développés : des agriculteurs réceptifs et réactifs

Aujourd'hui, dans les pays développés les agriculteurs sont informés par les journaux professionnels, les conseillers agricoles, leurs collègues au cours d'échanges ou

d'expériences, les vendeurs de produits et de matériels, les distributeurs, la radio, la télévision, l'internet, etc. Leur niveau scolaire leur permet d'assimiler l'information et de la prendre en compte dans leurs décisions. Par ailleurs leur prise de décision est guidée par le prix des produits, par les aides, subventions et soutiens divers octroyés dans le cadre des politiques agricoles, par les conseils de leurs organisations professionnelles, de leurs acheteurs, etc.

Les innovations demeurent parfois ponctuelles, par exemple dans le cadre d'un contrat entre un producteur d'œufs isolé, installé hors d'un bassin de production avicole, et une firme agroalimentaire qui fournit aliments et poules pondeuses ou un distributeur qui achète la marchandise. Le plus souvent cependant, elles font tâche d'huile, tout en tenant compte des conditions locales, pour finalement structurer l'espace en bassins de production.

Maïs hybride et renforcement de la Corn belt

Le renforcement de la Corn belt, aux États-Unis, par la diffusion du maïs hybride fournit un exemple célèbre de diffusion de l'innovation. En 1918, on découvre que l'on peut croiser deux variétés de maïs et obtenir des rendements supérieurs de 15 à 20 % à celui des variétés traditionnelles. Les premières graines sont vendues au cœur de la Corn belt, là où une forte proportion de fermes produit déjà du maïs, où les rendements sont les plus élevés et où donc les potentialités de profit, pour les agriculteurs comme pour les marchands de graine, sont maximales : en Iowa, les surfaces passent de 6 % en 1934 à 80 % en 1939 (fig. 51). Depuis ce cœur innovant, l'hybride se diffuse rapidement, mais en tenant compte des conditions locales : plus rapidement à l'ouest et à l'est, dont les conditions sont assez semblables à celles de l'Iowa, qu'au sud (en Alabama) où la pousse de la plante est plus longue. En outre, entre 1940 et 1944, ce maïs se diffuse rapidement vers le sud-ouest, où des stations expérimentales efficaces ont mis au point des graines adaptées aux conditions locales, alors qu'elle est plus lente vers le sud-est où les fermiers sont moins nombreux à cultiver le maïs, où des maladies et des insectes sévissent et où donc les profits des agriculteurs et des marchands sont potentiellement plus médiocres.

(D'après D. Grigg, 1995, p. 178-179)

La Bretagne fournit un autre exemple de structuration, depuis les années 50, en plusieurs bassins de production : légumes frais, légumes de conserve, élevages laitier, bovin-viande, porc, avicole.

La réactivité des agriculteurs à la conjoncture s'accélère sans cesse. Une décision prise dans le cadre de la PAC peut en quelques années réorienter les productions. En France, la collecte de lait qui atteignait 250 millions d'hectolitres tombe rapidement à 220 avec la mise en place des quotas. Dans l'Union européenne, entre 1980 et 1996, en raison des différentes mesures de limitation de la production ou/et de la baisse des prix, la part des bovins dans la valeur de la production agricole totale passe de 14 à 10 %, celle des céréales de 13 à 10 %, pendant que celle des légumes et fruits frais augmente de 11 à 14 %.

La représentation même que l'agriculteur se fait de son métier change. En Europe, des années 50 aux années 70, il a été fier de répondre à la demande de la société qui l'encourageait à produire le plus et le moins cher possible (avec l'appui de l'État tout de même) ; il l'a fait avec tous les moyens techniques à sa disposition, en utilisant le moins de main-d'œuvre possible et le plus de terre possible, quitte à

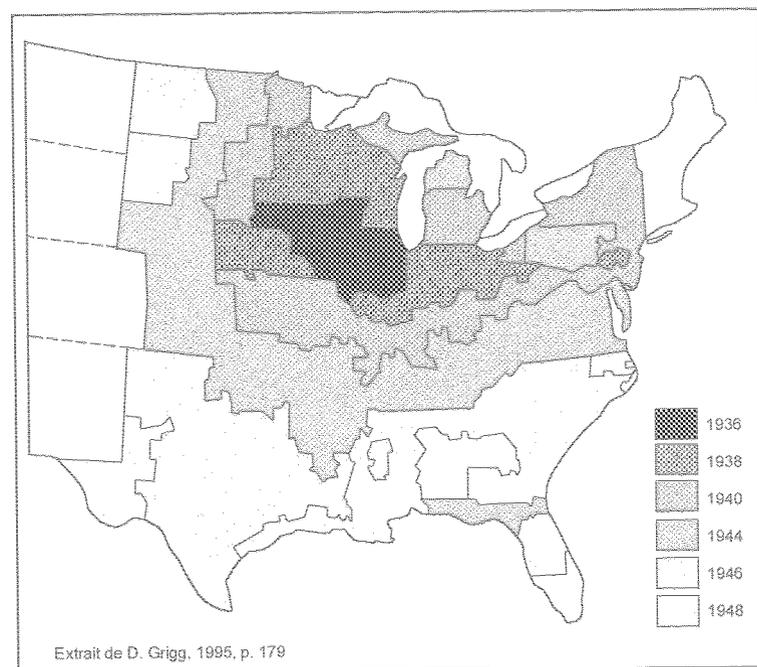


Figure 51 : La diffusion du maïs hybride aux États-Unis entre 1936 et 1948

faire disparaître ses voisins. Avec la mise en place des quotas, il doit se persuader qu'il ne peut plus produire autant qu'il le veut et qu'il doit même disposer de droits à produire. B. Hervieu résume bien ce choc moral « à la fin de la décennie quatre-vingt [...], pour la première fois les agriculteurs ne peuvent plus jumeler le développement de leurs intérêts économiques et professionnels et l'exigence morale de nourrir la nation et de la rendre plus forte » (1993, p. 84).

Avec la nouvelle PAC, l'agriculteur devient plus encore un « primivore » (D. Bodin-Rodier, J. Blanchet, 1997, p. 45), un chasseur de primes, une sorte de fonctionnaire des champs puisque la moitié de son revenu provient de primes d'aides, de subventions, etc. : « il s'agit bien d'une révolution, économique, sociale pour le secteur agricole, mais aussi pour la société tout entière » (*idem*, p. 53). Il s'agit également d'une révolution culturelle. L'agriculteur s'était « autoproclamé premier écologiste de France » (B. Hervieu, 1993, p. 85), il se croyait le gardien de la nature, or dès 1989, un secrétaire d'État à l'Environnement (B. Lalonde) l'accuse d'en être en réalité le fossoyeur. On va maintenant l'obliger à mieux respecter cette nature ou pire (pour certains du moins) à en être le jardinier, chargé de son entretien, pour le plus grand plaisir des citoyens. En effet, les consommateurs admettraient mal que dans un secteur subventionné par les pouvoirs publics, les décisions ne relèvent que de l'initiative privée. Or les consommateurs sont de plus en plus partie prenante dans l'évolution de l'agriculture.

3 DANS LES PAYS DÉVELOPPÉS : LE CONSOMMATEUR, ACTEUR DU « PILOTAGE PAR L'AVANT »

Dans les pays développés, l'évolution de l'agriculture dépend de moins en moins des producteurs et de plus en plus des consommateurs : elle est donc de plus en plus « pilotée par l'aval » (M. Sébillotte, 1996, p. 67). Entre les producteurs et les consommateurs s'intercalent les industriels et les distributeurs : le rôle de ces derniers est loin d'être neutre mais étant essentiellement économique, il sera étudié dans le chapitre suivant. On s'intéressera ici aux consommateurs dont la montée en puissance s'explique par leur nombre croissant, leur pouvoir d'achat grandissant et par la progression de leurs organisations.

3.1 Des consommateurs plus nombreux et plus riches

L'accroissement de la population dans les pays développés, même lent, n'est pas négligeable. En 1975, leur population comprenait 735 millions de personnes, en 2000, 850 millions, soit un gain de 115 millions en 25 ans (5 millions supplémentaires par an); on en prévoit 890 millions en 2015, soit 40 millions de plus (environ 3 millions/an). L'urbanisation qui progresse (75 % de citadins en 1975, 78 % en 2000, 82 % en 2015) accroît également la consommation, celle-ci étant plus diversifiée et le niveau de vie étant plus élevé en ville qu'à la campagne. Le phénomène essentiel reste tout de même l'augmentation générale du niveau de vie : entre 1980 et 1998, le PIB par habitant a augmenté en moyenne de 2,5 % par an.

En même temps la part du budget dépensé en produits alimentaires diminue rapidement. En France, cette part a été divisée par 2 en 40 ans : elle représentait 40 % du budget en 1950, 33 % en 1960, 26 % en 1970 et 18,5 % en 1990 (tableau 25).

Entre 1970 et 1990, la part des dépenses alimentaires diminue de 5 à 8 points dans les pays d'Europe. La diminution est rapide dans les pays de l'Europe de l'Ouest dont le niveau de vie est le plus élevé, plus lente dans les pays du Sud et en Irlande, économiquement encore un peu en retard. En 1990, les ménages grecs, irlandais et portugais consacrent encore plus de 35 % de leur budget aux dépenses alimentaires, contre moins de 25 ou même de 20 % ailleurs : plus élevé est le niveau de vie, plus faible est la part relative des dépenses alimentaires. Cependant, en valeur absolue, les plus riches dépensent plus pour leur nourriture que les autres : le ménage français qui dépense 18,5 % d'un budget moyen de 15 000 euros par an, débourse plus pour sa nourriture que son homologue portugais qui écorne de 36 % un budget de 3 600 euros (2 775 euros pour le premier, 1 295 pour le second).

3.2 Des consommations qui se transforment : l'exemple de l'Union européenne

3.2.1 Bœuf en baisse, porc et volaille en hausse

L'augmentation du niveau de vie s'accompagne généralement d'une croissance notable de la consommation de viande, au moins jusqu'à un certain seuil variable

Tableau 25 Part des produits alimentaires dans le budget des ménages de quelques pays européens

	1970 (en %)	1990 (en %)
Allemagne	23,4	16,3
Belgique	28,0	19,7
Danemark	29,9	22,1
Espagne	32,0	24,6
France	25,9	18,5
Grèce	41,4	36,1
Irlande	45,0	39,8
Pays-Bas	26,0	18,3
Portugal	41,1	36,0
Royaume-Uni	26,5	17,1

Source : J. Soppelsa, 1997, p. 74

selon les habitudes locales. Prenons l'exemple de l'Europe qui est, de ce point de vue, assez révélateur (tableau 26).

Entre 1980 et 1995, la consommation de viande a partout augmenté, sauf en Allemagne. Dans certains pays grands consommateurs (Benelux, Danemark, Irlande, Autriche), la progression est considérable (10 à 20 kg de plus par personne en 15 ans) et atteint ou dépasse en 1995, 90 kg par personne; en revanche, la consommation plafonne en France et diminue en Allemagne. En Suède et en Finlande, pays de tradition plus végétarienne et porté sur le lait, une limite semble également atteinte, à un niveau vraiment bas : environ 60 kg contre 90 à 100 kg pour des pays au niveau de revenu comparable. Dans les pays méditerranéens la consommation progresse mais le niveau reste moyen (75 à 80 kg), à l'exception de l'Espagne où la croissance économique s'est accompagnée d'une envolée sur la viande de porc et de volaille. Un seuil, situé à des niveaux différents semble être atteint ou va l'être, sous une triple pression : considérations diététiques et hygiéniques (graisses animales accusées de faire grossir et de causer des accidents cardiovasculaires), mode écologique d'une alimentation plus végétarienne, inquiétude sur la qualité sanitaire déclenchée par le poulet et le bœuf « aux hormones », le poulet « à la dioxine », la maladie « de la vache folle », la fièvre aphteuse, etc.

Les risques de diminution de la consommation de la viande bovine sont d'autant plus sérieux que la tendance est déjà enclenchée. Presque partout la consommation de viande bovine a diminué entre 1980 et 1995 (sauf au Danemark, en Italie et en Suède). La diminution est particulièrement forte dans les pays où la consommation était élevée. En 1995, la consommation moyenne par habitant se situe vers 20 kg

Tableau 26 Consommation (kg/habitant) des divers types de viande dans l'Union européenne (1980-1995)

	Viande bovine		Viande porcine		Viande ovine et caprine		Viande de volailles		Total	
	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995
Belgique/Luxembourg	28,0	21,2	41,2	46,6	2,2	2,1	13,0	23,1	84,4	93,0
Danemark	13,7	17,6	54,3	64,2	0,4	1,2	8,2	15,3	76,6	98,3
Allemagne	24,7	16,8	58,3	55,5	0,9	1,1	9,9	13,4	93,8	86,3
Grèce	21,9	19,6	16,3	24,8	13,2	13,6	12,1	17,7	63,5	75,7
Espagne	-	12,7	-	55,3	-	6,6	-	25,5	-	100,1
France	33,0	28,1	35,7	35,9	4,1	5,3	16,7	22,6	89,5	91,9
Irlande	25,7	14,5	32,5	37,9	7,7	7,2	14,5	30,9	80,4	90,5
Italie	26,1	25,9	24,6	33,1	1,5	1,7	18,1	18,4	70,3	79,1
Pays-Bas	21,7	19,8	39,9	46,3	0,6	1,3	9,1	20,1	71,3	87,5
Autriche	25,1	19,6	45,2	56,9	-	1,2	11,0	15,3	81,3	93,0
Portugal	-	17,6	-	34,7	-	3,6	-	23,0	-	78,9
Finlande	21,0	19,1	33,0	32,2	0,3	0,5	5,2	8,8	59,5	60,6
Suède	18,3	18,2	34,5	36,1	0,6	0,7	4,9	7,9	58,3	62,9
Royaume-Uni	23,0	17,5	26,1	23,1	7,7	6,0	13,4	25,1	70,2	71,7
Europe 15	-	20,3	-	41,3	-	3,9	-	20,5	-	86,0

Source : Graphagri Europe, 1999 p. 182

dans l'Union européenne, les disparités restant sensibles du fait d'habitudes alimentaires et de niveaux de vie différents. Les Méditerranéens, habitués au mouton et dont le niveau de vie est plus faible, consomment à une exception près relativement peu de viande bovine. Les habitants de l'Europe du Nord-Ouest sont, quant à eux, plus portés sur le porc.

Une partie de la consommation semble justement s'être reportée sur la viande de porc (environ 40 kg), moins coûteuse, grâce à l'élevage industriel et à une rude concurrence entre producteurs. Les Européens mangent désormais 2 fois plus de porc que de bœuf. Dans la moitié des pays la consommation s'accroît, parfois considérablement et ce, même dans ceux qui étaient déjà gros consommateurs comme la Belgique, les Pays-Bas, le Danemark, l'Autriche. Les pays méditerranéens, malgré une forte hausse, se situent encore en dessous de la moyenne, sauf l'Espagne où l'élevage industriel s'est beaucoup développé. Mais il semble bien que là aussi on atteigne un seuil puisque dans des pays qui souvent donnent le ton, la consommation augmente peu (Suède, France) ou même diminue (Royaume-Uni, Allemagne, Finlande).

Une autre partie de la consommation se reporte sur la viande de volaille, moins grasse et moins chère encore que le porc, du fait des progrès techniques considérables réalisés dans cet élevage. Les Européens mangent désormais autant de viande de volaille que de viande bovine car dans plusieurs pays la consommation a presque doublé en 15 ans (Belgique, Danemark, Irlande, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni); ailleurs elle a augmenté généralement de moitié. Inégale, la consommation reste très faible en Finlande et en Suède, forte en Irlande; ailleurs elle se situe entre 15 et 25 kg. La consommation de viande ovine, modeste (moins de 10 % du total), et typiquement méditerranéenne ou britannique, reste liée aux zones de production. Elle a faiblement progressé et plutôt dans les pays du Nord qui la connaissaient peu ou pas.

Ces évolutions révèlent fondamentalement une homogénéisation des consommations. Longtemps réservée à la fête, la consommation de la viande de volaille s'est généralisée : la viande du riche est devenue viande du pauvre; les pays du Nord, plutôt végétariens, se convertissent lentement à la viande et commencent même à apprécier le mouton dont Britanniques et Méditerranéens semblent se saturer. Partout la viande de bœuf est boudée, alors que celle du porc est adoptée par les consommateurs du Sud.

Les changements dans la consommation touchent directement les filières viande, même en dehors des grandes paniques sanitaires, puisqu'elles doivent s'adapter aux tendances de la consommation. Ils touchent également d'autres filières : l'augmentation de la production de viande a induit une augmentation de la production des céréales (20 % du blé, 60 % du maïs sont consommés dans le monde par les animaux), des oléoprotéagineux, du sorgho, du manioc, etc. Le remplacement des viandes rouges par des viandes blanches, provenant de systèmes intensifs fort utilisateurs de protéines, a accru la consommation de ces dernières (J. Loyal, Y. Petit, p. 104).

3.2.2 Moins de lait et de beurre, plus de fromage

La consommation des produits laitiers révèle également des tendances à l'homogénéisation (tableau 27).

Tableau 27 Consommation (kg/habitant) de lait, de fromage, de beurre, d'œufs (1980-1995) et de produits surgelés (1992-1996) dans l'Union européenne

	Lait de consommation		Fromage		Beurre		Œufs de consommation		Produits surgelés (hors volailles)	
	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1992	1996
Belgique/Lux.	77,2	57,9	10,2	14,2	8,5	5,9	13,0	14,5	12,2	20,3
Danemark	139,6	124,8	9,2	15,9	10,5	9,6	13,5	15,9	35,5	40,8
Allemagne	71,9	69,1	12,3	18,4	7,1	7,2	17,2	13,8	17,3	20,1
Grèce	90,0	58,7	17,8	23,4	0,9	1,2	11,6	10,6	-	13,9
Espagne	112,0	116,5	-	7,1	1,0	0,6	17,0	15,3	-	20,2
France	83,7	74,9	18,3	23,3	9,3	8,3	14,7	16,0	27,8	30,0
Irlande	188,2	170,2	2,7	5,3	12,4	3,6	11,8	9,2	-	-
Italie	80,2	61,4	13,5	19,0	2,1	2,6	11,4	10,5	7,7	9,7
Pays-Bas	109,8	99,0	12,8	14,1	3,6	4,0	10,1	15,3	16,2	19,0
Autriche	148,0	90,9	5,6	14,2	4,0	5,0	15,0	13,8	-	16,4
Portugal	54,0	87,2	-	7,2	1,0	1,5	6,0	8,4	-	-
Finlande	183,0	177,6	7,9	13,5	11,3	5,4	10,9	11,8	11,3	16,1
Suède	161,0	143,6	14,0	15,6	6,0	5,5	13,0	12,0	25,5	31,7
Royaume-Uni	134,1	120,6	5,7	7,8	5,8	3,3	14,1	10,1	29,6	38,0
Europe 15	-	88,4	-	15,6	-	4,7	-	13,0	-	-

Source : Graphagri Europe, 1999, p. 183

Chaque Européen, en 1995, consomme en moyenne près de 90 kg de lait, mais partout la consommation baisse (sauf au Portugal qui rattrape son retard), même dans les pays du Nord et du Nord-Ouest, traditionnels gros consommateurs (Danemark, Irlande, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni). La consommation de beurre diminue chez les grands consommateurs traditionnels (Belgique - 30 %, Finlande - 50 %, Irlande - 70 %), alors qu'elle augmente lentement dans les pays méditerranéens traditionnels consommateurs d'huile, où le beurre reste peu utilisé. La consommation moyenne n'est plus que de 5 kg et nulle part désormais elle ne dépasse 10 kg. Le beurre est victime de la concurrence des graisses végétales (margarine à base de soja, arachide, noix de coco) et de l'huile, réputées plus saines (moins de cholestérol). En revanche, le fromage rencontre de plus en plus d'amateurs (+ 50 % en 15 ans). Sa consommation a doublé en Irlande, triplé en Autriche. La PAC a permis aux Européens de goûter d'autres fromages que leurs fromages traditionnels, la publicité télévisée ayant aussi joué son rôle. La consommation d'œufs se maintient globalement, mais elle baisse là où elle était élevée (Allemagne, Royaume-Uni).

Pour toutes ces consommations, les écarts entre pays se resserrent tout en restant sensibles. Un Irlandais ou un Finlandais boit 3 fois plus de lait qu'un Grec ou un Italien; un Français mange 3 fois plus de fromage qu'un Espagnol ou un Portugais et 4 fois plus qu'un Irlandais; un Danois ou un Français utilise 5 à 8 fois plus de beurre qu'un Grec ou un Portugais.

3.2.3 Moins de céréales, de pommes de terre, de vin, plus de surgelés

Les changements touchent également les produits végétaux (tableau 28).

La consommation de céréales s'amenuise globalement car les Européens mangent moins de pain, moins de pâtes; dans plusieurs pays elle se maintient ou même augmente un peu (Belgique, Danemark, Allemagne, Royaume-Uni), peut-être parce que les farines se diversifient (maïs, seigle, etc.). La pomme de terre est moins appréciée, sauf dans les pays qui en consommaient relativement peu (Grèce, Portugal) et en Irlande où sa consommation reste une habitude alimentaire traditionnelle. La consommation de sucre est en général en légère diminution. Quant au vin, si les gens du Sud, traditionnels gros buveurs, en boivent moins (moitié moins en Grèce, un tiers de moins en France et en Italie), ceux de certains pays du Nord prennent le chemin inverse : la consommation des Suédois a augmenté d'un tiers, celle des Britanniques des deux tiers, celle des Danois des trois quarts, mais partout on recherche la qualité plutôt que la quantité. Les grands buveurs de bière (Allemands, Britanniques) ont une légère tendance à se restreindre, mais dans de modestes proportions, tandis que les Belges ont baissé d'un quart au moins leur consommation.

Les consommations s'égalisent ici encore, mais avec une forte diversité. Les Européens du Sud s'alimentent encore largement en produits à base de farine de céréales (115 kg au moins par personne) et les Italiens en consomment généralement 2 fois plus que les Néerlandais, pâtes et pizzas obligent. Les Irlandais sont plus que jamais les plus gros mangeurs européens de pomme de terre, 4 fois plus que les Italiens, 3 fois plus que les Français et les Scandinaves. La consommation du vin

Tableau 28 Consommation (kg/habitant) de céréales, pommes de terre, sucre, vin et bière dans l'Union européenne (1980-1995)

	Céréales		Pommes de terre		Sucre		Vin		Bière	
	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1994
Belgique/Lux.	70,0	73,2	96,0	95,1	31,7	42,2	19,0	19,7	135,3	105,6
Danemark	63,1	80,9	68,4	56,9	44,9	43,9	12,6	22,4	121,6	126,7
Allemagne	68,2	72,3	86,0	72,8	36,9	35,1	25,5	22,3	145,9	139,6
Grèce	109,4	115,4	70,4	102,9	29,7	29,8	43,9	22,5	-	42,0
Espagne	75,0	72,1	111,0	86,9	32,0	29,7	-	40,7	-	66,5
France	73,9	76,4	76,7	57,4	37,3	33,6	96,0	61,6	-	39,3
Irlande	89,3	87,2	141,5	169,6	43,7	39,3	3,2	5,2	-	112,6
Italie	132,2	121,1	39,4	39,4	29,9	27,0	87,5	59,6	-	26,2
Pays-Bas	64,4	57,3	83,4	89,2	41,3	35,9	11,9	12,9	86,3	86,0
Autriche	71,0	66,2	60,0	56,7	37,0	40,9	35,1	31,9	105,4	116,6
Portugal	117,0	83,6	89,0	137,2	30,0	28,2	-	58,0	-	62,3
Finlande	72,0	68,7	82,0	58,1	38,0	32,4	-	5,5	-	82,9
Suède	-	-	80,0	59,5	35,0	40,1	9,5	12,7	47,1	67,3
Royaume-Uni	68,7	81,6	98,9	104,6	42,4	37,3	7,4	12,3	118,3	102,4
Europe 15						33,7				

Source : Graphagri Europe, 1999, p. 184

Chaque Européen, en 1995, consomme en moyenne près de 90 kg de lait, mais partout la consommation baisse (sauf au Portugal qui rattrape son retard), même dans les pays du Nord et du Nord-Ouest, traditionnels gros consommateurs (Danemark, Irlande, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni). La consommation de beurre diminue chez les grands consommateurs traditionnels (Belgique - 30 %, Finlande - 50 %, Irlande - 70 %), alors qu'elle augmente lentement dans les pays méditerranéens traditionnels consommateurs d'huile, où le beurre reste peu utilisé. La consommation moyenne n'est plus que de 5 kg et nulle part désormais elle ne dépasse 10 kg. Le beurre est victime de la concurrence des graisses végétales (margarine à base de soja, arachide, noix de coco) et de l'huile, réputées plus saines (moins de cholestérol). En revanche, le fromage rencontre de plus en plus d'amateurs (+ 50 % en 15 ans). Sa consommation a doublé en Irlande, triplé en Autriche. La PAC a permis aux Européens de goûter d'autres fromages que leurs fromages traditionnels, la publicité télévisée ayant aussi joué son rôle. La consommation d'œufs se maintient globalement, mais elle baisse là où elle était élevée (Allemagne, Royaume-Uni).

Pour toutes ces consommations, les écarts entre pays se resserrent tout en restant sensibles. Un Irlandais ou un Finlandais boit 3 fois plus de lait qu'un Grec ou un Italien; un Français mange 3 fois plus de fromage qu'un Espagnol ou un Portugais et 4 fois plus qu'un Irlandais; un Danois ou un Français utilise 5 à 8 fois plus de beurre qu'un Grec ou un Portugais.

3.2.3 Moins de céréales, de pommes de terre, de vin, plus de surgelés

Les changements touchent également les produits végétaux (tableau 28).

La consommation de céréales s'amenuise globalement car les Européens mangent moins de pain, moins de pâtes; dans plusieurs pays elle se maintient ou même augmente un peu (Belgique, Danemark, Allemagne, Royaume-Uni), peut-être parce que les farines se diversifient (maïs, seigle, etc.). La pomme de terre est moins appréciée, sauf dans les pays qui en consommaient relativement peu (Grèce, Portugal) et en Irlande où sa consommation reste une habitude alimentaire traditionnelle. La consommation de sucre est en général en légère diminution. Quant au vin, si les gens du Sud, traditionnels gros buveurs, en boivent moins (moitié moins en Grèce, un tiers de moins en France et en Italie), ceux de certains pays du Nord prennent le chemin inverse : la consommation des Suédois a augmenté d'un tiers, celle des Britanniques des deux tiers, celle des Danois des trois quarts, mais partout on recherche la qualité plutôt que la quantité. Les grands buveurs de bière (Allemands, Britanniques) ont une légère tendance à se restreindre, mais dans de modestes proportions, tandis que les Belges ont baissé d'un quart au moins leur consommation.

Les consommations s'égalisent ici encore, mais avec une forte diversité. Les Européens du Sud s'alimentent encore largement en produits à base de farine de céréales (115 kg au moins par personne) et les Italiens en consomment généralement 2 fois plus que les Néerlandais, pâtes et pizzas obligent. Les Irlandais sont plus que jamais les plus gros mangeurs européens de pomme de terre, 4 fois plus que les Italiens, 3 fois plus que les Français et les Scandinaves. La consommation du vin

Tableau 28 Consommation (kg/habitant) de céréales, pommes de terre, sucre, vin et bière dans l'Union européenne (1980-1995)

	Céréales		Pommes de terre		Sucre		Vin		Bière	
	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1994
Belgique/Lux.	70,0	73,2	96,0	95,1	31,7	42,2	19,0	19,7	135,3	105,6
Danemark	63,1	80,9	68,4	56,9	44,9	43,9	12,6	22,4	121,6	126,7
Allemagne	68,2	72,3	86,0	72,8	36,9	35,1	25,5	22,3	145,9	139,6
Grèce	109,4	115,4	70,4	102,9	29,7	29,8	43,9	22,5	-	42,0
Espagne	75,0	72,1	111,0	86,9	32,0	29,7	-	40,7	-	66,5
France	73,9	76,4	76,7	57,4	37,3	33,6	96,0	61,6	-	39,3
Irlande	89,3	87,2	141,5	169,6	43,7	39,3	3,2	5,2	-	112,6
Italie	132,2	121,1	39,4	39,4	29,9	27,0	87,5	59,6	-	26,2
Pays-Bas	64,4	57,3	83,4	89,2	41,3	35,9	11,9	12,9	86,3	86,0
Autriche	71,0	66,2	60,0	56,7	37,0	40,9	35,1	31,9	105,4	116,6
Portugal	117,0	83,6	89,0	137,2	30,0	28,2	-	58,0	-	62,3
Finlande	72,0	68,7	82,0	58,1	38,0	32,4	-	5,5	-	82,9
Suède	-	-	80,0	59,5	35,0	40,1	9,5	12,7	47,1	67,3
Royaume-Uni	68,7	81,6	98,9	104,6	42,4	37,3	7,4	12,3	118,3	102,4
Europe 15						33,7				

Source : Graphagri Europe, 1999, p. 184

reste très contrastée : Français et Italiens, qui restent les plus gros buveurs, absorbent 12 fois plus de vin que les Irlandais ou les Finlandais plutôt portés, comme les Allemands, les Autrichiens, les Danois et les Britanniques, sur la bière.

La généralisation de l'utilisation des surgelés est typique d'un nouveau type d'alimentation induit par l'urbanisation et la féminisation des emplois qui réduisent le temps de la préparation des repas. En même temps, de nouvelles techniques permettent de conserver plus longtemps (congélation, conservation sous vide, etc.) et de chauffer plus vite (micro-ondes). Les surgelés, quasi inconnus en Europe du Sud en 1992, sont 4 ans plus tard utilisés dans 10 à 20 % des foyers (tableau 27). Dans le Nord où ces produits étaient connus, leur consommation augmente dans le même temps d'un quart en Suède et au Royaume-Uni, de 40 % en Finlande, des deux tiers en Belgique.

Enfin, la consommation des fruits et légumes augmente, s'étend à l'année entière (produits des serres ou de l'hémisphère Sud en hiver, meilleure conservation des fruits frais, congélation, mise sous vide) et se diversifie : aux fruits traditionnels des pays tempérés (pommes, poires, pêches) ou tropicaux (oranges, bananes) se sont ajoutés les kiwis, clemenvillas et autres, issus des recherches biotechnologiques.

L'homogénéisation des consommations va de pair avec la standardisation des produits. La mode du fast food, venue des États-Unis, a d'abord envahi les pays anglo-saxons, puis les autres pays développés, enfin les pays en développement avec la même nourriture et les mêmes boissons d'un bout à l'autre de la planète, à quelques petits aménagements près, concédés aux goûts locaux : Mc Donald's, Coca Cola sont devenus les symboles de la mondialisation ou plutôt de l'américanisation des goûts. La restauration collective, nécessitée par l'éloignement du lieu de travail, contribue également à l'homogénéisation de l'alimentation : ayant à traiter de grandes quantités, elle utilise des produits standardisés, de qualité médiocre à moyenne, souvent simplement décongelés.

B. Hervieu souligne que « la médiation entre le produit consommé et la matière première agricole qui a servi à le fabriquer est devenue si importante qu'il est devenu de moins en moins rare que les enfants ignorent tout de l'origine d'un yaourt, d'un fromage et même... du lait [...]. Nous sommes entrés en moins de 20 ans dans la société du "petit pot" [...]. Les aliments sont devenus des abstractions, des nuances de goût en purée : tout est doux et lisse, parfois salé, parfois sucré [...]. On vend, aux États-Unis, des œufs sans coquille en conteneur de carton cubiques » (1993, p. 76-78). D. Bodin-Rodier et J. Blanchet soulignent que la fonction sociale des agriculteurs s'est ainsi « dévalorisée à leur insu, dès lors que l'aspect biologique de la nutrition est devenu secondaire et que le produit de base a disparu derrière sa préparation (car) les produits agricoles ne sont pas seulement des biens économiques. Ce sont des biens à fort contenu socioculturel, sensibles à l'évolution subtile de notre civilisation » (1997, p. 52-53).

Face à cette tendance à l'homogénéisation, à la standardisation, à la banalisation des consommations s'inscrit depuis peu une tendance contraire, celle de la recherche du produit original, du produit de qualité, pour une partie au moins de la consommation.

3.2.4 L'exception des produits « festifs »

M. Sébillotte distingue en effet l'alimentation festive (15 % du total) pour laquelle « le consommateur souhaite du goût, de l'originalité [...], des produits de

« terroir », quitte à payer plus cher ses aliments » (1996, p. 79), et l'alimentation ordinaire dont il a été question plus haut. La France a tenu un rôle pilote en la matière, avec la création des AOC, puis des labels et de différentes spécifications.

Le concept d'Appellation d'Origine, officialisé en 1919, se transforme en 1936 en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) pour les vins et les alcools, et celle-ci est étendue en 1955 aux fromages. Les vins AOC, par exemple, doivent être produits dans des aires, avec des cépages, des rendements et des degrés précis. En 1995, les 490 AOC représentaient le premier poste d'exportation français (plus de 30 milliards de francs) et les AOP, IGP, AS représentent 10 % du marché communautaire en 2000.

Ces produits originaux représentent 15 % de la production et un quart des achats des ménages. Ils coûtent plus cher à produire (60 % de plus pour le poulet landais que pour celui de batterie) mais sont vendus plus cher (2 fois plus pour le poulet landais). Ils sont intéressants pour les régions défavorisées : 80 % des AOC fromagères proviennent de territoires de montagne. Le pourcentage des exploitations biologiques progresse lentement en France et en Europe (1,3 % des exploitations), mais il atteint déjà 12 % en Suède, 9 % en Autriche, 4 % en Finlande. Ce souci de la qualité, parfois venu des agriculteurs (les AOC notamment), trouve de plus en plus son origine chez les consommateurs eux-mêmes.

Appellations, Labels, Certificats, Indications, Attestations

- L'Appellation d'Origine Contrôlée

L'AOC date de 1919. En 1936 est créé l'Institut national des Appellations d'Origine (INAO). L'AOC sert à désigner un produit dont la qualité est due au milieu, qu'il soit naturel ou humain (conditions de production). Les AOC pour les vins sont les plus connues.

- Les Labels

Les labels datent de 1965. Ils attestent que les produits d'une région possèdent certaines caractéristiques garanties, réglementées et contrôlées.

- Les certificats de conformité

Ils consistent à garantir des techniques de fabrication avec cahier des charges, sans lien nécessaire avec un terroir.

- L'Appellation « agriculture biologique »

Elle certifie l'absence de produits chimiques de synthèse et le respect de l'environnement.

Les règles européennes (CEE 2081/92 et 2082/92) confirmées par la loi dite « qualité » du 3 janvier 1994 distinguent AOP/IGP.

- L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) : le lien au terroir est défini par ce que le sol imprime au produit.

- L'Indication Géographique de Provenance (IGP) : le lien avec le terroir est défini par les traditions de fabrication dans une aire géographique donnée.

- L'Attestation de Spécificité (AS) et le label AB « Agriculture biologique » sont des certificats de conformité.

- L'Appellation Montagne est une étape vers l'IGP ou l'AOP.

Produits concernés : vins, fromages, volailles, viandes, charcuteries, fruits et légumes, produits de la mer.

Voit J. Grosclande, Sécurité et risques alimentaires
Doc. A. 4, 2001, 180 p.

	AOC Environ 490 AOC (vins et spiritueux, fromages)	Labels 302 labels rouges 50 produits sous label régional	Certificat de conformité (80 cahiers des charges)	Agriculture biologique (AB)
Chiffre d'affaires	80 mds F	4,5 mds F	2 mds F	3 mds F
Nombre d'exploitations	120 000	30 000	Nondisponible	3 700
Secteurs principalement concernés	Vins et spiritueux (71 mds F) Produits laitiers (9 mds F)	Volailles (2 mds F) Autres viandes (0,8 mds F) Produits laitiers (0,7 mds F)	Jambon cuit supérieur. Gros bovins. Viande de porcs.	Fruits et légumes. Céréales. Huiles. Vins.

(D'après J.-R. Bonneville et al., 1998, p. 143)

3.3 Des consommateurs plus puissants : la montée d'un « lobby »

Les agriculteurs sont mieux informés qu'autrefois, on l'a dit, mais les consommateurs le sont aussi par les journaux, radio, télévision, ou même la publicité des marques et des distributeurs. Ils expriment de plus en plus leurs désirs à travers des associations dont certaines militent, depuis longtemps déjà, pour une meilleure qualité des produits. La plus ancienne, fondée par Ralph Nader aux États-Unis, devenue aujourd'hui Public Citizen, a souvent fait reculer les grandes entreprises manufacturières d'abord, puis agricoles et alimentaires et a donc directement touché l'agriculture. Les associations hostiles au tabac en ont d'abord fait limiter la publicité, puis fait condamner à de lourdes amendes les fabricants de cigarettes et ainsi touché les producteurs de tabac de Virginie et de Caroline du Nord où cette culture reste fondamentale. En Europe, les associations de défense des consommateurs sont particulièrement puissantes dans les pays scandinaves, en Allemagne, au Royaume-Uni et forment de véritables lobbys (groupes de pression). En France, ces associations se renforcent et ont un impact réel sur les consommateurs par l'intermédiaire de leurs revues (*Que choisir?*, 60 millions de consommateurs).

Au niveau mondial, les associations de consommateurs forment, avec des mouvements d'agriculteurs qui contestent l'agriculture productiviste, avec les ONG et divers mouvements sociaux ce que l'on nomme désormais la « société civile mondiale ». ou « l'Internationale civile ». Ces mouvements « aux origines et aux revendications très hétérogènes, voire opposées » (*Le Monde*, 23.01.2001) ont bloqué les discussions de l'OMC à Seattle en 1999, et manifesté contre le FMI, la Banque Mondiale, l'ONU à diverses reprises. Les sujets d'inquiétude ne sont toute fois pas partout les mêmes : en 1999, les OGM n'inquiétaient que 21 % des

Américains, contre 65 % des Suédois, 57 % des Allemands, 39 % des Français, 30 % des Italiens.

En France, les associations de consommateurs ainsi que la Confédération paysanne militent pour une meilleure qualité sanitaire et gustative, une traçabilité plus précise, un meilleur respect de l'environnement. Selon une enquête d'octobre 2000, 44 % des Français « citent au moins un aliment dont la consommation est un facteur d'inquiétude [et] 29 % des personnes interrogées se déclarent inquiètes lorsqu'elles consomment du bœuf » (*Le Monde*, 23/11/2000). Dans l'ordre, viennent ensuite les volailles (24 %), le porc (19 %), les œufs (16 %) puis le poisson, le mouton, les fruits et légumes, enfin le fromage. En outre, les trois quarts des gens seraient rassurés par un label, créé par les pouvoirs publics et qui garantirait provenance et sécurité. Ces inquiétudes peuvent déclencher de véritables séismes pour la production agricole. La crise de l'ESB, en novembre 2000 fait chuter la consommation de bœuf de 40 % en France et provoque en quelques jours la désorganisation de la filière bovins-viande. Des cantines scolaires aux restaurants trois étoiles (l'un d'eux bascule dans le tout végétarien), un véritable boycott s'instaure pendant plusieurs semaines. Un quart des Allemands ne consomme plus de bœuf, un tiers en mange moins et les cours s'effondrent.

Le problème est devenu européen. Les dépenses relatives à l'agriculture qui absorbent déjà 45 % du budget de l'Union européenne risquent d'exploser : « dans un scénario optimiste, il faudra trouver 3 milliards d'euros pour financer en 2001 les programmes d'abattage des animaux. (Au sein de l'Union) on réclame une révision radicale d'une politique ruineuse et dangereuse, responsable de la crise de la vache folle, mais aussi des ravages causés à l'environnement » (*Le Monde*, 28/01/2001). Le ministre français de l'Agriculture condamne lui-même « la course folle du productivisme ». Signe des temps nouveaux, deux « Verts » sont nommés ministres de l'Agriculture en Italie et en Allemagne où, extraordinaire retournement, le ministère de l'Agriculture est transformé en un ministère de la Protection des consommateurs. Le chancelier allemand G. Schröder se dit « décidé à limiter l'influence du lobby agricole » (*idem*). La PAC, qui ne devait être revue en profondeur qu'en 2006, risque de l'être plus tôt, et dans un sens moins productiviste et plus écologique. Mais l'Europe n'est pas seule au monde; il faudra tenir compte de l'OMC et des Américains...

Faut-il souligner que ces problèmes sont ressentis surtout par les consommateurs des pays riches et, à la rigueur par la frange des consommateurs à revenus confortables des pays en développement. Ailleurs, la situation est généralement bien différente.

« Développement durable "qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs" (Commission Brundtland) »

4 DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT : LE PRODUCTEUR, ACTEUR DU PILOTAGE PAR L'AMONT

Dans les pays en développement, existe effectivement un noyau (qui grossit) de consommateurs aux revenus moyens à élevés qui accèdent ou tendent à accéder à

une consommation de type occidental. En Amérique latine, dans le Monde arabo-musulman, on estime qu'un tiers environ de la population (avec de fortes variations selon les pays) a accès à une consommation atteignant au moins le niveau de celui des Portugais ou des Grecs. Le PIB réel (tenant compte du coût de la vie) des Argentins et des Uruguayens n'est que de peu inférieur à celui des Grecs et celui des Chiliens est équivalent. En Inde même, on estime à 200 millions (un cinquième de la population) les personnes susceptibles d'être ou de devenir assez rapidement des consommateurs de type « occidental », soit une population équivalente à celle de l'Allemagne, du Royaume-Uni et de la France réunis; la croissance actuelle de la Chine multiplie les nouveaux riches. La montée d'une classe moyenne ou riche ouvre des possibilités considérables aux produits agricoles traditionnels et plus encore aux produits nouveaux. Pour le moment cependant, le souci du plus grand nombre reste généralement celui de la quantité (avoir de quoi se nourrir) plutôt que celui de la qualité (gustative ou même sanitaire) des produits. C'est de ces consommateurs-ci qu'il sera surtout question maintenant.

4.1 Des consommateurs plus nombreux et une consommation en progrès

La population des pays en développement augmente encore rapidement : 2 930 millions en 1975, 4 700 millions en 2000, soit 1 770 millions de plus en 25 ans, 70 millions de plus par année environ (+ 2 %). D'ici 2015, ces pays en développement vont encore gagner 1 050 millions, soit encore 70 millions de plus par année. L'urbanisation s'accélère : un quart de la population habitait en ville en 1975, 40 % aujourd'hui, 50 % en 2015.

Malgré cette poussée démographique, le niveau de vie augmente, et plus vite même que dans les pays développés (2,3 % par an entre 1975 et 1995 contre 1,9 % par an). Cette croissance, il est vrai, est inégale : + 7,3 % dans le Monde chinois, + 4,4 % en Asie du Sud-Est, + 1,4 % dans le Monde indien, entre + 0,5 % et + 0,9 % ailleurs mais toujours plus rapide que la croissance démographique (hors Afrique sud-saharienne). Quelques rapides que soient ces progrès, le niveau de vie des habitants reste faible à médiocre et le PIB réel reste très loin de celui des pays développés (tableau 29).

En terme de consommation potentielle, la différence est évidemment énorme. Les 850 millions de consommateurs des pays développés disposent d'un revenu total plus élevé que les autres 4 700 millions. Entre les régions en développement elles-mêmes, les écarts ne sont pas minces. Le revenu moyen en Amérique latine est 4 fois supérieur à celui de l'Afrique sud-saharienne et de l'Asie du Sud (Monde indien), deux régions nettement en retrait par rapport aux autres. Une proportion importante de la population est en dessous du seuil de pauvreté : 10 à 20 % en Thaïlande, en Chine et au Brésil entre 20 et 35 % au Mexique, au Pakistan, en Éthiopie et au Nigeria, entre 35 et 50 % aux Philippines, au Vietnam, en Inde, au Bangladesh, si on ne s'en tient qu'aux pays les plus peuplés. Les consommateurs consacrent à leur alimentation une part relative très lourde de leur budget : environ 35 % au Mexique, au Brésil, en Argentine, en Iran, en Afrique du Sud, pays relativement avancés, entre 50 % et 60 % en Chine, en Inde, au Bangladesh, en Indonésie,

Tableau 29 Le PIB réel par habitant des grandes régions du monde

	PIB réel \$/hab. (1997)
Afrique sud-saharienne	1 534
Pays arabes	4 094
Asie de l'Est	3 601
Asie du Sud-Est/Pacifique	3 697
Asie du Sud	1 803
Amérique latine-Caraïbes	6 868
Europe de l'Est et CEI	4 243
Pays industrialisés	23 741
Pays en développement	3 240
Monde	6 332

Source : Nations unies, 1999, p. 137

NB Le découpage régional ne correspond pas tout à fait au nôtre

aux Philippines, en Éthiopie, au Nigeria, sans que cela représente pour autant des sommes élevées en valeur absolue.

Le détail de la consommation dans les pays en développement étant mal connu, on doit se contenter de critères rudimentaires, comme la consommation calorique. Grâce à l'augmentation globale des revenus et à une lourde ponction sur le budget des ménages, la consommation calorique a progressé d'environ un quart entre 1970 et 1996. La ration moyenne d'un individu se situant entre 2 200 et 2 500 calories (selon son âge, son activité et le climat sous lequel il vit), on constate que la consommation calorique se situe au-dessus ou à proximité (Asie du Sud) du seuil de 2 500 calories, excepté en Afrique sud-saharienne pour diverses raisons déjà notées (tableau 30).

Les autres régions en développement se positionnent largement au-dessus du seuil supérieur ou même vers la moyenne mondiale. Ce critère, classique, ne nous dit rien de la nature de la consommation. La prise en compte de l'apport en protéines et en lipides qui permet d'aller un peu plus loin confirme le bilan. L'augmentation de la consommation de protéines est considérable entre 1970 et 1996 (plus un quart en 16 ans), sauf en Afrique sud-saharienne où elle a régressé. La consommation protéinique a augmenté de moitié en Asie de l'Est (Monde chinois), de plus de 40 % en Asie du Sud-Est/Pacifique, dans les pays arabes, et entre 15 et 25 % ailleurs. Enfin, l'analyse des consommations lipidiques confirme les tendances précédentes et souligne combien ces consommations restent faibles par rapport à celle des pays développés.

Tableau 30 Apport calorique, protéique, lipidique par habitant et par jour et insuffisance pondérale des enfants de moins de cinq ans dans les grandes régions du monde (1970-1996)

	Apport calorique journalier/habitant		Apport protéique journalier/habitant		Apport lipidique journalier/habitant		Insuffisance pondérale des moins de 5 ans (%)
	1970	1996	Total (grammes)	Variation (%) 1970-1996	Total (grammes)	Variation (%) 1970-1996	
Afrique sud-saharienne	2 226	2 205	52,7	- 5,7	44,8	9,5	32
Pays arabes	2 206	2 907	77,4	27,2	70,2	51,1	19
Asie de l'Est	2 033	2 862	76,5	56,7	66,8	186,7	16
Asie du Sud-Est/Pacifique	1 957	2 659	62,3	41,7	50,3	70,6	34
Asie du Sud	2 094	2 402	58,2	14,7	45,5	51,7	48
Amérique latine-Caraïbes	2 491	2 812	72,4	14,8	77,8	48,9	10
Europe de l'Est et CEI	-	2 800	85,0	-	78,2	-	-
Pays industrialisés	2 986	3 377	104,8	14,0	133,1	24,6	-
Pays en développ.	2 129	2 628	66,4	30,1	57,7	92,9	31
Monde	2 336	2 751	73,5	26,5	70,4	79,0	29

Source : Nations unies, 1999, Rapport mondial sur le développement humain, p. 148, 214

NB Le découpage régional ne correspond pas tout à fait au nôtre

4.2 Une sous-nutrition bien présente, une famine qui rôde

La sous-nutrition, c'est-à-dire l'insuffisance globale de nourriture et/ou le mauvais équilibre de celle-ci, concerne encore 830 millions de personnes aujourd'hui, dont 500 en Asie (Monde indien surtout), le reste en Afrique sud-saharienne, où le pourcentage de personnes touchées est le plus élevé. Ce qui, au passage, relativise notre « malbouffe » occidentale... Les enfants, particulièrement touchés, pèsent environ 30 % de moins que la normale. En Asie du Sud (Monde indien), près de la moitié des enfants ont un poids insuffisant, le tiers en Afrique sud-saharienne, ailleurs entre 10 et 20 %, alors que le « surpoids » touche déjà un jeune Français sur cinq... Des zones de pénuries récurrentes parsèment la planète : Andes boliviennes et péruviennes, Sud mexicain et Guatemala, Haïti, République démocratique du Congo, Sahel, Sud de l'Inde, Bangladesh, Asie centrale (fig. 52).

Enfin, si « les famines complètement naturelles sont devenues exceptionnelles » (S. Brunel, 1999, p. 90), dans les pays où la survie est tout juste assurée, des conditions accidentelles naturelles (sécheresse, inondations, manque d'intrants) ou humaines (guerres internationales ou civiles, erreurs politiques, volonté de se débarrasser d'opposants) peuvent faire basculer dans la famine, c'est-à-dire un manque total d'aliments, pouvant entraîner la mort des plus faibles. Au Rwanda, la chute des prix du café et du thé et la sécheresse (sans compter la croissance démographique) qui avaient fait baisser la consommation à 1 500 calories/j ont préparé le déclenchement de la guerre en 1990 et provoqué, outre le génocide des Tutsis, le déplacement de trois agriculteurs sur quatre. Entre 1970 et 1995, chaque année dans 10 à 20 pays, des conflits ont réduit la production agricole, sans heureusement aboutir toujours à des famines. Pire encore, la famine est parfois utilisée comme une véritable « arme de guerre » : 1 million de morts au Biafra (Nigeria) entre 1967 et 1970, autant ou plus au Cambodge entre 1975 et 1979, l'équivalent au Soudan depuis 1983. Parfois de tragiques erreurs politiques ont contribué à créer ou aggraver la famine : le Grand Bond en avant lancé par Mao Zedong a fait 30 millions de victimes. (*idem*, p. 101-103).

Dans ces conditions, pour les deux tiers ou peut-être les trois quarts de la population, la consommation alimentaire reste un problème d'autant plus crucial qu'elle repose sur un ou quelques produits de base (riz et blé dans les pays asiatiques, tubercules ou millet en Afrique sud-saharienne, maïs en Amérique latine). S'ajoutent des interdits alimentaires ou les habitudes alimentaires qui limitent l'alimentation carnée : interdiction de la viande de porc dans les pays musulmans (Monde arabo-musulman, Sahel, Afrique orientale, Pakistan, Bangladesh, Inde nord-occidentale, Indonésie, Malaisie), doublée de celle des bovins en Inde hindouiste, réticence pour la consommation du lait en Asie du Sud-Est et en Chine, vieux souvenir peut-être, dans ce cas, de la haine pour les envahisseurs mongols buveurs de lait...

La consommation limitée, peu diversifiée, parfois insuffisante ne donne évidemment pas au consommateur beaucoup de poids face au producteur. D'autant que le consommateur est souvent lui-même producteur : si l'on se souvient qu'en Asie et qu'en Afrique sud-saharienne plus de la moitié des actifs (souvent les deux tiers) sont des agriculteurs et que ceux-ci vivent en bonne partie de leur propre production, on

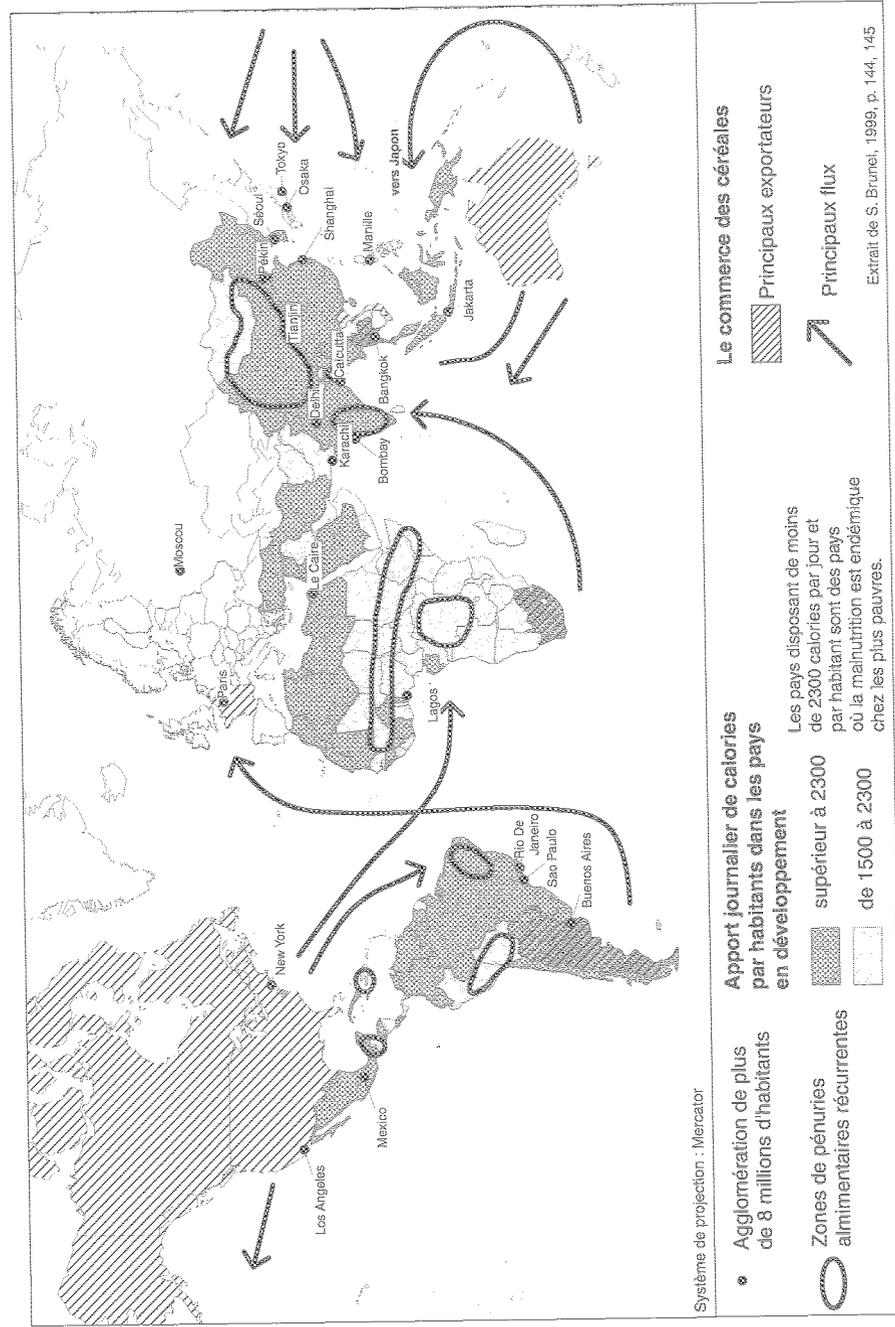


Figure 52 : La question alimentaire

© ARMAND COLIN. La photographie n'est destinée qu'à un usage strictement personnel.

CONCLUSION

Le système socioculturel présente deux modèles opposés. Dans le premier, l'histoire a laissé en héritage des densités agricoles élevées, des disponibilités en terre réduites, des capacités d'innovation et de diffusion limitées, des possibilités de production restreintes, un pouvoir d'achat médiocre : l'agriculture reste alors principalement pilotée par l'amont, par la production, ou plutôt par ses insuffisances. Rien n'est figé, cependant : les agriculteurs sont capables d'accueillir l'innovation et de produire plus lorsqu'on leur en donne les moyens, mais la surcharge démographique et les disponibilités foncières réduites freinent le changement. L'autre modèle a reçu en héritage des densités agricoles faibles, des disponibilités en terre considérables, des capacités d'innovation et de diffusion immenses, un niveau de vie élevé. Jusque dans les années 70/80 on veut produire toujours plus vite et toujours plus. On constate bientôt que l'on produit trop, puis que l'on produit parfois mal et les consommateurs (et les contribuables) s'en inquiètent : le pilotage de l'agriculture commence à basculer de l'amont vers l'aval. Une autre époque s'ouvre pour l'agriculture qui risque de changer le système productif lui-même.

comprend mieux que le consommateur ne soit pas en mesure de peser vraiment sur les orientations de la production agricole, et donc que le producteur, c'est-à-dire l'amont, soit encore l'acteur essentiel du pilotage de l'agriculture : l'offre, limitée, domine la demande.

L'État est souvent le seul acteur qui puisse véritablement influencer les orientations agricoles. Il peut avantager les producteurs en fixant des prix agricoles à des niveaux élevés et/ou en les aidant de diverses façons, mais au détriment du consommateur qui paie ses produits plus cher ou du contribuable qui est plus imposé. Il peut au contraire avantager le consommateur en fixant des prix agricoles à des niveaux faibles ou en important des produits à des prix si bas qu'ils vont en même temps décourager l'agriculteur de les produire et encourager les consommateurs à les acheter. Dans les années 80, dans plusieurs pays d'Afrique sud-saharienne, les farines de blé et les viandes européennes sont venues concurrencer les produits locaux : la viande subventionnée par la CEE arrivait à un prix inférieur de moitié à celle des éleveurs locaux du Sahel; dans le même temps d'ailleurs cette même CEE finançait des abattoirs au Burkina Faso et l'amélioration des espèces animales locales... (F. Descheemaekere, 1993, p. 9). Dans les années 90, les politiques d'ajustement structurel du FMI ont imposé un retour à une consommation plus locale (mélange farine de blé/manioc, par exemple).

QUATRIÈME PARTIE

Le système productif

1/10/2009

Chapitre 8

L'exploitation agricole dans le système productif

L'exploitation agricole se trouve au centre du système productif, lui-même élément central du système agricole qui comprend également, rappelons-le, l'agrosystème et le sociosystème étudiés précédemment. En effet, c'est dans l'exploitation que sont mis en œuvre les facteurs (terre, capital, travail) qui vont permettre d'aboutir à la production. Parmi ces facteurs, la terre a toujours tenu une place à part : on lui consacrera donc un chapitre spécial, le suivant.

Le système productif comprend trois maillons : en amont, des fournisseurs de biens et de services, au centre, l'exploitation, en aval, des conditionneurs et/ou transformateurs qui préparent le produit pour la vente (fig. 53). Ce système productif ne se conçoit pas lui-même sans deux maillons situés plus en aval et formés, l'un par les distributeurs, qui ne font pas eux-mêmes partie du système productif mais dont l'influence grandissante remonte jusqu'au producteur, l'autre par les consommateurs dont il a déjà été question. Pour présenter le système productif, on se placera essentiellement dans le cadre de l'économie ouverte des pays développés où il trouve sa réalisation la plus complète.

1 L'AMONT DU SYSTÈME PRODUCTIF : LA FOURNITURE DE BIENS ET DE SERVICES

Une exploitation consomme des biens matériels (agrofouritures) et des biens immatériels (services). Cette consommation progresse d'année en année, avec une baisse récente du rythme (+ 0,8 % par an entre 1980 et 1990, + 0,4 % entre 1990 et 1996), ce ralentissement touchant surtout les biens matériels.

1.1 Les biens matériels : une progression ralentie

Une exploitation a besoin d'outils, au sens large du terme, et d'intrants. Par outils on entend les outils manuels mais surtout des machines diverses (tracteur, moissonneuse-batteuse, trapeuse, motopompe, etc.) fabriquées par des entreprises spécialisées et distribuées par des concessionnaires ou des commerçants. Fabricants et distributeurs poussent l'exploitant, par leur publicité, leurs réseaux de vendeurs,

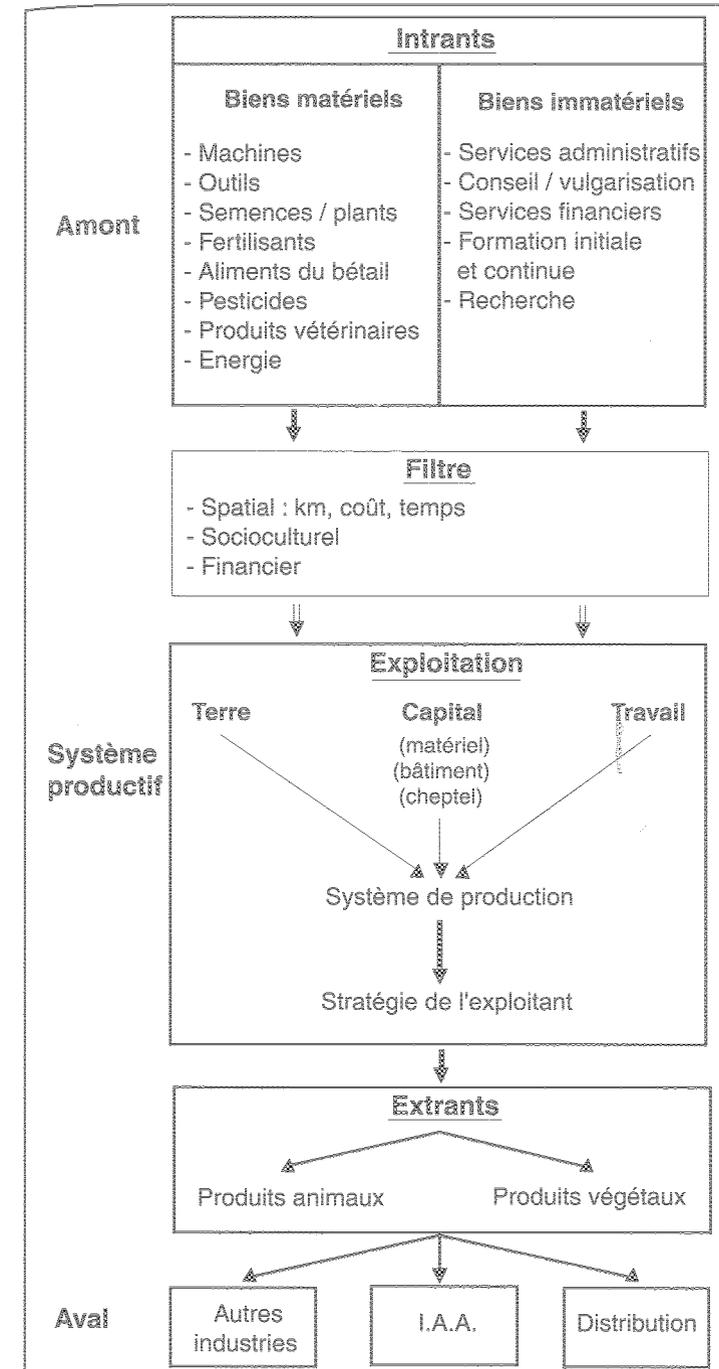


Figure 53 : Le système productif

leurs rabais, à renouveler son matériel, à acheter les équipements les plus modernes. Cependant, du fait de l'agrandissement des exploitations qui permet une meilleure utilisation du matériel, la tendance va vers une réduction de l'investissement dans ce secteur : - 0,2 % par an entre 1980 et 1990 et - 0,7 % dans les six années suivantes dans l'Union européenne.

Les intrants ou inputs (engrais, semences et plants, pesticides, aliments du bétail, produits vétérinaires, carburants, eau, agrofournitures diverses) forment le deuxième grand ensemble de biens matériels fournis par l'amont. Ces consommations intermédiaires prennent une importance accrue et pèsent lourdement dans les charges des exploitations. Dans l'Union européenne, elles représentent l'équivalent de la moitié de la production agricole finale (47 % en 1996) et tendent à augmenter (43 % en 1990). Leur part varie beaucoup d'un système de production à l'autre, le plus consommateur étant l'élevage hors sol (70 % de la production finale), les moins consommateurs étant les systèmes de production végétale non céréalière (fleurs) et la vigne. L'évolution diffère également selon le type d'intrant.

Les aliments pour animaux forment à eux seuls 36 % de ces consommations intermédiaires dans l'Union européenne et leur utilisation progresse constamment (+ 0,6 % par an depuis 1980). Ils viennent en tête dans tous les pays, à l'exception de l'Autriche où les agriculteurs utilisent plus qu'ailleurs les propres ressources de la ferme et de la Grèce où l'élevage est peu développé. Le poids des aliments pour animaux dans les consommations intermédiaires des systèmes hors-sol (surtout dans l'élevage avicole) a permis parfois, comme on l'a noté précédemment, aux fabricants d'aliments de s'approprier l'ensemble de la filière de production, cas de pilotage de l'agriculture par l'amont. Mais les problèmes actuels de l'alimentation bovine (farines animales ou provenant de végétaux transgéniques) devraient pousser, du moins en Europe, à acheter moins d'aliments industriels et à compter plus sur les produits de la ferme elle-même (herbe, maïs, etc.).

La consommation mondiale d'engrais (140 millions de tonnes en 1998) d'abord multipliée par 2,4 entre 1968 et 1988, a légèrement décliné depuis, particulièrement dans les pays développés où l'on commence à les utiliser plus raisonnablement. Ainsi dans l'Union européenne, la diminution de la consommation des engrais et amendements s'accélère depuis 1980 (- 0,5 % entre 1980 et 1990, - 2,4 % depuis), en revanche, la consommation de produits de protection des cultures continue d'augmenter. Tout cela pèse encore lourd dans les systèmes de productions végétales : en Gascogne, engrais, semences et pesticides représentent environ les trois quarts des charges pour le maïs en sec, les deux tiers pour le maïs irrigué (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 135 et 149).

D'autres consommations intermédiaires prennent plus ou moins d'importance selon le type de système agricole. Le coût des antibiotiques atteint 400 francs par truie dans un élevage de moins 100 bêtes et peut monter jusqu'à 1 000 francs dans des élevages de plus grande taille; le marché mondial de ces produits atteint 250 milliards \$. Le coût de l'électricité peut être élevé en cas de pompage (environ 10 % des charges pour le maïs irrigué) et de séchage (6 à 7 %). Les charges en eau devraient normalement être très fortes en cas d'irrigation, mais l'eau est généralement vendue très en dessous du coût réel ou même pompée gratuitement dans les nappes ou les cours d'eau.

1.2 Les biens immatériels : en constante augmentation

L'exploitation a besoin aujourd'hui de trois types de services (biens immatériels) : services directs, formation, recherche.

1.2.1 Trois types de services directs

En France par exemple, trois types d'organisations fournissent des services directs aux exploitants. Le premier type est représenté par « les organisations à finalité collective, professionnelle ou publique » (Ministère de l'Agriculture, Directions Départementales de l'Agriculture (DDA), Chambres d'Agriculture, instituts techniques divers, etc.) chargées de « la mise en œuvre de politiques d'intérêt général, comme l'installation des jeunes, l'appui aux agriculteurs en difficulté financière, la gestion de la sécurité sanitaire, la protection de l'environnement » (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 42). Ces organisations sont chargées également de suggérer ou même d'imposer des règles de production : normes de production dans le cas des AOC et des labels, fixation des dates et horaires d'arrosage, du ban des vendanges, etc. Elles peuvent également, comme les Chambres d'agriculture, jouer un rôle de conseil notamment dans le domaine technique. Elles emploient 20 % des agents qui interviennent dans les exploitations.

Le second type est représenté par « les organisations de services marchands (qui vendent leurs prestations aux agriculteurs » (*idem*). Elles fournissent du financement (les banques), des expertises et des conseils relatifs à l'agronomie, le droit, la gestion, le contrôle laitier, etc., et emploient environ la moitié des agents. Enfin, troisième type, les entreprises industrielles et commerciales de l'amont qui vendent matériels et intrants jouent un rôle de conseil, certes intéressé, aux exploitants qui achètent leurs produits. En principe gratuits, ces conseils sont en réalité intégrés dans le coût du produit.

La consommation de ces services augmente plus rapidement que celles des biens matériels et sa croissance s'accélère : 1,2 % par an dans l'Union européenne entre 1980 et 1990 (contre 0,8 % pour l'ensemble des consommations intermédiaires) et 2,1 % au cours des six années suivantes (contre 0,4).

1.2.2 La formation : de plus en plus indispensable

L'importance du rôle de la formation, qu'elle soit initiale ou continue, a déjà été évoquée. La rapidité de l'évolution technique nécessite une bonne formation générale et technique initiale et, de plus en plus, une formation continue. Dans le cadre de la formation initiale, en France plus de 200 lycées agricoles, 370 maisons familiales et 30 écoles supérieures fournissent une formation qui dépasse d'ailleurs le seul cadre du métier d'agriculteur (secteur agroalimentaire, aménagement, etc.); 120 000 stagiaires adultes suivent une formation. Dans le cadre de la formation continue plus de 80 000 agriculteurs se forment chaque année, sans compter plus de 10 000 préparant leur installation (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 44) car, depuis 1992, il est nécessaire de poursuivre des études jusqu'au Brevet Technique Agricole pour obtenir des aides à l'installation.

En France encore, les agriculteurs déjà installés peuvent garder le contact avec l'innovation et y participer sur le terrain dans le cadre du développement agricole

dont le but est « la maîtrise par les agriculteurs d'opportunités ou de contraintes techniques, économiques ou sociales issues de leur contexte » (*idem*, p. 46). Deux types d'organisation y contribuent. Les groupes de vulgarisation ou de développement agricoles qui aident « leurs membres à analyser et à mettre en œuvre des innovations techniques, économiques ou organisationnelles » et les Centres d'Études Techniques Agricoles (CETA) « groupes d'échange d'idées techniques entre agriculteurs » (*idem*).

Hors de France, le rôle du recyclage professionnel a été évoqué à propos des États-Unis où un travailleur agricole sur trois suit des cours de recyclage. En Europe, un des forces de l'agriculture du Nord-Ouest (Benelux, Danemark, Royaume-Uni) réside dans une formation initiale et continue de haut niveau.

1.2.3 La recherche : un outil contesté

L'impact de la recherche, fondamentale ou appliquée, sur l'évolution des techniques est apparu à plusieurs reprises. Cette recherche se réalise à la fois dans les universités, les instituts publics spécialisés, les entreprises privées. En France, l'INRA constitue le cœur de la recherche agronomique. En 1998, il comptait 1 780 chercheurs, 2 100 ingénieurs, 3 900 techniciens et 840 administratifs, soit environ 8 600 personnes, plus 2 000 personnes environ accueillies provisoirement (jeunes chercheurs en formation, chercheurs, etc.). Les laboratoires des grandes firmes privées jouent un rôle considérable car les marchés potentiels sont colossaux, le seul marché mondial des produits phytosanitaires et des semences pesant plus de 30 milliards d'euros. La situation change toutefois rapidement.

En effet, jusqu'en 1999, « la recherche en biotechnologie agricole est contrôlée par quinze grandes firmes privées » (*Le Monde diplomatique*, juillet 1999). Les plus importantes sont alors la firme suisse Novartis, la franco-allemande Aventis, l'anglo-suédoise Astra Zeneca, les américaines Du Pont et Monsanto. Cette dernière, après avoir absorbé un autre géant, Pioneer, se fait connaître dans le monde entier grâce à son herbicide Roundup, le plus vendu au monde, à ses semences transgéniques (premier producteur mondial de soja), par sa technique Terminator qui permet l'autodestruction des graines par auto-intoxication et empêche les agriculteurs de replanter les graines récoltées. Elle est célèbre également par ses démêlés avec les ONG qui l'ont finalement contrainte à abandonner la technique Terminator et à mettre un bémol à la production d'OGM. La fusion de l'allemand Hoechst et du français Rhône-Poulenc, en 1999, a donné naissance au « numéro un mondial des sciences de la vie (santé humaine, animale et végétale) » (*Le Monde*, 21; 12.1999) dont la branche agricole (Aventis Agriculture) détenait alors 15 % du marché mondial, devant Novartis.

Or, dès l'année 2000, « les groupes des sciences de la vie [...] se désengagent de l'agrochimie. [...] Après Pharmacia & Upjohn, Novartis et Astra Zeneca en Europe, c'est au tour du franco-allemand Aventis de jeter l'éponge dans le domaine de l'agrochimie » (*Le Monde*, 26-27/11/2000). Poussés par l'opposition des organisations de consommateurs et de défense de l'environnement à la culture des plantes OGM et à l'utilisation à fortes doses de pesticides, ces groupes qui réunissaient pharmacie et agrochimie se séparent de leurs branches agrochimiques.

Celles-ci sont parfois reprises par des groupes chimiques classiques ou forment des sociétés uniquement vouées à l'agriculture : Monsanto toujours présente, Syngenta, le plus grand groupe agrochimique mondial actuel issu de Novartis, AstraZeneca, Agreva (ex-Aventis-Agriculture). La recherche en agronomie et en biotechnologie va évidemment se poursuivre et continuer à jouer un rôle majeur dans l'évolution de l'agriculture, mais ce repli est le signe que le temps du productivisme à tout prix est dépassé et qu'une autre recherche, plus consciente de son impact environnemental et humain apparaît.

1.3 Un accès filtré aux biens matériels et immatériels

L'accessibilité à ces biens matériels et immatériels n'est pas égale pour tous les agriculteurs car trois filtres s'interposent entre ces biens et l'agriculteur qui veut les acquérir : filtres spatial, socioculturel, financier.

La distance, certes beaucoup plus facilement et plus rapidement franchie qu'autrefois, peut rester un facteur filtrant en agriculture, surtout pour l'accès aux biens matériels. Historiquement, la massification et l'accélération des moyens de transport maritimes ont permis, par exemple, d'amener à bas prix le guano chilien jusqu'en Europe et donc d'accroître les rendements. Aujourd'hui, si la distance n'intervient pas dans l'acquisition de certains des biens matériels (semences, plants, pesticides, produits vétérinaires ou même engrais), du fait que les prix s'équivalent à peu près sur l'ensemble d'un territoire national, il n'en va pas de même pour les intrants dont l'agriculture fait une consommation de masse. Par exemple, la proximité des ports a permis aux agriculteurs bretons, belges, néerlandais et danois d'obtenir à bas prix les aliments du bétail importés et de développer leurs élevages hors-sol.

La distance joue un rôle moindre, mais non négligeable, dans l'accès aux biens immatériels. Le contact personnel, l'expérience réalisée sur le terrain sont importants pour l'appréhension des changements : une bonne accessibilité au bourg, à la ville où se situent les organismes d'encadrement, de formation, de développement, de recherche facilite cette connaissance. L'accessibilité n'est toutefois pas qu'une simple distance kilométrique, il faut aussi tenir compte de la distance-temps, de la distance-coût et des moyens dont disposent les agriculteurs : en France, les agriculteurs qui échangent leurs expériences par l'internet ne sont plus rares.

Le filtre socioculturel intervient également. Des agriculteurs bien formés, ayant une représentation dynamique de leur métier, désireux de connaître les innovations et encadrés par des organisations professionnelles efficaces se déplaceront plus volontiers pour participer aux travaux d'un groupe de vulgarisation que des agriculteurs formés sur le tas, isolés sur leur ferme, peu encadrés par des organisations professionnelles lointaines. La réussite économique de l'agriculture bretonne a été facilitée par une densité de population agricole relativement forte, facilitant les contacts malgré la dispersion de l'habitat et à l'esprit d'innovation inculqué dans le milieu agricole par la JAC (Jeunesse Agricole Chrétienne) et par l'encadrement professionnel solide créé dans les années 50/60.

Par ailleurs, la représentation que l'agriculteur se fait de son métier tient une place primordiale. Tant qu'il s'est représenté comme le père nourricier des populations, tant

qu'on lui a demandé de produire plus et moins cher, l'agriculteur s'est senti fier de son métier et comme l'héritier d'une tradition millénaire; il a donc cherché à s'investir et investir davantage. Mais quand aujourd'hui, on lui demande de produire moins, ou autrement ou même autre chose (du paysage, du tourisme, du loisir, du patrimoine, etc.), on comprend que son enthousiasme soit plus modéré devant ces innovations qui sortent de son cadre de pensée habituel et que l'agrotourisme, l'agriculture biologique, le « jardinage » du paysage n'emportent pas son adhésion immédiate.

Enfin, troisième filtre, l'agriculteur doit avoir la possibilité financière d'accéder à ces biens matériels et immatériels qui tous, ou presque, coûtent de l'argent : nous entrons ainsi au cœur du système productif proprement dit.

2 LE CŒUR DU SYSTÈME PRODUCTIF : TERRE, TRAVAIL, CAPITAL

Pour aboutir à une production, l'agriculteur met en œuvre trois facteurs de production : la terre, le capital, le travail. On y inclut parfois l'information, traitée ici avec l'amont, ainsi que les droits à produire, si essentiels dans l'Union européenne, et dont il a été question plus haut.

2.1 La terre : un facteur encore essentiel

La terre a un statut spécial en ce sens qu'elle est à la fois un facteur de production et un capital dont la valeur ne dépend pas seulement de son intérêt agronomique et des améliorations apportées par l'agriculteur lui-même (drainage, irrigation, plantations, etc.). En effet, le prix du foncier diffère selon la nature des productions : en France, 1 hectare de vigne en AOC vaut environ 45 000 euros, soit 4,5 fois 1 hectare non AOC, 5 fois 1 hectare de verger, 14 fois un 1 hectare de terre labourable, 20 fois 1 hectare de prairie naturelle. Le prix varie selon les régions (fig. 54).

En Europe, il atteint des prix 10 fois plus élevés dans les régions d'agriculture intensive et de fortes densités urbaines (Benelux, Allemagne, Danemark, bassin de Londres) que dans des périphéries extensives et rurales (Mezzogiorno, Grèce); en France la terre vaut 3 fois plus cher en Haute-Savoie qu'en Loire-Atlantique. La terre peut aussi perdre de la valeur sans intervention de l'agriculteur : en France, les prix (en francs constants) ont augmenté jusqu'en 1978, puis diminué de moitié jusqu'en 1997; depuis ils sont repartis à la hausse (+ 12 % en 1999, + 6 % en 2000). Enfin, le prix du foncier va dépendre de plus en plus des mécanismes de gestion de la politique agricole et de l'existence ou non de droits à produire (primes, quotas) (Graphagri, 1999, p. 33).

Dans les régions développées, la propriété même de la terre est devenue moins essentielle puisqu'on y dispose d'un trop plein qui oblige à geler des terres et que les agriculteurs préfèrent investir dans le matériel, les bâtiments ou le cheptel et louer la terre qu'ils cultivent. La propriété de la terre donne cependant une sécurité et si les agriculteurs la considèrent surtout « comme un outil de travail indispensable

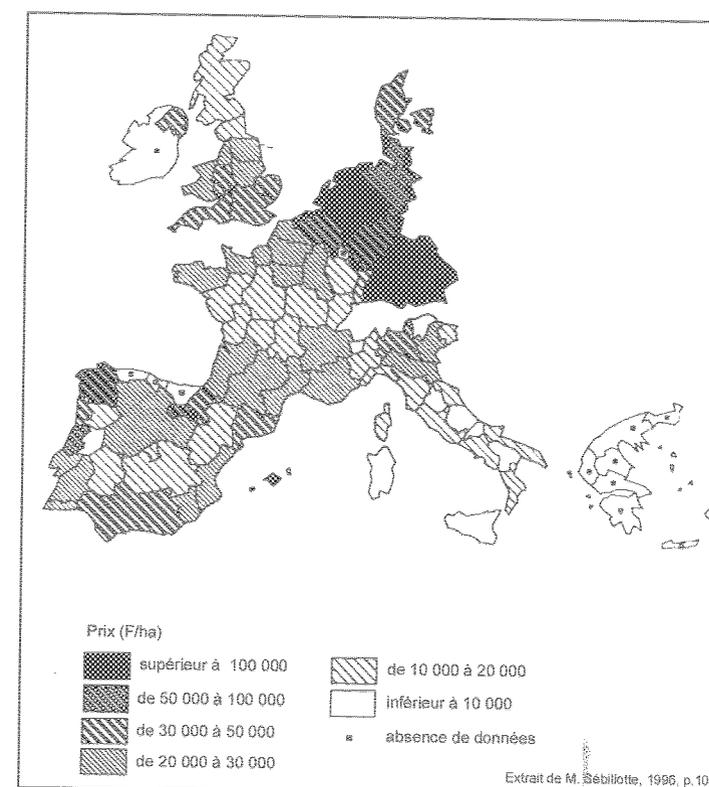


Figure 54 : Le prix des terres en Europe

à la réalisation de leur profession (elle) reste toujours un objet de convoitise et de spéculations » (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 54).

Ce relatif désintérêt pour la propriété de la terre n'est pas partagé par les agriculteurs des régions en développement (où vivent 96 % des agriculteurs!), car ici l'accès à la propriété de la terre, ou au moins à son exploitation, reste un problème capital pour l'immense majorité : le prochain chapitre sera donc consacré au problème de la terre.

2.2 Le capital : au cœur du système

2.2.1 L'agriculture, une « industrie lourde »

Le capital, au sens large, inclut, outre la terre (capital foncier) déjà citée, d'une part le capital d'exploitation, c'est-à-dire le matériel agricole (appelé parfois cheptel mort), le cheptel (cheptel vif) et les bâtiments d'exploitation, d'autre part le capital financier.

Dans les pays développés, le capital d'exploitation tient une place essentielle car sa valeur surpasse souvent celle du capital foncier (2,5 fois supérieure en France). En

France, le capital moyen immobilisé (hors foncier) atteint 120 000 euros par exploitation, dont environ un quart pour les bâtiments et les animaux, un tiers pour le matériel. Tant que l'agriculteur n'a utilisé que des outils manuels, l'agriculture a été considérée comme une activité nécessitant peu de capital. Mais, au fur et à mesure que son matériel s'est mécanisé d'abord, puis motorisé et bientôt informatisé, le capital d'exploitation a grossi : un tracteur de puissance moyenne (125 CV) vaut environ 45 000 euros et le prix double pour un engin de 240 CV; une moissonneuse-batteuse d'une largeur de coupe de 5,10 m coûte environ 120 000 euros. La motorisation progresse rapidement, on l'a vu, puisque le nombre des tracteurs a augmenté de 70 % en 30 ans dans le monde : en 1998, plus de 26 millions de tracteurs étaient utilisés, ce qui représente un investissement de départ de 1 170 milliards d'euros si l'on s'en tient au prix moyen de 45 000 euros l'unité.

S'il est éleveur ou polyculteur-éleveur, l'agriculteur dispose également d'un cheptel vif, c'est-à-dire d'animaux qu'il élève pour produire viande, lait, laine, cuir, travail, etc. Les troupeaux des fermes spécialisées des pays développés atteignent généralement une centaine, voire plusieurs centaines de têtes, ou même des milliers et jusqu'à des dizaines de milliers de têtes comme dans certains feed-lots des États-Unis. Ce capital, représentant des sommes importantes, est fragile puisque soumis à tous les aléas du vivant, notamment de la maladie. Les hécatombes causées par l'abattage de dizaines de milliers de bêtes atteintes de l'ESB ont attiré l'attention de l'opinion publique sur la taille considérable des troupeaux. Rappelons, pour donner une idée de l'importance de ce « capital vif », que les agriculteurs élèvent, dans le monde, environ 1 340 millions de bovins, 1 070 millions d'ovins, 880 millions de porcins et 13 500 millions de poules et plusieurs dizaines de millions d'autres sortes d'animaux de moindre importance.

Les bâtiments d'exploitation utilisés traditionnellement ne correspondent plus à la taille des exploitations actuelles. Les exploitations céréalières nécessitent de vastes hangars pour entreposer les gros matériels, parfois des silos si le grain n'est pas vendu directement, mais les coûts restent très inférieurs à ceux que nécessite l'élevage. Les bâtiments des systèmes d'élevage bovin qui doivent abriter des troupeaux importants exigent des investissements lourds, même en stabulation libre, puisqu'ils sont dotés d'équipements divers (distributeurs automatiques de concentrés, salle de traite, etc.). Les plus onéreux sont les systèmes intensifs hors-sol qui nécessitent une ambiance entièrement contrôlée, des opérations mécanisées (récupération des œufs par exemple), un stockage efficace des déjections. En France, il se construit chaque année 12 à 13 millions de m² de bâtiments neufs dont, en 1997, 32 % des surfaces en hangars agricoles, 28 % en étables, 10 % en serres, 8 % en poulaillers industriels, 4 % en porcheries.

Le capital financier inclut les stocks destinés à la vente, les créances (produit vendu, non encore payé), les éventuelles participations financières dans une coopérative, les disponibilités de trésorerie, etc.

2.2.2 L'investissement indispensable

L'entreprise peut investir dans le foncier (extension de la surface agricole, drainage des terres, etc.), ou dans le capital d'exploitation : achat de nouvelles

machines, installation de nouveaux équipements (système d'arrosage), acquisition d'animaux, créations de nouvelles plantations, amélioration, extension ou construction de bâtiments, etc. Ces investissements qui renouvellent ou accroissent le capital sont destinés à maintenir et, si possible, à augmenter la valeur de la production, à accroître la productivité, à faciliter certaines tâches, à diminuer les aléas climatiques (protection contre le gel par exemple), etc. Le passage du cheval au tracteur a permis d'aller 10 fois plus vite et donc d'utiliser moins de main-d'œuvre ou d'agrandir l'exploitation. Aujourd'hui l'achat de nouvelles machines plus performantes, demandant moins de travail à l'hectare, permet de substituer du capital au travail et donc d'augmenter la productivité par travailleur.

Les investissements sont, soit autofinancés, soit dans certains cas subventionnés (mise aux normes européennes d'installations, DJA : Dotation d'installation aux Jeunes Agriculteurs, etc.), soit financés par l'emprunt. Le dilemme reste pour l'agriculteur de choisir entre autofinancement et emprunt : « en recourant trop à l'autofinancement, par sécurité, l'agriculteur se prive de possibilités d'expansion et prélève sur son fonds de roulement. En recourant trop à l'emprunt il court le risque de ne pas pouvoir le rembourser. On conçoit donc qu'il y ait un équilibre à trouver entre autofinancement et emprunt » (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 144). L'accès au crédit est donc tout à fait essentiel pour l'agriculture moderne. Les agriculteurs se sont souvent organisés eux-mêmes pour créer des banques, des caisses de crédit leur permettant d'obtenir des prêts à long terme et à bas taux d'intérêt : l'exemple du Crédit Agricole, longtemps seul banquier des agriculteurs en France, et celui des caisses Raffeisen dans les pays germaniques sont bien connus. Les pouvoirs publics utilisent également ce moyen pour aider les agriculteurs en leur concédant des prêts bonifiés, à taux inférieur au cours normal, l'État assumant la différence.

En fait, les agriculteurs sont souvent obligés de s'endetter lourdement. Dans l'Union européenne, l'endettement équivalait en 1995 à près de 240 000 francs par exploitation, soit un taux d'endettement moyen de 16 %. Cependant, ce taux dépassait 30 % dans les pays d'Europe du Nord et du Nord-Ouest (hors Îles britanniques) ainsi qu'en France et atteignait même 60 % au Danemark, alors qu'il était infime en Europe du Sud. Le taux d'endettement variait également selon les types de systèmes agricoles : les élevages hors-sol étaient 2 fois plus endettés que la moyenne, le maraîchage/horticulture 2,5 fois plus, en revanche, polyculture et cultures l'étaient presque 2 fois moins. Les fermiers américains sont également souvent très endettés et il suffit de quelques mauvaises récoltes ou d'une forte baisse des prix pour que se multiplient les faillites.

2.3 Le travail

La main-d'œuvre représente le troisième facteur de production dont dispose l'agriculteur pour produire. Cette main-d'œuvre est fournie par le chef d'exploitation lui-même, des membres de sa famille (épouse, enfants) ou des salariés. Dans les pays développés qui nous intéressent ici, plusieurs tendances lourdes se sont imposées depuis longtemps.

La première se traduit par une réduction drastique du nombre des actifs agricoles : entre 1968 et 1998, leur nombre a diminué de plus du quart en

Amérique du Nord, et de 60 % en Europe occidentale. La main-d'œuvre se raréfie alors que la surface des exploitations augmente. L'exploitation familiale à deux travailleurs, longtemps prônée par les organisations agricoles françaises se trouve maintenant dépassée puisque l'on en est souvent à l'exploitation à 1,5 ou même 1 seul actif, quand ce n'est pas moins de 1 dans les exploitations à temps partiel. En France, il ne reste plus sur chaque exploitation que l'équivalent de 1,4 travailleur à temps plein. L'exploitant, lorsqu'il n'est pas installé en GAEC, est de plus en plus souvent seul sur sa ferme; sa femme occupe un emploi à l'extérieur, ses enfants suivent des études et se destinent en majorité à d'autres métiers; le nombre des arrivées dans le métier est très inférieur à celui des départs.

La seconde tendance va vers l'amélioration des qualifications ainsi qu'on l'a noté plus haut. En effet, l'agriculteur n'est plus seulement quelqu'un qui laboure, qui sème et qui récolte. Il est devenu le directeur d'une PME, à cela près qu'il est souvent seul sur son entreprise et qu'il doit donc assumer plusieurs tâches. Comme le dit Ph. Prévot, « l'agriculteur d'antan était un cultivateur, maintenant, il doit être un "agronome"; la nuance est importante. Un agriculteur possède des connaissances scientifiques et techniques ». Il doit être aussi un gestionnaire et « posséder les mêmes compétences qu'un entrepreneur de l'industrie ». Il doit être un manager pour « gérer le personnel, s'il y a lieu, et le matériel agricole ». Il doit être un « homme de relations publiques » pour bien s'intégrer dans son milieu professionnel et en tirer le meilleur profit. Enfin, il doit être « un commerçant qui sait vendre ses produits » (Ph. Prévot, 1999, p. 18-20). Aujourd'hui, les qualités personnelles de l'agriculteur forment un des critères essentiels de réussite ou d'échec.

La troisième tendance tient à la substitution du capital au travail. La concurrence sur le marché du travail est rude pour l'agriculture car les autres activités offrent des emplois plus en rapport avec les souhaits exprimés aujourd'hui par la main-d'œuvre : salaires élevés, horaires réguliers, vacances, etc. La main-d'œuvre se raréfie donc en même temps que les exploitations s'agrandissent. D'où la nécessité de remplacer le travail (la main-d'œuvre) par le capital (les machines, les équipements, etc.). L'exemple le plus spectaculaire est donné par l'élevage hors-sol intégral. Ici, tout travail culturel sur la ferme est supprimé, toute l'alimentation animale est achetée à l'extérieur. Le travail proprement productif est donc reporté soit dans des régions éloignées où le travail est moins coûteux (Brésil) soit là où le capital investi est suffisamment important pour abaisser le coût du travail à l'hectare (États-Unis). La substitution du capital au travail (ou l'inverse) se heurte cependant à une limite à partir de laquelle il faut augmenter à la fois l'un et l'autre : si l'on augmente le nombre de machines (donc si l'on augmente le capital), il faudra bien à un certain moment augmenter le nombre des travailleurs pour faire fonctionner ces machines. On a remarqué déjà que, au-dessus de 300 ha en grandes cultures, les gains de productivité sont négligeables.

2.4 La mise en œuvre des facteurs de production

La mise en œuvre des facteurs dans le but d'obtenir une production dépend d'une quantité impressionnante de paramètres. Le système productif dans lequel

s'exerce l'activité de l'agriculteur est influencé par les trois systèmes décrits dans les parties précédentes dont chacun lui impose des contraintes et/ou lui fournit des atouts : l'agrosystème avec lequel il travaille, le système politico-économique dans lequel il est intégré, le système socioculturel formé par les agriculteurs eux-mêmes et par les consommateurs. Ce contexte général ayant été précédemment décrit on se contentera d'un exemple pris dans l'agrosystème.

Pour toute plante un optimum écologique se situe là où, pour elle, le climat n'est ni trop humide, ni trop sec, ni trop froid, ni trop chaud (fig. 55). Toutes conditions étant égales par ailleurs, cet optimum écologique correspond à un optimum économique puisque la plante va donner là son rendement le meilleur, au coût de revient le plus faible et donc procurer le revenu le plus élevé. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de cet optimum écologique, on s'éloigne aussi de l'optimum économique et les marges s'amenuisent jusqu'à une limite où le rendement est si faible que les marges économiques deviennent nulles. L'agriculteur devra donc tenir compte de sa situation par rapport à l'optimum écologique des plantes qu'il va cultiver.

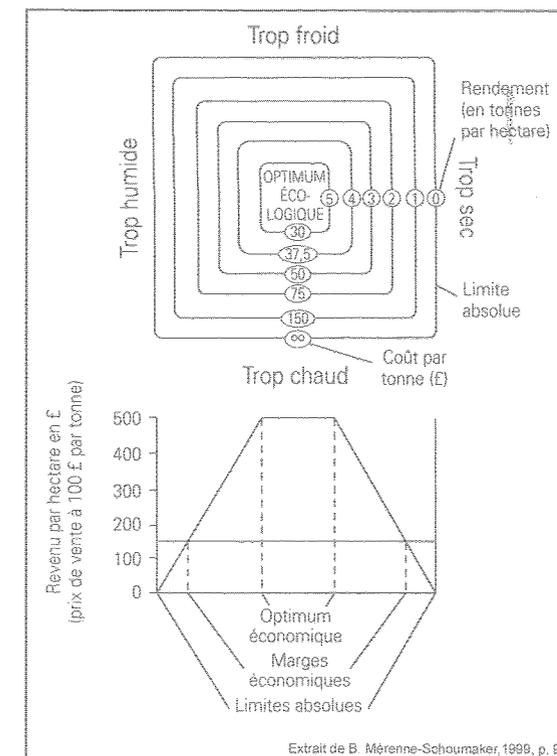


Figure 55 : Les optima écologique et économique et les limites

2.4.1 Les objectifs de l'agriculteur

À un niveau très général, les objectifs de l'agriculteur ressortent de deux modèles opposés. L'agriculteur peut rechercher essentiellement la satisfaction des besoins alimentaires ou même domestiques (vêtement, chaume, etc.) de sa famille dans un système d'autosubsistance. Le travail est fourni par la famille et donc la rentabilité du travail n'est pas vraiment prise en compte, sauf s'il y a urgence pour des semences ou pour la récolte. Le capital, nul ou presque, comporte quelques outils manuels parfois réalisés dans le cadre familial lui-même, les intrants peu abondants étant trouvés sur place : semences prélevées sur la récolte, reproduction naturelle des animaux et utilisation du fumier s'il existe un élevage, compostage avec les ordures ménagères, les feuilles, etc. La lutte contre les ennemis des cultures est peu efficace (désherbage manuel, pièges, surveillance des champs contre les oiseaux avant récolte, etc.). Des échanges peuvent exister mais à très courte distance et qui relèvent essentiellement du troc. La sécurité alimentaire n'est assurée que les années bonnes ou moyennes, la disette s'installe les mauvaises années en raison de la difficulté des échanges (marche à pied, monture, portage, charrois) et/ou l'argent manque pour acheter ce qui fait défaut. Si la situation s'aggrave, l'exode vers d'autres régions ou vers les villes devient la seule solution : le Nordeste brésilien a souvent connu de tels phénomènes. À l'évidence, ce modèle n'est plus celui des pays développés, dans les pays en développement, il se raréfie sans disparaître.

À l'inverse, l'agriculteur peut ne rechercher que la maximisation de son profit monétaire. Il optimise au mieux le travail sur l'exploitation et l'utilisation du matériel de façon à obtenir un coût à l'hectare ou par travailleur minimum. Il utilise des intrants (semences sélectionnées, engrais, pesticides, etc.), en calculant au mieux les coûts et avantages de chacun. Dans le cadre de son système de production, il choisit en fonction des prix prévisibles et des aides diverses qu'il peut recevoir, la ou les quelques productions qui lui fourniront la valeur ajoutée la plus forte. Enfin, il vend l'ensemble de sa récolte au fournisseur qui lui en donnera le meilleur prix. Les produits alimentaires consommés par la famille ne sont plus produits sur la ferme mais achetés à l'extérieur. Les risques sont évidemment différents de ceux du modèle précédent : de mauvais calculs de rentabilité ou des baisses de prix imprévues peuvent entraîner la faillite de l'exploitation. On reconnaît ici le modèle américain.

Ces deux modèles étant l'un comme l'autre instables, les agriculteurs ont tendance à choisir (ou parfois sont contraints de choisir) des modèles intermédiaires, compromis plus ou moins dosés visant à obtenir certains des avantages de ces deux modèles, tout en évitant une partie de leurs inconvénients. Le but est généralement d'obtenir une plus grande sécurité : « la recherche de la réduction des risques et de l'incertitude reste sans doute, plus que la maximisation du profit, le déterminant le plus important du comportement des agriculteurs sur tous les continents » (I. Geneau de Lamarrière, J.-F. Staszak, p. 317). Dans les pays développés toutefois, la sécurité est moins recherchée dans la satisfaction des besoins alimentaires de la famille (le niveau d'autosubsistance est généralement inférieur à 10 %) que dans la combinaison des facteurs de production qui donnera le revenu le plus sûr ou le plus régulier possible.

2.4.2 Les choix de l'agriculteur

Si l'on se place maintenant au niveau de l'exploitation elle-même l'agriculteur, après avoir choisi plus ou moins scientifiquement ou intuitivement son objectif et en fonction des facteurs dont il dispose (terre, capitaux, main-d'œuvre), du coût des intrants, du prix des produits qu'il a l'intention de vendre, etc., décide, ou de maintenir le système de production qu'il a déjà adopté, ou de lui apporter des modifications, ou de choisir un autre système de production mieux adapté à son objectif (ce qui va demander du temps). Il choisira ensuite une stratégie pour rendre son système de production aussi efficace que possible : types de cultures ou d'élevage à mettre en œuvre, techniques à utiliser (type d'assolement, de rotations, etc.), pratiques diverses qui lui sont propres.

De son travail, l'agriculteur attend un revenu. La notion de revenu en agriculture est complexe, on se contentera ici de l'assimiler au résultat d'exploitation, c'est-à-dire à la création de richesse au cours d'un exercice. À titre de produits, il reçoit les sommes provenant de la vente de ses produits végétaux et/ou animaux, et il encaisse des subventions diverses (aides, primes). En retour, il assume des charges : approvisionnements (engrais, pesticides, semences, aliments du bétail, produits vétérinaires, carburants, etc.), charges financières (intérêts d'emprunts), charges sociales et charges diverses (réparation du matériel, fermage, assurances, impôts, salaires, amortissement du matériel, des bâtiments, etc.). Certaines de ces charges sont fixes (fermage, salaires, charges sociales, etc.), d'autres variables (engrais, semences, aliments du bétail, etc.). La différence entre les produits et les charges représente alors le résultat de l'exploitation.

Une forte valeur de la production d'une exploitation n'implique pas obligatoirement un bon résultat d'exploitation. À production égale, le revenu de l'exploitant sera plus élevé s'il est propriétaire que s'il est fermier (à condition toutefois qu'il ne se soit pas endetté trop lourdement pour devenir propriétaire), s'il travaille seul que s'il doit payer des salaires, s'il fait le choix des « engrais verts » cultivés sur la ferme plutôt que des engrais industriels achetés au négoce, s'il utilise au mieux ses pâturages et ses prés pour la nourriture de ses animaux plutôt que d'acheter davantage d'aliments concentrés, etc. L'agriculteur biologique, par exemple, pour obtenir à taille égale d'exploitation le même résultat d'exploitation que l'agriculteur productiviste, compte à la fois sur un prix supérieur de son produit et sur des économies d'intrants (engrais, aliments du bétail, pesticides, antibiotiques et antidépresseurs pour le bétail, etc.).

3 L'AVANT DU SYSTÈME PRODUCTIF : LE MARCHÉ

L'agriculteur a utilisé des intrants, a mis en œuvre des facteurs de production en fonction de ses objectifs et dans le cadre d'un système de production, il dispose donc d'extrants (produits animaux et végétaux) qu'il doit maintenant vendre. Pour cela il dispose d'un certain nombre d'avantages comparatifs (qui peuvent être de moindres désavantages) sur des concurrents localisés ailleurs, qu'il doit utiliser au mieux.

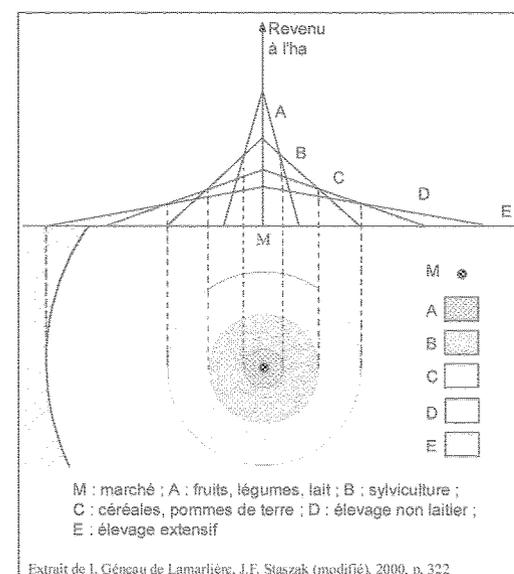
3.1 Avantages comparatifs et distance au marché

Les avantages comparatifs peuvent tenir au climat, au sol, à la pente, mais également à l'efficacité des organisations professionnelles, à l'efficacité de l'administration et de la recherche agricoles, à l'ampleur des aides publiques, aux qualités de l'agriculteur lui-même, etc. Ces avantages comparatifs vont permettre en principe à l'agriculteur de vendre moins cher les mêmes produits (donc d'attirer la clientèle) que ses concurrents ou de les écouler plus tôt ou plus tard que pendant la pleine saison (donc d'en tirer un meilleur prix) ou d'écouler des produits que les concurrents sont empêchés d'obtenir du fait de certaines contraintes (climat plus rude, distance au marché trop forte par exemple).

Parmi les avantages comparatifs, la distance au marché est apparue comme un facteur essentiel de localisation et d'intensification des productions agricoles à J.H. von Thünen. Dès 1826, il montre que dans un cadre économique libéral (recherche du bénéfice maximum, décisions rationnelles des agriculteurs) et dans un espace isolé et homogène (plaine uniforme dont la fertilité et la facilité de circulation sont égales partout) où les rendements, les coûts de production et les prix sont constants (toutes les fermes sont identiques), le bénéfice à l'hectare de l'agriculteur pour une culture ne varie qu'en fonction de la distance (donc des coûts de transport) à la ville-marché. La rente de localisation, c'est-à-dire ce « revenu touché par un producteur, attribuable à sa seule localisation (et non) à sa capacité productive » (I. Généau de Lamarlière, J.-F. Staszak, 2000, p. 322) décroît du centre vers la périphérie au fur et à mesure qu'augmente le coût de transport vers le marché. Elle devient nulle au-delà d'une certaine limite et donc l'agriculteur n'a plus intérêt à pratiquer cette culture. Si on prend en compte plusieurs cultures « il existe plusieurs courbes de rente ce qui conduit l'agriculteur à choisir successivement les cultures lui procurant la rente la plus élevée. Il se constitue alors des anneaux concentriques centrés sur le marché correspondant à des rentes successives » (B. Mérenne-Schoumaker, 1999, p. 127).

En simplifiant, car von Thünen a progressivement complexifié son modèle, dans un premier anneau, directement autour de la ville, on produirait fruits, légumes et lait, dans le second du bois, dans le troisième des pommes de terre et des céréales (seigle) en rotation, dans le quatrième on pratiquerait un élevage pour la viande, etc. La distance au marché implique que les systèmes de production fournissant les produits les plus périssables (légumes, lait) se localisent au plus près du marché et que les plus lourds, donc coûteux à transporter (bois) ne soient pas trop éloignés. Viennent ensuite les céréales et les pommes de terre moins coûteuses à transporter et qui se conservent bien, puis un anneau où sont pratiqués céréales et élevage (non laitier), enfin un espace d'élevage extensif, le bétail présentant l'avantage de pouvoir être amené sur pied au marché à moindre coût (fig. 56).

Le modèle de von Thünen a été souvent critiqué, notamment parce qu'il ne tient pas compte des cycles de prix dont il sera question plus loin. En outre, il a été mis au point à une époque où les moyens de communication étaient lents, coûteux et de faible capacité. Tant que des conditions assez semblables se sont maintenues, ce poids de la distance a pu expliquer une partie importante de la réalité, même à des échelles différentes. La mise en place d'auréoles concentriques d'intensité agri-



Extrait de I. Généau de Lamarlière, J.-F. Staszak (modifié), 2000, p. 322

Figure 56 : Le modèle de J.H. von Thünen

cole décroissante autour de la Mégalopole du nord-est des États-Unis (les belts) ou autour du cœur agricole de l'Europe (Nord-Ouest français, Benelux, Danemark, Sud-Est anglais) a pu être expliquée en partie par ce modèle. (Carte de B. Mérenne-Schoumaker, 1999, p. 134). Dans les années 70, l'Uruguay « constitue encore un bon exemple de région dont les conditions se rapprochent des hypothèses de von Thünen » avec des auréoles d'intensité dégressive à partir de Montevideo (maraîchage, puis élevage laitier, céréaliculture, élevage extensif) (I. Généau de Lamarlière, J.-F. Staszak, 2000, p. 326).

La révolution contemporaine des transports a-t-elle rendu complètement obsolète le modèle thünénien ? On le pense couramment. La publicité d'une entreprise travaillant sur les marchés agricoles internationaux affirmait récemment que le développement du fret aérien a gommé pratiquement toutes les frontières et les limites de l'approvisionnement en produits frais et que la mondialisation a entraîné un développement exponentiel des producteurs susceptibles de devenir des fournisseurs des centrales d'achat. De fait, les exemples d'émiettement de ces auréoles ne manquent pas. Le démantèlement, au moins partiel des belts signalé précédemment est un exemple ; loin du cœur agricole de l'Europe se sont développées des régions de forte intensité agricole (huertas méditerranéennes, vignobles, élevages hors-sol) ; la ceinture maraîchère des villes tend à disparaître complètement. D'autres avantages comparatifs que celui de la distance ont pris du poids : existence d'organisations professionnelles efficaces, aides publiques à l'agriculture, atouts naturels, avantages de contre-saison, etc.

Le poids de la distance n'a cependant pas complètement perdu son importance. L'organisation en belts s'est fissurée mais n'a pas disparu : la Mégalopole américaine

reste entourée de régions aux systèmes agricoles hautement intensifs (maraîchage, horticulture, agriculture mixte) ou au moins moyennement intensifs (élevage laitier). L'intensivité agricole du cœur de l'Europe (de la Bretagne au Danemark) dépend en partie de la présence de l'Euromégalopole. Des marchés s'organisent autour des aéroports (pour les fleurs par exemple), des ports, des nœuds de communication terrestres, des marchés de gros spécialisés, etc. Enfin, dans de nombreux pays en développement où les transports sont lents, de faible capacité, coûteux, on retrouve l'organisation en anneaux concentriques, particulièrement la ceinture de produits frais (légumes, fruits), en Afrique sud-saharienne par exemple.

3.2 La formation des prix

Le résultat de l'exploitation dépend enfin du prix des produits qu'elle met en vente. Théoriquement, la loi de l'offre et de la demande règle les prix d'un produit. La demande est la quantité d'un produit agricole que des agents économiques solvables (consommateurs, distributeurs, entreprises de transformation, etc.) sont disposés à acquérir en un temps et à un prix donné. L'offre est la quantité d'un produit agricole qui peut être vendue sur le marché en un temps et à un prix donné. La loi de l'offre et de la demande détermine le prix où s'équilibre le volume de l'offre et de la demande d'un produit. Quand l'offre équivaut à la demande pour un certain niveau de prix, le marché est en équilibre. Si l'offre dépasse la demande, les entreprises doivent baisser leur prix et inversement si l'offre est inférieure à la demande, les entreprises peuvent augmenter leur prix. En réalité la concurrence parfaite existe rarement et surtout pas dans la sphère agricole.

L'offre de produits agricoles est rigide pour plusieurs raisons. Les agriculteurs, du fait des aléas naturels ne maîtrisent pas complètement leur production : bonnes et mauvaises années se succèdent. De nombreux produits agricoles se conservant mal ou nécessitant des techniques de conservation relativement coûteuses, on peut être amené à les vendre à des périodes de surproduction (certains fruits). Les producteurs, sauf existence de grandes coopératives, sont dispersés et ne peuvent pas peser sur le marché. L'offre ne peut être modifiée que lentement car l'agriculteur travaille sur du vivant dont les rythmes biologiques sont souvent longs : on ne change pas facilement la chaîne de production.

La demande elle-même est rigide, inélastique, c'est-à-dire qu'elle est relativement stable ou n'évolue qu'assez lentement, au rythme du revenu des consommateurs et de l'évolution de leurs goûts. L'offre ne s'adapte donc pas facilement à la demande, d'où des excès d'offre qui font baisser les prix à certaines périodes ou des insuffisances qui font monter les prix. Ces coups d'accordéon se traduisent dans la loi de King qui veut que les prix augmentent (en cas de déficit) ou baissent (en cas de surproduction) plus que proportionnellement à l'ampleur du déficit ou de la surproduction : par exemple, pour une production inférieure de 10 % à la normale, les prix augmentent de 15 %, pour un déficit de 20 % ils grimpent de 80 % (J.-P. Charvet, 1987, p. 38 *sq.*). On assiste ainsi à des cycles successifs. Suite à une insuffisance de l'offre d'un produit, ses prix augmentent; les agriculteurs vont alors augmenter leur production pour la prochaine campagne; cet accroissement de l'offre va faire baisser les prix et donc pousser les agriculteurs à se porter sur

un autre produit et l'offre va devenir insuffisante. Un nouveau cycle peut alors recommencer (B. Mérenne-Schoumaker, 1999, p. 128). L'instabilité des cours est donc une des plaies de l'agriculture (fig. 57).

L'instabilité des prix des produits tropicaux est bien connue. Le cours du café, particulièrement sensible aux aléas climatiques, notamment au Brésil, a chuté d'environ 60 % entre 1986 et 1991, pour grimper de 160 % dans les deux années suivantes. Le cours du cacao a baissé de 40 % entre 1987 et 1991. Les cours au jour le jour peuvent devenir encore plus erratiques. De nouveaux phénomènes viennent renforcer cette instabilité des prix : entre 1993 et 1996, la crainte de l'ESB et la relance du débat sur le « bœuf aux hormones » ont fait baisser le cours de la viande de bœuf d'un tiers et la nouvelle alerte de la fin de l'année 2000 a donné le même résultat, mais en quelques semaines (fig. 58).

Les États sont donc tentés d'intervenir pour soutenir des prix défallants, orienter la production, aider à l'exportation, limiter les importations, toutes interventions qui modifient, d'une façon ou d'une autre, le prix final du produit. On va certes aujourd'hui, comme on l'a vu dans un chapitre précédent, vers un allègement de ces interventions depuis les accords de Marrakech et la création de l'OMC, mais les prix agricoles n'en demeurent pas moins très artificiels. M. Mazoyer et L. Roudart résument ainsi la situation : les prix des produits et des moyens de production agricoles [...] ne sont pas simplement le résultat de négociations commerciales entre vendeurs et acheteurs. Ils sont aussi le résultat de négociations sociales et politiques permanentes [...]. Les prix agricoles sont en fait des rapports sociaux (1998, p. 441-442).

Globalement cependant, les prix agricoles réels (en dollars constants) ont tendance à baisser : entre 1948 et 1997, ils ont chuté de moitié ce qui a avantagé les

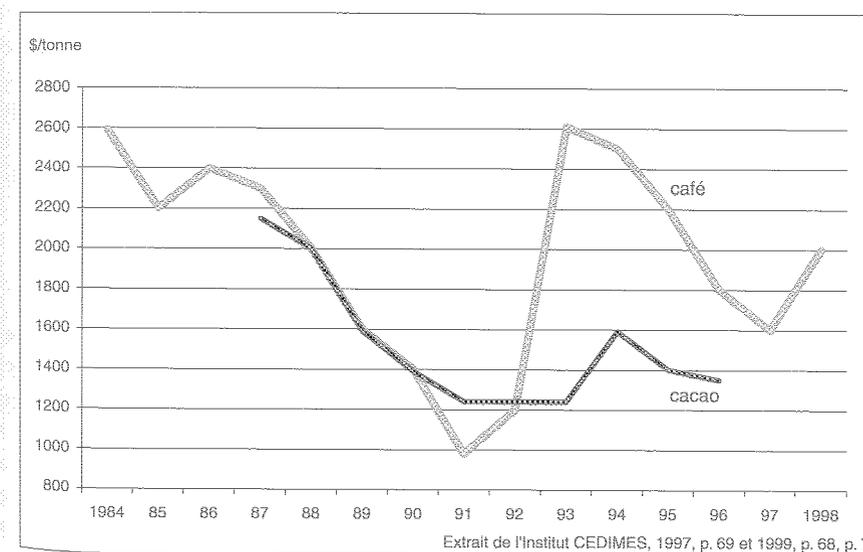


Figure 57 : Cours moyen du café et du cacao (1984-1998)

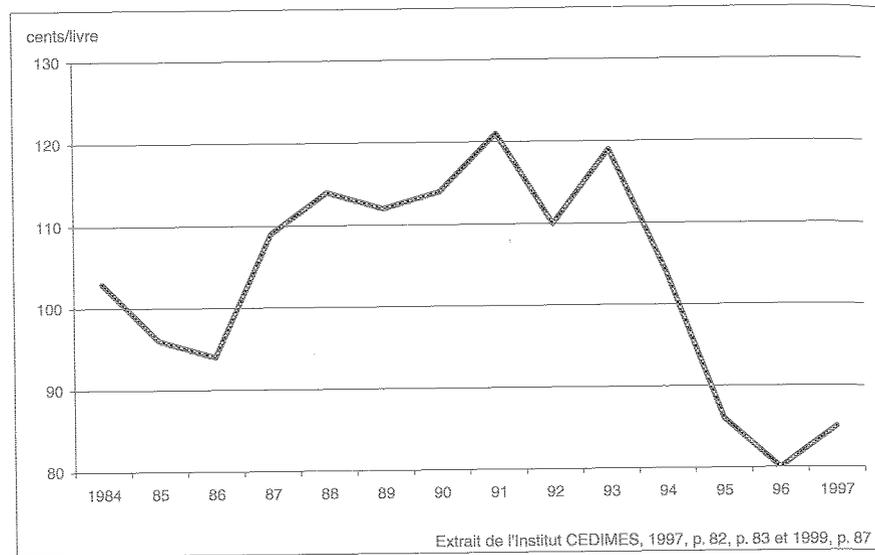


Figure 58 : Cours moyen de la viande de bœuf (1984-1997)

consommateurs par rapport aux producteurs qui, eux-mêmes, ont accru leur productivité pour maintenir leur revenu (fig. 59).

Les volumes produits ont augmenté à un rythme sensiblement supérieur à celui de la population, engendrant par là même un surcroît d'offre qui a fait baisser les prix. Cependant, le décrochage des prix des produits alimentaires par rapport aux produits non alimentaires, souvent dénoncé, n'a pas été systématique. Dans les années 50 et 60, les cours des uns et des autres baissent de concert; à la fin des années 60 et dans les années 70, le décrochage est réel; dans les années 80 et 90, on revient à une évolution assez semblable. Cependant, dans la baisse des produits agricoles les pays en développement ont plus perdu que les pays industrialisés car les prix des produits de climat tempéré se sont mieux maintenus que ceux des produits tropicaux (fig. 60).

3.3 Les acheteurs

Il arrive que le producteur soit directement au contact du consommateur, lorsqu'il vient vendre sa marchandise sur un marché urbain, ou lorsqu'il vend ses produits à la ferme ou même que le consommateur est invité à récolter lui-même (« pick-your-own »). Il s'agit généralement de produits frais (fruits et légumes) ou de produits de qualité ayant parfois subi une première préparation (foie gras, confits, pâtés, vins, alcools, par exemple). Cette vente directe se développe rapidement, mais elle n'a encore qu'une position marginale sur le marché, sauf pour les vins AOC, secteur où les viticulteurs vinifient et élèvent de plus en plus souvent eux-mêmes leur vin avant de le vendre en bouteille aux particuliers. En réalité, dans la

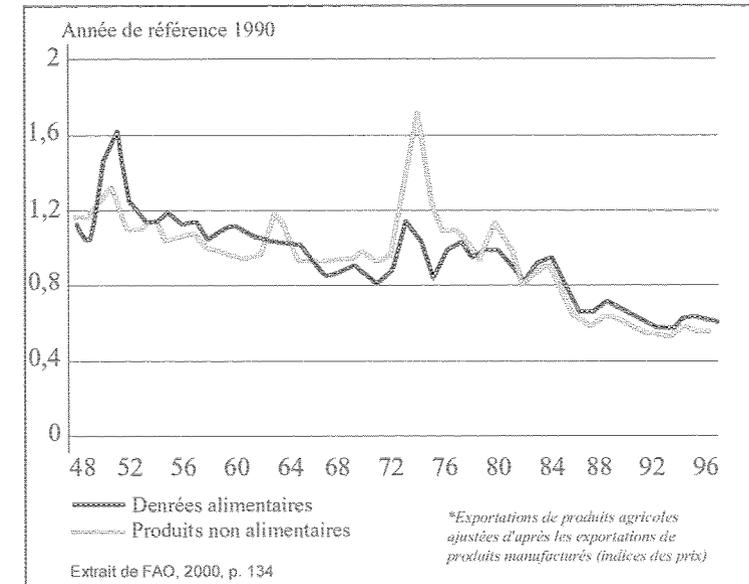


Figure 59 : Prix réels des produits alimentaires et non alimentaires (1948-1997)

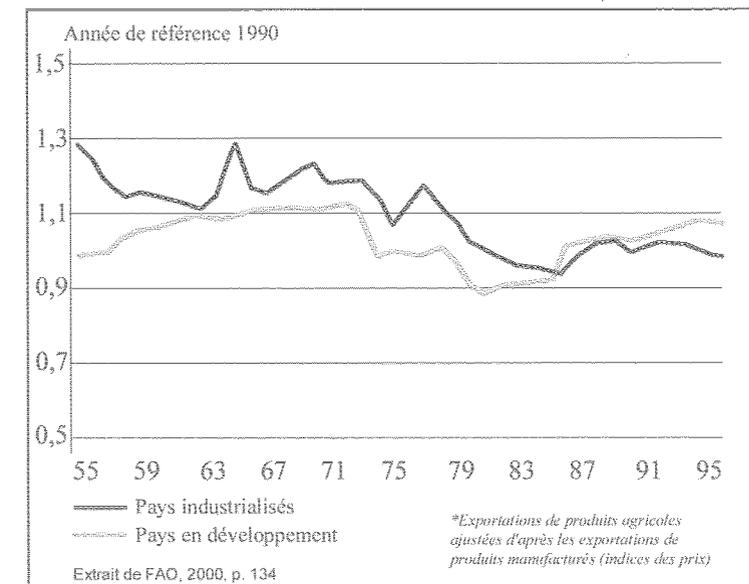


Figure 60 : Prix réels des exportations de produits agricoles, pays industrialisés et pays en développement (1955-1996)

plupart des cas aujourd'hui, le producteur vend sa marchandise à des intermédiaires qui vont la revendre ensuite, directement ou indirectement, aux consommateurs.

3.3.1 De multiples intermédiaires

La filière fruits dans le Comtat compte au moins quatre niveaux d'intermédiaires (marchés-coopératives et SICA; négociants expéditeurs-agents de centrales d'achat; transporteurs; distributeurs) et elle s'est beaucoup simplifiée (elle en comptait sept à la fin des années 60 (Cl. Durbiano, 1997, p. 63). Les autres filières sont souvent beaucoup plus complexes encore comme en fait foi celle du blé (fig. 61).

La complexité des filières des céréales, des oléoprotéagineux et des produits tropicaux tient au caractère mondial des échanges. À ce niveau, des marchés à terme mettent face à face l'offre et la demande et fixent les prix, mais dans des conditions spéciales dues aux fluctuations saisonnières ou interannuelles de la production. Sur ces marchés sont passés des contrats qui consistent en des promesses de vente ou d'achat de produits déjà récoltés ou à récolter. S'y confrontent « des opérateurs en couverture (hedgers en anglais) qui cherchent à se protéger (à se couvrir) des fluctuations des cours des produits agricoles, d'autre part des spéculateurs qui acceptent de prendre à leur compte les risques de fluctuation » (J.-P. Charvet, 1987). Les premiers (coopératives ou négociants qui vendent, industriels, négociants qui achètent) désirent connaître à l'avance le prix du produit lorsque celui-ci sera physiquement livré. Les seconds acceptent de prendre le risque de perdre, si le cours d'un produit à la date de fin de contrat est inférieur à celui qu'il était lors de la signature du contrat, mais aussi de gagner dans le cas contraire.

Onze marchés à terme américains dominent ainsi les transactions. Les plus connus, le CBOT (Chicago Board Options, Chicago Board of Trade) et le CME (Chicago Mercantile Exchange), traitent les deux tiers des échanges agricoles américains et portent sur le blé, le maïs, le soja, le bétail, les engrais. Les deux marchés à terme de New York négocient sucre, café, coton, jus d'orange. Dans les autres pays développés, les plus importants se situent à Londres (cacao, café, sucre, blé européen), à Paris (sucre, colza), à Sydney (laine), au Japon (haricots rouges, soie, coton, caoutchouc), à Singapour (caoutchouc), à Kuala Lumpur en Malaisie (huile de palme), à Manille (sucre, café, soja, coprah) (G. Fumey, 1997, p. 202 sq.). Sur ces marchés à terme interviennent de grandes firmes du négoce internationalement connues.

3.3.2 Les grandes firmes

L'Américain Cargill « numéro un mondial pour les échanges de blé, de maïs, de riz, de soja, numéro deux pour le cacao et le coton emploie 70 000 personnes dans 800 usines et bureaux de recherche dispersés dans plus de 60 pays » (*idem*, p. 209); après rachat de divers ranches géants, il est devenu depuis 1993 un opérateur prépondérant dans la filière bovine. Un autre Américain, Conagra, centré traditionnellement sur les céréales, se diversifie dans la viande bovine, la volaille et les œufs. Le Français Dreyfus intervient dans le commerce du blé, du coton, du maïs; l'Allemand Toepfer dans celui du blé, du maïs, du manioc, du soja; quatre firmes anglaises contrôlent 80 % du commerce du thé, les américaines United Brands (ex

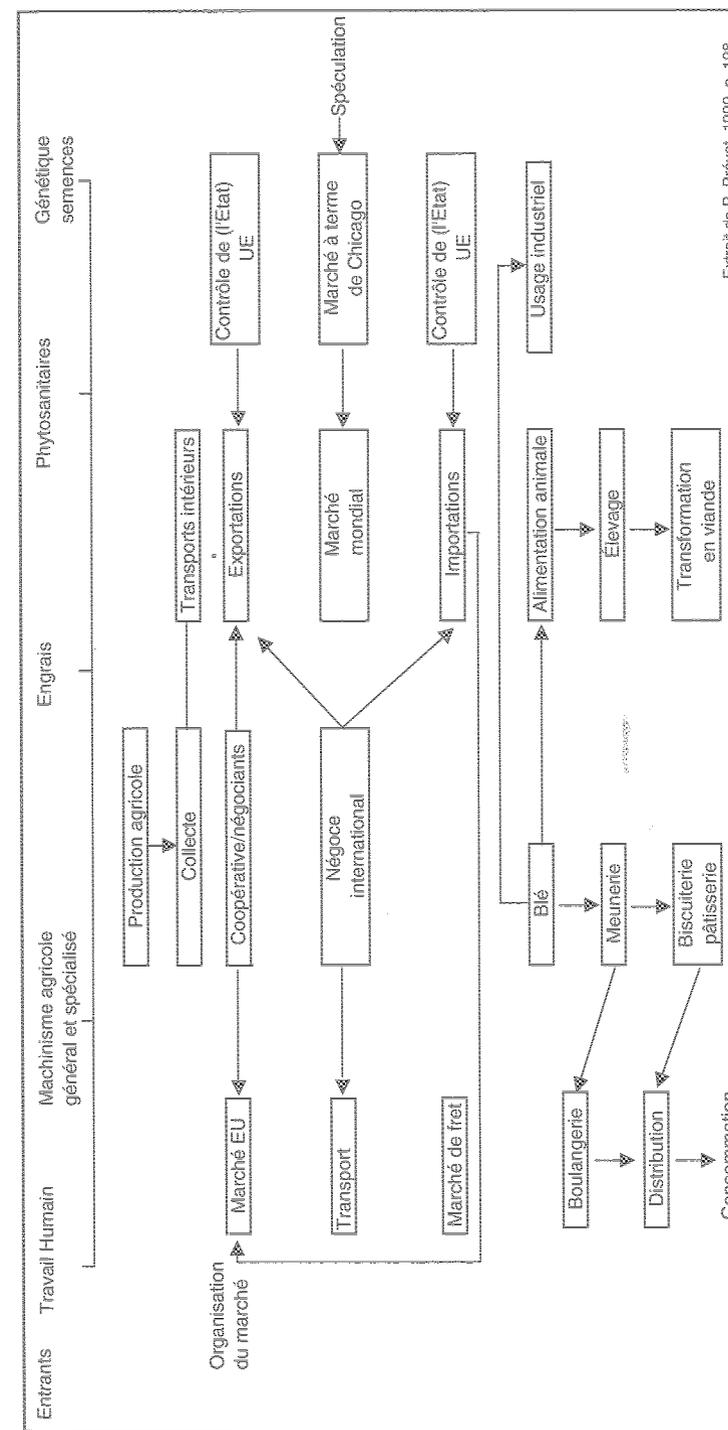


Figure 61 : La filière blé

United Fruit), Castle et Cooke, Del Monte détiennent plus de la moitié du commerce mondial de la banane. Au total, « une trentaine de firmes concentrent l'essentiel du commerce international » (*idem* p. 208).

Ces entreprises sont plutôt spécialisées dans le stockage, le transport et le commerce des grains mais participent parfois à la transformation des produits : Cargill produit des aliments du bétail, de l'huile de colza, des biscuits et détient des abattoirs et des usines de découpe et de congélation du bœuf. D'autres, en revanche, peuvent être considérées plutôt comme des firmes industrielles, c'est-à-dire des IAA, tout en ayant encore souvent des intérêts dans d'autres activités. Certaines figurent parmi les firmes multinationales géantes : les Américaines Coca Cola, Pepsicola, Philip Morris, l'Anglo-Néerlandaise Unilever, la Suisse Nestlé, la Française Danone, etc. Comme dans les pays développés 70 à 80 % des aliments consommés subissent une transformation industrielle, l'industrie est devenue le débouché essentiel de l'agriculture. Les grandes firmes exercent donc sur l'agriculture une énorme pression qui joue à plusieurs niveaux.

Au niveau des prix par l'importance de leurs commandes, en menaçant de s'approvisionner ailleurs les grandes firmes obtiennent des prix écrasés. Dans leurs relations avec les agriculteurs, elles imposent des normes à respecter, des délais à tenir, des contrats d'exclusivité, etc., qui font de l'agriculteur un véritable sous-traitant soumis aux impératifs du donneur d'ordre. Elles sont aussi parfois les véritables initiatrices de nouvelles cultures. Y. Colombel cite l'exemple de firmes industrielles (Bonduelle principalement) qui ont poussé à la culture légumière mécanisée de plein champ en Picardie à partir des années 60 en passant avec les exploitants des contrats très précis et celui des multinationales européennes qui ont poussé les agriculteurs thaïlandais à cultiver du manioc (Y. Colombel, 1998, p. 31). On a bien là un deuxième exemple, après celui des consommateurs analysé plus haut, du pilotage de l'agriculture par l'aval. Un troisième exemple est donné par le rôle grandissant des grandes surfaces.

3.3.3 La grande distribution

En une vingtaine d'années, les ventes de produits alimentaires par les grandes surfaces (super et hypermarchés) sont passées de 20 à 60 % du total. Les grandes surfaces exercent elles aussi une pression sur les agriculteurs ou directement en passant elles-mêmes des contrats avec eux, ou indirectement par l'intermédiaire des industriels qui répercutent sur les agriculteurs les contraintes (notamment de prix) qu'elles leur imposent. Le poids des grandes surfaces est décuplé par leur regroupement en centrales d'achat qui imposent à leurs fournisseurs leurs prix, leur cahier des charges, leurs conditions de paiement. En effet, « les producteurs ne peuvent négocier à armes égales avec les toutes puissantes centrales d'achat, intermédiaires incontournables entre eux et la grande distribution, et deviennent ainsi une proie facile pour ces acheteurs en gros à qui ils vendent à perte [...] bouleversant ainsi (les lois) de l'offre et de la demande » (*Le Monde*, Dossiers et documents, oct. 1999) au point que les pouvoirs publics eux-mêmes s'en sont émus et pressent les grandes surfaces de proposer des contrats moins léonins.

Aujourd'hui en France, « le club des cinq » détient plus de 90 % des parts de marché : Carrefour/Promodès (25 %) devenu depuis la fusion le 1^{er} groupe européen, le 2^e groupe mondial et qui possède 9 000 magasins dans le monde, Leclerc/Système U (23 %), Intermarché et Casino/Cora (chacun 15 %), Auchan (14 %). Les achats s'europanisent également, car les centrales mettent en concurrence les agriculteurs européens, ou même se mondialisent. Au Royaume-Uni comme en France, cinq centrales dominent également la distribution.

L'équilibre est un peu rétabli en ce sens que les centrales subissent elles-mêmes la pression des consommateurs qui veulent maintenant connaître l'origine des produits, obtenir des garanties sur la qualité, etc. Elles devront donc mieux épouser les goûts des consommateurs, ce qui les obligera peut-être à considérer les agriculteurs comme des partenaires à ménager et non des sujets à pressurer. L'augmentation rapide des ventes bio en grande surface (27 % du marché bio en 1995, 50 % en 2000) poussera peut-être un peu plus dans ce sens, mais avec le risque que le bio ne devienne une production de masse. Autre exemple : les sept grands de la distribution européenne (dont Marks & Spencers au Royaume-Uni, Migros en Suisse et Carrefour en France) ont annoncé dès 1999 qu'ils désiraient séparer les produits transgéniques des autres et Carrefour a effectivement mis en place une filière sans OGM, signe d'un désir de suivre au plus près les desiderata des consommateurs, qui pourrait redonner quelques atouts aux agriculteurs.

4 HORS DES PAYS DÉVELOPPÉS : UN SYSTÈME PRODUCTIF MOINS COMPLEXE

4.1 Un système simplifié dans les pays en développement

L'amont du système est moins complexe, plus léger, les biens matériels qu'il fournit étant moins nombreux, moins coûteux, moins sophistiqués : peu ou pas de machines, d'engrais, de semences et plants, de pesticides, d'aliments du bétail, de produits vétérinaires, de carburants, etc. Les biens immatériels utilisables par les agriculteurs sont rares ou leur accès limité : encadrement administratif, professionnel et commercial restreint, offre de formation réduite, organismes de recherche peu nombreux ou dominés par l'étranger, accessibilité matérielle (lenteur et faible efficacité des transports) et socioculturelle difficile (poids de la tradition) à ces biens et services.

L'évolution du système productif lui-même se trouve freinée par la difficulté d'accès à la terre (comme propriétaire ou locataire) et au capital (banques mal adaptées aux besoins des petits agriculteurs, prêts usuraires, etc.), donc à l'investissement. Le travail reste donc le principal facteur de production mais, trop abondant (le nombre des agriculteurs augmente encore), trop peu qualifié, il est évidemment mal rémunéré. La substitution du capital au travail est lente et on peut d'ailleurs se demander si, dans une situation de surabondance de main-d'œuvre, elle est socialement souhaitable. Entre les deux modèles d'objectifs signalés plus haut, l'agriculteur se rapproche plus souvent du premier (l'autosubsistance) que du second (maximisation du profit monétaire, vente intégrale de la récolte).

L'aval du système productif se trouve, comme l'amont, très simplifié. L'agriculteur, disposant de modestes avantages comparatifs ou dans l'impossibilité de les faire jouer du fait de sa distance au marché (qui peut être faible en kilomètres mais coûteuse en temps ou en argent) vise d'abord à nourrir sa famille et à vendre d'éventuels surplus sur le lieu de production ou sur des marchés proches. Les prix se forment localement ou au mieux dans un cadre national, l'État pouvant intervenir alors soit pour soutenir les prix agricoles, soit au contraire pour les faire baisser en important des denrées étrangères de façon à approvisionner les citoyens à bas prix. Les acheteurs sont donc des personnes privées (non agriculteurs) ou des négociants locaux qui vont eux-mêmes revendre sur les marchés régionaux ou nationaux. Cependant ce modèle simple se complexifie souvent dans la réalité

4.2 Un modèle différencié

Se placer à différents niveaux d'échelle permet de mieux comprendre cette réalité complexe. La situation s'avère assez différente d'une région en développement à l'autre. En Amérique latine-Caraïbes et dans une moindre mesure dans le Monde arabo-musulman, l'utilisation des machines et la consommation d'intrants sont plus courantes qu'en Asie et plus encore qu'en Afrique sud-saharienne. La faim de terre y est moins forte, les agriculteurs moins nombreux, la substitution du capital au travail plus avancée, les transports plus efficaces, l'ouverture sur les marchés internationaux plus large.

À l'intérieur d'une même grande région mondiale, les contrastes sont considérables, par exemple en Amérique latine, entre l'Argentine dont les systèmes productifs se rapprochent de ceux des États-Unis et la Bolivie où la pauvreté pousse 40 000 familles à cultiver illégalement, donc dans des conditions précaires, le coca, arbuste dont les feuilles servent à l'élaboration de la cocaïne. Des contrastes différents, mais tout aussi nets, opposent les systèmes productifs d'Arabie saoudite, gavés de capitaux, et ceux du Yémen où la culture archaïque du qat, arbuste aux feuilles euphorisantes occupe le quart des surfaces cultivées montagnardes.

À l'intérieur même des États, se retrouvent côte à côte, et souvent dans la même exploitation, des produits qui font l'objet d'un commerce mondial (produits tropicaux par exemple) et dont les prix sont fixés sur les marchés à terme américains, et des produits destinés à l'autoconsommation ou aux marchés locaux. Beaucoup de petites exploitations d'Afrique sud-saharienne, d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est sont tout à la fois repliées sur elles-mêmes pour une partie de leur production et ouvertes sur le grand large pour un ou deux produits. Cela peut se traduire aussi par des oppositions régionales vigoureuses : quoi de commun entre les exploitants mécanisés et innovants qui produisent du soja et du maïs dans le Sud-est brésilien et leurs « confrères » amazoniens qui pratiquent pour se nourrir une agriculture sur brûlis avec des moyens rudimentaires ?

4.3 Le repliement des ex-pays de l'Est

Lors de l'éclatement de l'URSS et du bloc communiste, les pays qui en faisaient partie ont connu un véritable cataclysme qui sera évoqué plus loin. On se conten-

tera ici de quelques remarques. Avant l'éclatement, hors quelques exceptions comme la Pologne où la terre paysanne n'a pas été privatisée et des régions montagneuses épargnées elles aussi, les exploitations agricoles collectives (kolkhozes) ou étatisées (sovkhozes) sont vastes, voire énormes ; elles livrent leurs productions sur le marché national, voire international (dans le cadre du Comecon). Elles conjuguent souvent une mécanisation appréciable ou même remarquable avec une main-d'œuvre restée nombreuse. Cet effort capitaliste non compensé par un délestage de main-d'œuvre suffisant explique d'ailleurs en partie la faible productivité de cette agriculture.

La fin du communisme fait éclater, au moins partiellement, la propriété collective et donc les vastes exploitations. Les nouveaux propriétaires privés (petits exploitants ou cadres ayant racheté d'anciennes propriétés d'État) ne peuvent plus employer un matériel désormais surdimensionné ou vite obsolète, faute de pièces et d'entretien, et n'ont pas les capitaux nécessaires pour investir dans de nouvelles machines : on assiste donc à un recul technique sans précédent. Pour tenter de recapitaliser ou tout simplement pour survivre, on abat les troupeaux. En ex-URSS, les anciens débouchés se ferment en même temps que les nouvelles frontières et on assiste à un repliement sur l'autosubsistance dans beaucoup d'exploitations.

L'avenir reste relativement plus ouvert que dans la plupart des pays en développement car le niveau de formation générale (mais pas forcément agricole) des agriculteurs et des cadres y est meilleur, les transports plus efficaces, l'approvisionnement en consommations intermédiaires potentiellement supérieur. La remise en route générale de l'économie devrait faire des agriculteurs de ces pays (surtout ceux qui sont appelés à intégrer l'UE), des concurrents potentiels des agriculteurs des autres pays européens, là où les exploitations ont conservé une certaine dimension.

CONCLUSION

La tendance au pilotage du système productif par l'aval, signalée dans le chapitre précédent à propos des consommateurs est ici confirmée, avec la pression grandissante des grands groupes industriels de l'agroalimentaire qui interviennent par l'amont ou par l'aval et plus encore avec celle des grandes surfaces dont le poids s'est appesanti depuis une vingtaine d'années. De l'évolution du rapport de force entre consommateurs, industriels et grandes surfaces va dépendre l'avenir de l'agriculture dans les pays développés. Il n'est guère possible de dire si les consommateurs qui mettent actuellement la pression maximum en donnant des coups d'accordéon imprévisibles à la consommation à la suite des alertes alimentaires, pourront durablement imposer aux producteurs, à travers les IAA et les grandes surfaces, une autre façon de produire : de toute façon, il faudra du temps.

Chapitre 9

La terre, encore au cœur de l'agriculture

La notion de structures foncières recouvre la répartition de la terre entre les propriétés et entre les exploitations. Après avoir défini ces notions on constatera que la terre est inégalement répartie dans le monde entre ceux qui l'exploitent, bien que de multiples réformes et révolutions agraires aient tenté de modifier cette situation.

1 DE LA PROPRIÉTÉ À L'EXPLOITATION PAR LE FAIRE-VALOIR

1.1 Deux notions à distinguer : propriété et exploitation

Les notions de propriété et d'exploitation ne doivent pas être confondues : de grandes propriétés peuvent être louées à de petits exploitants (en Toscane) et de grandes exploitations peuvent appartenir à plusieurs petits propriétaires (cas courant en France).

Posséder une terre en propriété implique le droit d'en user, d'en jouir et d'en disposer d'une façon exclusive, mais sous les restrictions établies par la loi : le propriétaire peut être exproprié (pour l'implantation d'un équipement collectif, par exemple), sa propriété recomposée (remembrement), ses droits limités par la puissance publique. La propriété inclut donc à la fois une notion territoriale (territoire possédé) et juridique (jouissance de droits sur ce territoire). La situation est parfois complexe. Dans les sociétés traditionnelles de droit coranique « le droit de propriété peut être partagé, la terre, l'eau, les arbres pouvant appartenir à des propriétaires différents et un même arbre partagé entre plusieurs usufruitiers et propriétaires ». (P. George, 1970, p. 272) et la notion de propriété est parfois floue : les terres *arch* qui appartiennent théoriquement à la communauté, devraient être redistribuées régulièrement entre les exploitants ; mais comme parfois elles ne le sont plus, elles sont devenues la propriété de fait de l'exploitant.

La terre peut être propriété privée, c'est-à-dire appartenir à une personne physique ou à des personnes morales (banques, grands groupes agroalimentaires détenteurs de plantations, associations, églises, et). Elle peut être propriété collective (propriétés collectives traditionnelles, anciens kholkhozes) ou publique : État, département, commune en France, État Fédéral aux États-Unis (propriétaire

d'immenses surfaces dans l'Ouest), en Australie, au Brésil (une grande partie de l'Amazonie), terres de la Couronne en Nouvelle-Zélande, propriété d'État dans les pays où se maintient un système communiste (Corée du Nord, Cuba, Chine), fermes d'État issues d'une réforme agraire (Monde arabo-musulman).

L'exploitation agricole met en valeur une certaine étendue de territoire en combinant des facteurs de production (terre, travail, capital) qui lui permettent d'obtenir des produits végétaux et animaux : c'est donc une entité économique, au contraire de la propriété qui est une entité juridique. Son unité vient de ce qu'elle est un centre de décisions, prises en fonction de buts à atteindre, de contraintes à surmonter, d'atouts à exploiter. Parfois d'un seul tenant, elle peut se trouver aussi éclatée entre plusieurs parcelles, parfois fort éloignées les unes des autres. Connaître sa surface (sa taille physique) ne suffit pas pour en apprécier les résultats économiques (sa taille économique) : en France, les exploitations horticoles (fleurs et légumes maraîchers) occupent moins de 1 % de la SAU totale mais créent 6 % de la valeur ajoutée de l'agriculture ; en revanche, les exploitations d'élevage ovin, caprin et bovin à viande dégagent une valeur ajoutée proportionnellement 2 fois inférieure à leur surface.

Le passage de la propriété à l'exploitation se fait par le mode de faire-valoir, c'est-à-dire le régime juridique qui règle les relations entre l'exploitant et le propriétaire, relations très différentes selon que la propriété est privée ou collective.

1.2 Propriété privée et exploitation

Dans le cas le plus simple, le faire-valoir est direct : le propriétaire dirige l'exploitation, il est propriétaire exploitant. Dans ce cas, il peut soit travailler lui-même sa terre avec sa famille et/ou des salariés, soit la faire mettre en valeur par un régisseur qui dirige des salariés, soit même confier les travaux à un entrepreneur. L'exploitation familiale, renforcée par les réformes agraires domine dans le monde : dans l'Union européenne, les exploitants possèdent encore la majorité de leurs terres, aux États-Unis, les deux tiers des terres appartiennent encore aux exploitants qui les travaillent. En revanche, en Amérique latine les grandes exploitations mises en valeur par des salariés sous la direction d'un régisseur occupent encore des surfaces considérables et en Europe occidentale comme en Amérique du Nord, l'agrandissement rapide de la taille des exploitations ne permet plus aux agriculteurs à la fois d'acheter les terres nouvelles dont ils ont besoin et de réaliser d'autres investissements, plus efficaces ou plus immédiatement rentables. L'agrandissement se réalise donc par le fermage.

Le fermage est un type de faire-valoir indirect par lequel un propriétaire confie contre rémunération sa terre à un exploitant : le bailleur (le propriétaire) apporte la terre (et éventuellement les bâtiments d'exploitation) contre une somme d'argent fixée par un bail, indépendante des résultats obtenus ; le preneur (le fermier) fournit sa force de travail, ainsi que le matériel et le cheptel. Dans les pays développés, ce mode de faire-valoir progresse rapidement, d'autant que les baux fournissent une garantie de sécurité beaucoup plus grande qu'autrefois. Par exemple en France, le cadre législatif de 1947 a fixé la durée des baux : 9 ans, renouvelables par tacite

reconduction pour la même période et pouvant aller jusqu'à 18, 25 ans ou même pour la carrière entière de l'exploitant (J.R. Bonneville *et al.* p. 55).

Dans l'Union européenne, la répartition des terres en fermage, fruit d'une longue histoire, s'avère contrastée : ces terres représentent environ 25 % de la surface agricole dans les pays méditerranéens, scandinaves (Suède exceptée) et en Autriche, 35 % au Royaume-Uni et aux Pays-Bas, 50 % en Suède et 60 % en Allemagne, France et Belgique (fig. 62). Le fermage connaît une augmentation constante depuis 1970, sauf en Belgique et aux Pays-Bas où il régresse (les exploita-

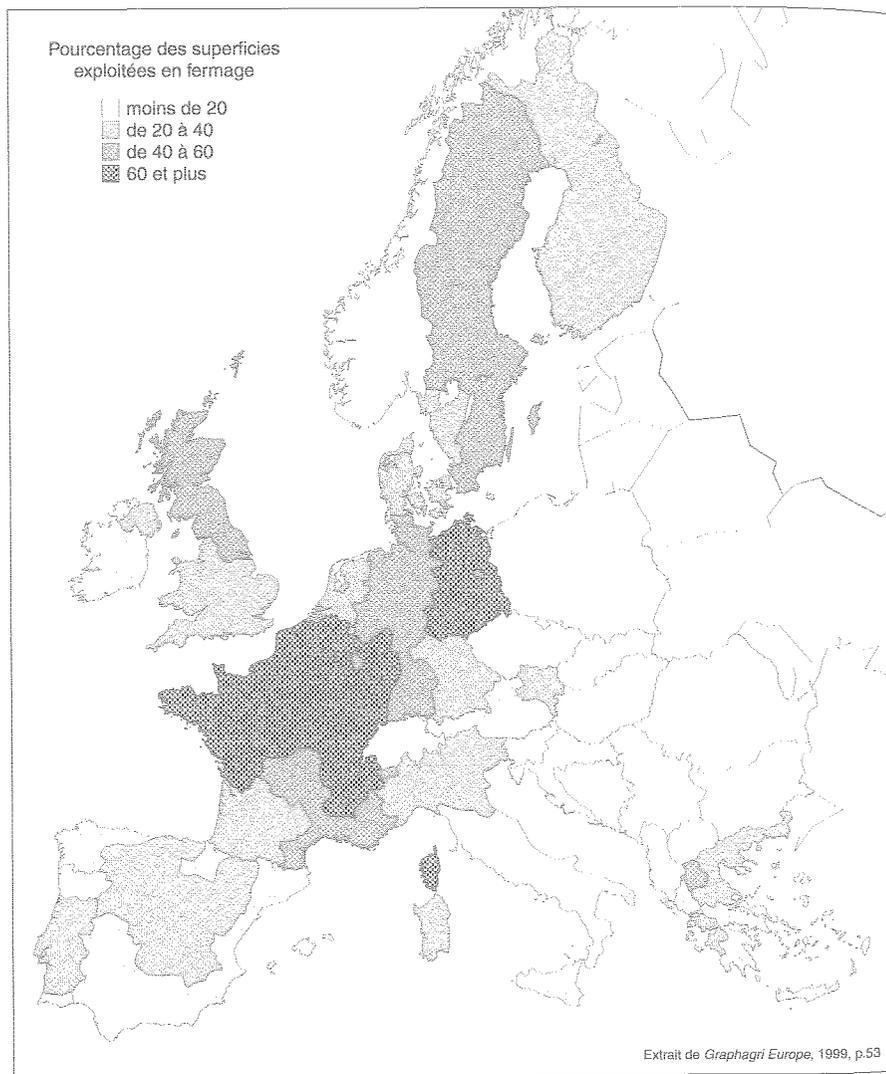


Figure 62 : Le fermage dans l'Union européenne

tions, de taille moyenne, ayant pu s'agrandir par l'achat de quelques hectares) et au Royaume-Uni où les exploitations, déjà vastes, ont proportionnellement peu accru leur surface. Ailleurs, le fermage progresse, surtout en Allemagne où sa surface a doublé, en France où il est passé de 45 % des terres à 65 % et même un peu en Europe du Sud.

Le faire-valoir mixte, mode où les exploitants sont à la fois propriétaires et locataires (souvent de plusieurs propriétaires) s'accroît là où les exploitations s'agrandissent rapidement (dans les pays développés surtout). Aux États-Unis, J.-P. Charvet note que : « alors que le faire-valoir direct l'emportait de très loin jadis, 36 % des exploitations connaissent actuellement le mode de faire-valoir mixte. Ce pourcentage est nettement plus élevé quand on considère les seules exploitations commerciales pour lesquelles il dépasse 50 % » (1996, in J. Bonnamour, p. 94). Ailleurs, ce type de faire-valoir existe là où une classe d'agriculteurs moyens a pu se constituer, en louant des terres à d'anciens paysans partis en ville comme en Amérique latine et en Inde.

Le métayage est traditionnellement, avec le fermage, l'autre mode de faire-valoir indirect. Dans ce mode, le propriétaire apporte la terre, le matériel, le cheptel, parfois même les semences et possède un droit de regard sur la conduite de l'exploitation (choix des cultures, par exemple); le métayer fournit uniquement sa force de travail et verse une partie de la récolte au premier, quelle que soit l'importance de celle-ci. En principe les produits de l'exploitation sont partagés par moitié (d'où le nom de métayage). Cependant, en Afrique du Nord, le statut de khammès qui tirait son nom du fait que le métayer recevait un cinquième seulement de la récolte, officiellement supprimé, semble se maintenir dans les oasis sahariennes et dans certaines régions reculées (R. Lebeau, 2000, p. 128). En revanche, en Inde les lois des années 50 limitent les loyers à 25/50 % de la récolte et en France la part du métayer est en principe fixée aux deux tiers.

Le métayage est en recul rapide dans les pays développés : en France, il ne concerne que 0,25 % des terres et essentiellement les vignobles. Aux États-Unis il se pratique encore un peu, à côté du fermage (« cash lease »), sous le nom de « crop share » (lorsque les fermiers veulent s'agrandir) (J.-P. Charvet, 1996, in J. Bonnamour, p. 94). Il reste surtout vivace dans certaines régions en Amérique latine, dans le Monde arabo-musulman, en Asie et Afrique tropicales où il peut prendre des formes curieuses. Au Soudan, les cultivateurs qui possèdent quelques animaux les confient à un pasteur Peul contre une redevance en mil, le partage du lait et le retour des veaux au propriétaire; en retour le pasteur amène son bétail sur les terres du cultivateur pour les fumer (R. Lebeau, 2000, p. 110-111). En Inde, dans le Sind, les grands domaines irrigués sont mis en valeur par des métayers qui exploitent chacun 5 à 6 hectares (*idem*, p. 133).

Enfin le colonat, forme de faire-valoir mi-indirecte/mi-directe, est spécifique des grandes propriétés d'Amérique latine (fazendas, haciendas). Il consiste, pour le propriétaire, à mettre à la disposition d'un colon un lopin de terre pour son usage personnel (faire-valoir indirect), à charge pour celui-ci de travailler comme ouvrier salarié sur les autres terres du propriétaire considérées en faire-valoir direct puisqu'existent un régisseur et des salariés. Dans le colonat « partiaire » pratiqué dans certaines plantations, le colon, en échange d'un lopin à cultiver pour son

compte personnel, « s'engage [...] à mettre en culture les terres qui lui sont confiées par le grand propriétaire [...]. La plante à cultiver est imposée au colon (canne à sucre, par ex.) et le propriétaire a le monopole de l'achat de la production de son tenancier. Le loyer de la terre est prélevé sur la valeur de cette production » (P. George, 1970, p. 84).

1.3 Propriété collective et exploitation

Lorsque la propriété de la terre appartient à une collectivité, la relation propriété/exploitation peut prendre deux formes bien différentes : l'une traditionnelle, l'autre collectiviste.

1.3.1 La propriété collective traditionnelle

La propriété collective qui, semble-t-il, caractérisait à l'origine l'agriculture existe encore dans les régions d'agriculture itinérante sur brûlis : la terre « est propriété du groupe, ou plutôt de son chef, considéré comme premier occupant du sol : c'est lui qui désigne d'ordinaire chaque année les zones à défricher. Les cultivateurs ne sont que les usufruitiers de la terre : la parcelle qu'ils ont défrichée ne leur appartient que durant le temps de la culture ; après, elle redevient le domaine de la communauté » (R. Lebeau, 2000, p. 102).

La propriété collective existe également en Afrique sud-saharienne où « le droit foncier traditionnel se caractérise par la sacralisation de la terre, son inaliénabilité, l'indivision clanique ou familiale et, partant son absence de valeur marchande » (M. Lesourd, 1997, p. 55). Cette situation foncière est souvent considérée comme en partie responsable du retard agricole de la région et lourde de conflits fonciers entre les collectivités rurales et les États qui s'engagent dans des politiques de privatisation foncière, d'établissement de cadastres, etc. On assiste également à la montée de la propriété privée et de droits « métissés », mélange de droits coutumiers et de droits modernes (*idem* p. 56).

Statut de la terre dans les sociétés traditionnelles de droit coranique

Cinq types de statut : terres domaniales (État, Prince); terres arch collectives, constituées par des terrains de parcours, ou travaillées collectivement ou redistribuées périodiquement aux familles ou groupes de familles; terres habous (au Maghreb) ou waqf (au Moyen-Orient) biens de la communauté musulmane concédés en usufruit par petits lopins; terres melk privées; terres mubah (« mortes ») acquises en usufruit par ceux qui les travaillent un certain temps ou appartenant à la collectivité.

(D'après G. Mutin, 1995, in J.-F. Troin, p. 134)

Dans les Andes centrales, il existe de très rares communautés traditionnelles où il y a encore « répartition périodique des terres (attribution, à ceux qui n'en ont pas, des terres laissées vacantes par décès sans héritier ou par émigration) » (P. Morlon, 1992, p. 479). Au Mexique, certaines terres étaient possédées par les communautés et, à l'époque coloniale, l'ejido désignait les terres communales des Indiens, avant

que le mot ne soit repris dans le cadre de la réforme agraire expliquée plus loin. Aujourd'hui, et en dehors du cas mexicain, les terres restées communales sont destinées au pacage du bétail.

En Europe, les traces d'une appropriation collective existent puisque les communes sont encore propriétaires de terres « issues de l'appropriation [...] de terres seigneuriales et ecclésiastiques ou provenant de la conquête collective de terres nouvelles. En montagne, ce sont des territoires pastoraux ou alpages » (P. George, 1970, p. 88). En France, ces communaux tendent à être privatisés par vente à des agriculteurs ou affectation à ceux-ci lors de remembrements.

1.3.2 La propriété collective socialiste

La propriété collective socialiste, mise en place par les régimes communistes dans les années 30 en URSS, puis dans les années 50 dans les démocraties populaires et en Chine, prend deux formes. Dans les coopératives (kolkhozes en URSS), la terre est propriété collective des kolkhoziens; le travail, rémunéré par la coopérative, se fait en commun (par brigades) et les produits sont destinés à l'État (un quota à prix fixe, le surplus à un prix flexible) dans le cadre d'une économie planifiée. Dans les fermes d'État (sovkhozes), la terre appartient à l'État qui rémunère lui-même les salariés qui la travaillent et qui assure la vente des produits. Les familles paysannes gardent un lopin de terre à usage individuel (qui appartient en principe à la collectivité) pour y pratiquer quelques cultures et y élever quelques têtes de bétail, lopin qui va d'ailleurs devenir essentiel puisqu'en URSS, les paysans y consacreront 40 % de leurs journées de travail.

Après avoir porté sur 28 % des terres cultivées du monde (URSS, Europe orientale, Monde chinois, péninsule indochinoise), ce type de propriété collective ne subsiste plus dans sa forme pure, depuis l'effondrement du bloc soviétique, qu'à Cuba et en Corée du Nord; depuis la décollectivisation de fait de l'agriculture chinoise et vietnamienne, l'État n'est plus que le propriétaire théorique de la terre. Ailleurs, la propriété collective de la terre conserve son actualité en raison des problèmes que pose le passage de la propriété collective à la propriété individuelle.

Enfin, le kibboutz, né dans un contexte d'origine religieuse, puisque vu comme la renaissance des anciennes pratiques communautaires juives, représente une autre forme de propriété collective agricole et de mise en commun des revenus et du travail. Le kibboutz loue la terre à l'État et organise collectivement la production et la commercialisation; en dehors du logement familial, la propriété individuelle n'existe pas, même sous forme d'un lopin.

2 DES STRUCTURES FONCIÈRES INÉGALITAIRES

Les structures foncières de l'agriculture dans le monde sont mal connues et la structure de la propriété plus mal encore que celle de l'exploitation. Il sera donc essentiellement question dans la suite de la structure des exploitations, la plus intéressante d'un point de vue économique.

2.1 Des exploitations de taille très inégale (1970)

Les données mondiales les plus récentes datent de 1970... Elles gardent cependant leur intérêt car, en dehors des pays développés, la situation semble avoir relativement peu changé (tableau 31).

Tableau 31 La structure foncière des exploitations (hors URSS) dans les grandes régions du monde en 1970

	< 5 ha	5-10	10-50	50-100	100-500	500-1 000	> 1 000
Afrique							
Surface *	48,6	14,4	14,7	2,1	3,3	1,4	15,5
Nombre **	91,5	5,6	2,7	0,1	0,1	-	-
Amérique centrale							
Surface	1,8	1,1	4,6	3,9	11,3	7,1	70,2
Nombre	73,3	8,5	11,1	2,6	2,8	0,5	0,8
Amérique du Sud							
Surface	2,0	2,0	11,7	7,7	23,5	10,8	42,3
Nombre	48,7	13,7	25,3	5,3	-	0,8	0,6
Asie							
Surface	46,5	20,6	26,0	4,6	1,0	0,3	1,0
Nombre	89,6	6,7	3,6	0,1	-	-	-
Europe							
Surface	13,7	15,4	36,4	9,4	14,7	2,2	8,2
Nombre	65,9	16,4	15,8	1,2	0,6	-	-
Océanie							
Surface	-	-	0,4	0,7	4,8	4,1	90,0
Nombre	13,1	7,1	19,3	13,1	28,7	8,5	10,2
Amérique du Nord							
Surface	0,1	0,25	5,5	10,2	40,0	9,5	34,4
Nombre	7,0	5,5	31,7	23,1	28,9	2,3	1,5

Source FAO, in D. Grigg, 1995, p. 161

L'auteur précise que l'URSS est exclue mais ne dit rien de l'Europe orientale et de la Chine dont les exploitations collectivistes ne semblent pas prises en compte

* pourcentage de la surface agricole occupée par la classe

** pourcentage du nombre des agriculteurs dans la classe

Par convention, les exploitations de moins de 5 hectares seront dénommées « très petites », de 5 à 10, « petites », de 10 à 50 « moyennes », de 50 à 100 « moyennes-grandes », de 100 à 500 « grandes », de plus de 500 « très grandes ».

On constate que, en dehors de l'Océanie et de l'Amérique du Nord, les très petites exploitations dominent largement, en nombre, puisqu'elles forment près de la moitié (Amérique du Sud) ou plus de la moitié du total, et jusqu'à 90 % en Afrique et en Asie. En revanche, en surface, elles tiennent une place très réduite (moins de 15 % généralement), sauf en Asie et en Afrique (un peu moins de 50 %

des surfaces). Les inégalités sont cependant considérables entre les grandes régions du monde et, à l'intérieur de certaines de celles-ci, entre petites et grandes exploitations.

L'hétérogénéité est particulièrement forte en Amérique du centre et du Sud : en face des très petites exploitations (de la moitié aux trois quarts du total, mais seulement 2 % des surfaces), les très grandes (environ 1 % du total) occupent entre la moitié et les trois quarts des surfaces, les exploitations intermédiaires allant de 5 à 50 ha. Les écarts les moins amples se rencontrent en Asie et en Afrique, où 90 % des exploitations sont très petites et s'étendent tout de même sur la moitié des surfaces. En Afrique comme en Asie, la quasi-totalité des exploitations couvre moins de 50 hectares, mais celles qui dépassent ce seuil sont plus nombreuses en Afrique (grands domaines « blancs » d'Afrique australe dépassant 500 ha).

En Amérique du Nord et en Océanie (Australie et Nouvelle-Zélande) les très petites ou petites exploitations sont très peu nombreuses et leur surface négligeable. En revanche, les très grandes exploitations (plus de 500 ha) sont relativement nombreuses et surtout occupent près de la moitié des surfaces (Amérique du Nord) ou même plus de 90 % (Océanie). La situation intermédiaire est tenue par les exploitations moyennes à moyennes-grandes (55 % du total, 15 % des terres) et grandes (30 % du total, 40 % des surfaces).

La situation européenne est intermédiaire entre celle de l'Asie et celle de l'Amérique du Nord. Les exploitations de moins de 50 ha y représentent la quasi-totalité en nombre, comme en Asie, mais ne couvrent que les deux tiers des surfaces, contre plus de 90 % en Asie ; en outre, les très petites sont plus nombreuses en Asie qu'en Europe (90 % contre les deux tiers) alors que les petites et moyennes le sont plus en Europe. Par là, l'Europe se rapproche un peu de l'Amérique du Nord où le tiers des exploitations sont moyennes, mais elle s'en éloigne dans les tailles plus élevées : les moyennes-grandes forment près du quart du total en Amérique du Nord, contre 1 % en Europe et la différence s'exagère ensuite.

En somme, en Asie et en Afrique les très petites exploitations dominent de façon écrasante ; en Amérique latine, beaucoup de très petites, qui occupent très peu de surface, en face de très grandes peu nombreuses qui tiennent une place considérable ; en Océanie et en Amérique du Nord, peu de petites et très petites, un contingent relativement important de moyennes et moyennes-grandes, un nombre beaucoup plus ample qu'ailleurs de grandes et de très grandes (surtout en Australie avec près de 20 %), qui détiennent une proportion considérable d'espace. L'Europe se situe en position intermédiaire. Quelques exemples plus récents et plus précis vont permettre d'affiner ce tableau.

2.2 Quelques exemples plus récents

2.2.1 En Inde : un émiettement suicidaire

En Inde l'exploitation est littéralement atomisée puisqu'elle n'atteint en 1990-1991 que 1,6 ha (tableau 32). F. Landy parle d'une « agriculture de l'émiettement » : presque 60 % des exploitations sont désormais inférieures à l'hectare. Les deux tiers des exploitations ne peuvent suffire à nourrir les familles qui les exploitent, obligeant à compter sur un revenu d'appoint souvent aléatoire (salarial agricole le plus

Tableau 32 Structure des exploitations en Inde

Taille	Nombre (en % du total)		Superficie (en % du total)	
	1970-1971	1990-1991	1970-1971	1990-1991
< 1 ha	51,0	59,0	9,0	14,9
1-2 ha	18,9	19,0	11,9	17,3
2-4 ha	15,0	13,2	18,5	23,2
4-10 ha	11,2	7,2	29,7	27,2
> 10	3,9	1,6	30,9	17,4
Total	100	100	100	100
Taille moyenne	2,28 ha (1970-71)		1,57 ha (1990-91)	

Source : F. Landy, 1996, in J. Bonnamour, p. 195

souvent) » (1996, p. 195, in J. Bonnamour). Les 2 % d'exploitations qui dépassent 10 hectares sont considérées comme « grandes » par l'administration agricole. À cet émiettement se surajoute près d'un tiers de paysans sans terre parmi lesquels certains ont dû se résoudre à vendre leur lopin.

La situation est d'autant plus grave que la tendance est à un émiettement accru. Le nombre des microexploitations (moins de 1 hectare) a augmenté de 1968 à 1998, celui des petites exploitations (1-2 ha) et des exploitations « moyennes » (2 à 4 ha) se maintient ou diminue un peu en nombre, mais augmente en surface. En revanche, les plus « grandes » (plus de 4 ha) voient leur part diminuer, aussi bien en nombre qu'en surface. F. Landy s'interroge sur « ces sociétés rurales qui, en ignorant le droit d'aînesse ou d'autres pratiques limitant les partages patrimoniaux, courent ainsi au suicide » (1996, p. 196, in J. Bonnamour).

2.2.2 Dans l'Union européenne : la course à l'hectare

Dans l'Union européenne, en revanche, la taille moyenne des exploitations atteint 18 hectares avec d'assez fortes différences d'un pays à l'autre : 4 à 9 hectares en Grèce, en Italie, au Portugal, 15 en Belgique et 22 aux Pays-Bas contre 70 au Royaume-Uni, les autres se situant entre 30 et 40 hectares. Plus de la moitié des exploitations (57 %) s'étendent sur moins de 5 ha et 13 % sur 5 à 10 ha ; seules 30 % dépassent donc 10 hectares. Cependant, en Grèce, en Italie et au Portugal, plus des trois quarts des exploitations disposent de moins de 5 ha, contre 10 à 15 % en Irlande, Finlande, Suède, Royaume-Uni, Danemark. La répartition des exploitations selon les surfaces utilisées souligne la place considérable des grandes exploitations au Royaume-Uni, dans la péninsule Ibérique et en Suède (fig. 62).

À l'intérieur même de certains États, les contrastes régionaux sont nets : 16 hectares en moyenne par exploitation dans le Bade-Wurtemberg, 270 dans le Mecklembourg où les anciennes structures collectives (fermes d'État, coopératives)

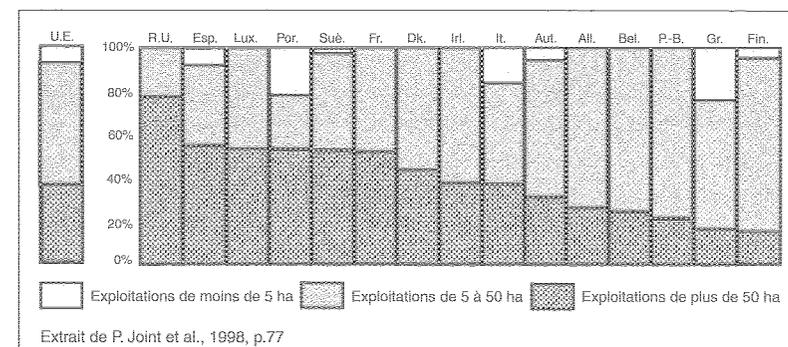


Figure 63 : La structure des exploitations dans l'Union européenne (en % de la SAU)

se sont maintenues, plus de 100 hectares en Île-de-France, moins de 10 en Languedoc-Roussillon. Une partie des exploitations petites et moyennes n'occupe les exploitants qu'à temps partiel : un quart seulement des agriculteurs sont occupés à plein temps sur leur exploitation, alors que plus de 40 % n'y travaillent d'un quart de l'année, 15 % entre un quart et la moitié, le reste (20 %) entre la moitié et un temps plein. Les exploitants à temps plein forment cependant la moitié au moins du total en dehors des pays méditerranéens.

L'agrandissement des exploitations est rapide depuis les années 70, bien que l'intégration de la Grèce (1981), de l'Espagne et du Portugal (1986), pays de petites structures, ait ralenti le mouvement (tableau 33).

Tableau 33 Évolution de la taille des exploitations dans l'Union européenne entre 1970/71 et 1995

	Surface moyenne
1970-1971	11,8
1979-1980	12,2
1985	13,3
1989-1990	15,2
1995	17,5

Source : Graphagri, 1999 (complété), p. 46

En 25 ans, la taille moyenne des exploitations européennes a augmenté de près de 50 % mais avec des évolutions variables. Les pays de l'ancienne Europe des Six ont pour la plupart plus ou moins doublé leur surface moyenne, sauf l'Italie où celle-ci reste stable malgré sa faiblesse, évolution qui s'explique par l'orientation vers des productions de haute valeur ajoutée (cultures fruitières, maraîchères, horticoles, vigne, etc.). Ailleurs, pour des raisons diverses, l'augmentation a été plus lente.

des terres se fait jour. En 1988, le dernier recensement agricole [...] a révélé la disparition d'un grand nombre de petites structures, le maintien des producteurs moyens de 200 à 1 000 ha et l'importance croissante de ceux de plus de 1 000 ha » (M. Guilbert, 1999, in Demeter 2000, p. 102).

En Australie, les exploitations dépassent 50 000 ha dans toute la partie subdésertique et dans le Nord tropical. Dans le nord-est, en bordure du désert, une ferme « d'environ 450 000 ha, la taille d'un département français, [...] est banale pour ces exploitations pastorales [...]. Certaines dépassent le million d'hectares. Quand les fermes peuvent associer élevage ovin et céréaliculture elles atteignent encore 10 à 15 000 hectares » (J. Bonnemaïson, 1995, G. U, p. 274). Même dans les régions de culture du sud-est et du sud-ouest, les exploitations restent vastes : 800 ha pour les fermes céréalières, 200 ha pour celles qui se consacrent aux vergers, à la vigne, aux cultures irriguées. Au total, les exploitations de moins de 200 ha forment moins de 20 % du total et celles de plus de 2 000 ha environ 20 %.

2.3 Des disponibilités en terres par actif très contrastées

La disponibilité en terre cultivée (prairies et pâturages permanents exclus) par actif agricole est en moyenne extraordinairement faible dans le monde (1,2 ha en 1998) et très contrastée (tableau 36).

Tableau 36 Évolution de la surface des terres cultivées par actif agricole (1968-1994)

	Terres cultivées (ha)	
	1968	1994
Afrique sud-saharienne	1,39	1,04
Amérique latine-Caraïbes	2,90	3,47
Asie du Sud-Est	0,85	0,69
Monde chinois	0,32	0,27
Monde indien	0,89	0,64
Monde arabo-musulman	2,26	2,18
Océanie	26,09	20,83
Japon/Corée du Sud	0,47	0,94
Amérique du Nord	46,71	59,29
Europe occidentale	4,45	9,09
Europe orientale	2,29	4,03
ex-URSS	7,31	9,31
Total	1,52	1,19

Source FAO

Trois cas se présentent. En 1994, dans six régions, chaque actif agricole ne dispose que de 2 ha ou moins, parmi lesquelles cinq d'entre elles sont considérées comme étant en voie de développement : l'Afrique sud-saharienne, l'Asie du Sud-Est, le Monde chinois, le Monde indien et le Monde arabo-musulman; seuls le Japon et la Corée du Sud sont des pays développés. En Asie, les surfaces descendent à moins de 1 hectare, dont à peine un quart d'hectare dans le Monde chinois. À l'opposé, en Océanie chaque actif cultive en moyenne plus de 20 ha, en Amérique du Nord près de 60. Dans une situation intermédiaire, les actifs agricoles des autres régions du monde disposent de 3 à 10 ha.

Les disponibilités en terres, déjà réduites, ont tendance à diminuer encore (1968, 1,5 ha, 1998, 1,2) et la surface par actif diminue là où elle était déjà faible (Afrique sud-saharienne, Monde arabo-musulman, Asie), du fait de l'augmentation de la population active agricole et malgré l'augmentation globale des surfaces cultivées notée précédemment. Ailleurs, au contraire, la diminution de la population agricole permet à chaque agriculteur de disposer de plus de terres en 1998 qu'en 1968 : augmentation du quart en ex-URSS et en Amérique du Nord, de la moitié au Japon et en Corée du Sud (où les surfaces restent toutefois réduites), des trois quarts en Europe orientale et doublement en Europe occidentale. En Amérique latine-Caraïbes la surface par actif s'accroît de 20 %, grâce à l'accélération de l'exode agricole et à la conquête de terres nouvelles. En Océanie, la croissance du nombre des agriculteurs, qui est surtout le fait de la partie en développement, et le modeste agrandissement des terres conduisent à une diminution des surfaces qui restent malgré tout parmi les plus vastes du monde.

Pour tenter de régler le problème de l'inégalité des structures foncières de nombreux États ont tenté, au cours du XX^e siècle, et surtout dans sa deuxième moitié, de modifier le régime de la propriété soit par une réforme agraire, soit par une révolution agraire.

3 LES RÉFORMES AGRAIRES : L'ACCÈS À LA PROPRIÉTÉ DE LA TERRE

Une réforme agraire est une opération destinée à transformer autoritairement les structures foncières en redistribuant aux paysans les terres des grands domaines, avec ou sans rachat de la terre par les paysans, avec ou sans indemnisation des anciens propriétaires. Par cette restructuration foncière, on souhaite à la fois atténuer les inégalités foncières, limiter les inégalités sociales, retirer aux riches la source même de leur force politique (la terre) et améliorer la production car on considère que les vastes exploitations privées sont moins productives que les petites. Ces réformes s'accompagnent souvent d'encouragement à la création de coopératives d'achat ou de vente, de facilités pour l'accès au crédit, d'organisation de filières. L'Amérique latine a montré la voie avec le lancement de la première réforme agraire au Mexique en 1917.

3.1 En Amérique latine : des réformes agraires à « la modernisation conservatrice »

3.1.1 Un précurseur : le Mexique

Au Mexique, avant la réforme agraire, 100 000 latifundios (dont l'un atteignait 7 millions d'hectares) couvrent la moitié de la surface agricole. La réforme agraire, une des revendications de E. Zapata, est décidée en 1917 et la constitution inscrit le droit de tout Mexicain d'accéder à la terre. La propriété est désormais limitée à 100 ha de terres irriguées, 200 de terres arables, 150 de plantations irriguées, 300 ha de cultures sous pluie; au-dessus de ce seuil, les terres sont confisquées, mais avec indemnisation (A. Burger, 1996, p. 264). On restaure en partie les ejidos, anciennes communautés indiennes, auxquelles on attribue des terres expropriées, les paysans n'étant cependant que les usagers de la terre : celle-ci, propriété collective, ne peut être ni vendue, ni louée, ni transmise aux héritiers. Les forêts, pâtures et pacages situés autour des terres labourables sont gérés collectivement par l'ejido.

L'application de la réforme s'étale sur un quart de siècle, elle porte finalement sur une centaine de millions d'hectares et bénéficie à près de trois millions de familles. On distribue aux ejidos environ la moitié des terres du pays, mais les moins fertiles et les moins irriguées (*idem*). Le travail collectif des terres arables dans le cadre de coopératives, prévu au départ est peu à peu abandonné et aujourd'hui chacun travaille individuellement. En 1990, 2,6 millions d'ejidatarios vivaient dans 27 000 ejidos (R. Bret, in J. Bonnamour, p. 147).

Cependant, la privatisation a peu à peu progressé : les ejidatarios peuvent désormais vendre les terres, la mention du droit à la terre a été supprimée de la constitution en 1992 et des sociétés privées peuvent désormais acheter des surfaces équivalant à 25 fois l'ancien plafond. Or, cinq millions de paysans manquent encore de terres. Cet abandon plus ou moins officiel de la réforme agraire n'est pas étranger au soulèvement des Indiens du Chiapas, en 1994. Mais le Mexique compte désormais plus sur l'exode agricole et l'industrialisation que sur la réforme pour régler le problème agraire.

3.1.2 Ailleurs, des réformes plus tardives et inégalement réussies

La réforme agraire la plus réussie et la plus facile se serait déroulée, selon A. Burger, au Venezuela (1996, p. 265). Après la chute d'une junte militaire, en 1958, le nouveau gouvernement achète des terres aux propriétaires, au prix du marché, pour les redistribuer grâce aux revenus pétroliers qui permettent de financer l'opération : 3,6 millions d'hectares, provenant pour une moitié d'achats et pour une autre de propriétés publiques, sont redistribués à 145 000 bénéficiaires entre 1959 et 1967. Des coopératives de services et d'assistance financière accompagnent la réforme. Actuellement, « le latifundio à l'abandon a pratiquement disparu au profit de la moyenne propriété de 100 à 1 000 hectares (limite supérieure fixée par la réforme) » et de la petite propriété (une quinzaine d'hectares) issue de la réforme agraire (Cl. Bataillon *et al.*, 1991, GU, p. 236). Le minifundio subsiste dans les Andes, peu touchées par la réforme.

En Bolivie la réforme de 1953 liquide les grands domaines et attribue 500 000 ha à 250 000 familles dans les années 50 et 60; les communautés indigènes recouvrent la propriété de leurs terres ancestrales. Depuis, les terres ont été divisées par les partages successoraux : « émietté, l'espace labouré se mesure, ici, moins à l'hectare qu'au sillon » (*idem*, p. 298). Au Pérou, la première réforme agraire de 1960, encore timide, fixe un seuil de propriété à 150 hectares irrigués, seuil que les domaines les plus productifs sont autorisés à dépasser. La deuxième réforme, plus radicale, distribue en 1969 10 millions d'hectares (la moitié de la surface agricole) à 400 000 familles. La Colombie, l'Équateur ont également connu, dans les années 60-70 des redistributions de terres publiques ou de terres privées expropriées (car mal tenues) contre indemnisation, mais ces réformes portent sur de très faibles surfaces (2 % de la surface agricole en Colombie).

Au Chili et au Guatemala, la réforme prend un tour plus collectiviste. Au Chili, par exemple, la première réforme, votée en 1962, est timidement appliquée. La deuxième (1967), sous la présidence de E. Frei, beaucoup plus radicale, limite la propriété à 80 ha en terres irriguées et transfère le surplus, contre indemnisation, à une société de réforme agraire qui la distribue à des coopératives où les terres sont cultivées collectivement, hors un lopin laissé aux coopérateurs. Le gouvernement de Front populaire de S. Allende, au pouvoir en 1970, exproprie en deux ans 2 fois plus de grands domaines et redistribue des terres à 3 fois plus de paysans que précédemment. Ceux-ci devront cependant choisir, après cinq ans, ou de se regrouper en coopératives de production ou de s'intégrer à des fermes d'État. Mais craignant une dérive collectiviste de type castriste, des militaires, appuyés par la CIA, renversent le régime (1973).

Le nouveau régime militaire entame alors une contre-réforme partielle puisque seul un tiers des terres est rendu aux anciens propriétaires et la moitié des 75 000 bénéficiaires de la réforme conservent leurs terres. Finalement les domaines de plus de 80 ha ont presque disparu, mais les anciens grands propriétaires ont intensifié les cultures sur leurs 80 hectares (vergers, vignes) et ce sont eux qui vendent raisin de table et fruits en contre-saison dans l'hémisphère Nord et dont les vins sont devenus très concurrentiels sur le marché mondial. Comme « les pouvoirs publics ont également encouragé la constitution de propriétés de 40 à 80 hectares irrigués » (B. Bret, 1996, in J. Bonnamour, p. 152), le Chili s'est trouvé doté, en ne le voulant qu'à moitié, d'une agriculture performante.

Au Brésil, par contre, le Statut de la terre de 1964 qui prévoyait l'expropriation des grands domaines contre indemnisation contribue à précipiter le coup d'État militaire qui va bloquer quasiment toute réforme pendant vingt ans. La junte militaire fait en effet l'économie d'une réforme agraire en préconisant la colonisation de l'Amazonie par les paysans sans terre (voir chapitre 1). Quant au nouveau plan qui voit le jour en 1985 et qui prévoit d'accorder 72 millions d'hectares de terres publiques et 410 de terres privées à plus de 7 millions de bénéficiaires, il n'a pas été vraiment appliqué.

Les réformes agraires en Amérique latine ont, dans quelques cas, changé assez fondamentalement la situation (Mexique, Venezuela, Chili). Dans plusieurs autres, elles ont laissé une situation moins inégalitaire qu'auparavant. Depuis les années 90, l'impression prévaut que les réformes agraires sont désormais moins nécessaires. La

pression sur la terre s'est allégée grâce à un exode rural désormais rapide. L'intégration dans l'économie régionale ou mondiale condamne les petites exploitations issues d'une réforme agraire ou à la disparition ou à l'intensification, mais à condition d'avoir la compétence et les moyens financiers, ce qui est rarement le cas. Enfin les États ne comptent plus sur l'agriculture pour créer des emplois, ou même les conserver, mais sur l'industrie et les services. On passe donc de la réforme agraire à la « modernisation conservatrice du monde rural [...], espace où se diffuse une logique économique et sociale commandée largement par les secteurs non-agricoles (et dont) les transformations actuelles [...] dépendent finalement beaucoup du processus de mondialisation » (B. Bret, 1996, in J. Bonnamour, p. 153 et 161).

3.2 Dans le Monde arabo-musulman : indépendances, révolutions et réformes

Avant les réformes agraires, la terre est très mal partagée dans le Monde arabo-musulman. L'État, les familles princières, quelques grands propriétaires et des sociétés étrangères y détiennent généralement plus du tiers des terres. Au Moyen-Orient, le Sultan de Constantinople avait concédé des terres « à des notables citadins ou à des chefs de tribu pour se concilier les uns et les autres. [...] On a à l'origine de la très grande propriété privée ». En Égypte, « une série de lois entre 1858 et 1893 aménage la propriété privée. [...] Des sociétés étrangères achètent des terres » (G. Mutin, 1995, in J.-F. Troin, p. 135). Ici, comme ailleurs, la terre donne alors le pouvoir et le grand propriétaire est souvent également le représentant de l'État dans son village.

La situation est cependant différente de celle de l'Amérique latine. Dans le Monde arabo-musulman, situé dans la diagonale aride, les terres disponibles sont densément occupées, les réserves de terres réduites : la redistribution ne peut donc porter que sur des surfaces relativement faibles. La petite propriété est rare et le khammessat généralisé. Enfin, les réformes se sont réalisées dans un contexte de décolonisation.

En Égypte, la réforme agraire initiée par Nasser va servir de modèle au Moyen-Orient. Décidée dès le début de la révolution en 1952, elle confisque les biens royaux et étrangers et fixe le seuil de propriété à 84 ha (ramené à 21 ha en 1969), le surplus étant repris avec indemnisation. Ainsi 420 000 ha (13 % du total des terres) sont redistribués en lots de 0,8 à 2 ha ; le paysan doit acheter ces lots par annuité et être encadré par une coopérative. La réforme touche finalement 2 000 grandes propriétés et multiplie les petits propriétaires qui forment désormais 95 % du total.

En Irak, la réforme agraire qui débute en 1958 sur le modèle égyptien, s'étale sur de longues années. Les domaines royaux et étrangers sont confisqués et cultivés par des fermes d'État, les autres sont limités d'abord à 250 ha en terres irriguées et à 500 en sec puis respectivement à 20/40 ha irrigués, 250 en sec : 3 000 000 ha sont ainsi distribués (60 % des terres cultivées) dont 15 % à des coopératives et aux fermes d'État. La réforme agraire syrienne est réalisée la même année et sur le même modèle, avec des seuils différents, et des terres domaniales sont également redistribués : au total 1 500 000 ha sont attribués en lots de 8 ha irrigués et de 30 ha en sec et la moitié des familles sans terre en sont pourvues.

En Iran, sous le règne du Chah, la propriété est limitée à 10/20 ha en terres irriguées, 150 en sec en 1964. Les terres dépassant le seuil doivent être vendues ou louées à leurs fermiers pour 30 ans, location qui sera transformée en titre de propriété en 1972 (A. Burger, 1996, p. 277-278). Bien que dans les années 70, l'État ait encouragé l'agrandissement des exploitations et leur achat par de grandes sociétés, la réforme iranienne a permis l'émergence de petits exploitants indépendants.

Au Maghreb la situation est un peu différente, car les États ont récupéré les 4 400 000 ha exploités par les colons avant l'indépendance. Au Maroc, après l'indépendance (1956), un tiers des terres est racheté par de riches Marocains, un tiers récupéré par l'État qui en confie la gestion à des sociétés nationales, un dernier tiers distribué à de petits fellahs. La grande propriété en sort finalement renforcée : 3 % des propriétaires détiennent le tiers du sol, 90 % des fellahs ne possèdent pas de terres ou seulement de très petits lopins. En Tunisie, après l'indépendance (1956), les terres des colons (700 000 ha) sont confiées à des offices de mise en valeur ou louées. Les coopératives créées en 1962 connaissent des difficultés économiques et sont supprimées en 1969. Actuellement l'État possède encore 15 % des terres.

En Algérie, en revanche, une véritable révolution agraire est entreprise. Sur les terres des colons et des étrangers, nationalisées lors de l'indépendance, on crée 2 000 domaines autogérés. Entre 1971 et 1975, dans le cadre de la Révolution agraire, des terres communales, domaniales ou provenant de grands domaines nationalisés sont distribuées à de petites coopératives où la terre est travaillée collectivement. Le mauvais fonctionnement du secteur autogéré et coopératif provoque une véritable contre-réforme. Le commerce des produits agricoles est libéralisé en 1980, les domaines socialistes démantelés. On revient à des petites coopératives qui sont en réalité « une forme de privatisation déguisée » (G. Mutin, 1995, in J. F. Troin, coord., p. 147) ou même à l'entreprise individuelle.

Ainsi, dans le Monde arabo-musulman, la redistribution de la terre a porté souvent sur de larges portions de la surface agricole, et en ce sens on peut parler de réussite, mais elle a abouti à multiplier le nombre des très petites exploitations, difficilement rentables. La problématique de la réforme agraire est donc bien posée ici : faut-il choisir une option sociale (maximum de petits bénéficiaires, autosubsistance ou vente au marché local) ou une option économique (exploitations moyennes à grandes, capables d'affronter le marché national ou international)?

3.3 En Asie : des réformes plutôt réussies

Au Japon, en 1945, seul un agriculteur sur trois est propriétaire de sa terre (A. Burger, 1996, p. 273). Une réforme agraire est décidée en 1946, sous la pression des occupants américains. Les propriétaires doivent vendre à l'État, à bas prix, tout ce qu'ils possèdent au-delà de 1 hectare et le surplus est distribué aux fermiers contre une modique somme, facilement payée grâce à l'inflation : un tiers des terres sont ainsi distribuées. La réforme interdit également la vente des terres et la location de plus de 1 hectare. Les inégalités foncières sont amoindries, le niveau de vie des agriculteurs amélioré : Ph. Pelletier parle de « réussite d'une réforme agraire capitaliste » (Ph. Pelletier, 1994, GU, p. 296). Cependant, la petite taille des exploitations va pousser à un exode agricole accéléré ou à la recherche de compléments de

revenu hors de l'agriculture. La Corée du Sud fait de même entre 1948 et 1953, avec un seuil un peu plus élevé (3 ha) : 69 % des agriculteurs deviennent propriétaires des terres qu'ils cultivent, 24 % sont en faire-valoir mixte et 7 % seulement en métayage (A. Burger, p. 274).

En Inde, avant 1950, la situation foncière est contrastée : de vastes propriétés aux mains de propriétaires absents, « de nombreux petits propriétaires-cultivateurs, et une immense masse de tenanciers et d'ouvriers agricoles sans terres » (F. Durand-Dastès, 1988, p. 92). En 1950, 3,2 millions d'hectares pris à certains grands propriétaires passent à 3 millions de familles. En 1971, les contrats des tenanciers sont précisés et un plafond de propriété est fixé (5 à 10 ha en terres irriguées, 54 en sec), le reste étant exproprié et distribué. La réforme, confiée aux États, a cependant été diversement appliquée : effective au Kerala et au Bengale occidental, fictive au Bihar, par exemple. Au total, 2 % des terres sont redistribuées (F. Landy, 1996, in J. Bonnamour, p. 200) mais 40 % des agriculteurs restent de simples salariés agricoles.

Dans les années 50 et 60 le Pakistan et le Népal réalisent également des réformes agraires qui stabilisent les droits des tenanciers et redistribuent une petite partie des terres (450 grands domaines seulement au Pakistan) (A. Burger, 1996, p. 276). Aux Philippines, on a d'abord canalisé la pression foncière vers la colonisation de nouvelles terres à Mindanao. Une première réforme précise les droits des métayers (1963). En 1972, les terres cultivées plantées en riz et en maïs deviennent la propriété des tenanciers, jusqu'à concurrence de 3 hectares irrigués et 5 hectares en sec : 42 % des terres à riz et à blé passent ainsi à leurs exploitants. Finalement, entre 1972 et 1986, « malgré l'opposition virulente des grands propriétaires et la corruption généralisée au sein de l'État, 25 % des terres ont pu être redistribuées » (R. de Koninck, 1995, GU, p. 86) mais une large partie des terres se trouve encore entre les mains des grands propriétaires.

3.4 Et ailleurs

En Afrique sud-saharienne, la résistance de la propriété collective traditionnelle a freiné le désir de réforme ou la réalisation de ces réformes lorsqu'elles se sont produites. L'éventualité d'une réforme agraire s'est cependant présentée après les indépendances avec les terres des étrangers, ou lorsque des régimes de tendance marxiste ont tenté d'imposer une réforme agraire collectiviste.

Le Kenya illustre le premier cas. Avant l'indépendance, les Kikuyus étaient métayers sur les grands domaines britanniques qui s'étendaient sur les Hautes terres « blanches », les plus riches. Après l'indépendance, entre 1962 et 1967, 570 000 ha seulement (et pas les meilleures terres) sur 3 100 000 ha de terres « blanches » sont distribuées contre paiement, à 36 000 métayers : la décolonisation a été conservatrice car « on a voulu éviter de "casser l'instrument" des grandes plantations » (J.-P. Raison, 1994, GU p. 334). Comme beaucoup d'anciens métayers ne peuvent payer, leurs terres sont rachetées par des Kenyans ou des capitalistes britanniques qui reconstituent les plantations : « fait unique en Afrique, la majeure partie du Kenya agricole utile est aujourd'hui lotie en propriétés privées », notamment moyennes (entre 20 et 100 ha) (*idem*, p. 333).

En Éthiopie l'inégalité foncière était considérable parce que les souverains avaient distribué des terres à l'Église, aux généraux, à la famille royale, etc. La révolution marxiste-léniniste de 1974 s'accompagne d'abord d'une réforme agraire : les terres sont nationalisées, les exploitations ne doivent pas dépasser 10 ha et l'achat et la vente sont interdits. Le métayage est aboli, les dettes des paysans annulées. En 1979, on passe à la révolution agraire : les exploitations individuelles doivent s'intégrer dans des coopératives d'exploitation collective ou être adjointes aux fermes d'État. On regroupe « le tiers des paysans dans des "nouveaux villages" et pour éviter la famine, on transfère 500 000 familles dans les Basses Terres du Sud-Ouest peu peuplées » (A. Gascon, 1994, GU, p. 279). La chute du régime communiste stoppe une réforme qui s'est révélée économiquement et humainement dramatique.

Enfin, l'Europe méditerranéenne, où de vastes domaines souvent mal exploités (les latifundia) coexistaient avec des micro-exploitations et où les paysans sans terres étaient nombreux, a elle aussi connu des réformes agraires : la Grèce réalise la sienne dans l'entre-deux-guerres en distribuant des lots de 2 à 3 ha ; l'Espagne franquiste également, une réserve d'une centaine d'hectares étant laissée aux grands domaines, le reste racheté par l'État. La plus connue est la réforme italienne qui porte sur le Mezzogiorno : « en 1950, la démocratie chrétienne au pouvoir exproprie avec indemnisation 720 000 ha sous-exploités (et) après bonification (drainage, irrigation) d'une partie des terres, on y établit 140 000 familles » (J.-P. Diry, 1999, p. 55) qui reçoivent en moyenne 6 ha, contre une somme modique à rembourser en 30 ans. La dernière s'est déroulée au Portugal, lors de la « révolution des œillets » de 1974 : 130 000 grands domaines sont confisqués et distribués à 500 coopératives couvrant une moyenne de 2 350 ha ; la réforme « d'inspiration nettement collectiviste » échoue rapidement parce que « les résultats économiques des coopératives furent souvent catastrophiques (et) les terres sont rendues à leurs propriétaires et les coopératives dissoutes » (*idem*, p. 56).

4 LA COLLECTIVISATION DE LA TERRE : LES RÉVOLUTIONS AGRAIRES

À la différence de la réforme agraire qui consiste en une distribution des terres de ceux qui en ont trop à ceux qui n'en ont pas ou pas assez, la révolution agraire procède à une collectivisation plus ou moins forcée ou à une étatisation des terres, du travail, de la production et de la commercialisation dans le cadre d'une économie planifiée autoritairement. Les révolutions agraires n'intéresseraient plus que les historiens (seuls Cuba et la Corée du Nord ont conservé le système originel) si leurs séquelles ne marquaient encore les pays qui les ont connues par une transition post-collectiviste toujours douloureuse.

4.1 Les modèles et leur application

Après la révolution de 1917, le régime communiste met en place en URSS un modèle qui sera repris ensuite avec des adaptations locales. Dans un premier temps,

les grands domaines de la noblesse, de l'église et de la bourgeoisie sont confisqués et partagés entre les petits exploitants qui reçoivent de 8 à 15 ha de terres labourables par famille, ou servent à créer des fermes d'État (sovkhozes), sortes de fermes-modèles dont les travailleurs sont des salariés. Puis une deuxième étape consiste à reprendre leurs terres aux paysans pour les regrouper autoritairement dans des coopératives de production (kolkhozes), à l'exception d'un lopin et d'une maison laissés en usufruit : le travail, rémunéré par la coopérative en fonction des journées de travail, se fait en commun (par brigades) et la production, planifiée par l'État, est vendue à celui-ci ; les fermes d'État sont agrandies et renforcées. Dans une troisième étape, les coopératives, jugées trop nombreuses, sont regroupées en des entités plus vastes (240 000 kolkhozes en 1940, 37 000 en 1966) et de nombreux kolkhozes sont transformés en sovkhozes.

Dans l'après-guerre, ce modèle est adopté plus ou moins fidèlement par les démocraties populaires d'Europe centrale et orientale. Le suivent à peu près intégralement l'Allemagne de l'Est, la Tchécoslovaquie, la Hongrie et la Bulgarie où la propriété privée tombe à moins des 10 % (plutôt en montagne). En revanche, en Pologne et en Yougoslavie, la collectivisation se heurte à de telles résistances que les dirigeants y renoncent partiellement (80 % des terres restent privées) ; quant à la Roumanie, elle présente une situation un peu intermédiaire (un quart des terres restent privées).

En Chine, après la prise du pouvoir par Mao Zedong, la redistribution se réalise à partir de 1950, au profit de 300 millions de paysans sans terre ou presque, mais l'État s'arroge la propriété du sol et ne donne qu'un droit d'exploitation aux paysans. Progressivement, ceux-ci sont encadrés dans des coopératives d'entraide puis de production assez analogues aux kolkhozes ; dès 1956, l'agriculture est quasiment collectivisée. Le Grand Bond en avant (1958-1961) et « la rupture avec l'URSS (1960), incitent Mao Zedong à penser qu'une "voie chinoise" du développement doit être mise en place pour la Chine elle-même » (G. Fumey, 1997, p. 341) : 26 000 communes populaires vont coexister avec 2 000 fermes d'État et les lopins sont supprimés. Devant les résultats catastrophiques de cette initiative qui cause une des plus terribles famines de l'histoire (30 à 40 millions de victimes) et qui de plus est aggravée par la Révolution culturelle (1966), on revient à des communes plus petites. Le Vietnam suit l'exemple chinois en distribuant les grands domaines entre 1954 et 1956 puis en collectivisant entre 1958 et 1968 (A. Burger, 1996, p. 274).

À Cuba, le modèle est incontestablement soviétique, mais le contexte national a donné une certaine originalité au collectivisme cubain. Comme ailleurs en Amérique latine, on fixe un seuil de propriété (400 à 1 200 ha), le reste étant par contre exproprié sans indemnisation. En 1960, les plantations nord-américaines sont nationalisées, en 1963 le seuil de propriété est abaissé à 67 ha. Entre 1959 et 1963, 30 % des terres expropriées sont distribuées à 100 000 ouvriers agricoles et le reste entre dans le secteur d'État ; « organisées d'abord en coopératives [...], les exploitations furent rapidement transformées en fermes d'État conçues à l'image des sovkhozes soviétiques » (A. Musset, 1998, p. 114). À la fin des années 60, les petits propriétaires sont obligés de vendre ou louer leurs terres aux fermes d'État, ou alors de se regrouper en coopératives dont la production est planifiée. Par la suite, sous le coup notamment des mauvais résultats de l'agriculture, le système s'est un peu assoupli, mais le secteur d'État monopolise encore 80 % des terres.

4.2 L'exploitation individuelle et la propriété privée : le retour

4.2.1 En Chine et au Vietnam : le retour à l'exploitation individuelle

L'exploitation privée va renaître là on l'attendait le moins, en Chine. Malgré le retour à des communes populaires plus petites, la productivité reste médiocre, la production progresse ; en 1978, le Comité central du PC annonce qu'il va mettre en place un « système de responsabilité » contractuel qui lie l'État et une famille d'agriculteurs ; le système est généralisé en 1982. La terre qui reste en principe collective est distribuée aux familles paysannes (entre 0,5 et 1 ha par famille) dans le cadre d'un contrat de 15 ans (parfois à vie et avec garantie de transmission aux héritiers) stipulant la livraison d'un certain quota de production et le paiement d'impôts agricoles (sorte de fermage). Les agriculteurs peuvent désormais vendre librement leurs surplus et posséder leurs animaux de trait et leur outillage (A. Burger, 1996, p. 53-54). Les fermes d'État sont toutefois maintenues.

En 1982, les communes populaires « seconde manière » disparaissent, en 1984-1985, les livraisons obligatoires sont supprimées pour la plupart des produits. Enfin, « depuis la fin des années 80, un nouveau pas est franchi : les terres ne sont plus redistribuées équitablement, mais l'essentiel est mis aux enchères par les villages et attribué aux plus offrants. L'objectif est de développer des exploitations rentables, au prix d'une forte inégalité » (Y. Colombel, 1998, p. 45). Enfin, la propriété privée a été reconnue officiellement en 1999 pour « stimuler la libre entreprise et le capitalisme sans renier le communisme ». On a souligné précédemment les conséquences positives pour la production agricole. Le Vietnam suit la même voie : les premiers contrats famille/État sont instaurés en 1979 ; les livraisons obligatoires et la distribution centralisée prennent fin au milieu des années 80.

4.2.2 Dans l'ex bloc soviétique : une transition post-collectiviste difficile

L'effondrement du bloc soviétique provoque une délicate transition « post collectiviste » (M.-C. Maurel, 1994) puisqu'il faut passer d'un système collectif et planifié à un système de propriété individuelle et d'économie libérale. Selon V. Rey (1996, in J. Bonnamour), le but est de revenir à l'exploitation individuelle, mais plusieurs problèmes se posent : à qui rendre la terre (certains propriétaires sont morts), va-t-on rendre leurs domaines aux grands propriétaires, vendre les terres d'État par blocs ou par petites parcelles, etc. ? Deux solutions sont généralement adoptées : la grande privatisation (vente en totalité ou par grands blocs des fermes d'État, souvent à leurs anciens dirigeants, les « barons verts », ou à des sociétés privées) et la petite privatisation qui concerne les coopératives : celles-ci sont ou divisées pour former des exploitations individuelles ou transformées en néo-coopératives de droit privé.

Ces néo-coopératives se sont parfois transformées en simples coopératives d'achat ou de vente, parfois aussi elles sont restées coopératives de travail et souvent même ont gardé l'ancien personnel de direction : le système a l'avantage de maintenir en état de marche des unités de production relativement vastes et d'employer une main-d'œuvre encore nombreuse, ce qui socialement est essentiel. L'exploitation familiale n'a pas connu tout le succès escompté, les anciens coopérateurs étant des spécialistes ou des manœuvres travaillant par brigade qui n'ont plus de « culture paysanne » et ont perdu

le goût de l'autonomie; en outre ceux qui se lancent dans l'aventure de l'exploitation individuelle sont souvent mis à l'écart par les autres. L'exploitation individuelle ne connaît le succès que là où elle avait survécu (Pologne) et en Roumanie, en Albanie, où l'on a voulu rompre complètement avec le passé agraire communiste. La répartition des différents types d'exploitations en Europe du centre et de l'Est révèle combien l'exploitation individuelle a suscité des réactions variées (fig. 65).

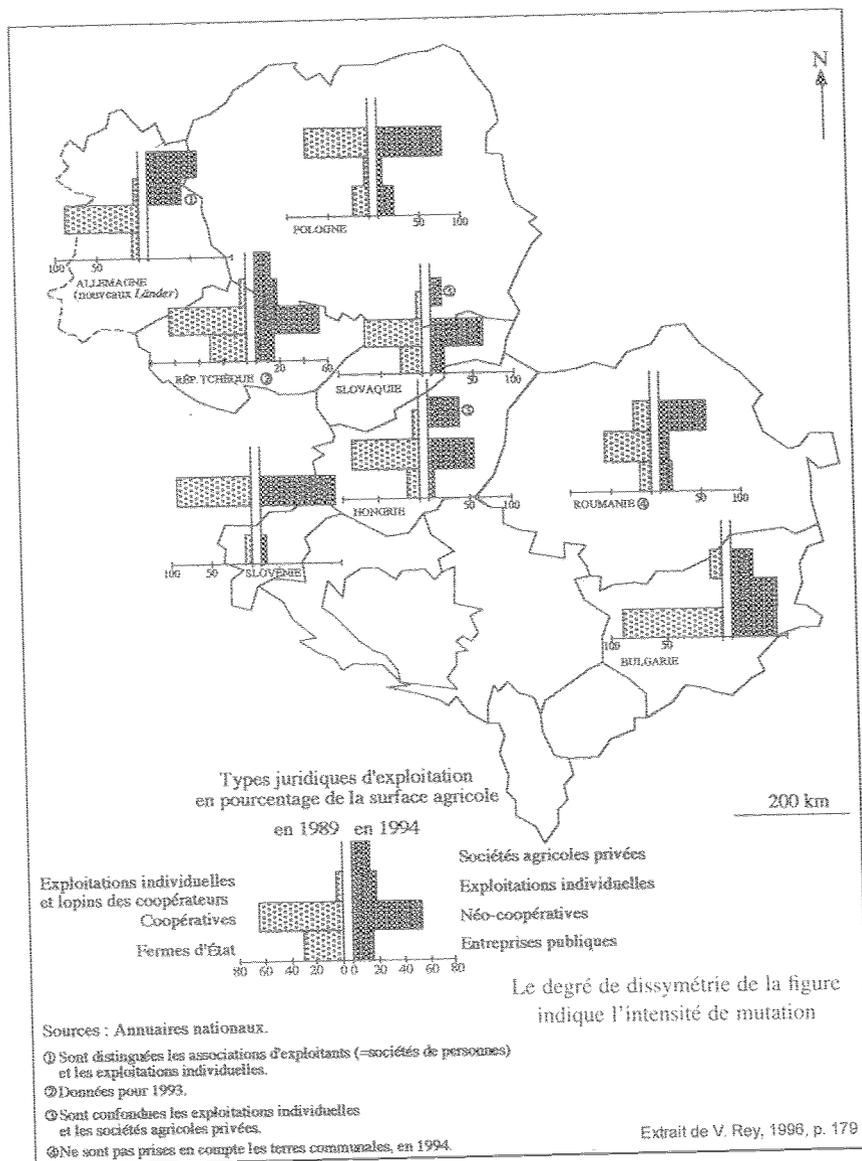


Figure 65 : Types juridiques d'exploitations agricoles : le changement structurel en Europe de l'Est entre 1989 et 1994

Ainsi, les néo-coopératives ont connu le succès en République tchèque, en Slovaquie et en Hongrie, les sociétés agricoles privées en ex-RDA, l'exploitation individuelle en Roumanie, en Slovaquie. En Russie, la marche vers l'exploitation individuelle est particulièrement lente. En 1994, un tiers des anciens kolkhozes et sovkhozes avait conservé son statut, la moitié était en société anonyme et un sur dix seulement avait choisi le statut de nouvelle coopérative. On escomptait que les exploitations individuelles couvriraient, au mieux, un tiers de la surface agricole vers l'an 2000 (Cl. Cabanne *et al.*, 1996, p. 91). En revanche, par suite des difficultés d'approvisionnement en ville, les anciens lopins ont beaucoup de succès.

CONCLUSION

Outre leur coût humain très lourd, les révolutions agraires n'ont nulle part apporté ce que l'on en attendait sur le plan économique : par exemple, les rendements n'ont augmenté que lentement, les économies d'échelle espérées n'ont pas donné des résultats probants et l'adoption d'un élevage industriel s'est révélée contradictoire avec le manque de céréales destinées à l'alimentation du bétail.

Quant aux réformes agraires, les résultats sont diversement appréciés par les auteurs. Elles ont répondu aux soucis d'une époque qui voyait dans l'accès à la terre la condition même de sa survie. Si elles n'ont pu régler des problèmes qui les dépassaient comme le manque de terre en Asie et dans le Monde arabo-musulman, elles ont tout de même connu certains succès comme au Mexique, au Venezuela, au Japon, en Corée. Et au-delà du problème de la propriété elle-même, elles ont souvent contribué à améliorer le sort des métayers, elles ont limité le pouvoir des grands propriétaires et redonné une certaine fierté au monde paysan.

Elles ne sont plus guère à l'ordre du jour, même si l'inégalité foncière n'a pas disparu : les régions développées ont trop de terres; les régions en transition n'ont pas encore digéré les conséquences de leurs révolutions agraires; les régions en développement comptent désormais plus sur le départ des paysans vers les villes et sur la « modernisation conservatrice » de l'agriculture que sur les réformes agraires pour régler le problème de la terre, la mondialisation n'engageant d'ailleurs pas à multiplier les petites exploitations. Les gouvernants eux-mêmes sont désormais plus sensibles aux problèmes urbains, qui les touchent de près, qu'à ceux d'une paysannerie plus lointaine et plus dispersée. Seule l'Amérique latine tropicale, où les terres existent et où l'inégalité foncière est patente, garde des réserves de révoltes agraires.

CINQUIÈME PARTIE

**Des systèmes de production
aux espaces agricoles**

Chapitre 10

Les systèmes de production agricole

Un exploitant choisit de cultiver telle ou telle plante, d'élever tel ou tel animal en fonction des facteurs de production dont il dispose sur son exploitation et de la nature de l'agrosystème et du sociosystème avec lesquels il est en interrelation. Même s'il y met sa touche personnelle, dans la plupart des cas il organise son système productif sur le modèle de ce qui se pratique autour de lui et s'intègre alors à un système de production. Il est donc possible de reconnaître quelques grands systèmes de production dans le monde, c'est le sujet de ce chapitre. Le chapitre suivant présentera les types d'espaces agricoles que ces systèmes contribuent à créer.

Rappelons qu'un système de production agricole est la combinaison, dans un territoire donné, des moyens qui y sont disponibles pour obtenir des productions végétales et/ou animales. L'extrême diversité territoriale des systèmes encadrants (agrosystème, système socioculturel, système politico-économique), des facteurs de production mis en œuvre (terre, capital, travail) et des résultats en terme de productions (végétales et/ou animales) et de revenu implique qu'aucune exploitation ne ressemble réellement à une autre et donc qu'il existe autant de systèmes de production que d'exploitations. La connaissance d'un phénomène implique cependant que l'on tente au moins de classer, c'est-à-dire ici de mettre dans un même type les exploitations qui se ressemblent le plus. Tout classement est à la fois nécessaire et arbitraire, nécessaire pour la compréhension du phénomène, arbitraire puisqu'il dépend des critères sur lequel il est bâti.

1 LES TYPOLOGIES DE SYSTÈMES DE PRODUCTION : NÉCESSITÉ ET DIFFICULTÉ

1.1 Deux exemples de typologie

De nombreuses typologies des systèmes de production ont été dressées. Celle J. Kostrowicki et J. Szyrmer (1990) qui avait l'ambition de prendre en compte l'ensemble de l'agriculture mondiale ne comprenait pas moins de 28 critères regroupés en quatre grands types qui devaient répondre aux questions suivantes :

- qui est le propriétaire de la terre ou qui la détient ou qui a le pouvoir de décision? quelle est la taille de l'exploitation? (critères sociaux);
- quels sont les apports en travail et en capital (et quelle est leur intensité), comment l'exploitation est-elle conduite? (critères techniques);
- quels sont les volumes et les objectifs (autoconsommation ou vente) de la production? (critères de production);
- quelle est la proportion entre les différentes branches agricoles en ce qui concerne l'utilisation de la terre, la production globale et la production commercialisée? (critères structureaux).

L'Union européenne classe les exploitations en fonction de deux critères de base : leur dimension économique, mesurée par leur Marge Brute Standard (MBS) et leur Orientation Technico-Économique (OTEX). La MBS d'une exploitation est une notion proche de la valeur ajoutée puisqu'elle est égale à la valeur des productions animales et végétales diminuée du coût de certaines consommations intermédiaires (aliments du bétail, semences, engrais, pesticides, etc.). La notion de « standard » implique que les valeurs unitaires des produits vendus ou achetés (tonne de blé, d'engrais, etc.) sont des moyennes calculées au niveau de la région dont fait partie l'exploitation et non pas les prix de vente ou d'achat effectifs. La MBS « est mesurée en Unité de Dimension Économique (UDE) (à laquelle) un équivalent physique simple est souvent associé : une exploitation de 100 UDE est équivalente à une exploitation céréalière de 150 hectares de blé tendre » (J.R. Bonneville et al., 1998, p. 100) La MBS permet donc de comparer la dimension économique d'exploitations aux productions très différentes.

Pour définir les OTEX, huit orientations générales ont d'abord été définies : cinq d'entre elles sont des orientations de base où chaque type de spéculation (Agriculture générale, Horticulture, Cultures permanentes, Herbivores, Granivores) doit former au moins les deux tiers de la MBS; trois autres sont formées d'un mélange de deux orientations générales (Polyculture, Polyélevage, Culture-élevage) (B. Mérenne-Schoumaker, 1999, p. 20). Chacune de ces huit orientations générales, sauf une (Horticulture) est ensuite subdivisée en classes d'orientations principales (17 au total) : par exemple, Herbivores dominants éclate en Bovins lait, Bovins élevage/viande, Bovins mixtes (lait et viande). Ces classes d'orientations principales sont elles-mêmes éventuellement subdivisées en classes d'orientations particulières (53 au total). Le classement d'une exploitation dans une des OTEX est ensuite déterminé par la production ou l'ensemble de productions qui apporte la plus forte contribution à la MBS de l'exploitation. La répartition de la MBS entre les OTEX d'un territoire ou des exploitations entre les OTEX ou encore une combinaison des deux permet de préciser l'orientation agricole de ce territoire (*idem*, p. 23).

1.2 Une typologie basée sur quatre critères

Comme les données de ce type n'existent pas au niveau mondial, nous devons nous contenter de critères qualitatifs et peu nombreux, mais du moins mis en œuvre aussi systématiquement que possible. Quatre critères seront utilisés : les rendements (faibles/moyens-élevés), les types de production (produits végétaux/animaux),

l'intensivité (en travail ou en capital), l'ouverture sur les marchés (autoconsommation, marché local/marché national, international). D'autres seront éventuellement employés pour préciser certains types (fig. 66).

Par rendement, on entend le volume de production végétale obtenu à l'hectare ou la charge en bétail à l'hectare ou le rendement par animal (en lait, en viande, par exemple), étant entendu que pour une exploitation, obtenir des rendements bas n'est pas forcément un signe de mauvaise santé économique si elle est suffisamment vaste pour compenser par sa surface ces faibles rendements; a contrario, atteindre des rendements élevés n'est pas forcément signe de bonne santé économique si ces hauts rendements sont obtenus par une utilisation massive, donc coûteuse d'engrais, de pesticides, d'aliments du bétail, etc.

Un système de production est intensif lorsqu'il obtient de hauts rendements à l'hectare. Cependant « ces hauts rendements peuvent être le résultat soit d'une forte accumulation de main-d'œuvre agricole. C'est l'agriculture intensive à base de travail [...], soit d'une forte accumulation de capital sous forme d'engrais, de machines, d'équipements divers ». À l'inverse, il est extensif « s'il obtient de bas rendements à l'hectare », ou s'il « engage très peu de moyens de production ou s'il utilise imparfaitement le sol cultivable ». (P. George et F. Verger 1996, p. 251 et 179). Nous avons donc normalement distingué dans l'arbre des systèmes l'intensivité en travail, de l'intensivité en capital, mais certains systèmes sont intensifs en l'un et en l'autre. En outre, l'usage oblige parfois à utiliser les termes « intensivité » et « extensivité » sans précision.

Le degré d'ouverture d'un système donne des indications sur sa compétitivité : ouvert sur un marché national ou international, donc mis en concurrence, il doit être performant, flexible et évolutif pour se maintenir ou progresser; orienté vers la

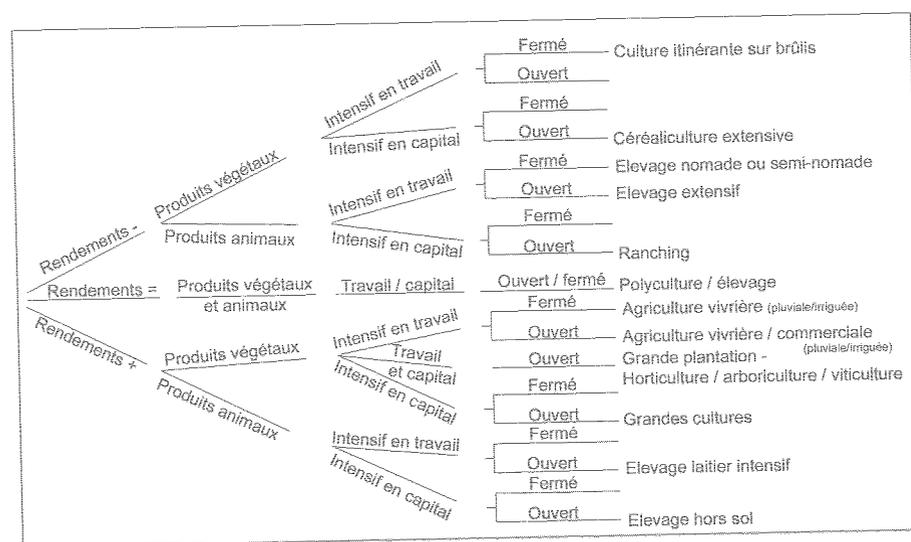


Figure 66 : Les grands types de systèmes de production dans le monde

seule autosubsistance ou vers des marchés locaux, donc peu concurrencé, il risque d'être moins performant.

Les valeurs dont il va être question ici sont qualitatives, donc relatives et visent seulement à mettre un peu d'ordre dans un ensemble extrêmement touffu : ramener l'extrême diversité des systèmes agricoles mondiaux à une douzaine de types implique une extrême schématisation. Les types définis ici sont donc des sortes de portraits robots qui ne ressemblent jamais complètement à la réalité mais qui permettent d'en saisir au moins une partie.

L'arbre ainsi construit permet de reconnaître 16 types théoriques de systèmes de production, dont 12 sont effectivement réalisés. On distinguera donc en suivant les branches de l'arbre, d'une part les systèmes à faibles rendements qui se divisent en systèmes de production végétaux et animaux, chacun d'eux mettant en œuvre plutôt du travail (intensifs en travail, sous-entendu peu intensifs en capital) ou plutôt du capital (intensifs en capital, peu intensifs en travail), enfin pour chacun des huit cas ainsi définis, ceux qui sont plutôt ouverts et ceux qui sont plutôt fermés sur l'extérieur. La même démarche a été employée pour les systèmes à forts rendements. Enfin, deux types intermédiaires ont été définis : un type polyculture/élevage et un type intensif à la fois en travail et en capital (grande plantation, horticulture/arboriculture, viticulture).

2 LES SYSTÈMES DE PRODUCTION VÉGÉTALE À FAIBLES RENDEMENTS

Les deux systèmes de production végétale à faibles rendements n'ont guère en commun que d'utiliser peu d'intrants, notamment peu ou pas de fertilisants, car au-delà tout ou presque oppose la culture itinérante sur brûlis et la céréaliculture extensive.

2.1 La culture itinérante sur brûlis

La culture itinérante sur brûlis produit des végétaux, met en œuvre essentiellement de la main-d'œuvre et quasiment pas de capital. Elle fournit des vivres à la famille ou à la communauté locale qui en consomment l'essentiel : c'est une agriculture « de subsistance » ou « vivrière » ou « domestique ». Connue dès l'époque néolithique, elle porte aujourd'hui une vingtaine de noms différents dont les plus connus sont : ladang en Indonésie, ray au Laos, caïgin aux Philippines, bewar en Inde, milpa au Mexique, roça au Brésil, lougan en Afrique noire (P. George, F. Verger, 1996, p. 52).

2.1.1 Un système à très longue jachère

Le système est dit « itinérant » car il n'y a ni finage agricole fixe, ni habitat fixe. En effet, dans les communautés agricoles qui le pratiquent, chaque famille défriche et met en culture pendant quelques années (généralement deux à trois ans) un ou deux champs de 0,5 à 2 hectares au total. Lorsque l'on juche la terre trop appauvrie,

on défriche un territoire voisin pour le mettre en culture et on déplace également le village. Les cultures reviennent sur le même territoire après une longue période de jachère (10 à 25 ans environ) qui permet la reconstitution de la biomasse, utilisée ensuite comme fertilisant car, sans animaux, on ne dispose pas de fumier.

Le système est dit « sur brûlis » car on prépare le sol pour les semailles ou les plantations en brûlant la végétation préexistante. En milieu forestier, avec des outils à main (haches, sabres d'abattis, scies) on coupe les arbres à un mètre du sol (ils sont moins gros qu'à la base) ou on les fait sécher sur pied en découpant une bande d'écorce au pied du tronc, sauf quelques-uns laissés intacts pour protéger du soleil. Les branches, une fois séchées, sont brûlées pour dégager le terrain et obtenir des cendres fertilisantes. Ces champs incomplètement défrichés, aux limites indécises donnent « un paysage inachevé, instable [...], flou » (R. Lebeau, 2000, p. 100). En pays de savane, les herbes sont brûlées à la saison sèche, les racines extraites à la houe et les graines semées à l'arrivée des pluies.

Après le passage du feu, le sol est sommairement (parfois pas du tout) travaillé à la houe (daba en Afrique noire), des trous sont creusés à l'aide d'un bâton à fouir ou à la houe puis on plante, au Congo par exemple, « ici quelques graines de maïs, là une bouture de manioc, là un morceau de tubercule d'igname, plus loin un rejet de bananier » (*idem*). Les récoltes sont étalées dans le temps car maïs, ignames, taros ne sont pas mûrs au même moment. Pendant quelques années encore, alors que le champ est retourné à la friche, on peut récolter manioc et bananes. Les travaux d'entretien sont minimes : sarclages pour éliminer les mauvaises herbes, surveillance des champs avant les récoltes pour les défendre contre les nuisibles (oiseaux notamment). Le capital investi est donc presque nul et l'intensivité en travail moyenne : chez les Bantous Murega du Congo, chaque famille vit avec un demi-hectare qui lui demande 213 jours de travail par an (P. George, F. Verger, 1996, p. 52). La production est destinée à la consommation d'une famille.

Avantages et inconvénients du brûlis

Ce système de production a l'avantage, dans les pays tropicaux humides forestiers, de contrôler les adventices, de conserver la fertilité du sol ou plutôt de restituer la possibilité de fertiliser par le brûlis et de limiter l'érosion : le couvert végétal limite l'impact de la pluie, les souches et racines restreignent l'entraînement des particules du sol et le mélange de cultures ne laisse pas le sol à nu. Encore faut-il que la jachère soit suffisamment longue (5 à 10 ans pour reconstituer une biomasse convenable, 15 ans pour réduire les adventices) et que la réserve de terre soit suffisamment vaste, sinon la forêt se dégrade.

De dangereux feux peuvent se déclarer en cas de sécheresse, comme à Kalimantan où de grands incendies ont touché 4 millions d'hectares. Or « ces brûlis accidentels qui ne sont pas cultivés sont colonisés par une savane d'alang-alang dont les rhizomes sont difficilement expugnables et constituent un obstacle majeur à la mise en culture » (S. Arlaud, M. Périgord, 1997, p. 151). En zone de savane, les avantages du système semblent moins probants puisque le couvert végétal est réduit (savane arborée) ou nul, et donc la disponibilité en cendres plus réduite. Le système, très sensible aux aléas climatiques, ne peut supporter que de faibles densités (5 à 20 hab. au km²) et permet tout juste à une population de survivre. Il a donc tendance à se transformer et souvent même à disparaître.

2.1.2 Reflux ou transformation du système

L'augmentation actuelle de la population pousse généralement à raccourcir la durée de la jachère, au risque de l'épuisement des sols et de l'accroissement de l'érosion. L'organisation collective, nécessaire dans la forme pure du système, éclate et la propriété individuelle a tendance à s'installer. En conséquence, « dans les faits, les véritables cultures itinérantes avec retour des parcelles à la forêt et déplacement du village sont rares [...]. La plus grande partie des agriculteurs itinérants d'aujourd'hui [pratique] la culture itinérante avec jachère raccourcie, autour d'un village sédentaire » (F. Debié, 1995, p. 264-265).

L'évolution du système est donc complexe. En Afrique, il se maintient relativement bien. Basé sur des jachères de 20-25 ans, il fournit manioc, igname, taro et bananes; il résiste dans la cuvette congolaise du fait de l'isolement des populations, de la faiblesse des densités et de l'immensité des réserves forestières. Mais le système se diversifie parfois et s'affine (S. Arlaud et M. Périgord, 1997, p. 154). Parfois le système s'efface comme en Côte d'Ivoire où il a disparu devant les grandes plantations publiques ou privées et les petites plantations familiales de cacao, de café et plus récemment d'hévéas, et les finages sont désormais fixes.

Dans le Sud-Est asiatique, le brûlis pur ne subsiste plus guère que dans les montagnes de Sumatra, Bornéo et Sulawesi (Célèbes), où sont cultivés taro, igname, riz, manioc, dans quelques îles des Philippines et dans les réserves forestières de hautes terres de Malaisie. En Indonésie, le système a complètement disparu dans les îles très peuplées (Java, Madura) mais subsiste, avec raccourcissement des jachères et avancée de la savane, dans les îles moins peuplées (Sumatra, Bornéo) où l'installation de Javanais et Madurais provoqué de violentes réactions (massacres de Madurais par des Dayaks à Kalimantan en 2001). R. Lebeau estime qu'en Asie du Sud-Est un demi à un million d'hectares passe chaque année d'une agriculture itinérante à une agriculture sédentaire permanente (2000, p. 107).

En Amazonie, la culture itinérante pratiquée par des tribus indiennes a pratiquement disparu entre les années 30 et 60 au profit de l'extraction du bois et du latex ou par extinction des tribus elles-mêmes. Sur les fronts pionniers, une forme particulière d'agriculture itinérante se pratique parfois : le pionnier défriche une clairière, cultive du riz pendant quelques années, épuise le sol, vend sa terre et va en défricher une autre plus loin; mais on n'est plus là dans le système classique.

2.2 La céréaliculture extensive

La céréaliculture extensive produit elle aussi des végétaux avec de faibles rendements. À la différence du système précédent, elle met en œuvre moins de travail à l'hectare, beaucoup plus de capital et elle est ouverte sur des marchés nationaux et mondiaux.

2.2.1 Mécanisation et commercialisation

Ce système est pratiqué dans des exploitations de plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'hectares, dotées de moyens mécaniques considérables (batteries

de moissonneuses-batteuses par exemple). L'intensivité en capital est donc relativement forte, surtout au niveau des équipements, et la recherche de la rentabilité est essentielle. Corrélativement, l'intensivité en travail est donc faible (un travailleur par 300 ou 400 hectares parfois), si faible que malgré la grande taille de leur exploitation, certains fermiers américains ont une double activité, l'agriculture ne saturant pas leur force de travail. Le niveau technique des agriculteurs est généralement élevé, leur temps de réaction rapide, leur encadrement professionnel efficace, leur ouverture sur le commerce international assurée par l'agribusiness qui achète l'ensemble de leur production (cash crop farming aux États-Unis) et qui, avec les banques, possède une partie des terres. La taille économique des exploitations est généralement moyenne à forte ou même très forte.

On s'efforce de simplifier au maximum le travail en supprimant parfois les labours et en les remplaçant par un grattage superficiel du sol avec un engin à picots qui l'aère un peu (no till farming aux États-Unis). Lors des moissons, on fait couramment appel à des entreprises de travaux agricoles pour éviter la surmécanisation (donc limiter l'investissement) et accélérer la récolte. La densité de population agricole est très faible : moins de 10 hab./km², parfois moins de 5 : en Oklahoma, « sur les 100 kilomètres qui séparent Guymon (7 000 habitants et une université) de Boise City (1 500 habitants), pas un bâtiment hormis les silos à grains, pas un arbre, rien que des jachères labourées ou des champs de blé » (J. Bethemont, J.-M. Breuil, 1997, p. 18).

La monoculture est devenue rare, mais l'éventail des cultures se réduit à deux ou trois cultures (blé, orge, sorgho par exemple). Les rendements n'atteignent généralement que 10 à 20 quintaux de blé à l'hectare, la médiocrité de la valeur ajoutée à l'hectare étant compensée par l'étendue de l'exploitation. La médiocrité des rendements tient à une utilisation réduite des fertilisants et à l'environnement dans lequel se pratique ce type de système. Ces « greniers du monde » (J.-P. Charvet, 1985) se situent dans des régions à fortes contraintes climatiques : période végétative courte (90 à 120 jours) réduite par le froid au Canada, au nord des États-Unis et en Sibérie, par la sécheresse en Australie, en Argentine, en Asie centrale et encore au Canada. Ces contraintes induisent une forte irrégularité des récoltes : au Canada, le blé est parfois récolté sous la neige et la sécheresse peut faire diminuer de moitié les rendements. Il faut donc de gros moyens financiers pour supporter les mauvaises années.

Pour desserrer ces contraintes, dans les régions sub-arides on pratique une jachère biennale labourée, le dry farming qui, en ameublissant le sol, permet à celui-ci de conserver une structure et une texture correctes, de mieux absorber et conserver l'eau et de se reconstituer en matières organiques. Dans les zones froides comme le Canada, on utilise des blés de printemps semés entre mars et mai, récoltés entre août et octobre, aux rendements toutefois inférieurs aux blés d'hiver. La recherche agronomique a également mis au point des semences résistant mieux au froid ou à la sécheresse.

L'efficacité du système n'est cependant pas irrésistible puisqu'une partie des terres n'est pas cultivée chaque année : « avec une base de 500 ha et un rendement de 25 q/ha on obtient une production de 12 500 quintaux, volume que peuvent produire aisément 160 à 170 ha du Centre du Bassin parisien » (J.-P. Charvet,

1985), mais avec des consommations intermédiaires plus coûteuses. Ajoutons qu'aujourd'hui les exploitations de 400 à 500 ha ou au-delà ne sont plus l'exception dans les grandes régions céréalières françaises. La réalité s'éloigne parfois de ce portrait type parce que le système évolue et que chaque région garde une certaine originalité.

2.2.2 Variations sur le thème

Dans le Wheat belt américain les blés d'automne, aux rendements plus élevés, remontent vers le nord et glissent à l'ouest grâce à quelques améliorations culturales. Le sorgho résistant à la sécheresse et valorisant mieux l'eau gagne du terrain : un Sorghum belt est en gestation. La valorisation sur place de la production progresse avec l'utilisation d'une bonne partie de la récolte pour la nourriture du bétail (J. Bethemont, J.-M. Breuil, 1996).

En Australie, le système est rarement pur. En Nouvelles-Galles du Sud, sur des exploitations de 1 200 à 1 500 ha en moyenne, 200 à 300 sont consacrés au blé, le reste porte des cultures fourragères ou est laissé à des terrains de parcours à moutons : « le type de ferme le plus fréquent dans les wheats belts australiennes est donc la sheep wheat farm » qui ne produit finalement guère plus de blé qu'une ferme du Bassin parisien (J.-P. Charvet, 1990, p. 47).

En Argentine, les exploitations qui produisent du blé sont moins vastes (200 à 400 ha) et seul l'ouest de la Pampa (semi-aride) s'est spécialisé dans le blé; ailleurs, celui-ci entre en rotation avec le maïs et le soja. En Sibérie orientale et en Asie centrale, l'éclatement du système communiste a émietté kolkhozes et sovkhoses, les a fait changer de statut (privatisation, nouveaux kolkhozes) et a contribué à désorganiser un système de production et de commercialisation qui avait déjà montré auparavant ses limites : mise en culture de terres trop arides, déséconomies d'échelle, gaspillage, démotivation des travailleurs, etc.

3 LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ANIMALE À FAIBLES RENDEMENTS

Les systèmes de production animale à faibles rendements se caractérisent par de faibles chargements en bétail à l'hectare ou par de faibles rendements en produits (lait, viande, laine, etc.) par animal. Cependant, le système pastoral nomade ou semi-nomade, sans demander beaucoup de travail, en nécessite plus que le ranching et à l'inverse celui-ci, sans mettre en œuvre énormément de capitaux en mobilise beaucoup plus que le premier.

3.1 Les systèmes pastoraux nomade et semi-nomade

Dans les immenses espaces arides ou semi-arides qui courent du Sahara au désert de Gobi, paissent environ 40 millions de moutons, 15 millions de chèvres,

7 millions de bovins et quelques millions de chameaux, mais seule une partie de ces animaux est élevée dans le cadre d'un élevage pastoral nomade ou semi-nomade.

3.1.1 Un système pastoral nomade en rapide régression

L'élevage nomade est pratiqué par des groupes de pasteurs qui se déplacent avec leurs familles, constamment ou à intervalles plus ou moins réguliers, à la recherche de pâturages et de points d'eau pour nourrir leur bétail. Vivant dans des milieux où l'herbe est rare, de mauvaise qualité et saisonnière (arides, sub-arides chauds ou froids), ils sont obligés de se déplacer au rythme des saisons et/ou des pluies. Le travail consiste donc à rechercher des pâturages, à surveiller et soigner le bétail, à le traire éventuellement. Le capital est constitué par le troupeau car la terre n'appartient pas à ces groupes qui ne jouissent que d'un droit de pâturage, plus ou moins officiellement reconnu. Le groupe vit essentiellement des produits de son troupeau qu'il consomme lui-même ou qu'il troque ou vend sur des marchés locaux contre les produits qui lui manquent (céréales, thé, etc.). Ce système de production ne supporte évidemment que des densités extrêmement faibles, égales ou inférieures à 1 hab./km². Dans les déserts et semi-déserts du Monde arabo-musulman et de l'Asie centrale où les pasteurs nomades sont les plus nombreux, il en resterait 2 millions au maximum.

Ce système de production qui correspond à un style de vie, est en voie de disparition ou de transformation. En Arabie Saoudite, où les nomades restent les plus nombreux, leur nombre se réduirait au rythme de 2 % par an. Ayant longtemps vécu aussi du trafic caravanier et de l'exploitation pacifique ou guerrière des paysans des oasis, ils se sont vus privés de ces ressources par la pacification et par la concurrence du camion. Obligation leur a été faite de respecter des frontières auparavant inexistantes et de choisir une nationalité. L'attrait des emplois citadins ou industriels (pétrole, bâtiment et travaux publics), la réduction des pâturages par les cultures, les sécheresses des années 1969 à 1985 qui ont décimé les troupeaux ont contribué à une sédentarisation recherchée par la plupart des États.

En Arabie, par exemple, dès l'entre-deux guerres, certains Bédouins sont intégrés dans l'armée, pour les autres sont créés des centres fixes autour des points d'eau. Au début des années 60, de nouveaux puits sont forés et des lots de 5 à 10 hectares distribués à ceux qui veulent se fixer. Enfin, depuis les années 80, les Bédouins vont reconnaître les pâturages en 4x4 et les moutons y sont transportés par camion. Les tentes s'installent vers les villes où les produits peuvent être commercialisés, les enfants scolarisés, certains membres de la famille employés. En Mauritanie, « les trois quarts des nomades ont été ainsi sédentarisés depuis les grandes sécheresses de 1969-74 et 1983-85 et Nouakchott avec ses quelque 550 000 habitants n'est qu'un immense camp de réfugiés » (Arlaud S, Périgord M., 1997, p. 173).

En Afrique tropicale, sur les territoires élevés ou à longue saison sèche de nombreux peuples mènent une vie pastorale comme « les Peuls en Afrique occidentale, les Masaïs et les Tourkanas en Afrique orientale, les Gallas en Éthiopie, les Sakalavas à Madagascar » (P. George, F. Verger, 1996, p. 336). Les Peuls parcourent un immense espace allant du Sénégal au Tchad. En été, par exemple, les Peuls

Bororos se déplacent « en masse vers le nord, dans la zone sahélienne, où ils côtoient alors les bêtes des Sahariens, moutons et chameaux. En saison sèche les troupeaux de zébus descendent assez loin vers le Sud [...] et la plupart pâturent les jachères des cultivateurs, moyennant souvent de vrais contrats de fumure, le paysan payant une redevance au pasteur qui engraisse son champ » (P. Bozon, 1983, p. 87). Beaucoup cependant ont évolué vers le semi-nomadisme.

3.3.2 Un système pastoral semi-nomade qui se maintient mieux et se transforme

Le système pastoral semi-nomade implique des déplacements réguliers des troupeaux, c'est-à-dire une transhumance, entre des zones complémentaires, mais l'habitat reste sédentaire, seule une partie du groupe conduisant le troupeau. Ce système se rencontre souvent au contact entre plaines ou plateaux et montagnes de la grande diagonale aride ou sub-aride qui court du Sahara au désert de Gobi.

Sur les piémonts du Maghreb situés entre montagne et Sahara, la transhumance est courante. En Algérie, les troupeaux de moutons et de chèvres du piémont (vers 100/300 m d'altitude) paissent sur place en hiver puis entament une remontée (transhumance montante) vers les sommets (vers 1 600/2 300 m) où ils restent jusqu'en octobre; ils sont ensuite redescendus par camions. En sens inverse, dans les Nemencha, à l'est de l'Aurès, les troupeaux des villages de montagne descendent en hiver vers le piémont et remontent au printemps (transhumance descendante). Le nomadisme a été abandonné et « le chef de famille est désormais seul à partir durant sept à huit mois tandis que les autres membres de la famille, peuvent bénéficier – en principe – des équipements collectifs et de la scolarisation » (Arlaud S, Périgord M., 1997, p. 172). Parfois, le semi-nomadisme est lui-même abandonné. Certains de ceux qui le pratiquaient se sédentarisent vers les villes pour y vendre du lait et des légumes; d'autres passent à l'agro-pastoralisme, système mixte où l'élevage transhumant se double de quelques cultures de subsistance ou de vente (coton, arachide en Afrique tropicale à longue saison sèche) (*idem*, p. 172-173).

3.2 Le ranching : une « cueillette » de la viande

Dans le ranching, on se contente d'utiliser les herbages naturels sur lesquels les troupeaux bovins ou ovins paissent toute l'année ou une grande partie de l'année, donc un système « proche de la cueillette » selon J.-P. Diry (1999, p. 178). Ce système supporte des densités de bétail très faibles (1 bovin sur 7 ou 8 ha, ou même 25 à 30 en Australie), est peu intensif en travail (quelques personnes pour surveiller et rassembler le bétail) et assez intensif en capital, moins par les bâtiments (généralement pas d'étable), les équipements ou le matériel que par le troupeau lui-même, fort de centaines, de milliers, parfois de dizaines de milliers de têtes (s'il s'agit de moutons). Ce système est ouvert sur les marchés nationaux et internationaux de la viande et de la laine et vit au rythme des aléas des prix mondiaux. Les capitaux de grands groupes industriels, commerciaux, bancaires s'y retrouvent à côté de ceux des agriculteurs eux-mêmes. La taille économique des exploitations est généralement importante, du moins dans les vastes domaines.

Le ranching est typique d'espaces contraignants par leur climat (sécheresse souvent, froid parfois), par leur altitude (montagne), par leurs sols pauvres ou par

leur isolement. Il représente une façon très lâche d'utiliser tels quels des herbages médiocres ou des parcours, dans des régions gagnées à l'agriculture tardivement (Hautes Plaines des États-Unis au pied des Rocheuses, Patagonie argentine, Nordeste, Mato Grosso et Amazonie au Brésil, Veld sud-africain, espaces sub-arides d'Australie et Nouvelle-Zélande) ou même en Europe (montagnes écossaises). Ce système a été rendu possible dans les pays neufs par l'invention du fil de fer barbelé, moyen rapide (beaucoup plus que la haie) et peu coûteux d'empêcher la divagation des troupeaux hors de l'exploitation.

En Patagonie l'élevage du mouton est pratiqué sur des domaines de plusieurs milliers d'hectares (jusqu'à 100 000), et qui utilisent bien peu de main-d'œuvre : la population active rurale de l'immense Patagonie, déjà inférieure à 20 000 personnes, diminue encore. Sur les maigres pâturages du Nord tropical australien aux exploitations gigantesques, « une station d'environ 450 000 hectares, la taille d'un département français, employant 10 à 15 stockmen ou ouvriers seulement, est banale pour ces exploitations » (B. Anthaume *et al.*, 1995, GU, p. 274). Au Sud, une exploitation à moutons d'environ 25 000 ha peut être gérée par trois ou quatre employés.

Le système se complique parfois comme au nord des États-Unis : « une partie du jeune bétail des Hautes-Plaines passe la belle saison sur les alpages des Rocheuses [...]; vers le Sud-Ouest, le bétail reste toute l'année à l'air libre dans de vastes ranches, en effectuant de courtes translations d'un bassin à la chaîne de montagne qui le domine » (J. Bethemont, J.-M. Breuil, 1996, p. 209). Le système n'est pas non plus toujours très efficace : dans la brousse épineuse (sertao) du Nordeste et du Mato Grosso au Brésil, les bêtes disposent de 5 ha par tête et ne pèsent guère plus de 250 kg à 5 ou 6 ans.

Le ranching est en régression en raison de l'érosion (sols trop peu protégés ou trop pâturés), ou par intensification, lorsque de nouvelles techniques permettent de lever certaines contraintes ou qu'un système d'irrigation est mis en place. La progression du Wheat belt australien vers des régions semi-arides jusqu'ici occupées par l'élevage extensif a été évoquée plus haut. Au Texas, depuis la fin des années 50, le ranching a reculé d'abord devant le blé fourrager et la luzerne, puis devant des cultures irriguées (maïs, sorgho, luzerne) permises par le pompage dans les nappes phréatiques profondes.

3.3 Le système d'élevage extensif : plus intensif que le ranching

Le système d'élevage extensif présente avec le ranching des caractères communs : grandes exploitations, peu de chargement à l'hectare, élevage pour la viande (bovine ou ovine), large utilisation de l'herbe naturelle, vente intégrale sur les marchés nationaux ou internationaux.

L'intensité de ces caractères se situe toutefois en retrait de celle du ranching : exploitations grandes sans être immenses (en dessous de 1 000 ha et souvent en dessous de 500), chargement à l'hectare supérieur (environ 1 bovin/ha), bétail hautement sélectionné, herbages de meilleure qualité (et souvent améliorés), suivi du bétail exigeant plus de travail (sans compter l'entretien des haies en pays de bocage par exemple). L'originalité provient également de ce que les troupeaux

passent la mauvaise saison à l'étable, avec des fourrages récoltés sur la ferme (foin, fourrages artificiels, maïs) ou achetés au commerce. La main-d'œuvre et les capitaux sont généralement familiaux, mais le rôle des banques est important car la vente des produits est irrégulière dans le temps.

La taille économique des exploitations est très variable et les résultats très dépendants d'un prix de la viande en dents de scie qui les fragilise. En France, leur taille économique est sensiblement inférieure à la moyenne nationale malgré leur taille physique moyenne plus élevée, et la crise de la « vache folle » leur a porté un coup très dur. Leur caractère extensif va dans le sens recherché par l'Union européenne qui pousse à l'extensification et qui distribue des primes à la vache allaitante.

Le système se décline souvent en deux spécialisations, qui existent parfois dans le ranching (aux États-Unis, en Argentine), mais qui sont plus systématiques ici. Certaines régions, souvent montagnardes (le Morvan en France), pratiquent l'élevage « naisseur » qui, comme son nom l'indique, fait naître les veaux dans les troupeaux de vaches allaitantes. Les veaux sont allaités par leur mère jusqu'à 8 mois, tout en consommant peu à peu de l'herbe et des aliments de complément. Au sevrage, si l'exploitation dispose de fourrages en suffisance, les « brouards » peuvent rester sur la ferme jusqu'à 18 mois, sinon ils sont vendus en plaine à des élevages « engraisseurs » qui disposent de riches prairies très améliorées (« embouches ») ou à des exploitations qui élèvent des taurillons en bande, avec de l'ensilage de maïs et des sous-produits divers : on passe alors à un système intensif étudié plus loin.

En France, les races Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine ou croisées avec des vaches rustiques sont élevées en Bourgogne méridionale, en Limousin, en Auvergne, dans les Pyrénées centrales ainsi que dans le Grand Ouest (surtout Basse-Normandie) où ce système s'est développé après la mise en place des quotas laitiers. L'extensivité des exploitations se reconnaît à trois caractères : leur dimension économique est inférieure à la moyenne alors que leur dimension physique est supérieure, elles utilisent 2 fois plus de prairies permanentes que la moyenne, 4 exploitations sur 10 sont à temps partiel (J.R. Bonneville, 1999, p. 90-91).

Le système d'élevage extensif de bovins à viande est caractéristique de l'Europe de l'Ouest. Hors de France, il existe dans le sud-est de l'Angleterre où « les Pennines, pays naisseur, approvisionnent en jeunes bêtes les exploitations qui possèdent des prairies d'embouche (val d'York) » (P. Limouzin, 1996, p. 54) mais on passe souvent ici à un système plus intensif avec cultures fourragères et orge destinées au troupeau. En ce qui concerne le mouton, on trouve des exemples d'élevage extensif au Pays de Galles.

4 LES SYSTÈMES DE PRODUCTION VÉGÉTALE À RENDEMENTS MOYENS À ÉLEVÉS

Ces systèmes de production végétale se caractérisent par des rendements moyens à élevés à l'hectare et occupent généralement une main-d'œuvre agricole

nombreuse. La taille physique des exploitations est généralement petite à moyenne et leur taille économique très variable. Deux types seront distingués : les systèmes vivriers, les systèmes à destination commerciale.

4.1 Les systèmes vivriers

Les systèmes de production vivriers visent essentiellement à l'autosubsistance ou à une vente sur les marchés locaux. Ils mettent en œuvre surtout du travail. Les exploitations, petites (1 à 2 ha), sont à la dimension du potentiel de main-d'œuvre d'une famille. Le finage est fixe, mais peut s'étendre par défrichage sur ses bordures en cas d'accroissement de la population. Le capital, faible, est représenté par quelques outils manuels; les consommations intermédiaires achetées sur le marché sont nulles ou très faibles (peu ou pas d'engrais, semences prises sur la récolte), dans la forme la plus pure du moins.

La productivité du travail est très médiocre puisque la mécanisation est inexistante; le niveau technique est faible, du moins selon nos normes occidentales, car certains systèmes peuvent se révéler très habiles. Les productions sont basées sur une ou quelques cultures de base (maïs en Amérique latine, riz en Asie, tubercules et millet en Afrique sud-saharienne), mais accompagnées parfois de multiples autres dans les jardins familiaux. Les organisations professionnelles sont inexistantes, sauf si les terres sont irriguées ou collectives ou si l'État a mis sur pied une administration adéquate. Ces systèmes qui nous paraissent un peu archaïques et peu performants sont cependant essentiels pour la nourriture du monde. Leurs produits n'envahissent pas les marchés mondiaux, ne font pas l'objet de dures négociations internationales (au moins jusqu'à présent) mais ils concourent discrètement à faire vivre la moitié de l'humanité : peut-être sont-ils les véritables « greniers du monde ». On distinguera deux types : un système pluvial, un système irrigué aux rendements plus élevés.

4.1.1 Le système d'agriculture pluviale : du vivrier au commercial

Dans l'agriculture pluviale, dite aussi « sous pluie » ou « sèche » (au sens de « non-irriguée ») on ne compte que sur les pluies pour arroser les cultures dont la réussite dépend donc de l'intensité des pluies, de leur variabilité (interannuelle, annuelle, etc.) et de la durée de la saison des pluies. À la fin de la saison sèche, le sol est préparé soit à la main (houe) soit à la charrue dans les régions qui la connaissent et qui disposent d'animaux de trait. Les semences sont faites à l'arrivée de la pluie et la récolte à la fin de la saison des pluies ou au début de la saison sèche.

Tout le finage est ici constamment utilisé et le maintien de la fertilité du sol représente le problème essentiel. Il est obtenu par la pratique d'une jachère courte (2 à 3 ans), par des rotations habiles qui font se suivre des cultures qui ne s'accompagnent pas des mêmes adventices et celles-ci sont retirées à la main. Dans des cas rares, un élevage associé aux cultures produit du fumier, on passe alors à un système mixte, ou des accords sont passés entre agriculteurs et éleveurs comme on l'a vu plus haut chez les Peuls. Les rendements à l'hectare sont plus élevés que dans le brûlis, du moins si on les calcule par rapport à l'ensemble du territoire utilisé, puisque les jachères sont beaucoup moins longues. Les paysages agraires sont fixes

et une organisation en auréoles d'intensité décroissante vers la périphérie du finage se reconnaît souvent (R. Lebeau, 2000, p. 110). Les densités de population que peut supporter ce système sont nettement plus élevées que celle du brûlis, 20 à 30 hab./km², parfois jusqu'à 50, et au-delà exceptionnellement.

Chaque civilisation agraire a brodé sa marque en fonction de son milieu, de son organisation et de son histoire. En Inde où, en dehors des montagnes, les températures sont suffisantes pour cultiver toute l'année, une longue tradition a mis au point une double saison agricole : « la saison kharif, qui commence avec les semences de juin-juillet, lorsque débute les pluies de mousson, et s'achève avec des récoltes qui s'échelonnent d'octobre à décembre, la saison rabi, qui coïncide avec la saison sèche (semences en octobre novembre, récoltes en février-mars), avant les grandes chaleurs précédant immédiatement le début des pluies » (F. Durand-Dastes, 1995, p. 316). La culture kharif porte essentiellement sur les céréales (sorgho, mil, à l'exception du blé), le coton, le jute, l'arachide; la culture rabi comprend blé, légumes, légumineuses, oléagineux de type sésame. Certains champs portent la même année un kharif et un rabi, lorsqu'il y a possibilité d'apporter du fumier; sinon, une période de jachère s'intercale pour laisser reposer la terre.

Parfois, le système indien est plus complexe encore. Aux cultures s'ajoute un petit troupeau, nourri avec « fourrages apportés, tiges de céréales hachées, grains, produits de cueillette dans des espaces marginaux, jachères ou friches, quand il y en a » (*idem*) qui fournit lait, travail et fumier. La culture rabi n'est parfois permise que par la dérivation de cours d'eau sur des piémonts ou par l'utilisation de petits réservoirs villageois (tanks) qui permettent de conserver quelques réserves d'eau pour la saison sèche. Enfin des cultures commerciales (coton, arachide) peuvent apporter des ressources monétaires complémentaires. Ce système indien complexifié supporte des densités très supérieures à la moyenne (100 à 150 hab./km²) mais on constate qu'il forme transition avec l'agriculture irriguée, avec la polyculture/élevage et avec l'agriculture vivrière/commerciale.

Dans certaines régions d'Afrique sud-saharienne, le système agriculture vivrière/commerciale est nettement établi. Le système de production très habile des Sérères du Sénégal, décrit par R. Lebeau, qui comprenait une première « auréole de champs nus, non enclos, fumés et cultivés en permanence, sans jachère » avec mil, haricots, manioc, coton, et une deuxième « divisée en trois grandes soles, bien séparées par une haie, portant en saison humide l'une de l'arachide, une autre du mil précoce et une troisième une jachère pâturée par un petit troupeau » (2000, p. 111) a disparu par suppression de la jachère. Tout le terroir est désormais cultivé en mil et arachide mais faute de fumier, les sols s'épuisent, provoquant l'émigration : « l'ancien système de culture s'est adapté à l'explosion démographique en se déstructurant » (S. Arlaud, M. Périgord, 1997, p. 176).

Le cas n'est pas isolé car les systèmes traditionnels africains ont souvent éclaté avec le développement des plantations familiales qui désormais fournissent une partie appréciable du cacao, du café, de l'arachide, du coton. Ces plantations « sont de petite taille (quelques dizaines d'ares à quelques hectares) et les techniques utilisées pour la préparation du terrain, les soins culturaux, la lutte contre les maladies et la récolte restent rudimentaires, par manque de connaissances scientifiques et surtout de capitaux, ce qui limite les rendements obtenus » (P. George, F. Verger,

1996, p. 358). Certains grands travaux (irrigation parfois, traitements phytosanitaires collectifs) sont parfois pris en charge par l'État, de même que la commercialisation sur les marchés nationaux ou internationaux, au moins jusqu'ici car sous la pression des organisations internationales et maintenant de l'OMC, les circuits commerciaux officiels sont de plus en plus privatisés. Suite aux aléas des cultures d'exportation et avec la nécessité de nourrir des villes en rapide croissance, on peut assister aussi à une « revanche de la production vivrière » (du maïs en particulier), mais destinée cette fois à la vente sur les marchés locaux ou régionaux.

Ce système agriculture vivrière/commerciale existe ailleurs. En Indonésie, les plantations familiales représentent plus de 80 % des superficies en hévéas et les deux tiers de la production de caoutchouc. En Haïti, une bonne partie du café provient de plantations familiales, de même que les bananes en Équateur. Les groupes qui possèdent les grandes plantations ont d'ailleurs tendance à passer des contrats avec des producteurs locaux plutôt que d'assumer eux-mêmes les aléas climatiques, politiques et sociaux de la production.

4.1.2 Le système d'agriculture irriguée : au-delà du riz, beaucoup de diversité

La définition de l'irrigation, ses techniques, son extension ayant été étudiées précédemment, on rappellera seulement ici qu'elle permet, d'une part une meilleure maîtrise de l'alimentation en eau de la plante, donc des rendements plus élevés et une moindre variabilité de la production, d'autre part une multiplication des productions en permettant une double, voire une triple récolte lorsque les températures l'autorisent. La culture irriguée supporte donc en moyenne des densités de population agricole nettement plus élevées que l'agriculture pluviale, parfois tout à fait exceptionnelles. Cependant les conditions climatiques et l'histoire ont différencié deux sous-types d'agriculture vivrière irriguée : l'un localisé plutôt sous les climats tropicaux chauds et humides à base de riz, l'autre plutôt sous les climats semi-arides ou arides aux productions de base plus variées.

Le premier sous-type, organisé autour d'une plante essentielle, le riz, a donné lieu à la célèbre « civilisation du riz » (P. Gourou), en Asie équatoriale, en Asie des moussons et même au-delà (Japon, Corée du Nord). La culture sous pluie du riz est possible lorsque les précipitations sont suffisantes, notamment en montagne, mais c'est sa culture irriguée qui se trouve très largement à l'origine des masses agricoles des Mondes chinois et indien : des densités de 400 hab./km² ne sont pas rares et peuvent monter à plus de 1 000 dans les plaines tonkinoises du Vietnam. Le système de la riziculture irriguée étant bien connu, on en rappellera seulement quelques traits essentiels.

Techniquement, il nécessite un apport d'eau extérieur aussi contrôlé que possible, l'aplanissement des parcelles, leur fermeture par des diguettes destinées à retenir l'eau et à permettre le passage entre les parcelles. Le riz est semé en pépinière (pour économiser les semences), puis repiqué dans la parcelle mise en eau, jusqu'à l'assèchement qui précède la récolte. Une deuxième culture est possible, parfois du riz si les disponibilités en eau sont suffisantes, sinon des cultures pluviales variables selon les régions (pois, soja, pomme de terre, légumes, etc.). L'essentiel du travail est réalisé à la main ou avec des outils manuels, parfois avec l'aide d'un buffle, seul

animal toléré, en dehors de la basse-cour et du porc (en Chine du moins). Les techniques sont habiles et minutieuses : assolements complexes, utilisation d'engrais humain, d'engrais verts, de composts faits avec des feuillages, des herbes, etc.

Ici encore, les nuances régionales et les évolutions récentes modifient ce schéma général. En Inde, « l'uniformité apparente des rizières masque en fait des contrastes importants entre les systèmes de culture, du point de vue de leur efficacité et des efforts qu'ils exigent » : dans les plaines d'inondation une récolte rabi de riz en période sèche, sur les bourrelets de rive, jardins et vergers, dans les zones irriguées une culture kharif de riz et parfois une culture rabi (riz ou céréales) (F. Durand-Dastes, 1995, p. 289). En Asie du Sud-Est, les terres deltaïques de l'Irrawaddi et du Mékong, mises en valeur à partir de la deuxième moitié du XIX^e siècle, profitent des pluies abondantes et des crues fertilisantes pour cultiver du riz (exporté), ainsi que des cultures de décrues (maïs, haricots, tabac, coton, légumes, soja) et, hors zones inondées, des arbres fruitiers (aréquiers, manguiers, cocotiers) qui abritent les villages (M. Bruneau, 1996, in J. Bonnamour, p. 225-226).

Le deuxième sous-type d'agriculture irriguée, celui des oasis, se localise sous climat aride ou semi-aride, là où on ne pourrait pratiquer que quelques cultures aléatoires ou même aucune. L'irrigation, ici, « est destinée à remplacer les pluies insuffisantes ou absentes et à permettre la culture de plantes qui poussent normalement en culture sèche : céréales, coton, légumes divers, arbres fruitiers » (R. Lebeau, 2000, p. 125). L'agriculture d'oasis s'étend, pour l'essentiel, en archipel du Sahara à l'Asie centrale et au Pakistan. L'eau provient de montagnes un peu plus arrosées que le reste du territoire, ou de fleuves allogènes suffisamment puissants pour franchir le désert en totalité (Nil, Tigre, Euphrate, Indus), ou en partie (Amou-Daria, Syr-Daria) ou du pompage de nappes fossiles.

Ce type d'agriculture n'étant pas basé sur une seule culture se caractérise par une extraordinaire variété du fait d'environnements biophysiques différents (aride/semi-aride, montagne/piémont/plaine), d'histoires agraires plus ou moins anciennes (vieilles oasis ponctuelles/périmètres récemment irrigués plus vastes), de politiques agricoles contrastées (révolution agraire/réforme agraire/pas de réforme), etc. Par exemple, dans les régions semi-arides où les cultures sous pluie sont possibles, celles-ci voisinent avec les cultures irriguées, alors qu'ailleurs seules subsistent ces dernières. R. Lebeau distingue les petites oasis de type saharien et les grandes plaines irriguées.

Les petites oasis de type saharien, implantées vers un puits ou un oued sont organisées autour du palmier qui sert moins à fournir des dattes qu'à abriter une superposition de cultures : figuiers, pêchers, amandiers, bananiers d'abord puis céréales (orge, blé, mil, maïs), enfin légumes (haricots, oignons, carottes, courges, carottes, etc.). Des rotations savantes, des amendements (plâtre, nitrates de chaux naturels, sable), des terreaux mélangeant fumier, engrais humain, cendres, souvent aussi la jachère tentent de reconstituer les éléments fertilisants du sol. Le manque d'eau, la difficile reconstitution des sols et la jachère ne permettent que des rendements médiocres. L'agriculture ne reste pas uniquement vivrière : le développement des villes a ouvert des marchés aux cultures maraîchères et aux dattes.

Les grandes plaines irriguées sont d'une tout autre ampleur et parfois à la limite, voire même au-delà d'un système vivrier. Très anciennement irriguées et agrandies

récemment (vallées du Nil, de l'Euphrate, du Tigre, de l'Amou-Daria et du Syr-Daria) ou mises en eau plus tardivement (Sind dans le bas Indus, Arabie Saoudite), elles mettent en œuvre des moyens considérables de stockage (barrages-réservoirs) et de transport (canaux cimentés, tuyaux) de l'eau. En revanche, les moyens de production peuvent aller, pour la distribution de l'eau, du canal en terre traditionnel au tuyau d'aspersion; pour la fertilisation, d'un emploi très modéré d'engrais à une utilisation importante; pour la culture, de l'antique araire à la charrue multisocs; pour la récolte, de la faucille à la moissonneuse-batteuse : cela en fonction du type d'exploitation (petite exploitation privée, grande exploitation capitaliste, étatique ou collective), de la disponibilité en eau, des incitations de l'État, des prix du marché, etc.

La nature des cultures pratiquées distingue également ces plaines irriguées. En Égypte, quatre cultures (maïs, blé, bersim ou trèfle, coton) forment la base du système, dans la plaine de l'Indus (Sind) le blé et le coton, dans les régions anciennement irriguées de l'Asie centrale, vigne, vergers, céréales, luzerne, dans les périmètres récents, monoculture du coton. Les densités de population agricole sont également diverses, allant de 1 000 à 1 500 hab./km², en Égypte, à plus d'une centaine en Asie centrale, à moins de 100 dans le Sind.

On tombe donc parfois bien au-delà des limites de l'agriculture vivrière, dans des systèmes qui ressortiraient plutôt de la céréaliculture extensive (dans le Sind, un tiers des terres irriguées est laissé en jachère) ou même des grandes cultures comme dans les oasis saoudiennes récentes qui cultivent des céréales sous aspersion, systèmes de production plus intensifs en capital qu'en travail et dont la majeure partie ou même la totalité de la production est destinée à la vente.

4.2 Les systèmes de production végétale à destination commerciale

Tous les systèmes de production végétale à destination commerciale sont donc ouverts sur des marchés nationaux ou mondiaux. Généralement, ils sont plus intensifs en capital qu'en travail parce qu'ils nécessitent des équipements importants, du matériel sophistiqué et qu'ils sont fort consommateurs d'intrants matériels (engrais, pesticides, semences sélectionnées) ou immatériels (services administratifs ou financiers, conseil, formation, recherche). Le niveau technique est élevé, l'intégration dans des filières, habituelle. La taille physique des exploitations est variable, mais leur taille économique est importante, parfois considérable. Ces types de système sont souvent qualifiés de productivistes, donc connotés à la fois positivement (rendements élevés, forte productivité du travail) et négativement (médiocre qualité, pollution). Ces systèmes se localisent ou dans des pays développés et émergents ou dans des pays en développement mais profitant de capitaux de pays développés.

4.2.1 Les grandes cultures

Historiquement, « la grande culture en Europe occidentale, avant l'ère des machines, était caractérisée par un train de culture (chevaux, charrues), mais aussi par le mode de faire-valoir en fermage; la petite culture était fondée sur les bovins,

l'araire, le métayage (ou l'exploitation en faire-valoir direct) » (P. George, F. Verger, 1996, p. 118). Ce type de culture « en grand » s'est peu à peu appliqué à un système agricole travaillant de vastes surfaces et très productif grâce à des matériels puissants, performants et à une utilisation massive d'intrants. Les cultures les plus pratiquées sont les céréales (blé, orge), les oléoprotéagineux (colza, tournesol, soja, pois protéagineux), les betteraves à sucre ainsi que le sorgho, la luzerne, les légumes de plein champ. Les rendements atteignent des sommets (80, parfois 100 quintaux de blé à l'hectare), ce qui fait considérer jusqu'à présent ces grandes cultures comme le symbole même de l'agriculture productiviste.

Ce système de grandes cultures est pratiqué généralement dans des exploitations de plusieurs centaines d'hectares (45 % dépassent 100 ha en France et occupent l'essentiel des surfaces), de grande dimension économique, intensives en capital, relativement peu intensives en travail : en moyenne 40 ha par actif en France, mais dans les exploitations les plus performantes 1 travailleur pour 150/200 ha, parfois plus. Fortement encadrées (organisations professionnelles puissantes, recherche et formation de haut niveau, intégration dans des filières agroalimentaires structurées où les coopératives peuvent tenir une place notable, travaillant beaucoup pour l'exportation, disposant de hauts revenus – 120 000 francs par actif dans la Somme), les exploitations en grandes cultures forment souvent un lobby puissant qui pèse sur les décisions des décideurs politiques et des syndicats d'agriculteurs, aussi bien aux États-Unis que dans une Union européenne qui les a jusqu'ici largement avantagées.

Ce système est particulièrement bien représenté dans les grandes plaines de l'Europe du Nord, notamment sur les terres limoneuses qui vont du Bassin parisien au Hanovre, ainsi que dans le Sud-Est de l'Angleterre où « la betterave à sucre – tête d'assolement – accompagne toujours le blé, et les oléoprotéagineux (colza, tournesol et pois protéagineux) occupent une place qui n'a cessé de grandir depuis une dizaine d'années » (P. Limouzin, 1997, p. 25). Aux États-Unis, dans la Corn-soy belt (Ceinture du maïs et du soja) du Nord-Est central, des exploitations de 100 à 200 ha cultivent, sur une surface équivalente à la moitié de la surface agricole française, du maïs (moitié des surfaces), du soja (un tiers), secondairement du blé ou de la luzerne (destinée surtout à assainir les sols). Ces produits sont soit livrés entièrement au commerce (cash grain farming), soit utilisés pour l'engraissement des bœufs dans les exploitations les plus petites. Ailleurs, les terres noires d'Ukraine et de Russie méridionale ressortent de ce système, ainsi qu'une partie de la Pampa argentine et, en Australie occidentale et sud-orientale, une frange bordant la céréaliculture extensive.

Il est parfois difficile de faire passer une limite nette entre ces régions de grandes cultures et celles qui pratiquent un système de polyculture-élevage dans lequel les cultures sont mises au service de l'élevage. Dans la Corn-soy belt, il est même impossible de faire spatialement la différence : « au système traditionnel, associant maïs et luzerne à l'engraissement de porcs et de bœufs, s'est substitué un système beaucoup plus simple où l'association culture élevage a pratiquement disparu. On est désormais soit éleveur, soit cultivateur; seules les petites exploitations continuent de pratiquer les deux activités » (G. Dorel, 1992, GU, p. 148). En Europe occidentale, le système des grandes cultures est bordé vers le nord, et parfois mêlé, au

« mixed farming » (P. Limouzin, 1997, p. 26). Enfin les régions de grandes cultures ne sont pas uniformes : dans la Pampa, le nord combine blé, maïs, soja, le sud connaît une quasi-monoculture du blé, la zone intermédiaire y ajoute le tournesol (Cl. Bataillon, 1991, GU, p. 342-343).

Les deux systèmes suivants sont également des systèmes à forts rendements mais présentent la caractéristique d'être intensifs à la fois en capital et en travail, tout en étant bien différents l'un de l'autre.

4.2.2 Horticulture, arboriculture, viticulture

L'horticulture comprend la culture des légumes (hors cultures de plein champ), des petits fruits (fraises, groseilles, etc.), des fleurs ainsi que des arbres et arbustes d'ornement, des pépinières de jeunes plants. L'arboriculture est la culture des arbres fruitiers, à l'exclusion pour ce qui nous concerne des arbres tropicaux traités plus loin avec les plantations. Toutes deux fournissent de forts rendements à l'hectare ou des valeurs de production élevées. La dimension physique des exploitations qui s'y consacrent est généralement petite à moyenne : en France 30 % des exploitations maraîchères et florales et 20 % des exploitations arboricoles ont moins de 1 hectare et plus de la moitié moins de 5 hectares. En revanche, la dimension économique est généralement importante. En France, la dimension économique des exploitations maraîchères et florales dépasse la moyenne nationale de 50 % ; celle des exploitations arboricoles de 30 % (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 108-109).

Dans le monde, de nombreuses exploitations font pousser des légumes dans leur jardin et cueillent les fruits de leur verger, sans compter les particuliers qui jardinent. Dans les pays en développement, cette activité vient en complément des autres cultures pour la nourriture familiale, mais elle peut faire aussi l'objet d'une vente sur les marchés urbains. En Afrique sud-saharienne, l'urbanisation galopante pousse à la création de ceintures maraîchères qui deviennent essentielles pour la nourriture des citadins : « Dans les fonds de vallées humides, dans les zones inondables en saison des pluies, près des puits se développe un véritable paysage maraîcher caractéristique des grandes villes où l'on trouve à la fois des légumes et des fruits européens : choux [...], fraises, épinards, tomates [...], bananes, papayes, mangues. Les jardiniers sont des professionnels qui étendent leurs activités assez loin des villes (et vendent) également à l'exportation » (S. Arlaud, M. Périgord, 1997, p. 178). La ceinture maraîchère de Dakar s'est considérablement étalée depuis les années 60. Dans les pays développés, les ceintures maraîchères urbaines ont tendance au contraire à se réduire au profit de régions qui jouissent de certains avantages comparatifs : ensoleillement dans les pays méditerranéens et en Californie, contre-saison dans l'hémisphère Sud, proximité d'une mégalopole (nord-est des États-Unis), coût avantageux de la main-d'œuvre, tradition et efficacité des structures de production et de vente comme aux Pays-Bas.

Ce système est très intensif en main-d'œuvre : 1 actif pour 2 ha dans les exploitations maraîchères et florales, 1 pour 6 dans les exploitations arboricoles, contre 1 pour 30 ha en moyenne, soit 10 à 15 fois plus que la moyenne. Ce système est également très gourmand en capitaux aussi bien en arboriculture qu'en cultures

maraîchères de plein air puisqu'il nécessite bâtiments de stockage, de conditionnement et éventuellement de conservation, plants ou semences, équipement d'irrigation et de lutte contre le gel, matériel de culture, intrants (fertilisants, produits de traitement des sols et des plantes, etc.). Il l'est plus encore dans la culture sous serre ou sous tunnel plastique dont il a été question plus haut (chapitre 5).

La viticulture tient une place à part. La vigne a diffusé en Europe depuis le Caucase jusqu'au nord-ouest puis suivi les Européens autour du monde : États-Unis, Chili, Argentine, Afrique du Sud, Australie. Ses caractéristiques générales sont celle de l'arboriculture : dimension physique petite à moyenne (environ la moitié des exploitations ont moins de 5 ha, 20 % moins de 1 ha en France) mais dimension économique parfois considérable dans les AOC, intensité du travail et du capital. Son originalité provient notamment d'une distinction nette entre vignobles de vin de qualité et vignobles de vin courant. Les exploitations des premiers ont une dimension physique plus restreinte mais une dimension économique très supérieure (2 fois supérieure en France). Elles sont plus intensives en travail parce que moins mécanisées et demandent un travail de précision dans la transformation après récolte (vinification, élevage du vin en cave). Elles cherchent à limiter les rendements pour améliorer la qualité et ont joué très tôt la carte de la qualité et de la traçabilité (AOC en France). Les exploitations en vin ordinaire sont plus vastes au point que, dans l'hémisphère Sud ou aux États-Unis, elles ont pu être comparées, par leur taille, leur mécanisation, leur technicité et par le rôle des capitaux étrangers aux grandes plantations tropicales.

4.2.3 Les grandes plantations

Les grandes plantations tropicales disposent en moyenne de 300 à 400 ha, superficie pouvant varier entre quelques dizaines et quelques milliers d'hectares, selon les produits. Elles pratiquent généralement une seule culture dont le produit est destiné à des industries de transformation souvent extérieures au pays ou au marché mondial dont elles dépendent entièrement. Elles exigent une main-d'œuvre importante de salariés auxquels on concède parfois un lopin destiné à des cultures vivrières et/ou à la même culture que celle de la plantation dont le produit est acheté ensuite par l'entreprise elle-même. Il arrive aussi, mais on est un peu à la marge du système, que la plantation soit divisée en petits lots loués à des colons qui y cultivent, sous la direction de techniciens, une culture d'exportation et des cultures vivrières, la commercialisation se réalisant par l'entreprise propriétaire.

Dans leur forme pure, les grandes plantations sont à la fois intensives en travail et intensives en capital. Elles nécessitent des capitaux considérables pour l'installation de la plantation elle-même (défrichage, drainage, système d'irrigation éventuel, chemins, hangar, voies ferrées de desserte, plantation), pour l'entretien (traitements phytosanitaires, fertilisation, labours et sarclages éventuels, maintenance, surveillance, recherche appliquée), pour la récolte (matériel de récolte, de stockage, éventuellement de première transformation) pour le transport (au moins jusqu'au port, parfois jusque dans les pays consommateurs), sans compter la construction des maisons des salariés et des cadres, des services collectifs, parfois des routes et, naturellement pour

les salaires des travailleurs qui, bien que faibles, représentent une masse salariale importante, les grandes plantations employant plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de personnes.

Les rendements sont élevés car les plantations utilisent les techniques agronomiques les plus modernes grâce à une veille technologique qui leur permet d'être au fait des dernières innovations et aux recherches réalisées dans le cadre de la plantation elle-même ou de l'entreprise qui la contrôle. Ces plantations fournissent des boissons (café, thé, cacao, jus de fruit), des produits alimentaires (bananes, canne à sucre, fruits tropicaux), des épices, des oléagineux (arachides, coprah, huile de palme), des matières premières industrielles (caoutchouc, tabac, coton, sisal).

Les plantations appartiennent souvent à de grands groupes extérieurs au pays d'implantation (souvent américains, européens ou japonais) qui conditionnent et parfois transforment dans leurs propres usines les produits de leurs plantations. Leurs rapports avec les États où elles sont implantées ont été longtemps à sens unique : la mainmise de la célèbre United Fruit Company (UFCO) sur l'Amérique centrale où elle possédait, en 1930, 1 400 000 ha de terre, dont 250 000 de bananeraies, avait fait naître l'expression de « républiques bananières ». Les problèmes sociaux et politiques locaux, ainsi que l'amélioration de la productivité ont poussé les compagnies à désinvestir dans la production (elles ne possèdent plus que 60 000 ha de terres en Amérique centrale), à travailler avec des producteurs nationaux sous contrat (en fournissant parfois les intrants) et à se concentrer sur le transport, la commercialisation et la transformation, c'est-à-dire sur les chaînons de la filière qui créent le plus de valeur ajoutée.

Actuellement, trois firmes multinationales (l'UFCO intégrée depuis 1969 à la United Brands, la Standard Fruit et Del Monte) « réalisent quand même 71 % des exportations de bananes » (G. Fumey, 1997, p. 165) et l'ombre de l'UFCO plane encore sur l'Amérique centrale : « le "pape vert" a changé de visage mais il continue à régner sur l'empire des fruits tropicaux » (A. Musset, 1994, p. 77). Le cas de Cuba est évidemment bien particulier puisque toutes les plantations américaines ont été nationalisées en 1960 et que 80 % des plantations de canne à sucre et de tabac sont monopolisées par l'État.

Héritières des plantations coloniales, elles se localisent dans les pays tropicaux humides, souvent dans des plaines littorales, à proximité des ports d'exportation : Amérique centrale, Mexique, Pérou, Brésil, sud des États-Unis, pourtour du golfe de Guinée, Afrique du Sud, Kenya, Indonésie, Malaisie, Inde, Sri Lanka.

5 LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ANIMALE À RENDEMENTS ÉLEVÉS

Les deux systèmes de production animale à rendements élevés se distinguent, le premier plutôt par une forte intensité en travail, le second plutôt par une forte intensité en capital.

5.1 L'élevage laitier intensif

L'élevage laitier intensif se caractérise par de forts rendements en lait par animal obtenus à la fois par une forte intensité en travail (30 % de plus que la moyenne en France) et par une certaine intensité en capital. Ses produits se vendent sur les marchés nationaux et internationaux. La taille physique des exploitations, longtemps faible est maintenant moyenne à forte : en France, les deux tiers des exploitations disposent de plus de 50 ha, dont 40 % de plus de 100. La taille des troupeaux a elle-même beaucoup augmenté, une trentaine de vaches en moyenne en France, mais souvent beaucoup plus : 40 % du troupeau appartient à des étables de plus de 50 vaches. La crise de la vache folle puis l'épidémie de fièvre aphteuse en Grande-Bretagne ont médiatisé l'existence d'élevages de plusieurs centaines de têtes. La dimension économique des exploitations est à la mesure de leur dimension physique : en France, 75 % d'entre elles dépassent la moyenne.

La nourriture du bétail repose à la fois sur des prairies naturelles régulièrement fertilisées et améliorées, sur des cultures fourragères (maïs, orge, prairies artificielles) et sur des aliments composés qui apportent un complément surtout en hiver. L'intensivité est généralement d'autant plus considérable que la consommation d'aliments industriels est plus élevée, la proportion des terres en cultures fourragères plus forte et la part des prairies permanentes plus réduite. On parlera plutôt de système herbager lorsque les prairies restent dominantes, plutôt de polyculture-élevage (mixed farming) lorsque « la culture des champs reste primordiale puisqu'elle fournit l'essentiel des fourrages. La culture est au service de l'élevage » (P. Limouzin, 1997, p. 28). En France, les exploitations typiquement laitières occupent 20 % environ de la SAU et cultivent 45 % du maïs fourrage ainsi que le tiers des prairies temporaires (J.R. Bonneville *et al.*, 1998, p. 114-115).

L'intensivité se mesure au rendement des vaches laitières. Celles-ci, hautement sélectionnées (la race Pie Noire, rebaptisée Prim'Holstein, compose les deux tiers du troupeau français), inséminées artificiellement, contrôlées, alimentées rationnellement, donnent des rendements de plus en plus élevés (+ 40 % dans l'Union européenne entre 1980 et 1996). Le rendement moyen atteint désormais 7 000 litres par vache en France, 5 500 dans l'Union européenne (moins de 5 000 dans les pays méditerranéens, 6 000/7 000 dans les pays du Nord-Ouest), 6 000 en Amérique du Nord.

La productivité (la production par travailleur) a été améliorée par une mécanisation totale de la récolte des fourrages, par la généralisation de la stabulation libre (eau et fourrages distribués en libre-service, enlèvement et changement de litière automatisés), par la mécanisation de la traite, etc. Le système reste cependant contraignant puisqu'il faut traire 2 fois par jour les animaux et les surveiller constamment.

Le système laitier intensif type est particulièrement bien représenté en Europe dans une région qui, au nord de la zone des grandes cultures, va du Grand Ouest français à la Pologne. Le système herbager suit le littoral qui offre de bonnes conditions à la pousse de l'herbe, et le mixed farming se localise plus à l'intérieur (P. Limouzin, 1997, carte p. 26). De l'ouest à l'est, le système prend des formes différentes. Dans l'Union européenne, la limitation de la production par les quotas,

en 1984, a fait baisser le troupeau de 40 %, provoquant une spécialisation encore plus poussée des régions et des exploitations. En Allemagne de l'Est et en Pologne occidentale, le mixed farming domine; l'essentiel des terres est tenu par de vastes coopératives issues des fermes d'État communistes; les densités de bovins tombent en dessous de 1 par hectare et les labours occupent 70 à 80 % des surfaces. À l'est de la Vistule, où les terres n'avaient pas été collectivisées, la petite exploitation archaïque (moins de 5 ha), à faibles rendements et faible productivité domine (P. Limouzin, 1997, carte p. 31-32). On considérera également comme intensif l'élevage laitier des montagnes européennes car si, vu de l'Europe, il l'est peu (moins de 1,3 bovin à l'hectare), il l'est beaucoup au vu des rendements de l'ensemble du monde (plus de 5 000 litres de lait par vache contre 2 000 en moyenne dans le monde).

La Dairy belt américaine forme une large bande du sud des Grands Lacs à la Nouvelle-Angleterre et se prolonge au sud du Canada. Des fermes d'une centaine d'hectares et d'une cinquantaine de vaches laitières, à rendement élevé (6 000 kg par vache), produisent du lait frais à proximité des villes, ailleurs du lait destiné à la fabrication de crème ou de fromage. Les vaches sont nourries essentiellement avec les produits de la ferme : foin, luzerne, maïs ensilé, racines fourragères (J. Bethemont, J.-M. Breuil, 1996, p. 83). Les fermes laitières de la région forment encore 60 % du total des États-Unis, mais elles ont diminué de moitié depuis les années 70 au profit de grosses étables localisées dans l'Ouest : la Californie est désormais le premier producteur de lait des États-Unis.

5.2 Les élevages hors-sol

L'élevage hors-sol consiste à élever des animaux en local fermé, à ambiance contrôlée (température, lumière, humidité, ventilation), avec des densités élevées et une productivité maximale (forte productivité des femelles, rapide croissance des jeunes), sans utilisation d'une surface fourragère sur la ferme : toute la nourriture est apportée de l'extérieur, d'où le nom de hors-sol. On assimilera à ce système hors-sol les élevages de taurillons en batterie et les feed-lots (parcs d'engraissement du bétail en plein air) américains où la nourriture du bétail vient, totalement ou en grande partie, de l'extérieur.

Apparus dans les années cinquante sous forme de petits ateliers, ces élevages hors-sol ont rapidement grandi pour atteindre des tailles considérables à la suite de la hausse de la consommation de certaines viandes (poulet, veau, porc) et de la baisse des prix des aliments avec l'arrivée à bas prix des PSC : en France 700 élevages de 25 000 poules produisent plus de la moitié des œufs. Les élevages sont très souvent intégrés dans des filières contrôlées soit par l'amont (firmes d'aliments du bétail qui fournissent aliments et animaux) soit par l'aval (transformateurs), l'agriculteur ne fournissant donc parfois que la main-d'œuvre et devenant une sorte de travailleur à façon et à domicile. Il arrive aussi que l'atelier trouve une partie de sa nourriture sur l'exploitation elle-même (céréales, oléoprotéagineux) et achète le complément à l'extérieur.

L'élevage par lots homogènes permet d'optimiser la conduite des animaux, d'obtenir des animaux de qualité identique, d'automatiser l'alimentation, de

mécaniser la plupart des opérations et donc d'économiser la main-d'œuvre et d'améliorer la productivité. Les aliments proviennent de l'extérieur et varient selon les élevages mais ils sont basés sur des céréales, des graines et des tourteaux d'oléoprotéagineux, des aliments composés intégrant grains et PSC. Les animaux les plus concernés par ces élevages sont la volaille (poulets, pintades, dindes pour la viande, poules pour les œufs), les porcs, les veaux et moins couramment, les bœufs.

Dans ces conditions, les prix de revient sont comprimés au maximum mais au détriment de la qualité gustative des produits. Ces élevages posent également de nombreux problèmes : entassement des animaux et immobilité qui multiplient les risques sanitaires (2 fois plus de frais vétérinaires par animal dans un élevage de 300 truies qu'avec un de 60/80 truies), lisiers excédentaires par rapport aux surfaces fertilisables, risques de pollution des nappes, enfin sensibilité aux évolutions erratiques des prix de la viande.

Nés dans les pays développés, ces élevages hors-sol ont essaimé aujourd'hui, avec des techniques plus ou moins sophistiquées, dans le monde entier, aussi bien en Chine et en Inde, qu'au Moyen-Orient et en Amérique latine. J.-P. Diry reconnaît quatre types de localisations privilégiées : les bassins céréaliers, les hinterlands de ports d'où l'on peut importer des céréales et des oléagineux et exporter les produits, les périphéries urbaines, les régions de petites exploitations qui se sont tôt spécialisées, comme la Bretagne (1999, p. 177). L'engraissement des bœufs est bien représenté dans la Corn-soy belt américaine dont il a été question plus haut. Cependant les petits feed lots de la région sont concurrencés par les immenses feed lots de plusieurs dizaines de milliers d'animaux, installés parfois dans de quasi-déserts comme en Californie, au Texas et dans les Rocheuses, et qui n'utilisent que des aliments extérieurs à l'exploitation.

CONCLUSION

Cette douzaine de systèmes de production ne couvre évidemment pas l'extrême diversité des systèmes mondiaux. Sans compter toutes les nuances internes à ces systèmes que nous avons parfois évoqués, d'autres systèmes trop atypiques ou trop hybrides ont été classés dans une catégorie intermédiaire, « polyculture-élevage », très disparate et où le rapport entre produits animaux et produits végétaux varie considérablement selon les régions. Reste à montrer maintenant comment les différents systèmes de production agricole s'organisent dans l'espace mondial.

Chapitre 11

Les espaces agricoles

La répartition des systèmes de production agricole sera étudiée dans le cadre des grandes régions du monde qui ont servi, dans la première partie, à la présentation des agriculteurs, des espaces et des productions agricoles. Ces régions du monde ont été elles-mêmes classées en quatre catégories en fonction du pourcentage des actifs agricoles : régions développées (Amérique du Nord, Europe de l'Ouest, régions développées du Pacifique : moins de 10 %), régions en transition (Europe de l'Est, ex-URSS : entre 15 et 20 %), régions émergentes (Amérique latine-Caraïbes, Monde arabo-musulman : entre 20 et 35 %), régions en développement (Asie, Afrique sud-saharienne : plus de 50 %).

Pourquoi ce classement? Le pourcentage d'actifs agricoles, véritable indicateur de la productivité de l'agriculture, se trouve en forte corrélation négative avec le niveau de vie, mesuré ici avec l'Indicateur de Développement Humain (qui prend en compte le PIB réel, l'espérance de vie, le pourcentage d'adultes alphabétisés) : plus le pourcentage des agriculteurs est faible, plus le niveau de vie d'une région est élevé (tableau 37).

Tableau 37 Actifs agricoles et IDH (Indicateur de Développement Humain) dans quelques grandes régions du monde

	Actifs agricoles (en %)	Indicateur développement humain
Amérique du Nord	2	932
Europe occidentale	5	922
Japon/Corée du Sud	6	903
Ex-URSS	15	765
Europe de l'Est	17	775
Amérique latine-Caraïbes	21	756
Monde arabo-musulman	34	626
Asie du Sud-Est	54	688
Monde chinois	67	701
Monde indien	60	544
Afrique sud-saharienne	64	463

En dehors de l'Asie du Sud-Est et du Monde chinois qui atteignent un niveau de développement un peu meilleur que ne le laisserait attendre leur fort pourcentage d'agriculteurs, la corrélation est remarquable. En effet, l'agriculture n'est pas une île isolée dans l'océan économique, elle en est un reflet : en grossissant un peu le trait, on peut dire que plus le niveau de vie général d'une population est élevé, plus celui de ses agriculteurs l'est aussi et donc plus le capital investi dans l'agriculture est important, plus la productivité est forte, plus la qualification des agriculteurs est grande, plus la consommation de produits agricoles est relevée, etc.

1 LES RÉGIONS DÉVELOPPÉES

Les régions développées se caractérisent par une forte artificialisation de l'agro-système. Celle-ci se traduit par la maîtrise de l'eau (grands travaux d'irrigation aux États-Unis, en Espagne, forte progression de l'aspersion en Europe occidentale, drainage un peu partout), par le dépassement des contraintes thermiques (culture et élevage hors-sol, serres) et pédologiques (fertilisation considérable) ainsi que par la maîtrise des végétaux (sélection, hybridation, clonage, OGM) et des animaux (sélection, insémination artificielle, suivi vétérinaire, contrôle de l'alimentation).

Le sociosystème encadrant est marqué par le haut niveau de vie de la population en général et des agriculteurs. L'encadrement politico-administratif est généralement serré, la recherche aidée et encouragée, les agriculteurs qui jouissent d'un bon niveau de formation sont réactifs à la nouveauté et participent eux-mêmes à la recherche appliquée dans le cadre de divers groupes. Les consommateurs font pression sur les instances agricoles pour aller vers plus de qualité et de diversité des produits, pour une meilleure prise en compte des effets de l'agriculture sur l'environnement.

Le système productif est globalement performant. La dimension économique des exploitations est moyenne à forte, voire très forte et les agriculteurs, du fait d'un agrandissement constant de leurs surfaces sont de moins en moins propriétaires de leurs terres. Ces régions n'ont pas connu de révolution agraire, peu nombreuses sont celles qui ont connu une grande réforme agraire (Japon, Italie et Espagne partiellement), seules sont intervenues des transformations agraires (remembrement, agrandissement, irrigation, drainage). La main-d'œuvre est réduite aussi bien en densité (quelques agriculteurs au km²) qu'en poids dans la population totale (moins de 10 % des actifs) sauf dans des régions spécialisées (horticulture, arboriculture, viticulture, hors-sol) et relativement ponctuelles. La productivité est donc élevée même si la valeur ajoutée à l'hectare est inégale.

Les productions sont organisées en filières longues et complexes où simple maillon, souvent faible, d'une chaîne qui a tendance à les piloter ou par l'amont ou par l'aval, les exploitations sont très dépendantes : elles sont soumises à l'amont aux fabricants de machines, d'engrais, d'aliments pour animaux et aux banques puisqu'elles sont très intensives en capital, à l'aval aux IAA, aux marchés mondiaux, aux distributeurs nationaux et finalement aux consommateurs. Ce portrait robot très simplifié doit évidemment être nuancé.

1.1 L'Amérique du Nord : immensité et puissance

L'Amérique du Nord représente la partie du monde développé correspondant le mieux au portrait robot (qui n'est pas forcément le type idéal d'agriculture...) décrit plus haut. D'énormes travaux d'irrigation ont été réalisés en Californie, des nappes profondes sont utilisées dans les Hautes Plaines et les Rocheuses, la conduite des végétaux (hybridation pratiquée dès l'avant-guerre, surfaces en OGM les plus vastes actuellement) et des animaux (sélection, « bœuf aux hormones ») se situe au plus haut niveau. On a souligné précédemment la bonne formation des agriculteurs, le rôle capital de la recherche et surtout le soutien considérable de l'administration aux agriculteurs sous des dehors de libéralisme. Le poids des consommateurs est particulièrement pesant, du moins dans certains secteurs : ils ont fait reculer la puissante industrie du tabac et donc créé de gros problèmes aux agriculteurs de Virginie, mais commencent à peine la lutte anti-OGM.

Aux États-Unis les exploitations sont vastes à très vastes : 200 ha en moyenne, souvent beaucoup plus, notamment dans l'élevage extensif et dans les plantations de fruits et légumes; toutefois, les petites exploitations restent nombreuses (plus du quart a moins de 20 ha), et le plus souvent à temps partiel (voir chapitre 9). La dimension économique des exploitations (hors temps partiel) est considérable : un quart assure plus de 50 000 \$ de vente annuelle. Elles restent cependant de type familial, même dans le *corporate farming* (sociétés de capitaux) puisque seules 8 000 exploitations (très vastes il est vrai), localisées dans le Sud et l'Ouest, dépendent de grands groupes. Au Canada, la taille des exploitations est du même ordre (plus de la moitié couvre 100 ha et 30 % plus de 225) surtout dans les trois provinces céréalières de la Prairie qui rassemblent 80 % des terres agricoles.

La course à la surface est de rigueur, ici comme en Europe : au Canada la production provient de plus en plus des exploitations de grande dimension économique (ventes supérieures à 50 000 \$) qui ont vu leur nombre augmenter d'un tiers entre 1981 et 1991, alors que les plus petites diminuaient de plus du quart. (J. P. Charvet, 1996, in J. Bonnamour, p. 90-92). Dans ces conditions, l'Amérique du Nord est la région du monde où le pourcentage des agriculteurs dans la population active est le plus faible (2 %) et leur densité la plus réduite, car la motorisation et la mécanisation y sont poussées à leur plus haut niveau. Les rendements n'y sont toutefois pas les plus élevés du monde car l'agriculteur compte plus sur sa surface que sur le rendement à l'hectare pour produire de la valeur ajoutée.

L'intégration dans des filières est générale, ainsi qu'on l'a constaté plus haut. Deux exemples encore. La Murphy Family Farms « contrôle aujourd'hui plusieurs centaines de milliers d'animaux, répartis en ateliers de 1 000 à 3 000 têtes » et la Nippon Meat Packers japonaise « vient d'acquiescer par l'intermédiaire de sa filiale Texas Farm, 2 500 hectares au Texas afin d'y mettre en place un élevage de 25 000 truies » (*idem*, p. 93). Le marché national des États-Unis, énorme, absorbe 80 % de la production, mais les 20 % restants leur permettent encore de figurer au premier rang des pays exportateurs (21 % des exportations mondiales, contre 18 % à l'Union européenne); en revanche, au Canada la faible population permet de vendre la moitié de la production agricole sur les marchés mondiaux. Au total

l'Amérique du Nord assure le quart des exportations agricoles mondiales, d'où une hypersensibilité aux aléas des prix mondiaux.

L'espace agricole de l'Amérique du Nord ressort de plusieurs logiques. La première est historique. Cet espace a été occupé récemment par des cultivateurs (les Indiens étaient surtout chasseurs), il n'existe donc pas une longue tradition agricole comme en Europe, sauf très localement (Provinces maritimes et sud du Québec au Canada, Nouvelle-Angleterre) mais une tradition courte tout de même.

Les espaces agricoles les plus intensifs en travail et supportant les densités agricoles les plus fortes (même si elles ne le sont guère) se trouvent à l'est, lieu d'arrivée des immigrants européens. Le Nord-Est au sens large (Dairy belt, Corn-soy belt, Wheat belt du Nord) emploie 37 % de la main-d'œuvre agricole des États-Unis. Les rendements sont en moyenne plus élevés qu'ailleurs, l'emploi d'engrais plus important. La spécialisation laitière est à cet égard typique : elle se comprend autant par la surface relativement réduite des exploitations (les bovins-lait produisent en moyenne plus de valeur ajoutée à l'hectare que les bovins-viande) que par les conditions climatiques (humidité) et la proximité de la Mégalopole. Au fur et à mesure que l'on va vers l'ouest, l'intensivité agricole diminue pour n'augmenter à nouveau que dans les espaces irrigués des Rocheuses et de Californie. Les techniques actuelles de production laitière en vastes étables sont en train de faire perdre à la Dairy belt son avantage comparatif et plus généralement on assiste à un « glissement vers l'ouest de l'emploi agricole » puisque le poids de la région située à l'ouest des Rocheuses est passé de 10 à 23 % du total, de 1950 à 1990 (J.-P. Charvet, 1996, in J. Bonnamour, p. 88-89).

Autre effet historique, aux États-Unis : la distinction qui culmine avec la guerre de Sécession (1861-1865) entre le Nord où « l'idéal était celui d'une société agrarienne et égalitaire » et le Sud où régnait une société inégalitaire fondée sur le travail servile (J. Bethemont, J.-M. Breuil, 1996, p. 13). Ainsi, le système de la plantation de tabac et de coton qui a survécu longtemps à la suppression de l'esclavage, a laissé une population agricole relativement dense jusqu'au XX^e siècle, et a contribué à une diversification en plusieurs systèmes différents. Dernier exemple de rémanence historique : la tradition du ranching de l'Ouest est héritière de la tradition des estancias espagnoles, le Texas n'ayant été cédé aux États-Unis qu'en 1845 et le reste du Sud-Ouest (Californie, Nevada, Arizona, Utah) qu'en 1848.

Deuxième grande logique, l'environnement naturel. Un gradient latitudinal fait passer l'Amérique du Nord d'un climat polaire à un climat de type chinois, chaud et humide. La majeure partie du Canada est donc inculte ou occupée par une forêt de conifères; seule est cultivable une frange méridionale qui possède les sols fertiles (Prairie). Un gradient longitudinal fait passer d'un climat semi-continentale au nord-est et de type chinois au sud-est, à une zone continentale puis semi-aride, enfin océanique au nord-est et méditerranéenne au sud-ouest vers le Pacifique. Enfin, opposition classique entre façade est et ouest des continents : un climat océanique relativement doux et humide remonte jusqu'au 55° de latitude à l'ouest, alors qu'à l'est règne à la même latitude un climat ultra-continentale.

La masse formée par les Rocheuses, les chaînes côtières et les hauts plateaux qu'elles encadrent (qui occupent un tiers des États-Unis) crée à la fois des effets climatiques d'altitude et une barrière qui favorise l'aridité des plateaux ressentie dès

les Hautes Plaines, à l'ouest du méridien 100°. Cette barrière forme, avec le bouclier canadien et les Appalaches qui lui font face, un couloir le long duquel descend de l'air polaire glacial ou remonte de l'air tropical chaud et humide qui donnent à l'Amérique du Nord un climat bien plus excessif et beaucoup plus irrégulier que celui de l'Europe : l'érosion y prend des proportions exceptionnelles ainsi qu'on l'a évoqué à propos du dust bowl. Cette barrière enfin a longtemps isolé l'Ouest de l'Est et favorisé une certaine autonomie de développement du littoral occidental (Californie, Colombie britannique).

Ailleurs, en dehors des Appalaches et du bouclier canadien, s'étendent de vastes plaines (Grandes Plaines et plaine côtière orientale aux États-Unis, Prairie canadienne) souvent fertiles, ainsi que des régions thermiquement favorisées au sud, très propices à l'activité agricole, du moins si, comme dans le Sud-Ouest, l'approvisionnement en eau est satisfait.

En schématisant, l'Amérique du Nord oppose donc une partie orientale où se pratiquent des systèmes de production intensifs : au nord-est, la Dairy belt, productrice de lait vendu frais ou transformé, à laquelle se mêlent, aux alentours de la Mégalopole et des autres agglomérations, des zones maraîchères (fig. 67).

Au sud s'étend la zone de grande culture de la Corn-soy belt (maïs et soja), en même temps espace d'élevage intensif traditionnel ou en feed lots; vers l'ouest (Caroline du Nord, Virginie, Kentucky), se développe la culture du tabac (indiqué sur la carte en horticulture). Plus au sud encore, s'étend une région complexe, issue de la transformation des plantations du vieux Sud, et indiquée comme polyculturelle; la partie occidentale a développé récemment la culture du maïs et du soja et de nombreux élevages hors-sol s'y sont implantés; la bande littorale qui longe le golfe du Mexique cultive dans des plantations de type tropical (mais les capitaux sont ici américains), agrumes, canne à sucre et riz.

À l'ouest, à l'exception des espaces irrigués règne l'extensivité. En venant de l'est, on rencontre d'abord l'extensivité culturale avec la Wheat belt, coupée en deux par la Corn-soy belt, qui cultive au nord le blé de printemps (le froid interdit le blé d'hiver), au sud le blé d'automne, ainsi que l'orge et qui, localement se diversifie vers le maïs et l'élevage bovin en feed lots; plus au sud s'est récemment développée la culture du coton irrigué, à la hauteur de l'ancien vieux Sud. Plus à l'ouest, sur les hauts plateaux, le ranching domine, coupé par la forêt et devenant de plus en plus extensif vers le sud jusqu'au passage vers un quasi-désert. Seules taches de verdure, les espaces irrigués des grandes vallées : Columbia au nord (blé, luzerne, pommes de terre), Colorado au sud (coton, agrumes, légumes), Central Valley et Napa Valley respectivement à l'est et au nord de San Francisco et Imperial Valley au sud-est de Los Angeles, occupées par d'immenses exploitations où sont cultivés fruits, légumes et vigne (Napa Valley).

1.2 L'Europe occidentale : intensité et diversité

L'agriculture de l'Europe occidentale (Union européenne, Norvège, Suisse) a longtemps été considérée comme bien différente de celle de l'Amérique du Nord : taille des exploitations nettement plus réduite, productivité plus médiocre (moindre intensité en capital, moindre mécanisation), moindre spécialisation au niveau des

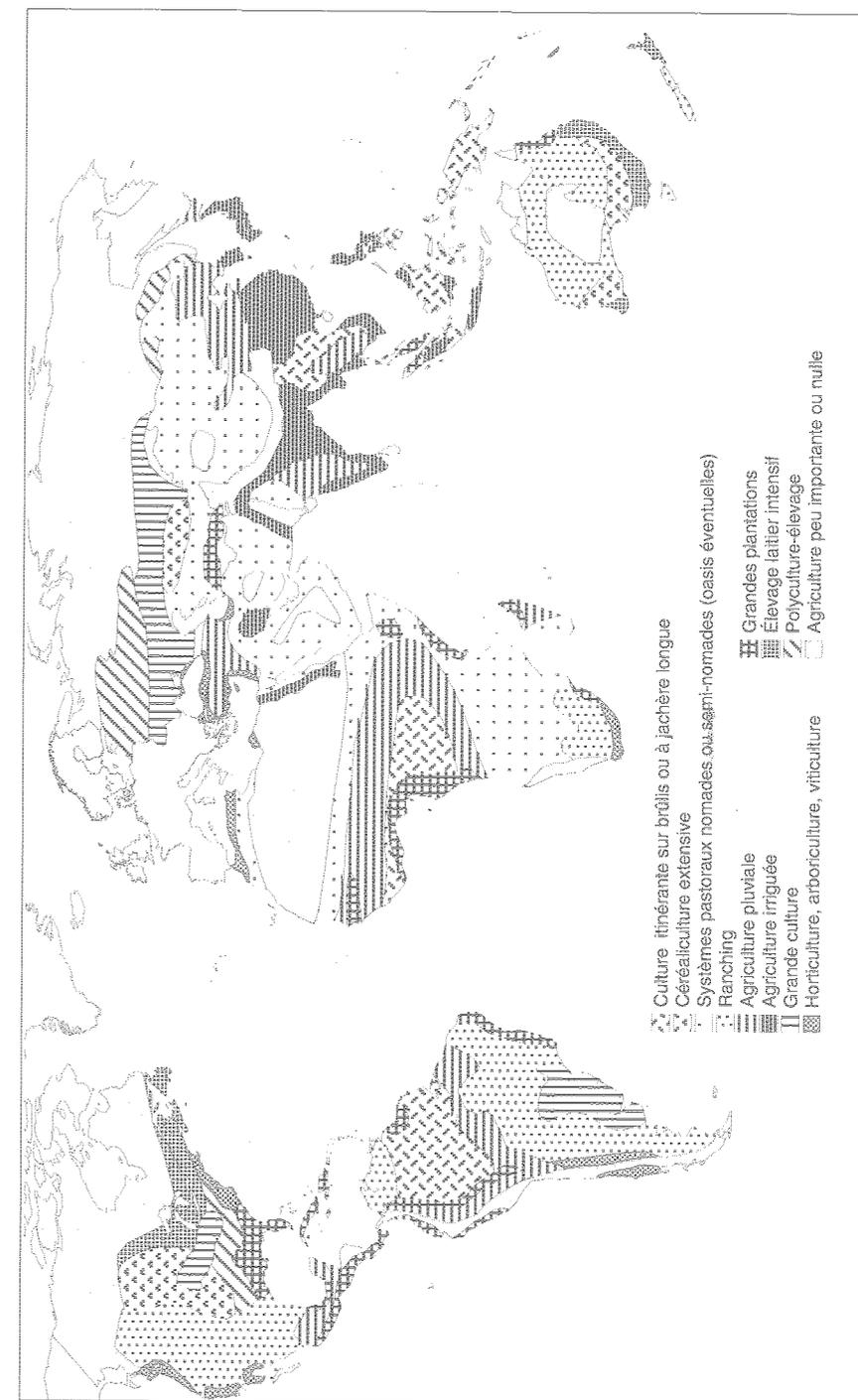


Figure 67 : Répartition des systèmes de production agricole dans le monde

exploitations comme des régions, filières agroalimentaires moins structurées, encadrement administratif et professionnel moins serré, recherche moins avancée, mais rendements plus élevés (plus intensive en travail, plus utilisatrice d'engrais), densités agricoles plus fortes. Il y avait certes des exceptions : Danemark, Pays-Bas, Grande-Bretagne étaient techniquement et commercialement plus avancés que le reste de l'Europe, dans sa partie méridionale surtout.

La mise en place de la PAC (sur laquelle nous ne reviendrons pas) a créé, plus ou moins tôt selon la date d'adhésion des pays, une véritable rupture : l'agrandissement des exploitations, l'accroissement à la fois de la productivité (mécanisation, motorisation) et des rendements (sélection des plantes et des animaux, engrais, etc.), la spécialisation des exploitations et des régions, la structuration en filières efficaces, la généralisation de la formation des agriculteurs et le renforcement de la recherche ont changé complètement les données. L'Europe n'a souvent plus rien à envier à l'Amérique du Nord, pas même la taille des exploitations qui, dans certaines régions de grande culture, atteint couramment plusieurs centaines d'hectares. Elle concurrence victorieusement les États-Unis sur les marchés étrangers, certes avec la complicité de la PAC mais les États-Unis ne sont pas en reste en fait d'aides à l'exportation : elle se positionne juste derrière ceux-ci pour le montant de ses exportations (échanges internes à l'UE exclus) avec environ 60 milliards \$ contre 70 environ. Certes, les transformations n'ont pas touché également les régions européennes, certaines sont restées un peu en arrière, les montagnes méditerranéennes par exemple, alors que d'autres ont complètement changé leur système de production, comme la Bretagne, mais toutes ont été marquées par le changement.

Par rapport à l'Amérique du Nord, l'agriculture européenne se distingue d'abord par le poids des héritages : « l'Europe est un continent de vieille civilisation agraire. L'homme y travaille la terre depuis le néolithique. Un savoir-faire et des techniques y sont nées et s'y sont transmis de génération en génération en se perfectionnant sans cesse » (P. Limouzin, 1996, p. 89). Dès la fin du Moyen Âge, « l'agriculture est en mouvement » : invention du collier d'attelage, de la herse, du soc en fer dès le XIII^e siècle, jachère cultivée au XIII^e siècle aux Pays-Bas, assèchement de grands polders en Hollande au XVII^e siècle, sélection des animaux en Angleterre dès le XVIII^e siècle, etc. (*idem*, p. 90). Un modèle danois de petites exploitations familiales pratiquant une agriculture intensive se met en place dès le début du XIX^e siècle, imité dans les pays voisins. L'héritage, c'est aussi une densité de population agricole relativement élevée qui a étendu au maximum l'espace cultivé : l'Europe est avec l'Asie le continent qui a le plus utilisé son potentiel de terre (à plus de 80 %). À l'exception de l'Europe méditerranéenne où la grande propriété seigneuriale avait réussi à se maintenir partiellement, la propriété est souvent émietlée, de même que l'exploitation, d'où l'obligation du remembrement.

L'Europe occidentale se distingue également de l'Amérique du Nord par son environnement biophysique. La surface agricole est 3 fois inférieure (495 millions d'hectares contre 150) et le petit format des régions européennes s'oppose aux immensités américaines : les terres cultivées des Grandes Plaines des États-Unis et de la Prairie canadienne surpassent à elles seules l'ensemble des terres européennes ; seule la grande plaine de l'Europe du Nord se prolonge sur plus de 1 000 km, et à condition qu'y soit incluse la partie polonaise. Seule vraie haute montagne, les Alpes

n'occupent qu'une petite partie du territoire et elles sont aérées par de larges vallées qui en font un obstacle moins massif que les Rocheuses.

En dehors de la partie septentrionale de la Scandinavie qui subit un climat ultra-continental, l'Europe est tout entière comprise dans la zone tempérée ou méditerranéenne. La dérive nord-atlantique y fait remonter un climat relativement tempéré à une latitude exceptionnelle : « la Norvège est le pays le plus tempéré de la terre à cette latitude » (J.-P. Paulet, 1996, p. 50). L'Europe occidentale jouit donc d'un climat certes variable mais qui évite généralement les excès du continent américain, cyclones tropicaux ou vagues de froid dévastateurs notamment.

Hors ces caractères généraux, le climat a contribué à orienter l'agriculture dans des directions différentes : le climat océanique et montagnard l'a poussée plutôt vers l'élevage, le climat méditerranéen plutôt vers les cultures maraîchères, horticoles et la vigne, la partie semi-continentale vers la polyculture-élevage. Les sols ont apporté leur propre diversité car si l'on reconnaît ici les principaux types de sols zonaux (sols de toundra en Scandinavie puis du nord au sud, sols bruns plus ou moins lessivés, sols rouges méditerranéens, sols steppiques sur la Meseta espagnole), la diversité des conditions locales (climats actuels et anciens, roche-mère, pente, altitude, exposition) et le travail millénaire des agriculteurs qui ont enrichi, drainé, irrigué ont multiplié presque à l'infini les types de sol.

Les types de système de production sont donc plus nombreux que nulle part ailleurs et les espaces agricoles qu'ils contribuent à définir le sont tout autant : P. Limouzin distingue plus de soixante régions agricoles différentes (1996). Le découpage des espaces agricoles à partir de quelques systèmes de production ne peut donc qu'être très simplificateur. Une double logique organise l'agriculture européenne. La première oppose des « agricultures productivistes (situées) au cœur de l'Europe industrialisée et à la périphérie [...] une agriculture à faible niveau de productivité et de revenu » (P. Limouzin, 1996, p. 37 et 59), l'ensemble s'organisant très schématiquement en auréoles d'intensivité décroissante à partir du cœur. Ce cœur d'agriculture intensive tient à la fois à une tradition (rôle novateur de l'Angleterre, des Pays-Bas, du Danemark), au voisinage des plus importantes concentrations industrielles et urbaines du continent (Euromégapole, agglomération parisienne), et à la proximité des ports. Il se développe du Grand Ouest français et du Bassin parisien au Danemark et au sud de la Suède et inclut l'Angleterre proprement dite. Quatre types de système agricole s'y côtoient (fig. 68).

Un ruban plus ou moins large d'élevage laitier intensif, parfois imité du modèle danois, s'étend le long du littoral de la Manche et de la mer du Nord. Il repose soit plutôt sur l'utilisation de la prairie permanente améliorée et de la prairie temporaire (« système herbager » de P. Limouzin) avec complément de PSC (Produits de Substitution des Céréales), soit plutôt sur les cultures fourragères et les cultures sarclées (« les éleveurs-agriculteurs » du même auteur). À l'intérieur de cette zone, des élevages hors-sol de porcs, de volailles, parfois de taurillons se sont développés grâce à la possibilité d'importer à bas prix par les ports les PSC venus d'Amérique ou d'Asie du Sud-Est. Troisième type, les grandes cultures qui, de l'est de l'Angleterre et du Bassin parisien se poursuivent le long des plaines et plateaux limoneux qui bordent les massifs hercyniens jusqu'à la Börde allemande par le Hainaut, le Brabant et la Hesbaye. On retrouve ce type dans la plaine du Pô et sur les terres

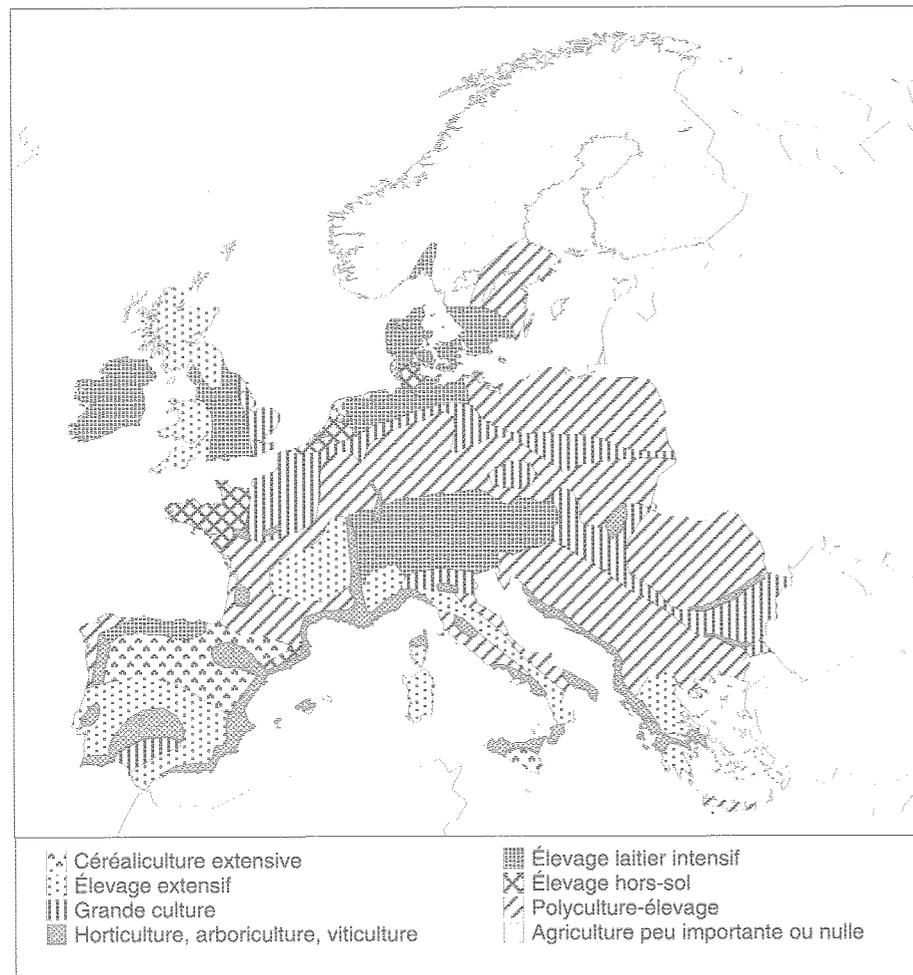


Figure 68 : Répartition des systèmes de production en Europe

loessiques du couloir subalpin autrichien. Enfin, très localement, l'horticulture s'interpose (Fens anglais, Hollande).

Au nord du cœur, l'extensification est évidente : l'Écosse est le domaine du ranching (mouton). En Suède, on passe d'un élevage intensif à une polyculture-élevage moins intensive, puis à la forêt coupée de clairières polyculturelles. Au sud du cœur, se développe une polyculture-élevage moins spécialisée mais très variée dans le détail, des Pyrénées à l'Allemagne orientale en passant par la Bavière, puis une zone d'élevage plus extensif : pour la viande dans le Massif central et la Bourgogne méridionale, pour le lait dans un vaste espace qui court des Vosges, du Jura et des Alpes occidentales aux Alpes autrichiennes. Ces espaces polyculturels ou d'élevage sont coupés par les plaines alluviales du Rhin, de la Loire et du Rhône, spécialisées en horticulture, arboriculture et vigne, parfois grandes cultures (Rhin).

Plus au sud, la logique précédente joue encore puisque, globalement, l'agriculture y est moins intensive, en capitaux comme en travail, qu'au nord. En dehors de sa partie atlantique nord-occidentale où l'élevage laitier est possible, la Meseta ibérique reste une région de céréaliculture et d'élevage extensifs, l'Apennin, la Corse la Grèce centrale également. Cependant, le climat méditerranéen (franc ou dégradé comme sur la Meseta espagnole), crée une autre logique avec sa sécheresse d'été : extensification accrue dans les espaces non irrigués, possibilité d'intensification dans l'horticulture, l'arboriculture et la viticulture, soit sans irrigation (oliveraies, vigne) soit avec irrigation (horticulture, agrumes). Le littoral méditerranéen est ainsi ourlé de cultures maraîchères, fruitières et de vignes, qui s'étendent également dans les vallées intérieures (Èbre, Rhône) et sur les coteaux, ceux-ci accueillant aussi une polyculture de type méditerranéen (blé, olivier, vigne, etc.).

1.3 Les régions développées du Pacifique : deux mondes contrastés

1.3.1 Australie et Nouvelle-Zélande

L'agriculture de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande d'un côté et celle du Japon et de la Corée du Sud de l'autre n'ont guère en commun que d'être intégrées à des économies développées, ce qui induit un faible poids des agriculteurs dans la population (moins de 10 %, sauf en Corée du Sud, 15 %), un bon niveau technique, une motorisation-mécanisation avancée, des consommateurs dotés d'un pouvoir d'achat élevé. En dehors de cela, tout ou presque les oppose.

La surface de l'espace agricole d'Australie et de Nouvelle-Zélande dépasse 450 millions d'hectares, mais à près de 90 % en pâturages et de surcroît en bonne partie médiocres. L'Australie se situe presque tout entière sous climat typiquement désertique ou semi-désertique chaud : en dehors des lapins, des dingos et des kangourous, le grand ennemi de l'agriculture est donc la sécheresse. Seule une étroite frange orientale bénéficie d'un climat tropical pluvieux au nord, de type chinois au centre, océanique puis méditerranéen au sud. À l'ouest, seule l'extrême pointe méridionale, sous climat méditerranéen, échappe à la sécheresse.

Les agriculteurs ont donc compensé ces contraintes en se dotant d'immenses exploitations qui permettent de rattraper par la superficie la faiblesse des rendements : quatre exploitations sur cinq dépassent 200 ha. Les rendements à l'hectare, que ce soit en produits végétaux ou animaux, sont faibles (une vingtaine de quintaux de blé), voire très faibles (1 bovin par 25/30 ha parfois) sauf dans la ceinture verte du Sud-Est, notamment dans les terres irriguées qui n'occupent qu'une surface modeste (600 000 ha). Les densités agricoles les plus basses du monde se situent ici : « les paysages "secs" de steppe ou de savane arborée à eucalyptus s'étendent sur 57 % de la superficie globale du continent ; avec une densité humaine d'un peu plus de 0,1 hab./km², ils ne sont habités que par quelque 800 000 personnes, moins de 5 % de la population australienne. C'est là l'Australie pastorale, dévolue aux troupeaux » (Antheaume, J. Bonnemaïson, 1995, GU, p. 272). Peu peuplée (18 millions d'habitants), l'Australie ne peut guère compter sur son marché national. Elle fait donc partie de ces « pays neufs » qui, depuis la fin du XIX^e siècle, vendent leurs produits sur les marchés mondiaux et soutiennent au

minimum leur agriculture (moins de 10 % d'ESP contre 50 % dans l'Union européenne en 1995). Elle est d'ailleurs un des leaders du groupe de Cairns (ville australienne) qui prône une suppression des aides à l'exportation.

L'Australie présente donc un vaste cœur désertique, entouré d'auréoles de plus en plus intensives au fur et à mesure que l'on s'éloigne du cœur. Dans une large auréole jouxtant le cœur désertique s'étend le ranching : élevage du mouton au sud-est et au centre-est, à l'intérieur de la barrière qui les protège des dingos, ainsi qu'à l'ouest, élevage bovin ailleurs, plus intensif dans le nord-est un peu plus humide. Au sud-est et au sud-ouest, une ceinture céréalière (blé surtout) pratiquant également l'élevage du mouton, fait suite au ranching, puis vient une ceinture d'élevage bovin intensif, plutôt laitier, qui borde le littoral et se mêle à l'horticulture, aux vignes, aux vergers. L'Australie est donc un bel exemple d'une agriculture où les contraintes biophysiques, ici surtout climatiques, restent discriminantes.

La Nouvelle-Zélande présente bien des points communs avec l'Australie, notamment l'élevage des moutons (17 moutons par habitant!) et des vaches laitières, l'ouverture sur les marchés internationaux (elle fait partie du groupe de Cairns) sur lesquels elle vend laine, viande et produits laitiers. Elle s'en distingue par une intensification plus soutenue, grâce à une humidité plus forte (climat de type chinois dans l'île du Nord, de type océanique dans celle du Sud), par des exploitations plus petites (surtout au Nord qui élève l'essentiel des vaches laitières et même au Sud où se pratique plutôt l'élevage extensif du mouton) et par la réputation mondiale de ses kiwis... Ce petit pays de 4 millions d'habitants est le 3^e éleveur de moutons et un des quatre principaux exportateurs mondiaux de produits laitiers.

1.3.2 Le Japon et la Corée du Sud

Tout autre apparaît l'agriculture japonaise. Elle s'oppose à l'agriculture australienne par sa surface agricole (5 millions d'hectares contre 450), par ses productions (le riz surtout, bien qu'ici à sa limite extrême avec un climat océanique au sud et semi-continentale au nord), par la taille de ses exploitations (1 ha en moyenne contre 500), par l'intensification de sa production (hauts rendements avec forte utilisation de fertilisants et micromécanisation). Elle s'oppose également par le nombre des consommateurs nationaux (125 millions d'habitants contre 18) qui absorbent l'essentiel de la production et obligent à des importations qui font du Japon le premier importateur mondial de produits agricoles, par la massivité de l'aide reçue (ESP de 70 % contre 10), par l'importance de la pluriactivité (les 4/5^e des agriculteurs japonais ont un autre métier), par l'exode rural intense et par la diminution de la surface cultivée grignotée par l'urbanisation.

Le Japon, un des trois grands de la Triade mondiale, est donc un nain agricole (8^e producteur de riz) et la situation risque de s'aggraver. L'agriculture coûte cher aux Japonais, du fait des subventions et de prix agricoles 2 fois supérieurs aux cours mondiaux, et les États-Unis, par l'intermédiaire de l'OMC, pressent le pays d'ouvrir son marché du riz jusqu'ici très protégé. Le pays très montagneux et très boisé n'est cultivable que sur 28 % de sa superficie. Le riz irrigué, à haut rendement (70 quintaux/ha) occupe à lui seul la moitié des surfaces et principalement les plaines littorales; le reste va au blé et à des cultures spéciales (thé).

En Corée du Sud, « comme d'ailleurs dans tout le monde sinisé, la riziculture est un des traits majeurs de la civilisation agraire, (mais, ici aussi) le riz n'est pas naturellement chez lui. Il n'est qu'un locataire exigeant et cela pendant la seule période estivale pluvieuse » (Cl. Balaize, 1993, p. 81). Ici, 60 % des surfaces agricoles sont vouées à la rizière (plaine littorale occidentale surtout) dont les deux tiers portent une deuxième récolte de céréales; le reste est en céréales pluviales (orge, blé, seigle). Toutefois, on l'a noté, les cultures sous serres s'étendent rapidement et l'élevage laitier se développe. Cette agriculture, à hauts rendements et désormais très mécanisée, permet l'autosuffisance d'un pays de 45 millions d'habitants.

2 LES RÉGIONS EN TRANSITION

L'agriculture des régions dites « en transition » par la Banque mondiale (ex-URSS et Europe de l'Est) mérite bien cette appellation. Elle a subi un triple traumatisme historique. La domination seigneuriale sur la terre y a duré plus longtemps qu'ailleurs puisque, avant la collectivisation, de grands domaines occupaient une grande partie des terres, aussi bien en Europe de l'Est (en Pologne, dans les Balkans) qu'en Russie où le servage n'a été aboli qu'en 1861. Par rapport à la partie occidentale, l'Europe orientale et la Russie connaissaient un retard technique important, même si cette dernière exportait alors les blés d'Ukraine.

Le deuxième traumatisme vient de la collectivisation, réalisée avant 1939 en URSS, après 1945 dans les démocraties populaires. La collectivisation a coupé le paysan de la terre et l'a poussé à se focaliser sur son lopin (un quart de la production totale); elle a rigidifié la production et la commercialisation. Le système a laissé généralement l'agriculture à la traîne, sauf exception (Hongrie, Allemagne de l'Est) et l'URSS a été obligée d'importer de plus en plus de céréales.

La privatisation, troisième traumatisme, induit une transition post-collectiviste encore difficile : baisse parfois dramatique de la production, abattage du bétail, désorganisation des filières planifiées, manque d'enthousiasme pour revenir à la propriété privée. La perspective d'une entrée dans l'Union européenne stimule certains états, mais dans d'autres, les pays balkaniques surtout, la situation politique tendue ne facilite pas le progrès agricole. Partout le retard technique et le décalage des niveaux de vie par rapport à l'Europe occidentale sont considérables.

2.1 L'Europe orientale : une Europe agricole attardée

Marquée par les difficultés historiques évoquées plus haut, l'Europe orientale dispose d'avantages comparatifs inférieurs à ceux de la partie occidentale. Le climat se durcit en direction de l'est : seule une frange littorale adriatique échappe au climat semi-continentale dont les hivers sont rudes et la saison végétative courte. Des montagnes occupent une bonne partie des Balkans. Les plaines ne sont vraiment vastes qu'en Hongrie, en Roumanie et en Pologne, mais dans cette dernière, les sols podzoliques de la grande plaine de l'Europe du Nord sont plutôt pauvres en dehors

des sols limoneux de Silésie. Une polyculture-élevage, ce dernier généralement laitier, domine largement, mais avec une grande diversité locale.

Seules échappent à ce schéma, les régions de grandes cultures tournées vers les céréales, la betterave à sucre, parfois le tournesol comme en Roumanie et qui y associent plus ou moins l'élevage laitier. Moins spécialisées, moins mécanisées et moins intensives qu'à l'ouest, elles occupent en partie les plaines du Danube en Roumanie et en Serbie, de la Tisza en Hongrie, de Bohême en République tchèque et de Silésie en Pologne. Échappent également au schéma général polyculture/élevage, le littoral adriatique où poussent vigne, olivier, tabac ainsi que les vignobles de Bulgarie, Roumanie, Hongrie.

2.2 Ex-URSS : avantages de l'espace, contraintes du milieu

Si, en Europe de l'Est, le format régional est encore celui de l'Europe, dans l'ex-URSS il en va tout autrement. On retrouve ici plutôt le format d'Amérique du Nord. Les terres cultivées couvrent une surface 5 fois plus vaste qu'en Europe de l'Est (environ 230 millions d'hectares contre 47), soit une surface équivalente à celle de l'Amérique du Nord. Si on y ajoute prairies et pâturages permanents qui couvrent environ 60 % de la surface agricole, celle-ci s'étend sur 585 millions d'hectares (contre 495 en Amérique du Nord). Cet énorme potentiel semble en outre favorisé par la platitude de la région, puisque plaines et plateaux ne sont interrompus que par la modeste coupure de l'Oural (point culminant 1 875 m), les chaînes de montagnes principales ne se situant que sur les bordures : Caucase au sud-ouest, muraille méridionale très élevée (plus de 7 000 m) qui fait frontière avec la Chine, monts de Verkhoïansk et Stanovoï à l'est. Dernier atout, une large écharpe de terres noires très fertiles court de l'Ukraine à l'Ienisseï.

Mais le poids des contraintes dépasse largement celui des atouts. Contrainte de la distance. Aux États-Unis, 4 500 km séparent New York de San Francisco, ici 10 000 km séparent l'Est de l'Ouest. Contrainte bien connue du froid. Les influences océaniques ne se font sentir, et faiblement, qu'en Russie d'Europe. L'hiver est long et dur (5 mois en dessous de 0° à Moscou, 8 à Iakoutsk en Sibérie orientale) et peu neigeux, ce qui favorise le gel du sol : la merzlota, sol gelé en permanence, recouvre tout le pays à l'est d'une ligne allant de la péninsule de Kola à Novosibirsk, à l'exception de l'extrême sud-est. La bande littorale qui borde l'Océan glacial arctique et subit un climat polaire ainsi que la large bande de climat ultracontinental qui lui fait suite au sud, de surcroît marécageuse dans la plaine de Sibérie occidentale, sont inutilisables par l'agriculture. Le Sud connaît un autre facteur limitant, la sécheresse : l'est de la Caspienne connaît un climat aride qui passe peu à peu au semi-aride; les pluies ne dépassent pas 400 mm et parfois moins de 200, les seules possibilités agricoles restent au mieux la culture très extensive des céréales, un élevage sur de maigres parcours ou des cultures irriguées lorsque l'eau est disponible sur les piémonts, le long des rivières ou amenée par de grands travaux. En dehors des terres noires (chernoziom), les sols sont médiocres (podzols notamment) puisque seuls 43 % d'entre eux se prêtent à la culture.

À ces facteurs biophysiques limitants s'ajoutent des héritages historiques anciens ou récents : la Sibérie n'a été colonisée par les Russes qu'à partir du XVII^e siècle,

l'Asie centrale qu'au XIX^e (ici des oasis étaient installées sur les piémonts depuis l'antiquité). La densité des agriculteurs diminue donc vers l'est à mesure que l'agriculture devient plus extensive. L'évolution récente n'a pas favorisé le développement agricole, bien au contraire. Dans la mesure où les statistiques sont fiables, l'ex-URSS aurait perdu 3 millions d'hectares de terres agricoles entre 1988 et 1994. Les rendements, déjà faibles auparavant, ont encore baissé (20 quintaux/ha de blé en 1993), suite à la pénurie d'engrais, de machines et de pièces de rechange. À la désorganisation causée par la privatisation des terres, s'est ajouté l'éclatement de l'ex-URSS qui a durement touché la plupart des nouveaux États, ceux-ci se retrouvant coupés du grand marché russe. Certains, qui avaient mis en valeur leurs avantages comparatifs dans le cadre d'un marché de près de 300 millions d'habitants, se retrouvent face à leur seul marché national, notamment les petits États du Caucase qui fournissaient vin, fruits et légumes au reste du pays : le marché arménien par exemple est passé ainsi brusquement de 290 millions de consommateurs à 4 millions.

L'organisation du territoire agricole est relativement simple. Au nord, la toundra occupe environ 10 % du territoire et ne permet qu'un élevage très extensif du renne. Au sud lui succède l'immense taïga, la plus vaste forêt du monde, étendue sur un tiers du territoire. Relativement étroite en Russie d'Europe, élargie en Sibérie occidentale, elle occupe toute la Sibérie centrale et orientale en dehors de la toundra. À l'ouest de l'Oural, la taïga a été entamée par des clairières agricoles. Celles-ci s'élargissent surtout dans la forêt mixte (feuillus et résineux) aux sols bruns qui lui font suite au sud et la forêt disparaît à peu près dans ce qui était la steppe boisée, puis tout à fait encore plus au sud dans la steppe pure où herbes et loess ont constitué le riche chernoziom.

Les terres cultivées consistent en une succession de bandes qui se rétrécissent en direction de l'est pour venir mourir à proximité du lac Baïkal, vers Irkoutsk. Dans les terres non-noires (gagnées sur la forêt), généralement podzoliques et donc de faible potentialité agricole, la polyculture-élevage occupe l'essentiel des surfaces, avec des variantes. D'ouest en est se succèdent, vers Saint-Petersbourg, la polyculture du nord-ouest avec pommes de terre, seigle, fourrage et élevages variés (bovins, porcs, volailles), puis la polyculture moscovite avec les mêmes cultures mais un élevage plus laitier. Un vaste programme d'amélioration de ces terres non-noires, avec drainage, irrigation, chaulage, meilleure fertilisation, lancé en 1974, n'a donné que des résultats médiocres.

Les terres noires qui viennent au sud, après une région de transition, représentent le type même d'une région de grandes cultures où l'ancien régime soviétique pouvait donner toute la mesure d'une agriculture mécanisée. Ces terres noires fournissent aujourd'hui à la Russie 90 % des betteraves à sucre, 60 % des céréales, et élèvent également avec les produits de l'exploitation 40 % des bovins.

L'Asie centrale, désertique ou subdésertique, présente évidemment de tout autres systèmes de production. L'extension considérable, mais dangereuse pour la mer Caspienne, de l'irrigation dans une région qui la connaissait de longue date a permis d'étendre la culture du coton, du riz ainsi que l'arboriculture et le maraîchage sur le piémont du Pamir et le long du Syr Daria et de l'Amou Daria. Conquis sur les steppes du Kazakhstan septentrional et traités en dry-farming, les 20 millions

d'hectares de « terres vierges », plus arides, moins fertiles et plus fragiles que celles du chernozium, ont souffert des caprices du climat et du système économique. Les anciens pasteurs nomades ou semi-nomades ont été sédentarisés. L'agriculture caucasienne, de type méditerranéen en plaine, de type polyculture-élevage en montagne souffre de son repli forcé sur des frontières étroites. Dans l'Est Pacifique, enfin, des conditions plus clémentes qu'en Sibérie continentale font retrouver la polyculture-élevage.

3 LES RÉGIONS ÉMERGENTES : AMÉRIQUE LATINE-CARAÏBES, MONDE ARABO-MUSULMAN

L'agriculture de l'Amérique latine-Caraïbes et du Monde arabo-musulman se distingue de celle des autres régions en développement sur trois points : un pourcentage des agriculteurs dans la population active nettement inférieur : 21 % dans la première région, 34 % dans la seconde, contre 50 %, voire 65 % ailleurs; une augmentation de la population agricole moins rapide (25 % en 30 ans dans le Monde arabo-musulman, 12 % en Amérique latine) contre 50 % ailleurs; enfin, un niveau de vie des consommateurs supérieur : le PIB réel par habitant atteint 4 100 \$ par habitant dans le Monde arabo-musulman, 6 900 en Amérique latine-Caraïbes, alors qu'ailleurs il ne dépasse pas 3 700 \$ et même moins de 2 000 dans le Monde indien et l'Afrique sud-saharienne. L'encadrement administratif et professionnel y est généralement plus serré depuis les réformes agraires, la mécanisation et la motorisation plus avancées en raison de disponibilités en capital plus fortes. Cependant, on l'aura remarqué, l'Amérique latine devance toujours le Monde arabo-musulman et les milieux biophysiques diffèrent.

3.1 L'Amérique latine-Caraïbes : terre de contrastes

Parmi les grandes régions du monde, c'est l'Amérique latine-Caraïbes qui offre la plus grande diversité de milieux « naturels ». Elle s'étend du climat polaire atténué de la Terre de Feu au climat désertique chaud du golfe de Californie, en passant par le semi-aride patagonien, le tropical pluvieux et équatorial brésilien, le tout traversé par le climat de haute montagne des Andes. Les sols squelettiques des déserts et de la haute montagne s'y opposent aux sols profonds et riches de la Pampa alors que les sols ferrugineux et ferrallitiques, assez médiocres, tiennent la plus large place.

La terre, on le sait, est ici encore mal partagée, malgré les nombreuses réformes agraires qui ont réduit certaines inégalités. La tension paysanne y reste vive : révolte au Chiapas et ligues paysannes au Mexique, conflits entre posseiros (petits cultivateurs amazoniens défricheurs sans titre de propriété) et grands éleveurs en Amazonie, entre salariés agricoles pauvres et grands propriétaires du Nordeste, misère paysanne dans les Caraïbes et en Amérique centrale, etc. Pourtant la productivité agricole atteint 4 fois celle de l'Asie et de l'Afrique sud-saharienne. L'agriculture est très ouverte sur les marchés mondiaux : elle produit 60 % du café mondial, 35 % du soja et des agrumes, 30 % du sucre, 25 % du cacao.

L'Amérique latine-Caraïbes est également terre de contrastes agricoles, dus à la fois à la diversité des conditions biophysiques et à l'histoire : plantations tropicales dans le Brésil portugais depuis le XVI^e siècle et cycles économiques successifs (sucre, tabac, coton, café, caoutchouc); colonisation espagnole repoussant les Indiens dans les Andes et établissant de vastes haciendas; au XIX^e siècle, immigration européenne dans le Cône Sud et le Brésil méridional créant une paysannerie moyenne efficace; pression politique et financière du voisin américain.

Globalement, les surfaces consacrées à l'élevage extensif, ranching pouvant le plus souvent passer localement à un élevage bovin-viande un peu moins extensif, occupent 80 % des surfaces agricoles. Le ranching (bovin sauf en Patagonie où domine l'élevage ovin) occupe une large partie de l'Argentine, l'Uruguay, le nord-est du Brésil, de larges trouées dans l'Amazonie méridionale, les llanos (savane) du Venezuela et du Guayana, les plateaux septentrionaux du Mexique et ne supporte que de très faibles densités agricoles, sauf là où, localement des cultures irriguées ou non sont possibles (Nordeste brésilien par exemple).

Les systèmes consacrés aux cultures opposent quatre types très contrastés. Les plus archaïques sont les systèmes vivriers d'agriculture pluviale. Ils sont pratiqués dans les Andes indiennes, reposent sur le maïs, le manioc, les fèves, les pommes de terres, accompagnés d'un petit élevage de lamas ou de moutons; ils le sont aussi dans les clairières ou sur les fronts pionniers de l'Amazonie avec riz, tubercules, parfois quelques cultures commerciales (arachides, jute); localement l'agriculture sur brûlis peut encore se pratiquer maïs à partir d'un habitat fixe. Le deuxième type, les grandes plantations tropicales (cane à sucre, cacao, bananes), se situe dans les plaines chaudes et humides des littoraux du Nordeste brésilien, de l'Équateur, du Pérou, du Mexique et dans les Caraïbes; d'autres plantations, comme celles du café qui nécessite un climat plus tempéré, se localisent plus en altitude (versant des Andes, du Pérou au Mexique, plateaux de l'arrière-pays de São Paulo).

Les systèmes horticoles, arboricoles, viticoles, troisième type, se sont développés à partir du XIX^e et surtout du XX^e siècle. La vigne suit le piémont andin de Mendoza à Salta en Argentine, la Vallée centrale chilienne et se rencontre localement en Uruguay, dans le Brésil méridional et jusqu'au Pérou. Horticulture et arboriculture de type tempéré ou subtropical se retrouvent à proximité de la vigne (Vallée centrale, piémont argentin) ainsi qu'autour du golfe de Californie. Enfin, les grandes cultures où se combinent blé, maïs, soja, tournesol occupent la Pampa et les terres tempérées du Brésil méridional; associées parfois à un élevage bovin intensif, elles penchent alors vers un système de polyculture-élevage.

3.2 Le Monde arabo-musulman : l'emprise de l'aridité

Le milieu « naturel » du Monde arabo-musulman quant à lui présente une forte unité due à l'emprise de l'aridité. La majeure partie du territoire est soumise à des climats de type désertique ou semi-désertique. N'y échappent que les franges méditerranéennes du Maghreb et du Moyen-Orient et les hautes montagnes. Les sols squelettiques ou très peu épais, manquant d'humus, dominant donc, sauf exceptions locales (sols des vallées allogènes, des oueds par exemple) et la biomasse se trouve très réduite.

Les réformes agraires ont gommé certaines inégalités et les grands travaux hydrauliques ont augmenté les surfaces irriguées (+ 70 %) qui forment maintenant plus du quart du total. Ces entreprises ont contribué à mieux encadrer les agriculteurs, mais elles n'ont pu donner à chacun une terre suffisante à ses besoins : chaque actif agricole ne dispose que de 2,2 hectares, une surface d'ailleurs en diminution. En outre, l'agriculture présente une double face : à côté d'exploitations modernes, parfois ultra-modernes comme en Arabie Saoudite, subsiste une masse de petites exploitations archaïques et qui, encore largement autarciques, s'adonnent essentiellement à des cultures vivrières (blé, orge, légumes) aux rendements très médiocres (15 quintaux/ha de blé en moyenne, 700 litres de lait par vache en Iran). La productivité générale est donc faible, inférieure à celle de l'Amérique latine et évidemment très éloignée de celle des pays développés : celle de l'agriculteur turc, qui n'est pas la plus modeste, est 10 fois inférieure à celle de son collègue français. Dans ces conditions la balance commerciale agricole est lourdement déficitaire : l'Égypte est le 1^{er} importateur mondial de blé et de farine, l'Algérie le 3^e, l'Iran le 4^e.

Sur un fond de vrai désert ou de parcours supportant un élevage très extensif et temporaire du mouton ou du chameau, les cultures font figure d'archipel dans le Monde arabo-musulman. On les rencontre en ruban, souvent étroits le long du littoral de la Méditerranée, de la mer Noire et de la Caspienne, dans les espaces irrigués qui longent les fleuves (Nil, Tigre, Euphrate) ou qui utilisent les nappes phréatiques profondes, sur les piémonts d'où sourd l'eau des montagnes, ou même vraiment en montagne lorsque celle-ci a été aménagée (Maghreb, Yémen, Afghanistan) ou sur de hauts plateaux lorsque les pluies sont suffisantes (Anatolie).

Les systèmes horticoles (cultures maraîchères diverses) et arboricoles (fruits tempérés et méditerranéens) suivent plutôt les littoraux ; en montagne l'arboriculture s'associe aux cultures pluviales (céréales) et à un petit élevage de moutons et de chèvres. Les espaces irrigués des vieilles oasis combinent, dans un véritable jardinage, fruits, céréales et légumes et les grandes plaines irriguées du blé, de l'orge, du coton, de la canne à sucre, du trèfle, des légumes, des vergers, etc., en fonction des besoins régionaux ou nationaux. Sur les hauts plateaux ou sur les piémonts des montagnes, où les cultures pluviales sont possibles, l'assolement biennal (céréales/jachère) s'associe à un élevage extensif du mouton.

4 L'ASIE : PUISSANCE ET FRAGILITÉ

4.1 Les trois quarts des agriculteurs de la planète

Avec le mastodonte asiatique on passe à une tout autre taille : 75 % des agriculteurs de la planète (près de 1 milliard), près de 30 % des terres cultivées. Ces deux données pointent d'ailleurs immédiatement le principal problème de l'Asie, le manque de terre, puisque chaque actif dispose de moins de 1 hectare et que cette surface a tendance à diminuer encore. L'intensification s'est donc réalisée par la culture irriguée du riz, plante d'un rendement exceptionnel (une famille peut vivre avec deux hectares de riz, même avec une seule récolte) et qui demande beaucoup

de travail (13 fois plus que le blé) : le riz a tout à la fois permis la densification des hommes et créé cette densification puisqu'il demande beaucoup de travail : c'est ce que F. Durand-Dastes appelle la « boucle de la riziculture irriguée ». La culture irriguée a été rendue possible d'une part par les climats à la fois chauds et humides (tropical pluvieux et équatorial) qui couvrent la partie du territoire située en dehors des hauts plateaux, des montagnes et des zones semi-arides et arides, d'autre part par la présence de grands fleuves descendus de montagnes arrosées.

Outre les qualités qui leur sont traditionnellement attribuées (discipline, travail, épargne), les agriculteurs asiatiques ont montré à travers la révolution verte ou après la décollectivisation en Chine qu'ils étaient capables d'innover, de modifier ce que l'on croyait être leur routine, notamment de changer leurs techniques, d'accroître rapidement leur production de façon à dépasser l'autosubsistance traditionnelle. Toutefois, l'émiettement des exploitations et l'augmentation continue du nombre des agriculteurs (+ 360 millions en 30 ans!) représentent un frein puissant au changement. Ainsi l'Asie, bien que grande productrice de céréales, ne compte guère sur le marché mondial car l'essentiel de sa production est destiné à sa consommation intérieure. Le marché intérieur lui-même vaut par sa masse mais pas par le niveau de vie des habitants : moins de 3 700 \$ de PIB réel et seulement 1 800 \$ dans le Monde indien. L'Asie ne tient vraiment une bonne place sur le marché mondial que par les produits tropicaux, spécialité de l'Asie du Sud-Est.

L'immense Asie ne forme évidemment pas un tout uniforme. Les hautes montagnes (Himalaya, Monts Kunlun, Tian Chan), les hauts plateaux (Tibet) et les déserts (Taklamakan, Xinjiang, Gobi) situés au nord n'ont pas connu « la civilisation du riz » de même que la Chine « classique » du Nord et la Mandchourie, l'Inde du Centre et du Nord, plus sèches ou plus froides. En outre, une longue histoire a contribué à différencier trois aires culturelles : un Monde chinois, paysan et confucéen, une Asie indo-musulmane (le Monde indien) marquée par la colonisation britannique et le monde des îles et des péninsules (Asie du Sud-Est) influencé par l'Islam et lui aussi par la colonisation, trois mondes dont les pratiques agricoles, anciennes ou récentes présentent des différences non négligeables.

4.2 La complexité chinoise

Le Monde chinois compte à lui seul 515 millions d'agriculteurs, disposant en moyenne d'un quart d'hectare. Avec les deux tiers de sa population occupée dans l'agriculture, cette région apparaît comme la plus typiquement paysanne d'Asie, même si l'industrialisation progresse rapidement. L'histoire récente l'a profondément marquée : réforme agraire d'abord, puis révolution agraire (collectivisation autoritaire), regroupement en communes populaires, Grand Bond en Avant, Révolution culturelle, terribles famines, puis retour à une décollectivisation de fait qui a libéré l'énergie et le savoir-faire individuels. Au cours de la période collectiviste les surfaces irriguées avaient progressé rapidement (10 millions d'hectares supplémentaires entre 1968 et 1978). La tendance actuelle est à un mode de production qui combine nouveautés (VHR, engrais industriels, pesticides, petite motorisation) et pratiques traditionnelles (traction animale, moisson à la faucille, sarclage à la

main), sans libérer trop de travailleurs qui seraient contraints à partir en ville, ce qu'auraient tout de même déjà fait une cinquantaine de millions de paysans.

Dans cet immense territoire, grand comme 17 fois la France et qui va d'un des déserts les plus durs du monde (le Taklamakan) aux rives humides de la mer de la Chine méridionale, les systèmes de production sont évidemment contrastés et nombreux, une quinzaine selon le National Economic Atlas of China (P. Gentelle, 1996, p. 198). À l'échelle simplificatrice où nous nous plaçons, nous pouvons en reconnaître trois. Toute la partie orientale (montagnes, hauts plateaux, hors déserts cités plus haut) ressort de système pastoral semi-nomade, basé sur l'élevage du mouton complété par des cultures pluviales ponctuelles sur les hauts plateaux ou par des cultures irriguées comme dans les oasis du Xinjiang. À l'est, dans la Chine des Hans, on distingue classiquement une Chine du Nord, plus fraîche, plus sèche (moins de 1 mètre de précipitations), dont l'agriculture repose sur le blé et une Chine du Sud, plus chaude, plus humide, où les rizières irriguées tiennent une large place autour du Yangzijiang et du Xi Jiàng.

Cette représentation reste schématiquement exacte, mais le détail est beaucoup plus complexe. Le blé entre en combinaison avec le maïs, le soja, le coton; le riz avec le blé ou l'orge. Dans la Chine du Sud, les vergers de fruits tropicaux ou la culture de l'arachide se situent dans la région littorale ou à proximité, dans le nord ce sont les fruits tempérés. La possibilité de faire une seule ou deux cultures par an est également essentielle. Au sud, on peut pratiquer deux cultures de riz annuelles, au centre, le riz cultivé en été alterne avec blé ou orge en hiver; au nord, le maïs, le soja, le millet cultivés en été alternent avec le blé en hiver. En Mandchourie, une seule récolte est possible (blé, soja, maïs). L'altitude vient également apporter des nuances : la vraie montagne est déserte, sauf dans les régions où se sont réfugiés les peuples chassés par les Hans; sur les collines, la combinaison des cultures, moins complexe, laisse une place au thé. La complexité des systèmes agricoles s'accroît encore sous la pression d'une « commercialisation accrue et de mutations techniques omniprésentes » (P. Gentelle, 1996, p. 198), surtout dans la « Chine attractive (qui devient essentiellement celle des provinces frontalières » (J.-P. Larivière, 1994, p. 83).

4.3 La simplicité indienne

L'agriculture du Monde indien occupe à elle seule environ 340 millions de paysans. Le paysan indien, avec 0,60 ha en moyenne, n'est pas beaucoup mieux loti que son collègue chinois. Il a cependant connu une histoire moins chaotique. La réforme agraire n'a eu qu'un effet marginal sur la propriété mais a contribué à stabiliser le métayage et, avec la révolution verte, à bien encadrer la paysannerie indienne. Les États se sont toujours beaucoup intéressés à l'agriculture sauf, dans une certaine mesure, pendant la période Nehru où l'industrialisation primait. Des travaux d'irrigation importants ont été menés puisque les surfaces irriguées ont augmenté de plus du tiers pendant les trois dernières décennies et la révolution verte, lancée très tôt en Inde comme au Pakistan, a obtenu des résultats remarquables en libérant l'Inde de la famine.

La répartition des types de production est plus simple qu'en Chine, l'organisation topographique et climatique l'étant elle-même. Le plateau du Dekkan, plus sec

parce que abrité de la mousson par les Ghâtes occidentales pratique une culture vivrière pluviale (maïs avec un possible complément par l'eau accumulée dans les « tanks ») : au nord, blé pendant l'hiver (culture rabi) et coton, riz, canne à sucre millet en été (culture kharif); au sud et au nord-ouest plus secs, sorgho en kharif, arachides et coton en rabi. Ailleurs (littoral, plaines et deltas du nord-est, Sind au nord-ouest) et hors montagne, le riz irrigué domine. Sur la côte occidentale très humide, le riz (parfois trois récoltes par an) « est associé à des plantations de cocotiers en plaine, de thé, de café et d'hévéas sur les pentes ». Au nord-ouest « la prépondérance du riz est écrasante, sauf dans quelques régions où le jute vient s'y associer » (F. Durand-Dastès, 1988, p. 78-79). Tout à fait au nord-est, en Assam, le thé occupe les pentes.

4.4 L'Asie du Sud-Est : la région des plantations

L'Asie du Sud-Est, bien qu'éclatée en des milliers d'îles (plus de 10 000 rien qu'en Indonésie) forme un ensemble relativement homogène. Elle est tout entière située sous climat équatorial (Indonésie, Nouvelle-Guinée) ou sous climat tropical pluvieux (Philippines, péninsule indochinoise et malaise), ce qui lui donne de ce point de vue une incontestable unité. Autre élément d'unité, l'empreinte profonde laissée par la colonisation espagnole (Philippines), néerlandaise (Indonésie), anglaise (Malaisie), française (péninsule indochinoise), notamment dans le développement des plantations, étendues dans l'après-guerre par les grands groupes internationaux (Américains, Japonais) qui ont préféré investir ici plutôt qu'en Afrique sud-saharienne politiquement moins sûre. La plupart de ces pays ont connu, depuis les années 50-60, une croissance économique extrêmement rapide qui leur donne un PIB réel par habitant de 3 600 \$ (l'équivalent du Monde arabo-musulman) et donc un marché intérieur non négligeable. La crise économique de la fin des années 90 a cependant durement touché la région.

Les agriculteurs forment une masse moins imposante que celle des régions précédentes (135 millions) et occupent une place moins considérable dans l'emploi (54 %). En dehors de Java, littéralement surpeuplée et dont les habitants sont invités à « transmigrer » vers Sumatra et Kalimantan (Bornéo indonésienne), du Vietnam et de certaines plaines littorales, les densités agricoles sont relativement modestes. Cependant, à la suite de la vague de défrichement sans précédent signalée plus haut, les réserves de terres se sont énormément amenuisées et ne restent vraiment vastes qu'aux Célèbes, à Bornéo et en Nouvelle-Guinée.

Trois systèmes de culture tiennent une place essentielle. Le plus archaïque reste la culture sur brûlis (le ladang en Indonésie) qui se maintient dans les régions les plus isolées (montagneuses généralement) de Sumatra, Bornéo, Nouvelle-Guinée et des Célèbes, souvent en se transformant en système à jachère écourtée et à habitat fixe. Les deux autres systèmes supportent des populations agricoles très supérieures. Les grandes plantations sont variées (hévéas, palmier à huile, thé, canne à sucre, café, cocotier) et se situent en position littorale, vers les ports d'exportation, principalement en Malaisie, à Sumatra, à Java, à Mindanao (Philippines), en Birmanie. Ailleurs, les rizières irriguées occupent les plaines et les contreforts montagneux où elles créent d'admirables paysages d'escaliers de terrasses.

5 L'AFRIQUE SUD-SAHARIENNE

À plusieurs reprises on a souligné la situation paradoxale de l'Afrique sud-saharienne et de son agriculture. Dotée de la troisième masse d'agriculteurs au monde (173 millions), une masse en accroissement explosif (+ 75 % en 30 ans), sa production agricole a peine à suivre l'accroissement vertigineux de la population. Des progrès incontestables, et peut-être sous-estimés du fait du rôle considérable de l'autosubsistance, ont été réalisés puisque la valeur de la production a doublé en 30 ans, mais ces progrès sont insuffisants pour faire face à l'accroissement démographique : la disponibilité en calories n'a pas augmenté depuis 1970, l'apport protéique a diminué, un tiers des enfants souffre d'une insuffisance pondérale et le PIB réel est le plus faible du monde (1 500 \$ par habitant).

Dans les années 50, les experts donnaient pourtant à l'Afrique sud-saharienne de bien meilleures chances de se développer qu'à l'Asie. De nombreuses hypothèses ont été avancées pour expliquer l'absence de démarrage économique de la région (R. Chapuis, 1997). Nous ne mentionnerons ici que celles qui concernent directement l'agriculture. La propriété collective entraînerait un manque d'implication des individus dans la mise en valeur de la terre, freinerait l'innovation et provoquerait une insuffisance et un coût élevé du crédit : les exploitants ne pouvant gager leurs emprunts sur une terre qu'ils ne possèdent pas vraiment et qui n'a pas de véritable valeur marchande, seraient obligés d'emprunter à des taux usuraires. En outre, selon M. Lesourd, le système est aujourd'hui porteur de conflits fonciers entre « l'État, les communautés rurales, les familles (car) l'État s'est engagé, depuis 1990, dans des politiques de privatisation » (1997, p. 55-56). Le même auteur estime que l'agriculture africaine « souffre de trois faiblesses majeures : l'absence de maîtrise technique de l'eau (drainage, irrigation), la rareté du matériel de trait et de bât (charrettes), la médiocre intégration de l'élevage à l'agriculture (engrais organiques insuffisants, pauvreté en lait et en viande) » (*idem* p. 53).

M. Lesourd détecte actuellement cinq tendances : le maintien de systèmes extensifs dans les aires peu peuplées, l'extension de systèmes extensifs dans des zones pionnières, l'extensification de systèmes jusqu'alors intensifs par déprise dans des territoires saturés (Diolas de Casamance, Sérères du Sénégal), le maintien de l'intensif dans les zones denses non saturées, l'accroissement de l'intensivité dans les zones cotonnières ou d'aménagement hydraulique. On remarque plus généralement que, contrairement à ce qui a été constaté ailleurs, lorsque la pression démographique augmente, on choisit ici de puiser dans les réserves de terres (encore considérables, du moins dans certaines régions) donc d'extensifier, plutôt que d'intensifier. Enfin, A. Dubresson et J.-P. Raison font l'hypothèse que « la "crise" des campagnes d'Afrique doit être vue comme une mutation déjà amorcée, dont les formes sont telles qu'elle est mal appréhendée. Rebelle aux modèles importés, même si elle ne les rejette pas en bloc, l'Afrique tropicale cherche ses voies propres de modernisation » (1998, p. 68-69).

Trois grandes zones correspondant relativement bien au découpage biogéographique se partagent l'Afrique sud-saharienne. Au centre, dans les clairières de la forêt dense, se pratique une agriculture itinérante sur brûlis traditionnelle (de plus en plus rare) ou à jachère longue basée sur les tubercules (manioc, patates douces)

et sur les cultures légumières et fruitières (bananes). Vers le littoral se surimposent les grandes plantations (café, cacao, agrumes, palmiers à huile, hévéas) qui s'accompagnent de plantations familiales. Au nord et au sud de la forêt, s'étend la zone plus ouverte et plus sèche de la savane arborée à herbe haute où se pratique une agriculture vivrière pluviale avec millet, maïs, igname, manioc, riz et localement des plantations : arachides et coton, café et thé en altitude dans l'est. Dans la savane sèche à herbe basse et dans la steppe qui lui fait suite au nord et au sud, les mêmes cultures se pratiquent, surtout dans les espaces les plus humides ou dans les plaines alluviales (Niger); ce territoire est cependant surtout celui des pasteurs semi-nomades de bovins, de moutons, de chèvres dont on a vu qu'ils passent parfois contrat avec les agriculteurs pour engraisser leur terre et élever leur bétail.

Simple dans ses grandes lignes, cette répartition se complexifie dans le détail. Par exemple, en Afrique australe, le peuplement blanc a fait apparaître l'horticulture, la viticulture, l'arboriculture le long du littoral méridional, les plantations de canne à sucre sur le littoral du sud-est, le ranching sur les plateaux du Veld. Sur les hauts plateaux de l'est, l'altitude et la colonisation britannique ont permis le développement de la culture du café et du thé, dans le cadre de grandes plantations à haut rendement ou de petites plantations familiales. (J.-P. Diry, 1999, p. 159-160).

CONCLUSION

Cette esquisse de la répartition des espaces agricoles ne donne qu'une faible idée de l'infinie variété du visage agricole du monde. Ce « pavage » simplifié de l'espace agricole mériterait un découpage en mailles plus fines, elles-mêmes découpées en mailles plus petites, etc., pour arriver jusqu'au champ lui-même, « élément constitutif de systèmes divers doté d'un certain nombre d'attributs, les uns fournis par la nature, les autres par l'action humaine » (J.-P. Deffontaines, 1991, p. 590)

Conclusion générale

Ainsi, l'agriculture présente des caractères spécifiques qui la distinguent des autres activités humaines, ne serait-ce que par sa place dans l'emploi mondial, son rôle essentiel dans la subsistance de l'humanité et sa particularité de travailler sur du vivant (végétal, animal). Elle doit donc être traitée en tant que telle. Ce qui nous inspire trois remarques.

Les pays développés l'ont banalisée, technicisée, industrialisée, chosifiée : sortie par la porte de la productivité, l'agriculture rentre par la fenêtre des pollutions et des maladies. L'avenir s'ouvre ici à une autre agriculture, plus soucieuse de la santé des hommes, des animaux, des sols, des eaux, des paysages, donc plus durable, parce que les pays développés en ont les moyens et qu'ils produisent trop.

Mais la situation de ces pays ne reflète pas celle de l'ensemble de l'humanité : 1 personne sur 5 seulement vit dans un pays développé. Des centaines de millions d'hommes ont besoin d'une agriculture performante qui les fasse sortir de la sous-nutrition et de la malnutrition, donc d'engrais, d'irrigation, d'une recherche adaptée à leurs problèmes plutôt qu'à ceux des hommes déjà trop bien nourris. Réaliser une révolution verte plus verte certes, mais sans perdre de vue que 800 millions de personnes sont encore sous-alimentées dans le monde !

Les agriculteurs des pays en développement qui disposent de très peu de terre, de faibles moyens techniques et de capitaux dérisoires ne doivent pas être mis en concurrence, comme le veut l'OMC, avec les agriculteurs performants d'Amérique du Nord, de l'Union européenne, d'Océanie qui disposent de centaines d'hectares, de moyens de financement considérables, de matériels sophistiqués. Il serait humainement préférable de rassembler d'abord les États dans des organisations régionales qui auraient le droit de défendre leur agriculture et à l'intérieur desquelles ils pourraient échanger (aujourd'hui déjà, les échanges régionaux croissent plus vite que les échanges mondiaux). Ensuite on pourrait envisager des négociations entre organisations régionales pour réguler les échanges entre elles et enfin seulement, aller vers des négociations globales visant le libre-échange mondial : celui-ci ne pouvant « s'instaurer qu'entre états ayant des économies proches sinon c'est un moyen pour les puissants de dominer les faibles » (*Images économiques du monde 2000*, 1999, p. 390). Laisser le renard libre dans le poulailler libre n'est pas la meilleure façon de réguler les échanges agricoles internationaux dans le sens d'une plus grande équité.

Bibliographie

Ouvrages

- ALEXANDRATOS N. (dir.), *Agriculture mondiale, horizon 2010*, Rome, FAO, 431 p.
- ARLAUD S., PERIGORD M., 1997, *Dynamiques des agricultures et des campagnes dans le monde*, Paris, Ophrys, 248 p.
- BALAIZE Cl., 1993, *La péninsule coréenne*, Nathan, 192 p.
- BETHEMONT J., BREUIL M., 1996, *Les États-Unis, Une géographie régionale*, Paris, Colin, 289 p.
- BODIN-RODIER D., BLANCHET J., 1997, *La stratégie alimentaire mondiale, les enjeux du XXI^e siècle*, Paris, A. Colin, 286 p.
- BONNAMOUR J. (dir.), 1996, *Agricultures et campagnes dans le monde*, Paris, Sedes, 320 p.
- BONNEMAISON J., 1996, *Gens de pirogue et gens de la terre*, Paris, ORSTOM, 460 p.
- BONNEVAL (DE) L., *Systèmes agraires, systèmes de production*, Paris, INRA, 285 p.
- BONNEVIALE J.R., BROSSIER J. et al., 1998, *L'exploitation agricole*, Paris, Nathan, 160 p.
- BOURGOIS L., 1993, *Politiques agricoles*, Paris, Flammarion, 126 p.
- BOVÉ J., DUFOUR F., 2000, *Le monde n'est pas une marchandise, des paysans contre la malbouffe*, Paris, La Découverte, 239 p.
- BOWLER I.R. (éd.), 1992, *The geography of Agriculture in Developed Market Economies*, London, Longman, 317 p.
- BOZON P., 1984, *Géographie mondiale de l'élevage*, Paris, Litec, 256 p.
- ~~BRIGGS D., 1995, *An Introduction to Agricultural Geography*, 2^e éd., London, New York, Routledge, 217 p.~~
- BRUNEL S., 1999 (1), *La question alimentaire*, Paris, PUF, 152 p.
- 1999 (2), *La faim dans le monde*, Paris, PUF, 152 p.
- BRUNET R., FERRAS R., THÉRY H., 1992, *Les mots de la géographie, dictionnaire critique*, Paris, 470 p., Reclus/Documentation française.
- BRUNET R. (dir.), 1989-1996, *Géographie universelle*, Paris, Belin, Reclus, 10 tomes.
- BUREAU D. et J.-C., 1999, *Agriculture et négociations commerciales*, Paris, La Documentation française, 152 p.
- BURGER A., 1996, *The agriculture of the World*, Aldershot, Avebury, 306 p.
- CABANNE Cl., SIDOROVA V., TCHISTIAKOVA E., 1996, *La Russie aujourd'hui*, Paris, Sirey, 157 p.
- CARRÉ F., DE SEGUIN A., 1998, *Mexique, Golfe, Caraïbes : une Méditerranée américaine?*, Paris, PUF.
- CARROUÉ L., 1996, *L'Afrique du Nord et le Proche-Orient*, Paris, Nathan, 192 p.

- CHAPUIS R., 1998, *Agriculture et développement en Amérique latine*, Paris, Ellipses, 64 p.
- 1997, 1993, *Les quatre mondes du Tiers Monde*, Paris, A. Colin, 247 p.
- 1986, *Les ruraux français*, Paris, A. Colin, 226 p.
- 1982, *Les ruraux du département du Doubs*, Besançon, Cêtre, 246 p.
- CHARVET J.-P., 1994, *La France agricole en état de choc*, Paris, Liris, 206 p.
- 1990, *Le blé*, Paris, Economica, 109 p.
- 1987, *Le désordre alimentaire mondial. Surplus et pénuries : le scandale*, Paris, Hatier.
- 1985, *Les greniers du monde*, Paris, Economica, 368 p.
- COLOMBEL Y., 1998, *L'agriculture dans le monde*, Paris, A. Colin, 96 p.
- CÔTE M., 1998, *Le Maghreb*, Paris, La Documentation française, (doc. photo), 64 p.
- DEBIÉ F., 1995, *Géographie humaine et économique*, Paris, PUF, 750 p.
- DEMANGEOT J., 1998, 1994, *Les milieux « naturels » du globe*, Paris, A. Colin, 337 p.
- DERRUAU M., 1995, *Géographie humaine*, Paris, A. Colin, 5^e éd., 466 p.
- DESCHEEAERE F., 1993, *La PAC, avenir du monde rural et mondialisation des échanges agricoles*, Paris, éd. d'Organisation, 94 p.
- DE KONINCK R., 1994, *L'Asie du Sud-Est*, Paris, Masson.
- DIRY J.-P., 1999, *Les espaces ruraux*, Paris, Sedes, 192 p.
- DUBRESSON A., RAISON J.-P., 1998, *L'Afrique subsaharienne*, Paris, A. Colin, 248 p.
- DURAND-DASTÈS F., 1988, *Géographie de l'Inde*, Paris, PUF, 128 p.
- DURBIANO Cl., 1997, *Le Comtat et ses marges, crises et mutations d'une région agricole méditerranéenne*, Publications de l'Université de Provence, 217 p.
- DUROUSSET M., 1994, *La mondialisation de l'économie*, Paris, Ellipses, 176 p.
- FUMEY G., 1997, *L'agriculture dans la nouvelle économie mondiale*, Paris, PUF, 379 p.
- FAURE M., 1966, *Les paysans dans la politique française*, Paris, A. Colin, 344 p.
- FICHESSER B., DUPUIS-TATE M.-F., 1996, *Le guide illustré de l'écologie*, Paris, éd. De la Martinière, 319 p.
- GASTELLU J.-M., MARCHAL J.-Y., 1997, *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du xx^e siècle*, Paris, ORSTOM, 762 p.
- GEORGE P., 1970, *Dictionnaire de la géographie*, Paris, PUF, 448 p.
- GEORGE P., F. Verger, 1996, *Dictionnaire de la géographie*, Paris, PUF, 500 p.
- GENEAU DE LAMARLIÈRE I., STASZAK J.-F., 2000, *Principes de géographie économique*, Paris, Bréal, 448 p.
- GERVAIS-LAMBONY Ph., 1997, *L'Afrique du Sud et les États voisins*, Paris, A. Colin, 254 p.
- GILLARDOT, P., 1997, *Géographie rurale*, Paris, Ellipses, 208 p.
- GOUROU P., 1982, *Terres de Bonne-Espérance, le monde tropical*, Paris, Plon, 456 p.
- GRIGG D.B., 1995, *An introduction to agricultural geography*, Londres, Routledge, 217 p.
- 1992, *The agricultural systems of the World, An Evolutionary Approach*, Cambridge University Press, 358 p.
- HERVIEU B., 2000, *Les agriculteurs*, Paris, PUF, 128 p.
- 1993, *Les champs du futur*, Paris, éd. F. Bourin, 172 p.
- HERVIEU B., VIARD J., 1996, *Au bonheur des campagnes*, Paris, éd. de l'Aube, 160 p.
- HIRSCHHAUSEN (VON) B., 1997, *Les nouvelles campagnes roumaines, paradoxes d'un retour paysan*, Paris, Belin, 238 p.
- Joint et al., 1998, *La géographie de l'Europe des 15*, Paris, Nathan, 160 p.
- KLATZMANN J., 1978, *L'agriculture française*, Paris, Le Seuil, 254 p.
- KOSTROWICKI J., SZYRMER J., 1990, *Guide de la typologie agricole*, version française traduite et mise au point par BONNAMOUR J. et GILLETTE Ch., ENS Fontenay/Saint-Cloud, 145 p.
- LACOSTE A., SALANON R., 1999, *Éléments de biogéographie et d'écologie*, 2^e éd., Paris, Nathan, 318 p.
- LACOSTE Y., 1998, *Atlas 2000, la France et le Monde*, Paris, Nathan, 160 p.
- LAMARRE D., PAGNEY P., 1999, *Climats et sociétés*, Paris, A. Colin, 271 p.
- LEBEAU, R., 2000, *Les grands types de structures agraires dans le monde*, Paris, A. Colin, 182 p.
- LE COZ J., 1974, *Les réformes agraires*, Paris, PUF.
- LE DIASCORN Y., 1998, *L'agriculture en France : une charge, une chance?*, Paris, Ellipses, 96 p.
- LESOURD M. (coord.), 1997, *Crises et mutations des agricultures et des espaces ruraux*, Paris, éd. du Temps, 159 p.
- LIMOZIN P., 1996, *Les agricultures de l'Union européenne*, Paris, A. Colin, 160 p.
- LOYAT J., PETIT Y., 1999, *La Politique Agricole Commune (PAC)*, Paris, La Documentation française, 192 p.
- MADDISON, *L'économie chinoise*, Paris, OCDE, 212 p.
- MAINGUET M., 1995, *L'homme et la sécheresse*, Paris, A. Colin, 335 p.
- MAUREL M.-C. (coord.), 1997, *Recomposition de l'Europe médiane*, Paris, Sedes, 221 p.
- MAZOYER M., ROUDART L., 1998, *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Paris, Le Seuil, 534 p.
- MÉRENNE-SCHOUMAKER B., 1999, *La localisation des productions agricoles*, Paris, Nathan, 192 p.
- MORLON P. (coord.), 1992, *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes centrales, Pérou, Bolivie*, Paris, INRA, 522 p.
- MUSSET A., 1994, *L'Amérique centrale et les Antilles, Une approche géographique*, Paris, Masson, 180 p.
- OCDE, 1995, *L'agriculture durable, questions de fond et politiques dans les pays de l'OCDE*, Paris, 198 p.
- PAULET J.-P., 1996, *La géographie du monde*, Paris, Nathan, 160 p.
- PIGEON P., 1997, *Espaces ruraux et échanges internationaux*, Paris, Economica, 110 p.
- PINCHEMEL Ph. et G., 1992, *La face de la terre, Éléments de géographie*, Paris, A. Colin, 519 p.
- POCHON A., 1998, *Les champs du possible, plaidoyer pour une agriculture durable*, Paris, Syros, 269 p.
- PRÉVOST V., 1999, *Les bases de l'agriculture*, Paris, éd. Techniques et documentation, 254 p.
- RIGAUX J., 1999, *Gevrey-Chambertin, La parole est au terroir*, Précy-sous-Thil, éd. de l'Armançon, 282 p.
- REY V. (coord.), 1996, *Les nouvelles campagnes de l'Europe centre orientale*, Paris, CNRS, 240 p.
- ROUGERIE G., 2000, *L'homme et son milieu, l'évolution du cadre de vie*, Paris, Nathan, 288 p.
- 1990, *Les montagnes dans la biosphère*, Paris, A. Colin.
- SANJUAN T., 2000, *La Chine, Territoire et société*, Paris, Hachette, 192 p.
- SIRONNEAU J., 1999, *L'eau, nouvel enjeu stratégique mondial*, Paris, Economica, 111 p.
- SOPPELSA J., 1997, *La dictature du rendement, crises et mutations des agricultures du monde occidental*, Paris, Ellipses, 127 p.
- SÉBILLOTTE M., 1996, *Les mondes de l'agriculture, Une recherche pour demain*, Paris, INRA, 258 p.
- SPEEDING C.R.W., 1988, *An introduction to agricultural systems*, London, Applied Science Publishers LTD, 169 p.
- THÉRY H., 1995, *Le Brésil*, Paris, Masson, 265 p.
- TIVY J., 1990, *Agricultural Ecology*, London, Longman, 288 p.

- TROIN J.-F. (dir.), 1995, *Maghreb, Moyen-Orient, mutations*, Paris, Sedes, 348 p.
 VEYRET Y., PECH P., 1993, *L'homme et l'environnement*, Paris, PUF, 423 p.
 ZRINSCAK G., 1997, *Mutations des campagnes tchèques, une décollectivisation pragmatique*, Paris, Belin, 253 p.

Annuaire

- Atlaseco, Atlas économique mondial
 Banque Mondiale, Rapport sur le développement dans le monde
 Cyclope, Les marchés mondiaux, Paris, Economica
 Demeter, Économie et stratégies agricoles, Paris, A. Colin
 Eurostat, L'Europe en chiffres, Paris, La documentation française
 FAO, La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture, Rome
 FAO, Données annuelles (internet)
 Images économiques du monde, Paris, Sedes
 Graphagri Europe, SCEES
 Graphagri France, SCEES
 Conjoncture, Institut CEDIMES, Paris, Bréal
 PNUD, Rapport mondial sur le développement humain, Paris, Bruxelles
 Ramses, Paris, Dunod

Revue : numéros spéciaux

- Revue Géographique de l'Est*, 1995, Mutations des campagnes d'Europe centrale, n° 2, 208 p.
Revue de l'économie méridionale, 1999, Mesures agri-environnementales et territoires, n° 185-186.
Sud-Ouest européen, 1999, n° 6, La qualité agroalimentaire et ses territoires, Toulouse, Presses du Mirail.

Articles

- BOIFFIN J., STENGEL P., 2000, « Réapprendre le sol : nouvel enjeu pour l'agriculture et l'espace rural », *Demeter*, p. 147-211.
 CHARVET J.-P., 2000, « Les régions de "grande culture" en France », *Historiens et Géographes*, n° 370, p. 335-339.
 – 1995, « Le marché mondial des céréales au début du III^e millénaire », *Demeter*.
 DEFFONTAINES J.-P., 1991, « L'agronomie, science du champ. Le champ, lieu d'interdisciplinarité : de l'écophysiologie aux sciences humaines », *Agronomie*, Versailles, INRA.
 GENTELLE P., 1996, « La Chine, types de production agricole », *L'Information Géographique*, n° 5, p. 198-199.
 GRATALOUP (Ch.), « Modélisation spatiale », 1996, *TIGRE*, n° 95-96, 101 p.
 GUIBERT M., 2000, « Le Mercosur : ambitions et ambiguïtés agricoles », *Demeter 2000*, p. 148-211.
 LIMOUZIN P., 1997, « Les grandes plaines de l'Europe du Nord », *Norois*, 1997, n° 173, p. 23-38.
 G. SICLET, 1998, « L'ère des manipulations génétiques », *Encyclopaedia Universalis*, p. 83-92.

Index

A

- Abiotiques, 101
 Acide aminés, 73
 Adret, 122
 Adventices, 80, 81, 83
 Afrique, 43, 52, 65, 66, 80, 238, 263
 Afrique sud-saharienne, 12, 23, 27, 29, 36, 37, 40, 41, 44, 46, 47, 51, 52, 54, 56, 59, 61, 64, 65, 67, 69, 86, 230, 245, 271
 Agenda 2000, 160
 Agribusiness, 179
 Agricultural Adjustment Act, 150
 Agriculture biologique, 84, 195
 – durable, 160
 – itinérante sur brûlis, 251, 301, 302
 – pluviale, 270, 297, 303
 – de précision, 168
 – vivrière, 303
 Agro-pastoralisme, 267
 Agrosystème, 79
 Agrotourisme, 212
 Agrumes, 51
 Aides aux exportation, 155, 163
 Albanie, 68
 ALENA, 162
 Algérie, 35, 249
 Alimentation animale, 42, 47, 48, 51, 54, 98, 94, 212, 208
 – humaine, 47, 76, 90, 98, 192, 194, 198, 201, 203, 206, 222, 228
 Allemagne, 11, 41, 68, 252
 Amazonie, 27, 29, 263
 Amendement(s), 81, 109, 138, 139
 Amérique latine et Caraïbes, 10, 15, 16, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 61, 64, 65, 67, 69, 230, 238, 284
 Angola, 29
 Appellations, 78, 277, 195
 Arabie Saoudite, 34
 Arboriculture, 19, 107, 276, 291, 297, 298, 303
 Argentine, 34, 46, 47, 50, 52, 56, 65, 66, 83
 Artificialisation, 73, 79, 85, 88, 109, 131, 283
 Asie, 23, 25, 28, 31, 35, 36, 38, 39, 44, 51, 56, 64, 66, 67, 70, 230, 238, 295, 298
 – du Sud-Est, 8, 10, 13, 25, 29, 32, 36, 39, 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 61, 65, 245
 Aspersions, 132, 137
 Australie et Nouvelle Zélande, 10, 23, 25, 35, 40, 43, 46, 52, 53, 58, 59, 66, 291
 Autoconsommation, 51, 58, 64, 218, 230, 270
 Autofinancement, 215
 Autriche, 68
 Avantages comparatifs, 102, 220

B

- Bactérie(s), 80, 82, 115, 142
 Bailleur, 233
 Banalisation, 78, 142, 143
 Bananes, 51, 80
 Bangladesh, 11, 32, 70, 87
 Bassins de production, 185
 Bâtiments, 214, 272
 Batterie(s), 60, 89, 90, 95
 Belgique, 68
 Belts, 221, 279, 284, 290
 Betterave, 53
 Beurre, 192
 Bhoutan, 11
 Biens immatériels et matériels, 206, 213
 Bière, 48, 52
 Billons, 135
 Binage, 81
 Bio-carburants, 50
 Biodiversité, 78
 Biomasse, 113
 Biotecnologies, 79
 Biotopes, 136
 Birmanie, 25, 29
 Blé, 42, 82, 83, 85, 86
 Bocage, 137, 183

Boissons, 52
 Bolivie, 29, 247
 Boues d'épuration, 142
 Bouillie bordelaise, 142
 Bovins, 55, 88, 93, 95, 100, 267, 269, 285
 Brésil, 25, 29, 34, 39, 40, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 56, 247
 Buffles, 66, 272
 Bulgarie, 252
 Burkina Faso, 41
 Burundi, 41

C
 Cacao, 51, 52
 Café, 52
 Caisses Raffeisen, 215
 – de stabilisation, 152
 Cambodge, 29
 Cameroun, 29
 Canada, 83
 Canne à sucre, 53
 Caoutchouc, 53
 Capital financier, 213, 214, 219, 220
 – foncier, 213
 Cash crop/grain farming, 264, 275
 Centrales d'achat, 228
 Céréales, 41, 42, 75, 94
 Céréaliculture extensive, 263
 Chaîne du froid, 167
 Chambres d'Agriculture, 158, 209
 Chameau, 66, 88
 Charges, 219
 Cheval, 66, 88
 Chèvre, 66, 91
 Chili, 34, 39, 52, 247
 Chimisation, 172, 174
 Chine, 11, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 56, 64, 68, 70, 87, 252, 300
 Chlorophyllienne, 73, 102
 Civilisations agraires, 149, 180
 Climat(s), 84, 106, 108, 109, 110, 111, 123, 124, 127, 128, 130, 131, 132, 133
 Coca, 230
 Collectivisation, 251, 258, 293
 Colombie, 29, 34, 52
 Colza, 83
 Comportements, 177, 184
 Cône Sud, 25, 34, 43
 Congo, 51
 Consommateur(s), 187, 224
 Consommations, 187, 192, 199
 – intermédiaires, 208
 Contrats, 228, 267
 Contrôle laitier, 209
 Coopératives, 158, 178
 Corée du Sud, 62
 Corn Laws, 150

Côte d'Ivoire, 52
 Coton, 83
 Courbes de rente, 220
 Course à la surface, 284
 Crédit, 158, 215
 Criquet, 80
 Cuba, 252
 Culture(s)
 – de civilisation, 180
 – commerciales, 271
 – in vitro, 78
 – irriguée, 272, 299
 – hors-sol, 261
 – maraichères, 298, 300
 – permanentes, 16
 – vivrière pluviale, 301
 CUMA, 158
 Cycle de culture, 75

D
 Danemark, 41
 DDA, 209
 Décollectivisation, 38, 170, 237, 299
 Décomposition mécanique, 110
 Deficiency payments, 156
 Défrichement, 27, 28, 301
 Demande, 222
 Dépenses alimentaires, 187
 Désert(s), 34, 66, 126
 Diagrammes ombrothermiques, 124
 Diffusion, 182, 185
 Dimension Économique (UDE), 259
 Distance, 211, 220
 DJA, 158
 Domestication, 88
 Drainage, 81, 135
 Droits à produire, 159
 Dry-farming, 107, 264

E
 Échanges, 164, 165, 166
 Échaudage, 78
 Économie administrée, 152
 Égypte, 34, 40, 248
 Ejido(s), 236, 246
 Éléments minéraux, 73, 142
 Élevage(s)
 – hors sol, 94, 289
 – laitier intensif, 279, 289
 – nomade, 266
 – extensif, 272, 298
 – semi-nomade, 303
 Embargo, 155
 Enclosures, 150, 180
 Engrais, 40, 83, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 92, 113, 119, 137, 139, 143, 146, 172, 208

Ennemis des cultures, 79, 82, 84, 85, 86, 87, 118, 214
 Environnement, 83, 192
 Érosion, 93, 143, 144
 ESP, 153, 156
 Espagne, 35, 36, 51, 251
 États-Unis, 11, 23, 28, 35, 41, 42, 44, 48, 50, 51, 55, 66, 68, 83, 87, 94, 242
 Éthiopie, 11, 52, 251
 Euphrate, 34
 Europe, 23, 35, 37, 239
 – de l'Est, 31, 61
 – occidentale, 10, 15, 23, 24, 28, 35, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 58, 61, 64, 65, 66, 67
 – orientale, 10, 23, 29, 35, 40, 42, 46, 47, 52, 58, 66, 293
 – du Sud, 35, 52
 Évaporation, 106, 110
 Évapotranspiration, 106
 Exode agricole, 17, 19, 218
 Exploitation agricole, 233, 246, 253
 Exportations, 43, 50, 51, 165, 167
 Extensivité, 87, 269
 Extrants, 219
 Ex-URSS, 10, 15, 23, 28, 29, 35, 37, 40, 42, 46, 47, 48, 52, 53, 58, 61, 66, 68, 230, 231, 255, 294

F
 Fair Act, 156
 Faire-valoir, 233, 235
 Fast food, 194
 Feed-lots, 280
 FEOGA, 159
 Fertilité, 108, 115
 Filières agro-alimentaires, 150, 214
 Filtre socioculturel, 211
 Fongicides, 80, 83, 84, 141
 Forêt, 29, 31, 128, 132
 Formation, recherche, 183, 187, 209, 214, 215
 France, 11, 35, 41, 48, 52, 83
 Friche, 121, 145
 Fromages, 66, 89, 192
 Front pionnier, 29
 Fruits et légumes, 51, 194

G
 GAEC, 158, 216
 GATT, 162
 Gel des terres, 28, 159
 Gelées, 105, 119
 Ghana, 29, 52
 Grande(s) cultures, 275, 289, 294
 – plantations, 277, 297, 301, 303
 Grèce, 36, 251
 Grêle, 77, 106
 Groupe de Cairns, 157, 163

Guatemala, 247

H
 Herbicide(s), 79, 81, 83, 210
 Hévéa, 53, 54
 Hobby farming, 242
 Honduras, 29
 Hongrie, 252
 Huile, 48
 Hybridation, 46, 77, 78

I
 Igname, 86
 Inde, 11, 40, 42, 44, 50, 54, 56, 59, 70, 87, 239, 250, 271
 Indonésie, 11, 25, 29, 34, 38, 44, 52, 54, 70
 Innovation(s), 180, 183, 184, 211
 Inputs, 208
 Intensive Agricultural District Programme, 152
 Intensivité, 82, 87, 145, 260, 264, 268, 279
 Intrants, 86, 141, 218
 Irak, 34, 248
 Iran, 29, 40, 249
 Irrigation, 25, 27, 28, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 131, 295
 Israël, 34
 Italie, 36, 41, 51, 52
 IVD, 158

J
 JAC, 211
 Jachère, 28, 122, 139, 149, 263, 270
 Japon/Corée du Sud, 10, 11, 15, 40, 41, 44, 58, 61, 67, 245, 292
 Jus de fruit, 51, 52

K
 Kazakhstan, 40
 Kennedy Round, 163
 Kenya, 250
 Kharif, 271
 Kibboutz, 237

L
 Labels, 82, 195, 196, 281
 Laine, 65
 Lait, 58, 59, 65, 66, 99, 192
 Lama, 66
 Land Ordinance Survey, 242
 Lapins, 80, 99
 Latifundios, 246
 Légumineuses, 92
 Liban, 29
 Libéralisme, 157
 Libye, 34
 Loan price, 155

Lobby, 179, 197, 275
 Loi de King, 222
 – d'orientation, 158
 Lutte biologique, chimique, intégrée, 84
 Luzerne, 92

M

Madagascar, 41
 Maghreb, 35
 Main-d'œuvre, 215
 Maïs, 36, 42, 46, 78, 83, 86, 87, 93
 Maladies animales, 88, 94, 95, 96, 97, 99, 201, 283
 – de Creutzfeldt-Jakob, 96
 Malaisie, 29, 34, 36, 54
 Malawi, 41
 Manioc, 42, 51, 85, 86, 94
 Marais, 107, 135
 Marché(s), 65, 159, 164, 226, 264
 – Commun, 158
 Marge Brute Standard (MBS), 259
 Marges économiques, 217
 Marketing Board, 151
 Maroc, 35, 249
 Marrakech (traité de), 163
 Matière minérale, 108, 112
 – organique, 73, 103, 108, 112
 – sèche, 73
 Mécanisation, 168, 174, 176, 210, 218
 Mer d'Aral, 35
 Mercosur, 162
 Mérinos, 96
 Mexique, 15, 27, 29, 34, 39, 41, 46, 47, 52, 88, 246
 Micro-organismes, 79, 110
 Milieu acide, basique, 114
 Millet, 86
 Ministère de l'Agriculture, 150
 Mixed farming, 279
 Modèle beauceron, 174
 – breton, 174
 – danois, 150
 Monde arabo-musulman, 10, 13, 16, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 52, 56, 58, 60, 64, 65, 66, 68, 69, 230, 245, 266, 297
 – chinois, 8, 10, 13, 25, 29, 31, 36, 39, 42, 44, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 58, 59, 61, 245, 299
 – indien, 8, 10, 13, 23, 25, 29, 31, 36, 39, 42, 44, 47, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 61, 65, 68, 70, 245
 Monoculture, 264
 Montagne(s), 66, 115, 123, 124, 125, 126, 145, 148, 149
 Motorisation, 168, 214
 Mouton(s), 66, 88, 89, 91, 268
 Moyen-Orient, 23, 34, 66
 Mozambique, 29, 41

N

Natura 2000, 136
 Népa, 250
 Népal, 11
 Nicaragua, 29
 Niger, 41
 Nigeria, 40, 51, 68, 70
 Niveau de vie, 51, 187
 No till farming, 264
 Nouvelle-Guinée, 25
 – -Zélande, 58, 67, 291

O

Oasis, 273, 298
 Océanie, 25, 238
 Œufs, 95, 195
 OGM, 79, 81, 82, 83, 210
 Oléoprotéagineux(es), 50, 96
 Oligoéléments, 114, 140
 OMC, 153, 163
 Optimum écologique, 77, 86, 87, 217
 – économique, 217
 – édaphique, 115
 Orge, 42, 48, 82
 OTEX, 259
 Ouganda, 52

P

PAC, 42, 58, 155, 158, 161, 162, 163, 164, 288
 Pakistan, 11, 29, 32, 40, 70, 250
 Paraguay, 29, 34
 Parcours, 91
 Patate douce, 42, 86
 Pâturage, 19, 21, 40, 93, 96, 241
 Pays
 – développés, 25, 28, 29, 41, 46, 48, 85, 100, 213
 – en développement, 25, 41, 60, 83, 182
 – émergents, 48
 – en transition, 63, 66
 Pays-Bas, 41
 PECO, 160
 Péninsule indochinoise, 34
 Pérou, 29, 34
 Peuls, 266
 Philippines, 29, 34, 41, 52, 54, 250
 Photopériodisme, 102
 Photosynthèse, 73, 74, 102, 103, 105
 PIB, 68, 69, 198
 Piémont(s), 34, 145, 267
 Plantations, 54, 235, 271, 301, 303
 Plantes sarclées, 51, 75, 81
 Polder, 135
 Pollution(s), 82, 83, 140, 142
 Pologne, 252
 Polyculture-élevage, 279, 290, 294, 295, 296
 Pomme de terre, 82, 86

Porc(s), 60, 88, 89, 91, 281
 Portugal, 251
 Pratiques communautaires, 153, 155, 180, 237
 Primes, 160, 180
 Privatisation, 293
 Prix, 155, 212, 223
 Productivité, 40, 41, 168, 172, 177, 201, 210, 215, 270
 Propriété, 232, 236
 Protectionnisme, 153
 Protéines, 48, 63, 73, 86, 90, 93, 94, 98, 199
 PSC, 42, 48, 51, 85, 280

Q

Qat, 230

R

Ranching, 267, 286, 290, 292, 297, 303
 Réforme agraire, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 296, 298
 Régions développées, 35, 36, 38, 40, 59, 61, 64, 69, 282
 – en développement, 25, 29, 38, 58, 59, 63, 65, 282
 – émergentes, 282
 – en transition, 35, 36, 40, 58, 293
 Remembrement/éclatement, 168, 246, 249
 Rendement(s), 31, 38, 42, 58, 60, 77, 78, 79, 85, 86, 87, 88, 92, 183, 259, 264
 Renne, 66
 Rentabilité, 218
 Rente foncière, 176
 – de localisation, 220
 Représentation(s), 177, 185, 211
 Reproduction, 74, 76, 77, 78, 79, 96, 97, 98
 Revenu, 67, 160, 198, 219
 Révolution fourragère, 78, 92, 93, 251, 299
 – verte, 25, 38, 39, 85, 140, 151, 178, 183
 Riz, 36, 42, 43, 82, 86, 87, 272, 292, 293, 301
 Rotation(s), 81, 84, 270
 Roumanie, 252
 Royaume-Uni, 11, 87
 Russie, 21, 40
 Rwanda, 41

S

SAFER, 158
 Saison végétative, 102, 104
 Sanitaires (produits), 212, 285
 Sarclages, 81, 84
 Savane, 128
 SCOP, 159
 Seattle, 196
 Sélection, 76, 77, 83, 96, 101, 103
 Semi-nomade, 66, 267
 Semis, 81
 Sénégal, 271

Sérères, 271
 Serres, 140, 141, 293
 Seuil de pauvreté, 198
 Sève, 73, 80
 Sheep wheat farm, 265
 SICA, 158
 Silos, 93
 Sociétés agricoles privées, 255
 – des Agriculteurs de France, 150
 – civile mondiale, 196
 Socioculturel, 177, 194
 Soja, 42, 48, 83, 300
 Sol(s), 81, 110, 112, 113, 116, 118
 Sorgho, 86
 Sous-nutrition, 201
 Sovkhozes, 237, 252
 Spécialisation, 174
 Stabulation libre, 214
 Standardisation, 79
 Stratégie, 219
 Structure(s), 108, 113, 232
 Sucre, 53
 Sud-Est asiatique, 263
 Sulfate de cuivre, 85
 Surfaces Toujours en Herbe, 94
 Surpoids, 201
 Surproduction, 42, 52, 58, 61, 222
 Syndicats agricoles, 150
 Syr Daria, 35
 Syrie, 34
 Systèmes de production, 176, 270, 274, 279
 – de responsabilité, 253

T

Tabqa, 34
 Taïga, 124
 Tanzanie, 29, 41
 Target price, 155
 Tchécoslovaquie, 252
 Terrasses, 144, 146
 Terres cultivées, 17, 18, 27, 28, 37, 212
 Terroir(s), 130, 143
 Thaïlande, 11, 29, 34, 40, 48, 51, 54
 Thé, 51
 Thermopériodisme, 105
 Tigre, 34
 Toundra, 124
 Tourbières, 107
 Township, 242
 Transgenèse, 82, 97, 210
 Transhumance, 267
 Transpiration, 74, 106
 Tubercule(s), 43, 44, 51, 54
 Tunisie, 249
 Turquie, 11, 41, 48

U

Ubac, 122
 Ukraine, 40
 Union européenne, 50, 51, 52, 58, 240
 Urbanisation, 198
 Uruguay, 34
 – Round, 155, 163

V

Vache(s) allaitante, 97, 269
 – folle, 279
 – laitières, 89
 Valeur ajoutée, 40, 41
 Variétés à Haut Rendement, 140, 151
 Venezuela, 29, 246
 Vernalisation, 75
 Verse, 77, 78
 Viande, 58, 60, 65, 90
 Vietnam, 11, 29, 36, 39, 52, 253

Vignobles, vin, 52, 192, 277, 291, 294, 297
 Vodka, 48, 52
 Volaille(s), 63, 90, 94, 281
 Von Thünen, 220

W

Whisky, 48, 52

Y

Yak, 66
 Yougoslavie, 252

Z

Zambie, 29
 Zone(s) chaude, 103
 – froides, 103
 – polaires, 104
 – tempérées, 103, 104

Table des matières

Remerciements	2
Introduction Des systèmes agricoles aux espaces agricoles	5

PREMIÈRE PARTIE

Agriculteurs, espaces et productions

Chapitre 1	Les agriculteurs et les espaces agricoles : du trop plein au trop peu	8
1	L'agriculture : près de la moitié de l'emploi mondial, avec des disparités spatiales considérables	8
1.1	De fortes différences d'une région à l'autre	8
1.2	De forts écarts d'un État à l'autre	11
2	Des agriculteurs toujours plus nombreux, mais un poids relatif en diminution	11
2.1	L'augmentation continue des agriculteurs dans le monde	12
2.2	Une régression rapide du poids des agriculteurs	15
3	Une activité fortement mais inégalement utilisatrice d'espace	17
3.1	Des terres cultivées inégalement réparties	18
3.2	Des réserves potentielles très dissemblables	23
4	Un espace agricole globalement conquérant	24
4.1	Des rythmes d'évolution très contrastés	24
4.2	L'extension par le déboisement	28
4.3	L'extension par l'irrigation	31
	Conclusion	37
Chapitre 2	Une production en croissance, un poids économique en diminution	38
1	Une production agricole en rapide croissance	38
1.1	Les régions en développement : championnes de la croissance	38
1.2	Ailleurs, recul ou croissance modérée de la production	40
1.3	Une croissance de la production liée à l'amélioration de la productivité	40
2	Un accroissement considérable de la production céréalière en une trentaine d'années	41
2.1	Une production de blé presque doublée	42

2.2	Une production de riz doublée	43
2.3	Une production de maïs plus que doublée	46
2.4	Seule la production d'orge diminue	48
3	Des productions non céréalières en progrès pour la plupart	48
3.1	Soja et manioc, bases des CSP	48
3.2	Les fruits tropicaux, dopés par la demande des pays développés	51
3.3	Les plantes à boisson : des évolutions contrastées	51
3.4	Les cultures dites « industrielles »	53
3.5	Les tubercules : les oubliées pourtant indispensables	54
4	Une croissance plus modérée et inégale de la production animale	54
4.1	Les bovins : croissance lente du troupeau, augmentation rapide des productions	55
4.2	Une rapide croissance de la plupart des autres cheptels et plus encore de leurs produits	60
5	Le déclin du poids de l'agriculture dans l'économie mondiale	67
5.1	L'agriculture ne crée chaque année que le vingtième de la richesse mondiale	67
5.2	La place de l'agriculture se restreint constamment	69
	Conclusion	70

DEUXIÈME PARTIE

L'agrosystème

Chapitre 3	Les composants biotiques de l'agrosystème et leur artificialisation	72
1	Les plantes, bases de l'agriculture	73
1.1	La plante : organisme vivant	73
1.2	Les plantes cultivées : des organismes artificialisés	75
1.3	La plante cultivée, une plante attaquée et défendue	79
1.4	Les plantes cultivées : des rendements contrastés	85
2	Les animaux, deuxième maillon de la chaîne alimentaire	88
2.1	Un faible nombre d'espèces domestiquées	88
2.2	Du végétal à l'animal : de fortes pertes en énergie	90
2.3	Des animaux nourris plus efficacement et plus rationnellement	91
2.4	Des animaux de plus en plus artificialisés	96
2.5	De fortes inégalités entre filières et entre régions	98
	Conclusion	100
Chapitre 4	Les composants abiotiques de l'agrosystème	101
1	Énergie solaire et agriculture	102
1.1	Énergie lumineuse et photosynthèse	102
1.2	Énergie calorifique et croissance des plantes	103
2	Eau et agriculture	105
2.1	L'évapotranspiration	106
2.2	L'eau : ni trop ni trop peu	106

3	Sol et agriculture	108
3.1	Relativité de la notion de fertilité	108
3.2	De la roche-mère au sol agricole	110
3.3	Les éléments du sol et leur organisation	112
3.4	Le sol support et milieu nutritif de la plante	114
3.5	Le sol, milieu vivant	114
3.6	Les grands types de sols	115
4	Topographie et agriculture	119
4.1	L'altitude : contrainte ou atout ?	119
4.2	Le rôle de la pente et de l'exposition	121
	Conclusion	122

Chapitre 5	La combinaison des éléments abiotiques et leur artificialisation	123
1	Les milieux « naturels » difficiles	123
1.1	Les milieux froids	124
1.2	Les milieux arides	124
2	Les milieux « naturels » maniabiles	128
2.1	Les milieux intertropicaux et subtropicaux	128
2.2	Les milieux tempérés	129
3	L'artificialisation de l'environnement « naturel »	130
3.1	L'affranchissement des contraintes climatiques	131
3.2	L'affranchissement des contraintes pédologiques	137
3.3	L'affranchissement des contraintes topographiques	144
	Conclusion	146

TROISIÈME PARTIE

Le sociosystème

Chapitre 6	Le système politico-économique	148
1	Une activité traditionnellement protégée et encadrée	149
1.1	État et agriculture dans les civilisations hydrauliques anciennes	149
1.2	En Europe jusqu'au milieu du XX ^e siècle : anciennes contraintes et nouvel encadrement	149
1.3	Aux États-Unis, un nouvel interventionnisme d'État imité en Europe	150
2	Depuis les années 50 : dans les pays en développement renforcement de l'encadrement de l'agriculture	151
2.1	Révolution verte et encadrement de l'agriculture	151
2.2	Indépendances et encadrement de l'agriculture	152
3	Dans les pays développés (hors Union européenne) : de l'interventionnisme au libéralisme	153
3.1	Suisse et Japon : une aide massive, en légère diminution	153
3.2	Aux États-Unis : une aide longtemps importante, malgré un libéralisme affiché	155
3.3	L'Australie et la Nouvelle-Zélande, championnes du libéralisme	156
4	L'Europe : du protectionnisme à une ouverture obligée	157
4.1	Du protectionnisme national à la première PAC	157
4.2	De la première PAC à l'Agenda 2000	159

5	L'intensification et la mondialisation des échanges agricoles	162
5.1	Du GATT à l'OMC	162
5.2	Le boom des échanges agricoles	164
5.3	Quelques conséquences de l'accroissement et de la mondialisation des échanges agricoles	167
	Conclusion	175
Chapitre 7	Le système socioculturel : agriculteurs et consommateurs	176
1	Un agriculteur héritier	176
1.1	L'héritage démographique et foncier	176
1.2	L'héritage socioculturel	177
1.3	« Ordre éternel des champs » ou adaptation progressive?	179
2	Un agriculteur réceptif aux innovations	182
2.1	Dans les pays en développement : une innovation inégalement diffusée	182
2.2	Dans les pays développés : des agriculteurs réceptifs et réactifs	184
3	Dans les pays développés : le consommateur, acteur du « pilotage par l'aval »	187
3.1	Des consommateurs plus nombreux et plus riches	187
3.2	Des consommations qui se transforment : l'exemple de l'Union européenne	187
3.3	Des consommateurs plus puissants : la montée d'un « lobby »	196
4	Dans les pays en développement : le producteur, acteur du pilotage par l'amont	197
4.1	Des consommateurs plus nombreux et une consommation en progrès	198
4.2	Une sous-nutrition bien présente, une famine qui rôde	201
	Conclusion	203

QUATRIÈME PARTIE

Le système productif

Chapitre 8	L'exploitation agricole dans le système productif	206
1	L'amont du système productif : la fourniture de biens et de services	206
1.1	Les biens matériels : une progression ralentie	206
1.2	Les biens immatériels : en constante augmentation	209
1.3	Un accès filtré aux biens matériels et immatériels	211
2	Le cœur du système productif : terre, travail, capital	212
2.1	La terre : un facteur encore essentiel	212
2.2	Le capital : au cœur du système	213
2.3	Le travail	215
2.4	La mise en œuvre des facteurs de production	216
3	L'aval du système productif : le marché	219
3.1	Avantages comparatifs et distance au marché	220
3.2	La formation des prix	222
3.3	Les acheteurs	224

4	Hors des pays développés : un système productif moins complexe	229
4.1	Un système simplifié dans les pays en développement	229
4.2	Un modèle différencié	230
4.3	Le repliement des ex-pays de l'Est	230
	Conclusion	231

Chapitre 9

	La terre, encore au cœur de l'agriculture	232
1	De la propriété à l'exploitation par le faire-valoir	232
1.1	Deux notions à distinguer : propriété et exploitation	232
1.2	Propriété privée et exploitation	233
1.3	Propriété collective et exploitation	236
2	Des structures foncières inégalitaires	237
2.1	Des exploitations de taille très inégale (1970)	238
2.2	Quelques exemples plus récents	239
2.3	Des disponibilités en terres par actif très contrastées	244
3	Les réformes agraires : l'accès à la propriété de la terre	245
3.1	En Amérique latine : des réformes agraires à « la modernisation conservatrice »	246
3.2	Dans le Monde arabo-musulman : indépendances, révolutions et réformes	248
3.3	En Asie : des réformes plutôt réussies	249
3.4	Et ailleurs	250
4	La collectivisation de la terre : les révolutions agraires	251
4.1	Les modèles et leur application	251
4.2	L'exploitation individuelle et la propriété privée : le retour	253
	Conclusion	255

CINQUIÈME PARTIE

Des systèmes de production aux espaces agricoles

Chapitre 10	Les systèmes de production agricole	258
1	Les typologies de systèmes de production : nécessité et difficulté	258
1.1	Deux exemples de typologie	258
1.2	Une typologie basée sur quatre critères	259
2	Les systèmes de production végétale à faibles rendements	261
2.1	La culture itinérante sur brûlis	261
2.2	La céréaliculture extensive	263
3	Les systèmes de production animale à faibles rendements	265
3.1	Les systèmes pastoraux nomade et semi-nomade	265
3.2	Le ranching : une « cueillette » de la viande	267
3.3	Le système d'élevage extensif : plus intensif que le ranching	268
4	Les systèmes de production végétale à rendements moyens à élevés	269
4.1	Les systèmes vivriers	270
4.2	Les systèmes de production végétale à destination commerciale	274
5	Les systèmes de production animale à rendements élevés	278
5.1	L'élevage laitier intensif	279