

## La production de fruits et agrumes au Brésil.

B. AUBERT\*

On présentera ici un aperçu des cultures fruitières brésiliennes en retenant plus particulièrement l'exemple de la production agrumicole.

Les éléments d'information qui suivent complètent le document très détaillé de GIACOMELLI et PY (1981) concernant l'ananas. Ils ont été collectés à l'occasion de deux visites successives effectuées au Brésil, l'une en mai 1983 lors du 9e Congrès international de l'IOCV (International Organization of Citrus Virologists), l'autre à l'occasion du Congrès international de Citriculture qui s'est tenu en juillet 1984. Dans le cadre de ces manifestations nous avons eu la possibilité de visiter plusieurs régions de l'Etat de Sao Paulo, ou, beaucoup plus au nord, les Etats de Bahia et de Sergipe.

Il est frappant de voir aujourd'hui la place qu'occupent les productions fruitières dans ces régions. Le sud brésilien montre de vastes plantations privées lancées avec audace il y a à peine dix ans (Etat de Sao Paulo principalement). Dans le nord-est on a réalisé des aménagements fonciers destinés à promouvoir la petite propriété (20 à 25 hectares) encadrée dans un système coopératif (Etat de Sergipe).

A l'origine la production fruitière était destinée à alimenter le marché des grands centres urbains du Brésil, et la sélection variétale s'était orientée vers la recherche de fruits à consistance ferme, capables de supporter le transport en vrac. Très vite les responsables brésiliens ont également utilisé ce type de production pour la transformation industrielle et engagé un important programme d'investissements dans ce sens. Cette initiative leur a ouvert de nombreux marchés extérieurs notamment vers l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon.

### CONTEXTE GENERAL

Le Brésil s'étend du 5e degré de latitude Nord, au 34e degré de latitude Sud et couvre une superficie de 8,5 millions de km<sup>2</sup>. Ce pays dont la taille est d'environ 15 fois la France abrite une population de 123 millions d'habitants. Il se divise en cinq zones écologiques principales :

\* Station IRFA, B.P. 180, 97455 SAINT PIERRE Cédex.

- La zone Nord tout d'abord qui englobe l'ensemble de la cuvette forestière amazonienne. Dans sa partie septentrionale, celle-ci est bordée par les Hauts Plateaux de la Guyane (le Pico de la Neblina 3014 m est le point culminant de la Sierra Imezi). La zone de «terra firme» dans la plaine équatoriale se prête à la culture de l'hévéa, du palmier à huile, du cacaoyer. Une des formations végétales particulière à cette région est la «castanheira» ou noyeraie à *Bertholletia excelsa* (noix du Brésil) qui est bien représentée dans la vallée du Tocantins. Cette forêt exploitée en futaie semi-jardinée fait l'objet d'une collecte de noix, laquelle se situe à la fin de la saison des pluies.

- Le Nord-est forme dans sa partie occidentale une zone de transition avec l'Amazonie. Dans la partie orientale, il laisse apparaître une étendue semi-aride supportant une formation buissonnante xérophile : la «caatinga». La région Nord-Est occupe une place très importante sur le plan de la production fruitière nationale puisqu'elle fournit plus de 50 p. 100 des ananas, 45 p. 100 des bananes, 60 p. 100 des mangues et des fruits de la passion (maracujas) ainsi que la totalité des noix de cajou. Le Sud-est de Bahia bien arrosé a vu se développer la culture de la canne à sucre, du tabac, du cacaoyer.

Le manioc, nourriture des Indiens adoptée par les Portugais, est une des cultures vivrières principales du Nord-est. Dans cette région il figure souvent en association avec les arbres fruitiers.

- Le Sud-est constitue une façade montagneuse atlantique de moyenne altitude (600-900 m) où la pluviométrie est comprise entre 1200 et 1500 mm sur la frange côtière. De 1900 à 1929 cette région a connu une «poussée caféière» sans précédent. Le café constitue toujours une ressource agricole importante. Mais la crise de 1929 a mis en péril cette monoculture, et entraîné une diversification des productions. La forte croissance urbaine de l'après-guerre a beaucoup favorisé l'augmentation des cultures fruitières (bananes, agrumes, ananas) et maraîchères. Rio de Janeiro et Sao Paulo sont deux grandes métropoles qui aujourd'hui avoisinent ou dépassent les 10 millions d'habitants. Sao Paulo aura atteint 20 millions d'habitants en l'an 2000. D'autres centres comme Bello Horizonte, Campinas, Santos, dépassent ou vont dépasser le million d'habi-

tants.

Dans cette région, le déclin du café a également profité à la canne à sucre, puis au coton qui s'est étendu surtout vers l'intérieur grâce notamment aux initiatives prises par les immigrants japonais.

Dans l'Etat de Sao Paulo, la production d'oranges destinées à la fabrication de «jus concentré congelé» s'est considérablement développée au cours des dix dernières années. Une quantité de 600.000 tonnes de jus a été produite en 1981. Avec le soja et la viande, les jus d'agrumes constituent l'une des trois activités agricoles d'exportation procurant aujourd'hui au Brésil autant de devises (3 milliards de dollars) que les ventes traditionnelles de café, de sucre et de cacao.

- Le **Sud** : de climat subtropical et tempéré est surtout orienté vers la production de riz, de soja, de blé mais aussi de fruits (agrumes, rosacées fruitières, pommes, pêches, fraises).

- Le **Centre-ouest** : est une zone de savane à faible implantation humaine (le Sertao) principalement vouée à l'élevage extensif.

#### IMPACT ECONOMIQUE DES CULTURES FRUITIERES

Selon un rapport de la FAO (1981) le Brésil est aujourd'hui le premier pays producteur mondial de bananes, le second producteur d'agrumes et d'anacardes. Il occupe par ailleurs la troisième place pour la production d'avocats, de mangues et d'ananas.

#### Volume des exportations et coûts de production.

L'exportation des fruits tropicaux frais ou transformés a atteint en 1982 une valeur de 814 millions de dollars US, soit environ 5 p. 100 de l'ensemble des exportations brésiliennes (produits miniers et industriels compris). Les jus d'agrumes constituent la partie la plus importante des exportations fruitières comme l'atteste le tableau 1.

**TABLEAU 1 - Exportations brésiliennes de fruits en 1982 en millions de dollars US.**

noix de cajou	67,2
noix du Brésil	32,2
agrumes frais	19,5
bananes	10,5
jus d'agrumes	674,3

L'essentiel de ces exportations provient de l'Etat de Sao Paulo. En ce qui concerne le marché local, les prix de gros à la production sont dans l'ensemble relativement bas comparés aux normes européennes ou nord-américaines (tableau 2).

Les frais d'emballage cartons ou caissés en bois constituent environ 10 p. 100 du prix payé au producteur de la coopérative.

**TABLEAU 2 - Cours les plus élevés négociés en 1982 par le CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazens Gerais de Sao Paulo). (d'après TOLEDO PIZA, 1983).**

	nombre de caisses négociées	pois de la caisse (kg)	cours le plus élevé en franc français/kg
avocat	1 091 473	22	0,89
ananas abacaxi	214 287	155	0,32
Cayenne lisse	286 789	17	0,23
banane de mûrisserie	3 199 588	17	0,17
Petite Naine	617 567	26	0,20
Maça	89 890	29	0,47
Prata	219 442	29	0,48
figue	63 030	3,5	0,70
anone	206 320	5	0,50
goyaves	35 788	20	0,31
papaye locale	1 317 656	31	0,48
papaye Hawaii	7 509 523	6	0,66
mangue commune	681 978	21	0,81
mangue greffée	247 613	3,5	2,27
grenadille jaune	279 054	5	0,68
orange	17 147 865	89	0,16
mand. mexirica	263 593	27	0,25
lime Tahiti	58 226	29	0,23
mand. Cravo	361 401	28	0,15
Murcott	947 939	30	0,19
Ponkan	2 689 177	27	0,18

Dans l'Etat de Sao Paulo les cultures fruitières tropicales ont représenté en valeur 10 p. 100 de la production agricole totale en 1968 et 15 p. 100 en 1982. Les superficies occupées par les cultures fruitières en 1982 sont données au tableau 3.

Ces chiffres montrent l'importance prise par les productions d'agrumes. L'Etat de Sao Paulo devance actuellement la Floride en matière de production agrumicole ; 60 p. 100 de cette production est exportée à l'extérieur du pays sous forme de jus.

Dans l'ensemble les cultures fruitières demandent une plus grande technicité de la part du producteur ainsi qu'une mise de fond sensiblement plus élevée par rapport aux productions vivrières ou pluviales. La préparation du matériel végétal, la taille, les traitements, la récolte et la manutention des fruits sont autant d'opérations qu'il faut conduire avec soin. Dans bien des domaines le producteur doit s'adapter et innover. Rapportées à l'hectare les cultures fruitières présentent des besoins supérieurs en main-d'oeuvre (tableau 4).

L'importance du poste main-d'oeuvre en production fruitière ne concerne pas seulement l'aspect quantitatif mais bien aussi l'aspect qualitatif. Les différentes interventions sur le terrain ou en station d'emballage font appel à une main-d'oeuvre expérimentée. Dans les plantations de petite dimension cette main-d'oeuvre est familiale. Pour ce qui est des grandes plantations, il a fallu réaliser des investissements en matière de logements, d'écoles ou d'hôpitaux, conséquence du niveau de qualification. On peut citer le cas de la société SETE LAGOAS AGRICOLA S/A située à Mogi Guaçu qui possède 3 300 hectares de terres vouées pour la plupart à la production d'oranges

TABLEAU 3 - Superficie des cultures fruitières dans l'Etat de Sao Paulo en 1982.

Culture	Superficie en milliers d'hectares	Valeur de la production (milliers de cruzeiros)	pourcentage de la production agrumicole totale
Oranges	539,0	73 411 776	7,49
Mandarines	42,9	7 705 219	0,79
Limes	19,8	6 456 859	0,66
Bananes	43,0	11 376 000	1,16
Raisins	9,2	7 446 998	0,76
Total fruits	653,6	106 396 852	15,40
Total toutes productions	6 600,0	690 752 512	100,00

TABLEAU 4 - Montant des investissements et main-d'oeuvre dans les plantations fruitières et comparaison avec les productions vivrières (d'après TOLEDO PIZA, 1983).

	Investissements en cruzeiros/ha	Main-d'oeuvre/ha	
		non spécialisée	spécialisée
Ananas	164 025	44,2	7,6
Bananes	147 205	71,6	5,1
Grenadilles	106 841	62,0	10,0
Oranges	62 252	24,6	4,3
Café	81 136	66,4	4,7
Coton	48 790	37,31	3,9
Cultures pluviales	37 811	20,5	2,4
Canne à sucre	34 478	15,1	3,6
Soja	22 885	20,5	2,4
Riz pluvial	23 344	-	-

TABLEAU 5 - Exemple de groupes agrumicoles privés.

Firme	Age des arbres (année)	Nombre d'arbres en production	Total nombre d'arbres plantés	Production 1982 en tonnes
SETE LAGOAS AGRICOLA S.A.	entre 5 et 21	422 000	520 000	110 000
CAPIM VERDE SUCOCITRICO S.A.	de 1 à 17	428 900		80 000
CITRORRICO S.A.				
EMPREENDIMENTOS RURAIS				
- Novo Era Farm	de 8 à 11	301 000	500 000	52 000
- Guarapiranga Farm	de 10 à 14	263 000		54 000
- Santana Farm	de 4 à 6	227 000		20 000
CAMBUHY Matao	de 2 à 8	533 000		

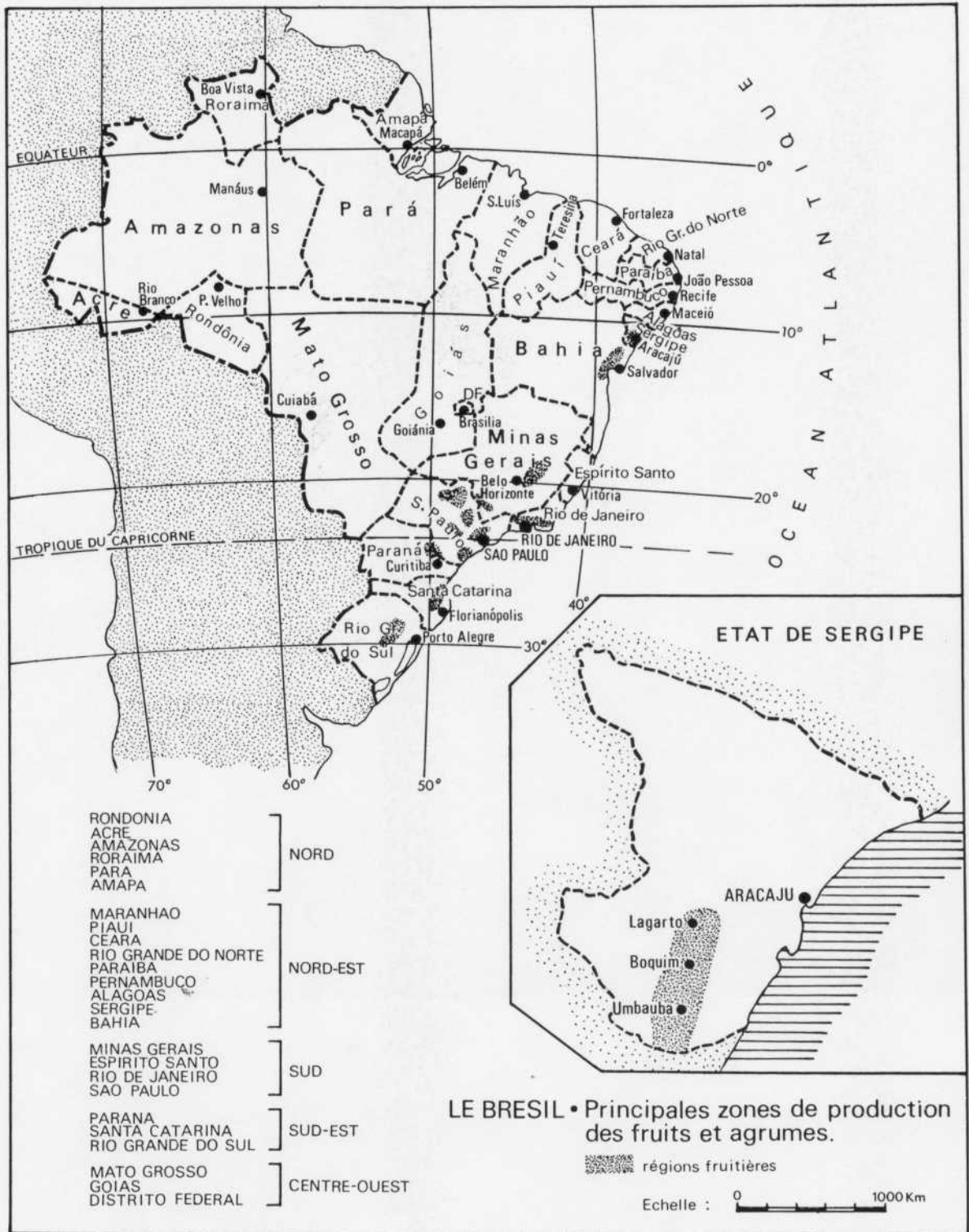
N.B.- Les grandes plantations agrumicoles de l'Etat de Sao Paulo se situent à 22° de latitude Sud et environ 600 m d'altitude. La pluviométrie est de 1300 mm avec une saison sèche en hiver et au printemps.

#### QUELQUES EXEMPLES REGIONAUX

##### Le cas de l'Etat de Sao Paulo.

(490 000 arbres en production). Cette société qui occupe 480 ouvriers permanents et jusqu'à 1 500 cueilleurs en période de récolte a investi 3 milliards de dollars US dans la création de coopératives alimentaires, la construction d'écoles, de dispensaires et de logements. Le groupe VAN PARYS qui est propriétaire de ces plantations possède également 250 ha d'ananas.

Dans l'Etat de Sao Paulo, les investissements en matière d'agrumiculture sont considérables. La plupart des plantations ont moins de dix ans et produisent à 85 p. 100 de l'orange. Certaines «fazendas» privées dépassent 1 000 voire 2 000 hectares et ont une production individuelle de 50 000 à 100 000 tonnes d'agrumes (tableau 5).



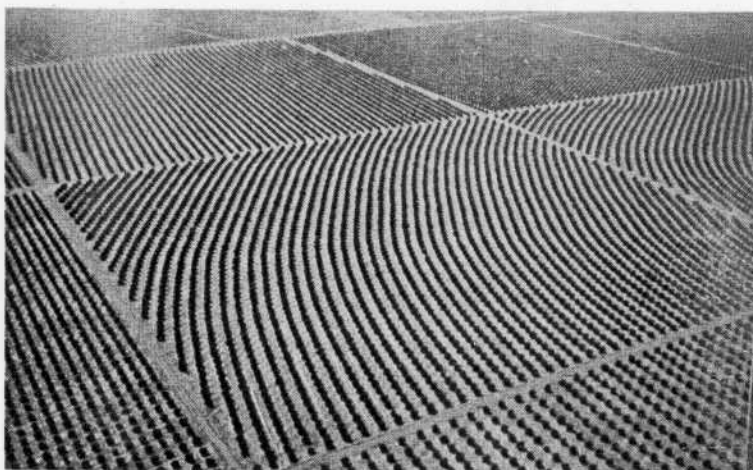


Photo 1. Vue aérienne de jeunes plantations d'agrumes dans l'Etat de Sao Paulo.



Photo 2. Orangerie de la Fazenda Cambuhy à Matao au moment de la récolte. Les vergers sont installés sur courbes de niveau et les interlignes sont occupés par des légumineuses.



Photo 3. Culture de grenadilles chez un petit planteur de l'Etat de Sergipe. L'interligne est occupé par une culture de tabac.

Les infrastructures industrielles de transformation peuvent atteindre des tailles gigantesques. A Colina l'usine Cutrale par exemple inaugurée en 1983 possède une capacité de 3,2 millions de tonnes d'oranges, et emploie directement ou indirectement 84 000 personnes.

L'engouement pour les cultures fruitières a conduit nombre de producteurs à planter sans étude de marché préalable. Ce qui a provoqué quelquefois la chute des cours et des difficultés de trésorerie. Un exemple de ces problèmes est donné par le développement de la culture de la grenadille dans l'Etat de Sao Paulo. Au cours des dernières campagnes les prix ont fluctué sensiblement (tableau 6).

**TABLEAU 6 - Prix payés au producteur pour une caisse de fruits de la passion (en cruzeiros constants de 1978).**

Campagne	Prix
1978-79	81,7
1979-80	47,3
1980-81	52,0
1981-82	82,3
1982-83	54,2

Il convient de signaler que les cultures de grenadilles sont passées de 12 hectares en 1972 à 853 hectares en 1983.

#### Le cas de l'Etat de Sergipe dans le nord-est.

##### *Agrumes.*

L'Etat de Sergipe se place au premier rang des régions agrumicoles du nord-est brésilien juste après celui de Bahia. En 1983 la production citricole de ce petit Etat du nord-est s'est élevée à 480 000 tonnes. La majeure partie de la récolte est destinée au marché du fruit frais des grands centres urbains avoisinants : Salvador de Bahia, Recife, Fortaleza ...

Les surfaces agrumicoles de l'Etat de Sergipe couvrent 32.000 hectares. La productivité moyenne de ces vergers est médiocre (environ 15 T/ha) ceci pour diverses raisons :

- beaucoup d'agrumes ne sont pas issus de matériel végétal nucellaire indexé. La durée moyenne productive des arbres ne dépasse guère 10 à 12 ans. Les cas de psorose sont fréquents. On observe aussi couramment une anomalie appelée «descamamento» qui affecte en profondeur l'écorce des arbres, (branches maîtresses et tronc), et dont on ignore l'origine exacte. Bien que les symptômes corticaux rappellent ceux de la lépreuse, on ne trouve pas de traces caractéristiques de cette affection sur les feuilles ou les fruits. On ignore encore si la dispersion de cette anomalie est associée à un vecteur animal.

- les vergers ne sont pas irrigués et la pluviosité annuelle atteint à peine un mètre d'eau par an. La saison sèche sévit de septembre à janvier, période correspondant à la nouaison puis au grossissement du fruit. La chute physiologique est donc importante.

- on assiste dans bien des cas à une surexploitation du sol car les petits propriétaires pratiquent systématiquement la

culture intercalaire : patate douce, maïs, riz pluvial, manioc ou encore tabac et grenadilles, entre les rangs d'arbres fruitiers.

Les cultures arbustives ne sont pas toujours installées sur courbe de niveau comme dans les régions citricoles de l'Etat de Sao Paulo en raison du morcellement foncier. On constate dans bien des endroits des dégâts dus à l'érosion. Les autres productions agricoles traditionnelles de cet Etat du Nord-est brésilien sont la cocoteraie à faible densité associée à l'élevage de zébus.

Il existe trois stations de recherches fruitières dans l'Etat de Sergipe. La plus importante consacrée à l'agrumiculture est installée à Boquim et couvre 200 hectares de collections et d'essais. La collection d'agrumes comprend 96 espèces ou variétés à raison de 3 exemplaires chacun, et compte des vieilles lignées ainsi que des lignées nucellaires. Dans les plantations la préférence est donnée aux orangers, principalement à la variété Pera. Les vieux clones les plus appréciés sont des lignées EEBCV 1 et EEB D6. Ils n'ont pas encore fait l'objet d'un passage par microgreffe d'apex et hébergent la psorose. Les autres variétés d'oranges cultivées sont Baianinha, Lima, Natal, Valencia. Dans les mandarines la préférence est donnée à Cravo, Dancy, Ponkan et Murcott. Les porte-greffe utilisés par les planteurs sont la lime Rangpur et le Rough lemon. Ce dernier qui donne des arbres plus productifs est utilisé dans 50 p. 100 des plantations.

##### *Grenadille.*

La culture de la grenadille dans l'Etat de Sergipe est récente puisqu'elle remonte à 1973 seulement. Cette spéculation a été lancée avant même que les stations de recherche aient eu le temps de mettre au point les techniques de production. Il existe actuellement de nombreuses parcelles de grenadilles soit en culture pure ou en association avec les agrumes par exemple, ou le cocotier à faible densité ou encore des cultures vivrières (patates douces, manioc) ... Dans l'ensemble l'état végétatif est très médiocre. Les rendements plafonnent à 8 T/ha. Un des problèmes majeurs auquel se trouvent confrontés les planteurs est la pourriture du collet due à *Phytophthora*. Toutes ces plantations sont effectuées avec des plants de semis. Seule la grenadille jaune est cultivée.

Les recherches concernant cette espèce fruitière sont regroupées à la station de Lagarto située à 60 km à l'Ouest d'Aracaju. Un des objectifs de cette station a été d'étudier le comportement de différents clones de grenadilles. La station dispose actuellement de 33 cultivars. Tous ces clones sont sensibles aux attaques de *Phytophthora* et la maladie n'a pu être enrayerée par des traitements chimiques (Alette ou Ridomil). Un des principaux espoirs pour contrôler cette affection est le greffage sur le Maracuja de veade ou *Passiflora giberti* N.E. BROWN. Cette espèce a montré une bonne compatibilité avec la grenadille jaune et résiste à la pourriture du collet ou des racines. Elle est originaire du Centre du Brésil, du Paraguay et du Nord-est de l'Argentine.

L'objectif actuel de la station de Lagarto est de fournir des plants sains aux producteurs. En effet l'emploi de *P. giberti* n'est pas encore généralisé. Les plants de grenadilles fournis par la station sont indemnes de *Phytophthora*, le substrat d'enracinement étant préalablement traité au Vapam. Une technique nouvelle et moins coûteuse consiste à traiter les plants en pots avec de l'eau de Javel diluée. Cette technique a été comparée avec des applications de formaldéhyde ou le ridomil.

D'autres maladies ont été signalées, notamment l'antracnose qui peut être contrôlée avec le mancozèbe, le captafol ou encore le cuivre.

Dans la région on a identifié un Rhabdovirus qui provoque un raccourcissement important des entre-noeuds et des déformations de feuilles et de fruits. Ce virus transmis par *Myzus persicae*, affecte gravement la grenadille jaune (CHAGAS et al., 1981).

#### TRAVAUX DE SELECTION VARIETALE TOUS FRUITS

##### Ananas.

Le Brésil est la « patrie » des principales espèces du genre *Ananas* et compte d'innombrables variétés botaniques ou cultivars. GIACOMELLI et PY (1981) signalent que dans les régions amazoniennes on utilise localement des types inermes du groupe Mordilonus-Perolera. On rappellera que dans ce groupe le cultivar Gigante de Tarauaca donne des fruits énormes (12 kg), et qu'il existe aussi des types à fruits rouges comme Roxo de Tefe. Les producteurs d'ananas du territoire brésilien sont confrontés à un problème de faune parasite spécifique dont *Thecla basilides* GEYER est un exemple, ainsi qu'à une maladie fongique occasionnée par *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. Cette maladie qui n'est connue qu'au Brésil sévit particulièrement dans le Minas Gerais ou 10.000 hectares seraient atteints à 60 p. 100. Des mesures préventives et curatives consistant notamment à employer du benomyl ou du captafol sont en voie de se généraliser. Il existe également des différences importantes de sensibilité variétale. La maladie se répand à la faveur de la faune qui fréquente les pièces florales au moment de l'anthèse.

##### Bananes.

Le Brésil a reçu très tôt les premiers bananiers importés d'Asie par les Portugais. Par suite d'une longue tradition,

les préférences du consommateur brésilien vont à la variété Prata. Ce cultivar de grande taille est peu productif. On estime néanmoins que 70 p. 100 des 350.000 ha de la bananeraie brésilienne sont plantés avec la variété Prata. Une nouvelle variété plus courte et moins sensible au Cercospora, Prata Aña a été sélectionnée. Ses caractéristiques apparaissent sur le tableau 7.

Dans la région amazonienne on cultive une autre banane : Maça, appréciée pour ses fruits et qui sert d'ombrage aux cacaoyères. Cette variété qui est sensible à la maladie de Panama occasionnée par *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* est remplacée peu à peu par Mysore, une variété donnant un fruit de saveur analogue à Maça, et résistante au mal de Panama.

Un programme de lutte biologique contre *Cosmopolites sordidus* et *Metamasius hemipterous* est engagé par le CNPMF de Cruz das Almas. Une des techniques consiste à épandre 1 kg/ha de suspension de *Beauveria bassiana*, un champignon parasite.

##### Mangues.

Il existe de nombreux cultivars locaux de manguiers dont la production est souvent de qualité médiocre et irrégulière. Pour remédier à cette situation plusieurs variétés ont été introduites et sélectionnées. En ce qui concerne le marché du fruit frais (marché local ou d'exportation), le CNPMF a sélectionné les variétés suivantes : Tommy Atkins, Van Dyke, M. 20222, M. 132269 et Surpresa. Dans les zones de Serrado, Tommy Atkins, Ruby, Langra, Maya, Zill et Tiller Premier sont préférées à la fois pour leur qualité et le faible taux d'alternance. Des rendements de 15 à 20 T/ha sont obtenus avec ces nouvelles variétés.

Un des problèmes sanitaires important sur manguiers au Brésil est la maladie appelée Seca de mangueira occasionnée par un champignon *Ceratocystis fimbriata* E. et H., lui-même véhiculé par un insecte *Hypocryphalus mangiferae* ST. Les variétés Haden, Bourbon, Extrema, Familia et Ultra se sont montrées particulièrement sensibles à cette maladie.

##### Fraises.

Dans le Sud du Brésil la variété Tioga introduite de Californie donne de bons résultats. Elle est utilisée aussi bien pour la vente en frais que pour l'industrie. Tioga remplace

TABLEAU 7 - Comparaison d'anciens et de nouveaux cultivars de bananiers (d'après EMBRAPA, 1984).

	Prata	Prata Aña	Maça	Mysore
Hauteur en mètres	2,75	2,13	2,61	2,29
Cycle préfloral en jours	413	281	301	373
Ecart fleur/coupe en jour	158	151	146	127
Nombre de mains	7,5	7,5	6,5	11,0
Nombre de doigts par main	12	13	13	15
Poids du fruit en g	101	125	146	76
Rendement T/ha	13,3	24,5	0 à 15	20

progressivement Konvoy-Cascata (une ancienne variété moins productive) et donne des rendements pouvant atteindre 30 T/ha. La variété Lassen également introduite de Californie donne des fruits plus gros que Tioga, 10,5 g contre 8 g, et se prête bien au marché du fruit frais. Elle remplace l'ancienne variété locale Campinas utilisée traditionnellement comme fraise de table.

#### Pêches.

L'EMBRAPA a lancé en 1983 une pachie à chair jaune : Pilcha, de faible exigence en froid (250 UHF) qui arrive en production mi-décembre. Cette variété se place juste après Princesa. La coloration extérieure de Pilcha est rouge à 50 p. 100. La chair jaune se colore en rouge au voisinage du noyau.

Une variété blanche à noyau libre Chula présentant 350 UHF, a été également lancée. Elle arrive à maturité au moment de Noël. C'est une variété très vigoureuse portant de nombreux fruits et qui nécessite un bon éclaircissage pour augmenter les calibres. La chair de Chula est légèrement sanguine au voisinage du noyau.

#### Les nouvelles espèces fruitières du Nord-est de l'Amazonie.

Pour la plupart des nouvelles espèces il reste à résoudre des problèmes d'ordre physiologique, par exemple la dormance de la graine dans le cas de la sapote brésilienne *Quararibea cordata*, ou la définition de la maturité physiologique en ce qui concerne l'anone *Anona squamosa*. Dans la région amazonienne les chercheurs de l'INPA qui travaillent à Manaus ont sélectionné une Myrtacée *Eugenia stipitata* Mc. VAUGH connue localement sous le nom de *Araça-boi*. La sous-espèce *sosoria* donne un arbuste de 1,5 à 3 m de haut dont les fruits pèsent de 150 à 200 g. La peau qui a une épaisseur de l'ordre du millimètre, est d'un jaune attrayant. Le mésocarpe est fondant, légèrement acidulé et d'une saveur agréable. Le centre du fruit est occupé par 6 à 10 graines. Cette espèce fruitière commence à être cultivée en Amazonie péruvienne et brésilienne, en association avec le manioc ou d'autres cultures vivrières. On prévoit de l'associer à l'hévéa pour diversifier le revenu des petits planteurs de la zone amazonienne. Dans le même ordre d'idées, il convient de mentionner les recherches faites sur une Moracée *Pourouma cecropiaefolia* MART connue sous le nom de *mapati* ou raisin d'Amazonie. Le fruit est une drupe de 2 à 4 cm de diamètre qui prend une couleur violette à maturité. On se consomme frais ou sous forme de jus et peut aussi être transformé en confitures, ou en sorbets. L'espèce est dioïque et donne des arbres qui peuvent atteindre 10 m de haut. On envisage de les utiliser comme plantes d'ombrage dans les cacaoyères. L'*Araça-boi* et le *mapati* sont des espèces capables de se développer et de produire sur des sols chimiquement pauvres.

### L'AGRUMICULTURE BRÉSILIENNE

#### Historique de l'agrumiculture brésilienne.

Au Brésil, la diversité des climats est telle qu'il convient

de parler des agrumicultures régionales plutôt que d'une agrumiculture en général. L'orange est la production qui domine de loin les autres agrumes. D'après les estimations faites par l'USDA, le Brésil serait devenu en 1982 le premier producteur mondial d'oranges avec une récolte de l'ordre de 10 millions de tonnes. Les mandarines n'atteindraient que 500 000 tonnes, les citrons et limes 120 000 tonnes.

Les espèces du genre *Citrus* ont été introduites dans la région de Salvador de Bahia vers 1549 par les navigateurs portugais. C'est d'ailleurs dans cette région que devait apparaître plus tard, d'une mutation de bourgeon, la célèbre orange navel «Baia». Celle-ci est plus connue aujourd'hui sous le nom de «Washington navel». Les missions religieuses favorisèrent la dispersion des *Citrus* sur l'ensemble du territoire. En effet dès cette époque on reconnaissait des propriétés antiscorbutiques aux agrumes. Peu à peu devait se développer une agrumiculture d'autoconsommation adaptée aux différentes conditions climatiques du pays : sélections locales d'orangers doux et de mandariniers réalisées séparément dans différents Etats.

Les premiers essais d'exportation d'oranges fraîches commencèrent en 1880 depuis Fortaleza (Nord-est) vers l'Angleterre. Les fruits placés dans des caisses de bois et enveloppés de feuilles de bananiers arrivèrent à destination tant bien que mal. Il s'agissait d'un premier pas vers l'aventure agrumicole du XXe siècle.

En 1910 l'Etat de Rio de Janeiro intensifia la sélection variétale en favorisant la multiplication végétative de clones d'orangers Pera et Seleta ainsi que du mandarinier Mexirica. Les fruits de bonnes qualités firent l'objet d'exportation vers les Etats-Unis.

En 1915 l'Etat de Sao Paulo entreprit d'uniformiser les techniques de pépinières en adoptant le bigaradier comme porte-greffe et en livrant les plants à racine nue. Une première collection d'agrumes était créée à la station de Limeira.

Vers 1920 deux autres Etats, le Minas Gerais et le Rio Grande Do Sul, se lancent à leur tour dans la production agrumicole. Dans le triangle minier on adopte la lime Rangpur, le Rough lemon et l'oranger Caipira comme porte-greffe. Plus au sud l'association Valencia late sur Poncirus est préférée, et le Rio Grande Do Sul commence à exporter des oranges vers l'Uruguay et l'Angleterre.

A partir de 1930, l'agrumiculture se développe progressivement dans ces différents Etats. Sur le plan de la recherche agrumicole, c'est toutefois l'Etat de Sao Paulo qui reste le plus actif, grâce aux travaux réalisés par l'Institut biologique de Sao Paulo, la station de Limeira et l'Institut agronomique de Campinas. Dès 1930 BITANCOURT identifie différentes maladies cryptogamiques, et dans les dix années qui suivent décrit certaines maladies de dégénérescence comme la léprose, la chlorose zonée, la psorose. Il isole la forme parfaite d'*Elsinoe fawcetti*, le champignon responsable du scab. En 1938 MOREIRA décrit pour la première fois des symptômes de xyloporose ainsi que ceux de la Tristeza. En 1946 MENEGHINI démontre la nature virale de la Tristeza. Cette maladie progresse de façon fulgurante et provoque la destruction de 10 millions d'arbres



dans l'Etat de Sao Paulo. Dans les Etats voisins comme le Minas Gerais on constate que les oranges greffées sur la lime Rangpur, l'oranger doux ou les citranges résistent à cette maladie.

Un programme de sélection nucellaire est engagé par l'Institut agronomique de Campinas car les anciennes lignées sont atteintes d'Exocortis, de Xyloporose ou quelquefois de Psorose. En 1955 se crée un comité de contrôle des greffons et l'Institut agronomique de Campinas distribue 40 000 baguettes indexées. Mais un autre problème apparaît : l'oranger Pera qui reste une variété très cultivée s'avère directement sensible au stem-pitting de la Tristeza.

Dès 1950 on s'était aperçu qu'une forme virulente de Tristeza sévissait dans la région de Capao-Bonito. A partir de 1955 les premiers essais de prémunition sont engagés, et la zone de Capao Bonito est isolée.

L'agrumiculture pauliste renaît du désastre de la Tristeza et du marasme économique créé par la deuxième guerre mondiale. Durant le conflit beaucoup de fruits ne pouvant être exportés sont restés sur pied sans être récoltés, ce qui a provoqué une importante pullulation de mouches des fruits.

Le matériel végétal indexé qui est propagé dans les pépinières de l'Etat de Sao Paulo comprend une proportion élevée de variétés d'oranges locales : Pera, Seleta, Baianinha, Natal. En ce qui concerne les mandarines la préférence est donnée à Cravo, Murcott et Mexirica.

En 1957, un nouveau problème d'envergure apparaît : la présence du chancre citrique est signalée dans le pays par BITANCOURT. Une campagne d'éradication est immédiatement engagée dans le district de Presidente Prudente contaminé. La maladie qui est passée dans le Parana et le Mato Grosso, fait l'objet d'une campagne fédérale d'éradication. Grâce à l'action énergique engagée dès le début, suivie de mesures préventives draconiennes, cette bactérie ne gagne pas les grandes régions productrices de l'Etat de Sao Paulo.

Entre 1960 et 1980 les efforts déployés dans la sélection sanitaire portent leurs fruits et cet Etat enregistre un boom agrumicole sans précédent. Grâce à la production des nouvelles lignées nucellaires cette région du Brésil arrive aujourd'hui au premier rang des producteurs mondiaux de jus d'orange.

Cependant à la fin des années 1970 un autre problème phytosanitaire apparaît : le declinio. Les chercheurs brésiliens montrent que le declinio est une anomalie du xylème analogue au blight floridien. Cette maladie dont l'étiologie est encore inconnue a détruit 6 millions d'agrumes arrivés au stade de production lors des cinq dernières années. C'est dire son importance économique. Des programmes de recherche lui sont consacrés à l'Institut biologique de Sao Paulo, le CNPMF de Cruz das Almas et l'Institut agronomique de Campinas.

#### Le programme de sélection agrumicole brésilien.

La sélection nucellaire des agrumes au Brésil se trouve sous la responsabilité conjointe du «Centro nacional de Recursos genéticos» CENARGEN et du «Rede nacional de Bancos ativos de germoplasma» RINBAG à Brasilia. Le stockage de l'information est exploité sur un ordinateur IBM 374 M. Cette direction centrale travaille en étroite relation avec l'Institut agronomique de Campinas et la station CNPMF de Cruz das Almas. Il existe actuellement 4 collections principales d'agrumes :

- **Cruz das Almas** dans l'Etat de Bahia au «Centro nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura» CNPMF où les collections regroupent des «espèces tropicales» comme les pomélos et les limes mais également toute la série des oranges et des mandarines. Ce centre dispose de serres d'indéxage et comprend une équipe travaillant à la régénération sanitaire par microgreffe d'apex. Les lignées régénérées Pera D9 et Bahia 101 ont été récemment obtenues.

- **Limeira** dans l'Etat de Sao Paulo : qui regroupe la collection la plus complète : cette station dépend de l'Institut agronomique de Campinas.

- **Taraqui** dans l'Etat de Rio Grande do Sul où les collections regroupent principalement des mandarines.

- **Botucatu** une nouvelle station récemment créée dans l'Etat de Sao Paulo.

#### Surface du verger agrumicole brésilien par Etat.

Environ 70 p. 100 des plantations se trouvent concentrées dans l'Etat de Sao Paulo qui exporte une grande partie de sa production sous forme de jus d'orange. La production des autres Etats est essentiellement destinée à l'autoconsommation.

#### CONCLUSION

La production fruitière brésilienne s'inscrit désormais en bonne place dans les grands programmes agro-industriels du Continent américain. Son développement remarquable au cours des dix dernières années a conduit le Brésil vers la conquête de marchés extérieurs et l'a doté d'une véritable situation de monopole.

Cet essor a sans nul doute pour origine les énormes réserves génétiques fruitières du territoire brésilien, ainsi que les traditions populaires. Mais la dimension agro-industrielle moderne n'a pu être atteinte que par une mise au point rigoureuse des techniques de production ou de transformation dont les bases ont été lancées par les chercheurs et agronomes brésiliens à la fin de la seconde guerre mondiale.

L'agrumiculture brésilienne qui domine économiquement les autres productions fruitières du pays continue son expansion. Elle se trouve même en position de force par rapport à son principal concurrent, la Floride. Dans cet Etat des USA en effet le blight progresse de façon inquiétante. De plus les gelées de l'hiver 83-84 ont occasionné la perte de 40 000 hectares de vergers au nord de l'axe Orlando-

Tampa. Une nouvelle zone agrumicole est en train de se constituer plus au sud. L'apparition du chancre citrique en août 1984 dans plusieurs pépinières floridiennes risque de ralentir ce programme de reconversion.

Cette conjoncture va, à n'en pas douter, favoriser de nouveaux investissements au Brésil dans le secteur agrumicole. Mais les autres productions fruitières ne semblent pas devoir être délaissées pour autant.

TABLEAU 8 - Liste et répartition des clones dans les quatre collections de base.

	vieilles lignées (*)	Limeira nucellaire	C. almas (total)	Taraqui (total)	Botucatu (total)
<b>Oranges</b>					
Navels	30	22	68	14	3
Tardives	31	22	67	15	8
Autres	185	167	31	77	30
<b>Tangerines</b>	70	145	35	47	35
<b>Tangors et tangelos</b>	30	22	6	6	2
<b>Pomelos et pamplemousses</b>	52	35	4	10	2
Limettiers	15	32	17	7	4
Citronniers	47	53	5	18	12
Cedrats	12	11	2	3	5
<i>P. trifoliata</i> et hybrides	26	38	11	5	4
Divers citrus	52	67	18	17	21

(\*) - inventaire des vieilles lignées disséminées dans le pays.

TABLEAU 9 - Surface cultivée (ha).

	1974	1975	1976
Sao Paulo	213 000	272 449	282 330
Rio de Janeiro	37 148	35 872	35 872
Minas Gerais	32 000	20 719	21 413
Rio Grande do Sul	19 500	22 270	23 000
Sergipe	6 750	8 449	10 886
Bahia	7 000	8 215	9 000
Parana	5 035	6 408	5 285
E. Santo	3 500	3 500	3 687
Sta Catarina	6 130	5 985	3 780
Maranhao	-	-	3 324
Pernambuco	-	4 590	4 590
Goiás	2 180	2 200	2 200
Paraiba	-	-	2 191
Piaui	-	-	2 097
Mato Grosso	-	-	1 008
Brésil	-	-	387 663

#### BIBLIOGRAPHIE

BITANCOURT (A.A.), FONSECA (J.P.) et AUTUORI (M.). 1933.  
Manual de Citricultura II Parte.- Doenças, pragas e tratamento.  
Chacaras e Quintaes, Sao Paulo, 212 p.

CHAGAS (C.M.), KITAJIMA (E.W.), LIN (M.T.), GAMA (M.) et YAMASHIRA (T.). 1981.

Grave molestia em maracuja amarelo causada por um isolado do virus do woodiness do maracuja.  
Fitopatologia brasileira, vol. 6, p. 259-268.

CHAVES-FLORES (W.) et CLEMENT (R.). 1983.

Considerações sobre o araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc. VAUGH) na amazonia brasileira.

CLEMENT (R.C.) et CHAVES FLORES (W.). 1983.

Considerações sobre o mapati (*Pourouma cecropiaefolia* MART.) a uva do amazonia.  
pp. 83-95 dans *Fruticultura tropical*, Danadio Ed.

CUNHA SOBRINHO (A.P.). 1981.

Aspectos da citricultura no Norte e Nordeste brasileiros.  
pp. 145-182 dans *Citricultura brasileira*, O. Rodriguez et F. Viegas Ed.  
Fundação Cargill.

DONADIO (L.C.). 1980.

Cultura da mangueira.  
*Livroceres Piracicaba Sao Paulo, Brasil*, 67 p.

**EMBRAPA ANO 11 1984**

Destaque dos resultados da pesquisa de 1983-1984  
*Brasília EMBRAPA - ATA*, 88 p.

**FAO. 1982.**

FAO production yearbook 1981.  
*FAO Statistics series n° 40*, vol. 35, Rome, 306 p.

**MOREIRA (S.). 1981.**

Historia da citricultura no Brasil.  
pp. 1-28 dans *Citricultura brasileira*, O. Rodriguez et F. Viegas Ed.  
Fundação Cargill.

**ROSSETTI (V.). 1981.**

Doenças dos citros.  
pp. 515-563 dans *Citricultura brasileira*, O. Rodriguez et F. Viegas  
Ed. - Fundação Cargill.

**ROSSETTI (V.), SALIBE (A.A.), CINTRA (A.F.), BONILHA (S.)  
et ARMBRUSTER (D.). 1965.**

The Citrus budwood certification program in the state of Sao Paulo.  
in *Price W.C. Ed., Proc. 3rd IOCV Conference Gainesville, Univ. Fla.  
Press*, 235-240.

**PRATES (H.S.), GUIRADO (N.) and MULLER (G.W.). 1984.**

Brazilian Citrus decline situation in the early 80'S in the state of  
Sao Paulo.  
*Comm. présentée au Congrès international de Citriculture de Sao  
Paulo, juin 1984.*

**TOLEDO PIZA. 1983.**

Importancia e perspectivas da fruticultura tropical no Brasil.  
*Fruticultura Tropical, Donadio Ed.*, p. 1-20.



**E. E. AZOULAY & C°**

tous les fruits  
exotiques

2. rue des Tropiques  
F 108-94538 RUNGIS Cedex  
tél. 687.25.40 - télex 270079