

Symposium «Fruits tropicaux dans le commerce international».

Honolulu, 4-9 juin 1989.

P. MARTIN-PRÉVEL*

Sous l'égide du Groupe de Travail «Technologie Après-Récolte dans les Régions Tropicales» récemment créé au sein de la Société Internationale de la Science Horticole (S.I.S.H./I.S.H.S.) était organisée du 4 au 9 juin 1989, par l'Université des Hawaii, une rencontre scientifique dont le titre *Tropical Fruit in International Trade* ne définissait pas le contenu d'une manière exhaustive.

Tous les problèmes de l'après-récolte des fruits tropicaux étaient en effet concernés, l'intitulé soulignant toutefois l'inutilité de savoir produire et conserver des denrées si on n'est pas capable de les vendre. Et l'un des intérêts majeurs du Symposium fut bien le dialogue permanent qu'il encouragea, au fil des exposés et discussions, entre scientifiques, professionnels du commerce et représentants des producteurs.

SUPPORT ET ORGANISATION

La charge générale du Symposium reposait sur les solides épaules du Professeur Robert PAULL, qui avait mobilisé tous les assistants et thésards de sa chaire de «P.M.P.» (Plant Molecular Physiology : cette dénomination recouvre en fait la physiologie-biochimie avant et après récolte appliquée aux fruits et, secondairement, aux plantes ornementales : Anthurium, Protée, etc.).

Il s'agit là d'un des sept départements du Collège d'Agriculture Tropicale et Ressources Humaines, faisant lui-même partie du principal établissement de l'Université des Hawaii, installé sur le campus de Manoa en périphérie d'Honolulu sur l'île de Oahu. Rappelons que le terme «college» désigne, chez les Anglo-saxons, le premier cycle universitaire du système français ; mais que la part de recherches personnelles d'une maîtrise ou d'un doctorat n'en a pas moins la possibilité d'être réalisée dans un laboratoire de «college». L'ensemble du campus de Manoa est fréquenté par 21 000 étudiants, dans l'ambiance décontractée mais studieuse

qui caractérisa le Symposium aussi bien que son cadre d'accueil.

R. PAULL était assisté d'un comité scientifique comprenant : Ms Felicity PROCTOR (Grande-Bretagne), présidente du Groupe de Travail de la S.I.S.H. mentionné en tête de cet article ; le Dr. Grantley CHAPLIN, spécialiste australien de l'après-récolte ; le Dr. H.C. BITTENBENDER, responsable de la vulgarisation horticole à l'Université des Hawaii ; enfin l'auteur des présentes lignes, en tant que président du Groupe de travail «Fruits tropicaux» en cours de constitution au sein de la S.I.S.H. (une note à son sujet paraîtra très prochainement dans FRUITS).

PROGRAMME - DEROULEMENT - PARTICIPATION

Quatre séances quotidiennes de une à deux heures, coupées de pauses rafraîchissements et du déjeuner au restaurant universitaire, permirent en trois journées et demie l'audition ou consultation et la discussion de :

- allocution d'ouverture,
- six exposés orientatifs de 40-45 minutes (quatre sur les aspects commerciaux et deux sur les problèmes sanitaires),
- trente-neuf communications orales de 12 à 22 minutes,
- quatorze communications affichées («posters»),
- seize résumés adressés par des auteurs n'ayant finalement pas pu participer à la réunion,
- une table ronde finale appuyée sur quatre notes de réflexion ou de synthèse.

L'après-midi du 7 juin fut consacré à une excursion mi-technique (ananas), mi-historico-touristique (Pearl Harbour, littoral Nord et Est de l'île de Oahu), se terminant par un dîner général dans un parc sur la vie marine, offert par des compagnies agricoles ou para-agricoles hawaïennes. La journée du 9, optionnelle, comportait des visites techniques sur la Grande Ile de Hawaii, notamment une usine de conditionnement de noix de Queensland (ou noix de macadamia) et les laboratoires du Ministère U.S. de l'Agriculture (U.S.D.A.) à Hilo. Le volcan en activité de Kailua, sur la même île, recevait le lendemain samedi la visite des congressistes avant leur dispersion finale.

* - IRFA/CIRAD - B.P. 5035 - 34032 MONTPELLIER CEDEX 01 (France)

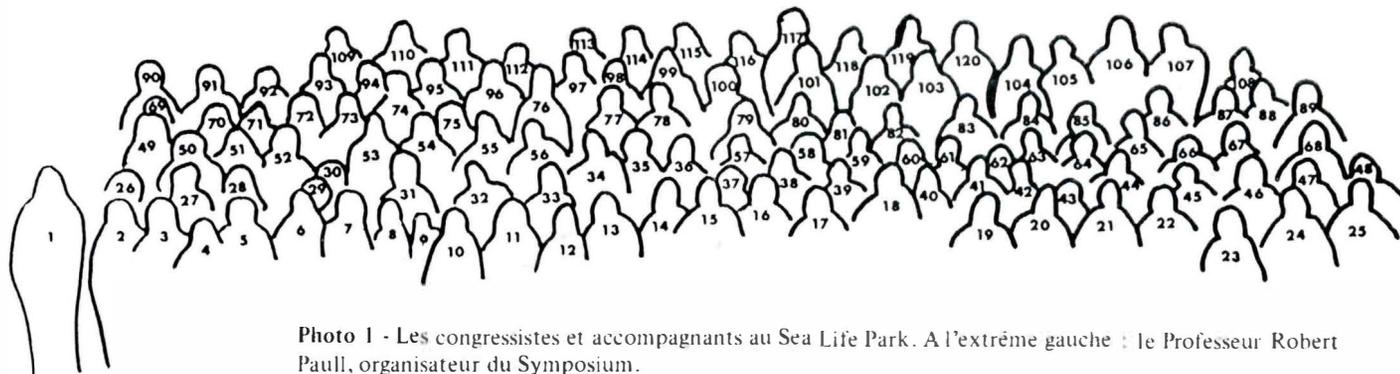


Photo 1 - Les congressistes et accompagnants au Sea Life Park. A l'extrême gauche : le Professeur Robert Paull, organisateur du Symposium.

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 Robert Paull | 31 Lung-Ming Tsay | 61 Elda Esguerra | 91 Kerry Kakazu |
| 2 Salmah Yusof | 32 Tsu-Tsuen Wang | 62 Ubol Bunruengrri | 92 Chian Leng Chia |
| 3 Catherine Cavaletto | 33 Janice Imrie | 63 Takao Murata | 93 Thomas Asano |
| 4 Mrs Kitagawa (mother) | 34 Frazer Imrie | 64 Peng Fatt Lam. | 94 Mel Nishina |
| 5 Frieda Caplan | 35 Irving Eaks | 65 John Bower | 95 Wayne Nishijima |
| 6 Alvin Chock | 36 Cathy Eaks | 66 Giora Zaubermann | 96 Jaime Ortega |
| 7 Yona Chock | 37 Suraphong Kosiyachinda | 67 Felicity Proctor | 97 Alvaro Gonzalez |
| 8 Feng-En Tsai | 38 Eric Weinert | 68 Jim Fons | 98 Takefumi Yoneya |
| 9 Ai-Ming Wang | 39 Quek Boon Kim | 69 Stephan Lee | 99 Peter Allen |
| 10 Hong-Yun Wang | 40 Her nan Espinoza | 70 Gail Hamada | 100 Elisabeth Allen |
| 11 Amelita Mondonede | 41 Santiago Salcedo | 71 Nancy Chen | 101 Joseph Ahrens |
| 12 Sadako Kishimoto | 42 Anawat Suwanagul | 72 Sue Asano | 102 Graham Seymour |
| 13 Osamu Kishimoto | 43 Andrea Agillon | 73 Philip Ito | 103 Robert Adams |
| 14 Reed Olsack | 44 Paul Danowa | 74 Pierre Martin-Prével | 104 Ton D. Le |
| 15 Robert Hamilton | 45 Rafael Montalva-Zapato | 75 Amparo Garcia | 105 Chiow Seng Lee |
| 16 Craig Campbell | 46 Sing Ching Tongdee | 76 Gustavo Gonzalez | 106 Mohammed Yunus |
| 17 H.C. Skip Bittenbender | 47 Teranud Rhomphophak | 77 Takaaki Maekawa | 107 P. Matthew Radnia |
| 18 Edgar Dorronsoro | 48 Jintair Sirphanich | 78 Cuthbert Chizala | 108 Howard Hirae |
| 19 Nobutaka Ichimura | 49 Hwei-Fang Chang | 79 David Crucifix | 109 Gay Mentz |
| 20 Hermen Malik | 50 Wendy Kimura | 80 Patrick O'Malley | 110 Pascual Galley |
| 21 Hamid Lazan | 51 Floisa Quintana | 81 Yun Xia Qiu | 111 James Tavares |
| 22 Rajat Roy | 52 Connie Lizada | 82 Richard McLaughlin | 112 Julio Hernandez-Hernandez |
| 23 Zainon Mohd. Ali | 53 Luis Luchsinger | 83 Keith Blacker | 113 Joseph Eckert |
| 24 Harvey Chan | 54 Faustino Obrero | 84 Graeme Thorpe | 114 Michael Strong |
| 25 Noor Badshah | 55 Juvenal Luza | 85 Katsumari Sugiyama | 115 Peter Nichols |
| 26 Minhua Yan | 56 Jose Mondonede | 86 Steven Underhill | 116 Theo Bas |
| 27 Hirotohi Kitagawa | 57 Claudia Bellot | 87 John Fellman | 117 Grantley Chaplin |
| 28 Gunter Baumann | 58 R. Maharaj | 88 Eric Jang | 118 John Possingham |
| 29 Mrs Baumann | 59 Clement Sankat | 89 John Armstrong | 119 Nick Smith |
| 30 Master Baumann (son) | 60 David Simons | 90 Carl Kanagawa | 120 Andrew Medicott |



Photo 2 - Le campus de l'Université des Hawaii à Manoa : une ambiance décontractée mais studieuse.

Ont participé au Symposium 110 personnes de 27 nationalités :

- 28 des îles Hawaii et 18 d'autres Etats de l'Union : Californie (7 délégués), Floride, Porto-Rico, et 5 Etats dépourvus de cultures tropicales ou subtropicales, soit au total 46 pour les U.S.A. :

- 28 en provenance de 8 pays d'Asie : Japon (7 délégués), Philippines (6), Malaisie (5), Thaïlande (5), Taïwan, Singapour, Chine populaire, Pakistan :

- 9 en provenance de 2 pays d'Océanie : Australie (7), Fidji :

- 14 en provenance de 8 pays d'Amérique latine et Caraïbes : Colombie (5), Chili, Honduras, Guatemala, Mexique, Dominique, Barbade, Trinidad :

- 13 en provenance de 8 pays d'Europe, Afrique et Moyen-Orient : Grande Bretagne (5), Belgique, France, Monaco, Italie, Canaries, République Sud-Africaine, Israël.

Ces dimensions de bonne moyenne en nombre de participants comme en volume de matière scientifique ont permis des échanges cohérents, sans précipitation, débouchant sur une utile séance de synthèse. L'ensemble des

présentations, en langue anglaise exclusivement, sera publié courant 1990 sous forme d'un volume d'*Acta Horticulturae*, où le lecteur retrouvera notre signature à deux reprises :

- «Some examples of research conducted within the IRFA/CIRAD network» (Quelques exemples de recherches conduites dans le réseau IRFA/CIRAD), 8 pages :

- «The future of tropical fruits : let us do something together» (L'avenir des fruits tropicaux : agissons ensemble), 2 pages.

LE MARCHÉ.

PILOTE DE LA PRODUCTION ET DE LA RECHERCHE

Sitôt prononcés les mots de bienvenue par le Dr. PAULL, l'allocution d'ouverture du Professeur Ned KEFFORD, Doyen du Collège, posait la relation :

production : \rightleftarrows commercialisation \rightleftarrows consommation

où les flèches discontinues représentent les mouvements physiques, tandis que les flèches continues montrent le sens des influences. «L'art et la science» agricoles consistent à mettre en synergie le végétal et «l'environnement», en incluant dans ce terme les facteurs humains, sociaux,

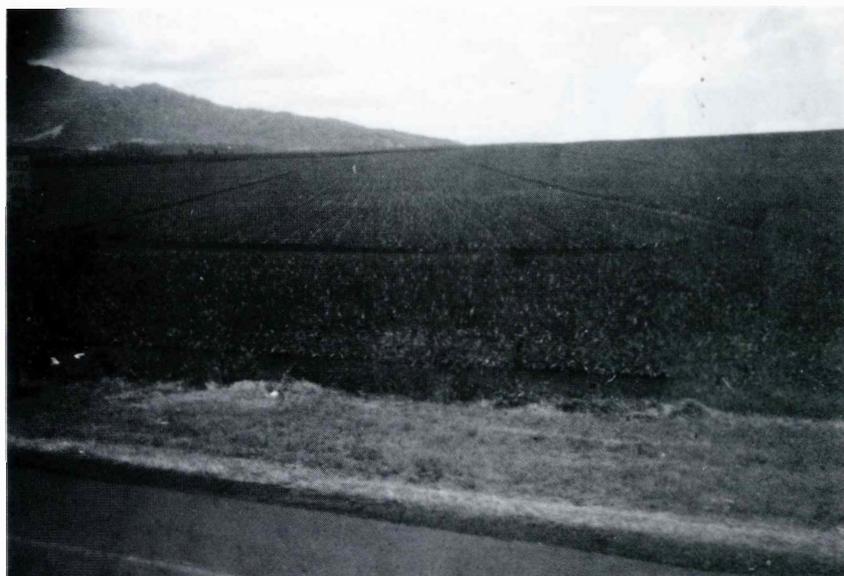


Photo 3 - Visite technique : plantations d'ananas dans l'île de Oahu.

Photo 4 - La noix de Queensland (Macadamia) est devenue une spécialité hawaïenne, très appréciée sur le continent U.S.



législatifs, etc. ● On agira tantôt sur la plante, tantôt sur cet environnement (physique, chimique, biologique, politique, culturel, organisationnel ...), tantôt sur les deux à la fois.

Une bonne stratégie des recherches comme des entreprises doit s'ordonner autour des points cruciaux, rappela l'orateur. Pour l'exportation des fruits hawaïens vers les USA continentaux, la mouche des fruits domine les aspects biologiques et la législation se préoccupe essentiellement des mesures de quarantaine. D'un autre côté, l'attrait pour les vitamines naturelles et l'image idyllique de l'archipel sur lequel flotte la bannière étoilée suscitent un appel préférentiel des consommateurs. Cependant, le Dr. KEFFORD estime essentiel de ne jamais aborder aucun aspect, aussi prépondérant soit-il, en dehors du contexte complet rapporté dans notre précédent alinéa.

Toujours dans une perspective spécifiquement américaine, le rôle-clef de la commercialisation fut vigoureusement souligné par Frieda CAPLAN sur le Thème «Fruits

tropicaux pour le marché U.S. : problèmes et solutions».

Cette influente personnalité du commerce fruitier californien signala en premier lieu deux facteurs récents d'évolution des marchés. L'un est l'expansion de la télécopie, permettant concertation et compétition instantanées à l'échelle planétaire (pour des raisons peu compréhensibles, les Américains n'ont jamais utilisé à grande échelle les facilités à peine moindres offertes par le telex). L'autre est l'émergence de puissantes associations de consommateurs, aux comportements pas toujours rationnels comme l'a montré la récente affaire de l'Alar sur les pommes, mais éprises de :

- qualité, et stabilité de cette qualité comme des approvisionnements ;

- diversité, tout en se montrant timides devant certaines nouveautés.

Le succès d'un nouveau fruit vient plus facilement

lorsqu'il y a diversité avec analogie : ainsi le kiwano a suivi le sillage du kiwi, et la demande de bananes «exotiques» (c'est-à-dire de forme, gabarit, couleur ou saveur différant des 'Cavendish') présente une croissance intéressante aux USA. Ou bien l'essor est dû à une séduction de la clientèle par une ou un petit nombre de variétés précises, généralement non traditionnelles, d'un fruit auparavant boudé. Ainsi récemment des nouvelles caramboles asiatiques à gros fruits doux, en parallèle à «l'explosion» des ventes de courge grâce à une nouvelle variété. Mais le choix de variétés inadéquates par les producteurs (bibace, feijoa), les mélanges variétaux dans les livraisons (kiwi), les insuffisances logistiques (chaînes de transport discontinues ou intermittentes) engendrent l'échec.

En Californie, l'exigence première des importateurs est la qualité, qui suppose : stade de récolte adéquat (pas de fruits manquant de saveur parce que coupés trop verts), absence de maladies et parasites, bon emballage, propreté, transport évitant les détériorations d'origine mécanique ou physiologique. Il est important pour les exportateurs de connaître la structure financière de la distribution, par exemple la répartition des marges : aux USA, 25 p. 100 pour le grossiste et 35-50 p. 100 pour le détaillant. En 1988 les Néo-Zélandais ont failli perdre leur place sur le marché US du kiwi, pour avoir voulu imposer un prix de détail unique sur l'ensemble de l'Union. Selon F. CAPLAN, les producteurs seraient donc avisés de toujours se placer sous la houlette de bons groupes commerciaux.

Des résultats d'une enquête de prospective chez plusieurs centaines d'importateurs, rapportés en complément par E.E. FIGUEROA, économiste de l'Université Cornell, nous retiendrons que la publicité et la politique des prix peuvent influencer la demande ; mais que la promotion d'un fruit aux USA réclame surtout l'information du public sur sa valeur nutritive et ses usages culinaires.

Sur le marché chilien, la pénétration et la compétitivité des ananas frais ou conservés (R. MARCHANT et coll.) ainsi que celle de la banane (N. SEPULVEDA et coll.) ont été étudiées à l'aide de l'analyse économétrique, faisant notamment ressortir une substitution entre pomme ou raisin et banane selon les saisons. Mais les recommandations de F. CAPLAN se trouvent prises à contre-pied dans la communication de A. MEDLICOTT et S. NEW sur l'exportation de mangues depuis les Petites Antilles anglophones ; s'agissant d'écouler des fruits de cultivars localement appréciés mais peu estimés des consommateurs nord-américains et européens, on espère convaincre ceux-ci grâce à de meilleurs soins et à des campagnes promotionnelles.

Sujet de haute importance pour les pays proches du lieu du Symposium. Océanie et Sud-est Asiatique. «Le Japon en tant que marché pour les fruits tropicaux» fut traité par le Professeur Hirotoshi KITAGAWA et coll. Relativement saturé pour la banane (775 000 tonnes/an) et l'ananas (145 000 tonnes/an), le marché japonais reste extrêmement prometteur pour les autres fruits, dont les importations en 1987 se situaient entre 5 600 tonnes/an pour la mangue et 0,1 tonne/an pour la sapotille. Des consommateurs raffinés, qui achètent parfois leurs cerises (de production nationale) à la pièce et dégustent chaque fruit comme d'autres savourent un verre de liqueur, n'hésitent pas à

payer l'équivalent de 100 FF pour un kilogramme de mangues ou de papayes, 16 FF l'unité pour un avocat, et 48 à 60 FF l'unité (selon calibre) pour des kakis néo-zélandais. Si bananes et ananas de qualité standard ne dépassent guère 7,50 et 11,50 FF/kg à l'étalage dans les supermarchés populaires, l'ananas de type 'Pernambuco' importé de Taïwan y atteint déjà 40 FF la pièce et la belle banane, emballée une à une, 6 FF le doigt.

Mais l'entrée dans cet apparent paradis des exportateurs (apparent, car il deviendra moins rémunérateur si d'importants courants se créent) n'est pas libre. Des mesures de désinfection draconiennes sont exigées, surtout contre la mouche des fruits. Les denrées doivent avoir subi un traitement à la vapeur, avec spécification des températures atteintes au centre et de leur durée, ces deux paramètres variant selon les espèces, variétés et provenances : 46,2°C pendant 20 minutes pour le litchi de Taïwan ; 46,0°C pendant 10 minutes pour la mangue 'Carabao' des Philippines, mais 46,5°C pendant la même durée pour la 'Nanga Klarngwun' de Thaïlande et pendant 30 minutes pour l' 'Irwin' de Taïwan ; 47,2°C pour la papaye 'Solo' des Hawaï ; etc.

En fait, les conversations de couloir feront état de grandes difficultés de la part de nombreux exportateurs pour passer ces barrières de quarantaine, l'attitude des douanes japonaises pouvant résulter d'une méfiance séculaire aussi bien que d'instructions visant à décourager certaines provenances quelles que soient leurs garanties sanitaires.

L'exposé de Felicity PROCTOR se rapprochait sans doute davantage des préoccupations majoritaires parmi les lecteurs de FRUITS : «Le marché de la CEE pour les fruits tropicaux et les facteurs limitant sa croissance». En dehors de la banane, ce marché est en pleine expansion puisque les importations de l'ensemble ananas frais + avocat + mangue + papaye ont plus que doublé de 1983 à 1987. Mais il reste disparate ; la France compte par exemple pour 65 p. 100 dans les importations d'avocats, tandis que les mangues sont consommées surtout dans le Royaume-Uni. Cela résulte en partie des liens historiques de certains pays de la CEE avec des régions productrices déterminées, appartenant ou non à l'ensemble A.C.P., et de l'origine de leurs immigrants.

Si les fruits tropicaux moins répandus que ceux susmentionnés bénéficient d'un relatif engouement depuis quelques années, l'auteur n'en pense pas moins qu'il faudra concentrer les efforts sur un nombre limité d'entre eux. Elle propose les critères de potentiel commercial suivants :

- dimensions individuelles petites ou moyennes,
- approvisionnement possible sur une période étendue de l'année, (quitte à puiser successivement à des sources différentes),
- diversité d'usages culinaires,
- attractivité de la forme et/ou de la coloration,
- possibilité d'entreposage sur une longue durée,
- facilité de manutention à l'état mûr.

Ce commerce se caractérise presque toujours par une combinaison d'origines nombreuses pour un même fruit,

chacune appartenant en général à un pays en voie de développement, où la saison de récolte est courte et la structure de production très fragmentée. La vente au détail s'opère pour une part de plus en plus grande à travers les réseaux de grandes surfaces. C'est un marché dynamique de par sa mouvance, et le caractère hautement périssable des denrées, donc un marché plein de promesses, mais aussi de risques. Pour y investir dans ces conditions, une intégration verticale sur le plan technique (contraintes de la maturation) comme sur le plan financier est indispensable mais fait cruellement défaut, à l'heure actuelle, dans la plupart des cas.

Outre cet aspect organisationnel, F. PROCTOR estime que les besoins en recherche et développement concernent en priorité l'évaluation des ressources génétiques, l'allongement des périodes locales de production, la réduction des prix de revient, et l'optimisation des techniques de conservation, transport et emballage.

Passant à des perspectives plus universelles, le Professeur Osamu KISHIMOTO tenta d'analyser les relations entre «les tendances de la production mondiale et la signification écologique des fruits tropicaux». Sa méthode de base consiste à mettre en balance l'augmentation de la population de la planète (+ 60 p. 100 de 1961 à 1986) avec celle de la production de chaque denrée agricole et avec la part globale puis régionale des pays en voie de développement dans cet accroissement de production comme dans celui, proportionné ou non, des exportations.

L'auteur impute les difficultés de l'auto-suffisance alimentaire à l'érosion des sols, et propose de chiffrer la valeur des diverses cultures dans la résistance à cette dégradation à l'aide de la «year round value of L.A.I.» (nous traduirons : indice foliaire annuel pondéré). Une culture restant en place 8 mois avec une surface foliaire égale en moyenne à trois fois la surface de sol occupée contribue à cet indice pour $3,0 \times \frac{8}{12} = 2,0$: si l'année se termine ainsi,

la protection est moins bonne qu'avec une occupation du sol pendant dix mois par une plante au L.A.I. moyen de 2,6. D'où l'intérêt des cultures fruitières arbustives et de l'agro-foresterie, pour le maintien à long terme du potentiel de production des pays tropicaux. Nous estimons toutefois qu'il y aurait lieu d'adopter, pour l'indice foliaire annuel pondéré, une échelle comptabilisant le degré de coïncidence, selon les saisons de l'année, entre l'évolution du L.A.I. et celle du risque climatique d'érosion.

RESSOURCES ET AMELIORATION GENETIQUES

Le lecteur pourra constater dans la suite de notre relation que d'assez nombreux exposés faisaient état de différences variétales dans les observations enregistrées. Mais quatre étaient spécifiquement consacrés aux questions de génétique : deux de caractère général et deux sur le papayer.

Ph. ITO et ses collaborateurs firent remarquer que seulement 5 p. 100 des 700 espèces de fruits et noix natifs des tropiques font l'objet de culture et commercialisation. Se développent à l'échelle mondiale celles chez qui on a

sélectionné des cultivars appréciés du grand public et se prêtant au transport-entreposage.

Aux Hawaii même, 154 espèces sont en collection sur les stations de Hilo et Kona. L'ananas, la noix de Queensland (Macadamia), la papaye, l'avocat et la goyave y sont ou ont été l'objet d'importants programmes de sélection et/ou amélioration. Il en est de même, à un moindre degré, de la grenadille, de la mangue, du litchi et de la carambole ; puis viennent l'arbre à pain, l'acerola et le ramboutan. Ph. ITO estime qu'il y aurait intérêt à développer de tels programmes sur durian (... pour les connaisseurs !), mangoustan, palmier-pêche (Bactris gasipaes ; nous avons également apprécié chez ce fruit, lors de voyages dans la péninsule malaise, des qualités propres à séduire le grand public), noix de pili (Canarium ovatum, très populaire aux Philippines), sapotille, langsat (Lansium domesticum, en anglais : lansone) et pulasan (Nephelium mutabile). Ce dernier, proche du ramboutan, aurait selon Ph. ITO plus d'avenir commercial que les autres sapindacées (litchi, ramboutan, longan, langsat ...) en raison de sa coque épaisse et résistante.

La sélection de la papaye est activement poussée en divers pays. Aux Hawaii, Li-Xin ZHANG et R. PAULL conduisent un travail similaire à ceux déjà réalisés ailleurs sur tomate ou nectarine, en vue d'une sélection basée sur le déroulement de la maturation : intérêt d'obtenir des cultivars dont le fruit met plus longtemps à se ramollir après récolte, même s'il se colore extérieurement.

En Afrique du Sud, la papaye 'Honey Gold' est tolérante à l'antracnose et P. ALLAN montre comment il est possible d'en obtenir de très hauts rendements en la cultivant sous abris à partir de boutures de tige feuillue, qui fructifient immédiatement au ras du sol ; le potentiel pourrait atteindre 100 tonnes/ha/an.

PROBLEMES FONDAMENTAUX D'APPROVISIONNEMENT ET DE QUALITE

Acceptabilité.

Le caractère subjectif de la notion de qualité pour les consommateurs fut mis en évidence, de manière contradictoire, par deux communications. J.E. YUEN et P.S. TENG (Hawaii) ont étudié la répartition des pertes après récolte, que l'on estime à 15-25 p. 100 pour chacun des fruits les plus commercialisés : banane, plantain, agrumes, mangue, ananas, papaye, avocat. Dans les pertes provoquées par des facteurs physiques, mécaniques ou biologiques, il convient de distinguer les pertes quantitatives dues au caractère inconsommable et les rejets pour motifs qualitatifs. Prenent place dans ces derniers des pertes «sociales», au caractère souvent artificiel et pouvant prendre une importance considérable, par exemple lors de campagnes contre l'usage de certains produits et les dangers réels ou supposés de leurs arrière-effets, sans compter les boycotts à caractère politique.

Mais au Chili c'est en quelque sorte une «contre-perte sociale» que L. LIZANA et coll. ont mise en évidence : en dépit d'assez nombreux défauts tant externes qu'organoleptiques, physiologiques et sanitaires, les jurys de dégus-

Photo 5 - Laboratoires de l'USDA, Université des Hawaii à Hilo, Grande Ile de Hawaii : visite des serres du Conservatoire de Germoplasme.



Photo 6 - Des travaux de sélection sont poursuivis par l'USDA et l'Université des Hawaii à Kona (Grande Ile de Hawaii) sur le litchi. Ici la variété 'Kaimana', d'obtention locale, aux gros fruits cordiformes avec un petit noyau.

tateurs et la clientèle ont estimé acceptables tous les ananas des super-marchés testés.

La recherche des cultivars les mieux adaptés à une clientèle s'appuie de préférence sur une étude précise de leurs caractères. Outre des différences qui seront reportées plus loin en matière de mûrissage, conservabilité, résistance aux parasites et anomalies, mentionnons ici deux communications sur mangue (T. YONEYA et coll.) et goyave (S. YUSOF). Extrait soluble ou sucres, acidité titrable, degré de ramollissement ou caractère croquant de la chair étaient mesurés dans les deux cas : s'y ajoutaient les pigments chez les variétés de mangue 'Pope', 'Fairchild', 'Haden' et autres aux Hawaii, l'épaisseur de chair et la vitamine C chez la goyave 'Vietnamienne', qui paraît prometteuse en Malaisie.

Point de récolte.

Cueillir le fruit quand il a accumulé des potentialités maximales par rapport à sa qualité gustative, qui devra se

révérer entre cet instant et celui de la consommation, est un problème qui restera toujours à affiner en fonction des durées et des techniques (jamais définitivement arrêtées) de la phase post-récolte.

Après avoir constaté l'impact néfaste d'une commercialisation de litchis immatures en Australie, S. UNDERHILL et L. WONG ont pu établir une bonne corrélation entre le rapport degré Brix/acidité et la note donnée par un jury de dégustateurs expérimentés, toutes zones de production et variétés confondues. Il devient donc plus facile d'étalonner, par rapport à ce critère simple, la coloration de la peau et de fixer pour cette dernière des règles applicables par les producteurs : celles-ci devront varier selon la région, le cultivar, et la position des fruits dans l'arbre.

Pour la mangue 'Irwin' de Taiwan, Tsu-Tsuen WANG et Ching-Chang SHIEH considèrent qu'à défaut du nombre de jours depuis l'anthèse on peut se baser sur un indice de plénitude : le rapport épaisseur/longueur du fruit. Toutefois ce rapport se stabilise à un maximum, au-delà duquel le fruit perd de la qualité en devenant trop sucré.

Pour le durian cv. 'Monthong' de Thaïlande, Tachada CHATTAVONGSIN et Jingtair SIRIPHANICH ont quantifié le ramollissement du rachis, critère utilisé par les producteurs, à l'aide d'un pénétromètre muni d'une tête multiple (6 cylindres de diamètre 1 mm).

Importance de l'avant-récolte.

Notre propre communication insistait sur la fréquente prédétermination, également soulignée par YUEN et TENG, de désordres qualitatifs apparaissant au cours de l'après-récolte. Parmi un tour d'horizon sur les résultats obtenus par diverses équipes de l'IRFA dans les domaines concernant le Symposium, s'y trouve une mise au point d'ensemble, non publiée antérieurement, sur les causes nutritionnelles et bioclimatologiques de la pulpe jaune ou maturation anticipée de la banane. Celle-ci complète l'étude biochimique du phénomène exposée voici quelques années au Congrès d'Horticulture de Hambourg (*).

Dans le cas du goyavier 'Beaumont' à chair rose, il est d'usage aux Hawaii de rompre le cycle annuel spontané de floraison/fructification en pratiquant après la récolte une taille sévère qui provoque le départ de nouvelles pousses florifères. On passe ainsi à un rythme de production supérieur à une récolte par an. Mais, selon les saisons, l'intervalle entre cette opération appelée «cycling» et le début de la récolte s'étage entre 150 et 230 jours (170 et 280 jours pour la pointe de récolte) ; d'où difficulté à assurer un approvisionnement régulier des usines, ou à viser les époques où la main-d'oeuvre est la plus disponible. H. BITTENBENDER et K. KOBAYASHI ont élaboré une équation calculant ces intervalles à partir de la climatologie du mois où la taille est effectuée ; degrés-jours au-dessus de 15°C et, surtout photopériode, en sont les deux variables essentielles.

PROCESSUS MATURATOIRES

Onze communications orales ou affichées se rapportaient à la biochimie et biophysique du mûrissement («ripening» en anglais ; nous éviterons le terme français de maturation, ambigu car ne distinguant pas la maturité de consommation, ici concernée, de la maturité de récolte, «maturation» en anglais).

Une équipe mixte Université de Nottingham-O.D.N.R.I. en présentait deux sur les modifications intervenant dans les parois cellulaires. On observe toujours, au cours du mûrissement, une diminution du galactose et une augmentation des polyuronides solubles, liées à l'activité des enzymes pectolytiques (polygalacturonase et pectinestérase). Néanmoins ces divers paramètres sont moins bien reliés au ramollissement chez la mangue que chez le meilleur modèle connu, à savoir la tomate (G. SEYMOUR et coll.) ; et ils ne sont pas en bonne corrélation avec le comportement comparé, sur ce point, de différentes variétés d'un même fruit : banane, plantain, ou mangue (N. SMITH et coll.). Il reste donc à découvrir d'autres composantes du processus de ramollissement.

Dans la mangue, G. CHAPLIN et coll. en Australie ont recherché les différences d'évolution de la fermeté et des principales caractéristiques chimiques (extrait sec, acidité, pH) selon les zones du mésocarpe. Ils estiment que certaines inversions de gradients longitudinaux ou transversaux selon les cultivars ('Harunanis', 'Mulgoa', 'Kensington', 'Haden') sont reliées à leur propension à l'hétérogénéité interne de mûrissement.

Approfondissant l'étude des différences entre zones du mésocarpe et y incluant la peau, A. CUA et M.C. LIZADA (Philippines) constatent sur 'Carabao' que les régions par où s'initient les processus matoratoires ne sont pas celles qui synthétisent les premières l'éthylène et ses précurseurs (ACC et son conjugué malonique), ou sont les premières à faire preuve des activités enzymatiques correspondantes. Elles constatent l'existence de deux pics de production d'éthylène, l'un avant récolte et l'autre avant la crise climactérique. Sur l'une des variétés thaïes ('Kheaw Sawoey') du groupe «mamuang mun» ou «délicieuses vertes», Suraphong KOSIYACHINDA et Tanachai PANKASEMSUK trouvent également deux pics, mais pour la respiration. De tels cultivars sont susceptibles d'une double utilisation : consommation précoce en raison de leur saveur sucrée et peu acide à l'état croquant, non mûr ; et consommation, inhabituelle pour ce groupe, à l'état mûr.

Un double pic est encore mis en évidence par Lung-Ming TSAI et Ming-Chang WU (Taiwan), non seulement pour la respiration mais aussi pour l'acide ascorbique, dans une anone : la pomme-cannelle. Toutefois les activités enzymatiques liées à son mûrissement (saccharase, polyphénoloxydase, pectinestérase, protéase, etc.) manifestent un seul pic. Leur activité et la concentration d'acide ascorbique sont plus faibles, tandis que l'acide ascorbique est favorisé, si l'on stocke les fruits à température moins élevée. Chez le corossol, R. PAULL s'est intéressé à la dégradation de l'amidon, en coïncidence avec la phase pré-climactérique. L'étude des poids moléculaires montre l'apparition de glucanes de longueur aléatoire, faisant supposer l'existence d'une enzyme dé-ramificatrice. L'augmentation des acides uroniques libres montre une dégradation des parois cellulaires à partir du troisième jour après récolte.

La dégradation de l'amidon est également le point sur lequel J. AGRAVANTE et coll. (Japon) ont concentré leur étude sur le mûrissement de la banane importée des Philippines. Limité à la pulpe, ce travail n'apporte guère d'informations nouvelles, hormis une tentative infructueuse d'utiliser l'éthanol en comparaison avec l'éthylène comme activateur du mûrissement (l'éthanol est utilisé en Italie sur kiwi et tomate).

Chez l'avocat, la focalisation se reporte sur les acides gras. I. EAKS à Riverside, J. LUZA et L. LIZANA au Chili, n'observent pratiquement aucune modification des acides gras au cours de l'entreposage et du mûrissement, qu'il s'agisse de 'Hass' ou 'Fuerte' dans le premier cas, ou de trois cultivars différents dans le second. Ce n'est donc pas leur évolution qui peut expliquer les différences de sensibilité au froid pendant la conservation. Mais l'étude californienne montre aussi une décroissance des acides linoléique et linoléique pendant l'ontogénie du fruit, tandis que la propor-

(*) - MARTIN-PREVEL P., 1983.- Some new results about the pre- and post-harvest maturation and ripening of the banana. *Acta Horticulturae*, vol. 138, p. 165-171.

tion d'acides palmitique et palmitoléique dans le total des acides gras reste sensiblement constante. L'étude chilienne associe le taux lipidique plus élevé d'*'Ampolleta grande'* à sa moins bonne aptitude à la conservation, à l'inverse de *'Fuerte'*.

Chez la papaye enfin, Peng Fatt LAM, travaillant sur une variété traditionnelle à gros fruits de Malaisie (*'Suba'*), a mesuré les taux d'émission pré-climactérique de CO₂ et d'éthylène selon les températures et durées de l'entreposage: 4 ml.kg⁻¹.h⁻¹ de CO₂ à 5°C, mais 10 ml.kg⁻¹.h⁻¹ à 10°C ou 15°C; moins de 1 ul.kg⁻¹.h⁻¹ d'éthylène à 5°C, mais bien davantage à température plus élevée, en relation avec la vitesse de décoloration de la peau après retour à 25°C.

TECHNOLOGIE DE L'APRES-RECOLTE

Emballage et transport représentent la part la plus importante du coût des produits tropicaux à leur arrivée sur le marché de détail et constituent le principal facteur limitant leur commercialisation, comme le souligne M. AHRENS (Californie). Ces produits posent pour la plupart des problèmes particulièrement délicats en raison de leur fragilité mécanique et de leur forte activité respiratoire. Mais la palette des moyens technologiques modernes - réfrigération, atmosphères contrôlées, films plastiques - permet de trouver des solutions acceptables dans la plupart des cas, à condition de tenir compte des besoins spécifiques de chaque denrée et de leurs incompatibilités mutuelles; ce qu'autorise plus aisément la conteneurisation.

Toutefois, «la technologie n'est que la moitié de la bataille», dit D. CRUCEFIX, à propos de l'emballage des plantains pour le cabotage artisanal entre les îles de l'archipel caraïbe. Même si le carton divise les pertes par 7 par rapport au vrac et assure une qualité finale génératrice de meilleure rentabilité, il reste difficile de convaincre les acteurs de la chaîne production-vente.

Déjà souvent abordée ci-avant à propos des conditions du mûrissement, l'étude de la réfrigération était envisagée dans trois communications sous l'angle exclusif des désordres engendrés dans le fruit ou «chilling». Sur ananas, K. ROHRBACH (Hawaï) mentionne le brunissement interne parallèlement aux maladies parasitaires (voir ci-après) en rappelant les données déjà connues; il insiste sur les cas de gradient thermique néfaste dans des conteneurs mal conçus, et signale un effet bénéfique du trempage dans une cire paraffine/polyéthylène.

Sur le durian cv. *'Chanee'* de Thaïlande, Teranud ROMPHOPHAK et Somjin PALAKUL invalident les données antérieures affirmant une bonne tenue à 4-6°C pendant plusieurs semaines: le ramollissement de la pulpe se produit normalement à 5°C, mais dès la fin de la première semaine elle perd sa capacité à convertir l'amidon en sucres, et après deux semaines des colorations anormales apparaissent sur l'écorce. Etudiant les processus maturatoires chez le babaco, en Italie, F. MENCARELLI et coll. constatent une bonne conservation et aptitude au mûrissement après trois semaines à 8°C, alors qu'après deux semaines à 4°C les fruits sont affectés de dépressions puis subissent une pourriture physiologique, accompagnée d'un dégagement anormalement élevé de CO₂, au lieu de mûrir.

R. MAHARAJ et C. SANKAT ont établi les conditions optimales du fruit à pain de Trinidad pour son expédition en Europe ou Nord-Amérique. Un froid trop poussé (8°C) provoque un brunissement, qui intervient encore légèrement à 12°C, 16°C étant l'optimum. Les durées de conservation possibles, soit 2-3 jours à la température ambiante locale de 28°C et 10 jours à 12 ou 16°C, passent respectivement à 5 jours et 14 jours si les fruits sont ensachés dans du polyéthylène clos.

Hamid LAZAN et coll. ont analysé en détail les effets d'un tel ensachage sur la papaye malaise *'Exotica'*, un back-cross stabilisé de la *'Solo'* hawaïenne et de la *'Suba'* locale. Le retard de mûrissement, imputable notamment à une diminution d'activité de la polygalacturonase et de ses effets sur la pectine des parois cellulaires, paraît trouver sa cause première dans une réduction des taux internes d'oxygène et d'éthylène. Il s'accompagne d'une diminution bénéfique du déficit hydrique.

Au Mexique, G. GONZALEZ et coll. ont comparé l'effet de deux types de polyéthylène sur mangue *'Keitt'* et de cinq types sur avocat *'Hass'*, introduisant également des traitements «semi-actifs» avec injection d'azote ou de CO₂ dans le sachet; d'une manière générale, l'amélioration de conservation s'accompagne d'une meilleure saveur mais d'une perte sur l'arôme.

On est ainsi dans des conditions d'atmosphères modifiées, que d'autres techniques réalisent plus radicalement. Elles ont été étudiées sur mangue *'Irwin'* (Takaaki MAEKAWA au Japon), papaye avec différents ensachages (polyéthylène perforé ou rétractable) ou enrobages (R. MAHARAJ et C. SANKAT à Trinidad), durian (Sing Ching TONG-DEE et Anawat SUWANAGUL en Thaïlande) et avocat (J. BOWER et coll. en Afrique du Sud).

Dans chaque cas il s'agit de déterminer la diminution d'oxygène et les augmentations d'azote et de CO₂, par rapport à l'air normal, qui se montrent optimales en fonction de la température et de la durée de conservation; on arrive à allonger considérablement cette dernière, mais des atmosphères trop vigoureusement modifiées peuvent faire perdre à certains fruits, comme le durian, leur capacité à mûrir. Chez l'avocat, l'atmosphère à 2 p. 100 d'oxygène et 10 p. 100 de CO₂, tout comme un «choc» de trois jours sous 25 p. 100 de CO₂, empêchent le brunissement pendant 28 jours à 5,5°C: l'une en maintenant l'activité polyphénoloxydase en l'état du fruit juste récolté, l'autre en diminuant les substrats phénoliques.

Les trempages ou enrobages de fruits faisaient l'objet de deux communications, outre le cas déjà cité de la papaye à Trinidad (MAHARAJ et SANKAT) qui concernait la cire et le Nutri-save. Sur mangue *'Harumanis'*, Zainon Mohd. ALI et coll. (Malaisie) retardent le ramollissement, la perte d'eau et d'acide ascorbique, et diminuent l'activité de la polygalacturonase et de l'enzyme malique au moyen de Vapor-Gard (à 1,3 p. 100 volume/volume). Mais, en ralentissant la chute de l'acidité sans affecter l'augmentation de l'extrait sec, le produit modifie la qualité organoleptique.

Sur litchi enfin, G. ZAUBERMANN et coll. (Israël) obtiennent une stabilisation, ou même parfois un renforcement, de la coloration de l'écorce par trempage dans une solution très fortement acide. Ce traitement peut aussi être appliqué pour restituer immédiatement la coloration de fruits préalablement traités au SO_2 , au lieu d'attendre les 3 à 5 jours nécessaires à cette re-coloration après sortie du froid.

ASPECTS PHYTOSANITAIRES

L'intense préoccupation des USA face au danger d'introduction des mouches des fruits et autres parasites animaux s'est traduite par la signature de cinq exposés sur les huit concernant ce sujet. J. FONS puis A. KEALI'I CHOICK se relayèrent pour détailler les principes généraux de l'étude du risque et de sa prévention, le premier passant en revue les dispositions prises aux USA à l'égard des parasites détectables ou non par inspection classique, le second insistant sur les diverses préoccupations d'une objectivité scientifique qui devrait toujours prévaloir sur les arrière-pensées protectionnistes.

La tendance récente étant au remplacement des fumigants et autres agents chimiques par des procédés physiques de désinfection, ceux-ci firent seuls l'objet des travaux de recherche présentés. Le froid (au moins deux semaines en-dessous de $2^\circ C$) est utilisé au Japon contre la mouche des fruits pour certains agrumes, qui supportent mal ce traitement ; Takao MURATA a observé une diminution des dégâts si les fruits sont préalablement traités aux esters de sucres et d'acides gras.

L'irradiation est à l'étude depuis près de 40 ans sans beaucoup déboucher sur des applications pratiques. Sur mangue 'Kensington Pride', en Australie, R. McLAUCHLAN et coll. ont constaté un retard de mûrissement et des dégâts aux lenticelles au-dessus de 300 Gy, quelles que soient les autres conditions de l'opération ; ils recommandent de ne pas dépasser 75 Gy pour la qualité du fruit.

Sur papaye et mangue, la chaleur est à l'ordre du jour et l'équipe de l'USDA à Hilo y consacre des travaux diversifiés. Une installation de trempages successifs dans l'eau chaude et l'eau froide, et une soufflerie expérimentale réalisant à sec le même mode de désinfection, ont été présentées aux congressistes lors de la visite des laboratoires. La chaleur humide induit facilement une dégradation physiologique. Sur mangue 'Carabao', aux Philippines, le traitement à la vapeur exige 75 minutes pour que le mésocarpe interne atteigne les $46^\circ C$ requis, auxquels il doit se maintenir pendant 10 autres minutes ; or, dès la 40ème minute, E. ESGUERRA et coll. constatent une intense augmentation respiratoire, avec un Q.R. très inférieur à l'unité, associé à la formation de locules liégeuses du plus mauvais effet.

Pour détecter plus précocement les perturbations induites dans la papaye par la chaleur humide ou sèche, H. CHAN utilise à Hilo deux indicateurs biophysiques ou biochimiques : le « système d'émission lumineuse différée » et l'enzyme génératrice d'éthylène. Chacun possède ses propres caractéristiques d'inactivation en fonction de la température et de la durée. Avec la désinfection par air chaud forcé, J. ARMSTRONG obtient une stérilisation

complète et sans dommages des papayes en maintenant le degré hygrométrique à 40-60 p. 100 et en procédant en deux étapes. Trois heures et demie de courant d'air à $46,5^\circ C$ amènent le centre du fruit entre 45 et $46^\circ C$, puis un peu plus d'une heure à $48^\circ C$ assurent le court palier à $47,2^\circ C$ de température interne causant la mort de tous les oeufs et larves des trois sortes de mouches des fruits sévissant aux Hawaï ; les caisses de fruits sont alors brusquement refroidies par immersion dans de l'eau (plus d'une heure).

L'équipe cherche cependant aussi des méthodes plus « douces » et moins onéreuses. Selon E. JANG, l'emballage individuel des papayes dans du polyéthylène rétractable, outre son action bénéfique sur la durée de conservation, provoque une mortalité totale sur tous les stades des trois sortes de mouches, pourvu que des conditions adéquates de température et de mûrissement soient assurées. Mais l'application de ces séduisantes perspectives se heurte à la difficulté de contrôler fruit à fruit l'intégrité du film plastique après transport et jusqu'au point d'évolution requis.

Ces diverses études se font sur fruits artificiellement infestés. Après stérilisation de l'épiderme à l'isopropanol, on prélève sous hotte un petit cylindre de pulpe à l'aide d'un perce-bouchon, dépose les oeufs ou larves dans la cavité centrale du fruit et remet soigneusement la « carotte » en place.

La lutte contre les affections fongiques ou bactériennes exige une appréhension raisonnée de l'ensemble des aspects de la question, bien illustrée par J. ECKERT (Californie). Diminuer la pression d'inoculum à l'aide de lavages ou brossages peut se montrer plus efficace que d'appliquer des traitements chimiques, ou permettre de réserver ceux-ci aux cas difficiles. Le choix des conditions de transport favorisant les défenses du fruit va dans le même sens : hygrométrie adéquate, hormones anti-sénescence, élimination de l'éthylène, etc. Cela permet de réduire les risques d'apparition de nouvelles résistances aux fongicides, problème qui doit faire l'objet d'une surveillance constante et conduit à préconiser l'usage de traitements non sélectifs (chaleur, chlore, carbonate de sodium ...) chaque fois qu'ils se montrent efficaces, puis si nécessaire des alternances de produits organiques aux modes d'action biochimique différents.

Les conséquences des infections ne sont pas seulement des pertes quantitatives : le mûrissement devient souvent trop rapide et la qualité nutritionnelle est fréquemment modifiée. On peut aussi parfois observer la production de composés éminemment dangereux pour l'homme, comme les aflatoxines (cancérigènes) identifiées en Grande-Bretagne par R. ROY dans des figes d'importation contaminées par diverses moisissures.

La stratégie globale recommandée par ECKERT est appliquée par W. NISHIJIMA et coll. contre la pourriture molle à Rhizopus de la papaye hawaïenne. Parmi les différentes mesures qui concourent à la maîtriser, les pulvérisations au champ de Mancozèbe agiraient indirectement, l'agent pénétrant souvent par des lésions dues à d'autres champignons.

L'ananas était l'objet principal de l'étude de YUEN et TENG sur l'origine des pertes après récolte, déjà mention-



Photo 7 - Laboratoires de l'USDA, Université des Hawaii à Hilo : mise au point de la tour-soufflerie pour la désinfection des papayes par courant d'air chaud forcé. L'air est pulsé, réchauffé et légèrement humidifié en montant dans la partie gauche, puis accéléré et redescend dans la partie droite où sont placés les fruits.



Photo 8 - Tour-soufflerie : caisses à fruits dans leur logement (ouvert pour la prise du cliché).



Photo 9 - Laboratoires de l'USDA Université des Hawaii à Hilo : études sur la lutte contre les mouches des fruits dans la papaye.

nées ci-avant à propos de l'acceptabilité (« pertes sociales »). L'ensemble des problèmes rencontrés sur ce fruit aux Hawaii était passé en revue par K. ROHRBACH : maladie rose et maladie marbrée, plutôt anecdotiques, pénétrant lors de la floraison ; pourriture de l'oeil (taches noires), « leathery pocket » et taches liégeuses entre fruits élémentaires, toutes trois d'infection préflorale, et combattues par

l'endosulfan car résultant d'une stimulation de pathogénicité du champignon par l'acarien rouge de l'ananas ; pourriture à Ceratocystis, conduisant à mélanger des fongicides aux cires utilisées contre le brunissement physiologique interne.

Au Chili, le même Ceratocystis a été trouvé associé à

des Cladosporium, Fusarium et Penicillium dans les identifications pratiquées par J. MONTEALEGRE et L. LUCHSINGER sur les fruits du marché. Mais aux Canaries, où la très récente culture de l'ananas est en train de s'étendre, une pourriture à Thielaviopsis paradoxa a probablement été importée avec le premier matériel végétal. Bien qu'elle ne constitue pas une menace sérieuse, J. HERNANDEZ et L. SALA étudient les moyens de lutte, obtenant les meilleurs résultats avec le triadimenol.

CONCLUSION

Il est plutôt inattendu que la majorité des travaux présentés dans le chapitre des maladies après récolte ait porté sur l'ananas, dont les problèmes phytopathologiques ne présentent pas très souvent une importance cruciale, alors que les anthracoses, cercosporioses, moisissures, etc. causent des pertes après récolte considérables chez la plupart des autres fruits tropicaux et subtropicaux. Cela signifie qu'un Symposium de ces dimensions ne peut prétendre réunir dans chacune des spécialités un échantillonnage exhaustif des sujets à l'étude à travers le monde. Les Congrès pléniers des Sociétés internationales d'Horticulture, Phytopathologie, etc. peuvent davantage y prétendre ; mais leur échelle permet plus difficilement aux participants de se connaître, s'apprécier, et jeter les bases d'approches solidaires des problèmes.

Les contributions à la séance de clôture convergèrent toutes les quatre sur cette aspiration à une coopération suivie. F. PROCTOR rappela les potentialités offertes à cet égard par la SISH et ses Groupes de travail, invitant les personnes intéressées par l'après-récolte des produits tropicaux à s'inscrire dans celui qu'elle anime (*). G. CHAPLIN insista sur le caractère interdisciplinaire des efforts internationaux à promouvoir et les besoins en financement de recherches, développement, vulgarisation, évaluation. D. SIMONS (Australie) développa dans la même perspective les besoins en matière de formation.

Avec son déploiement mondial interconnecté, unique parmi les organismes de recherche fruitière de tous pays, l'IRFA/CIRAD est pré-organisé pour de telles relations. Il s'articulerait aisément, comme il l'a déjà fait pour le réseau international de recherches bananières INIBAP, sur l'ossature d'éventuel(s) réseau(x) visant à coordonner les efforts des organismes existants sur l'ensemble des fruits tropicaux autres que la banane, ou sur tels ou tels groupes de ces fruits.

Nous nous sommes en outre permis de souligner la nécessité d'une voix commune pour orienter les mesures que les organismes politiques internationaux seront tôt ou tard amenés à prendre, en vue de la gestion à long terme du patrimoine de ressources naturelles de l'humanité. Pour satisfaire une demande assez spéculative (et majoritairement due aux pays industrialisés), les cultures fruitières tropicales (essentiellement originaires du tiers-monde) privilégient de plus en plus les espèces herbacées ou à port semi-buissonnant, assurant des revenus rapides, au détriment des espèces arbustives de grand gabarit dont la rentabilité est lointaine et en général douteuse, mais qui pourraient beaucoup mieux prendre le relais des forêts dans leur rôle stabilisateur de l'évolution des climats. Des moyens considérables, non rentables dans le cadre d'une économie de marchés qui ne peut intégrer ce genre de préoccupation dans ses mécanismes, devraient être mis en oeuvre pour conduire sur ces espèces les recherches d'amélioration et de modes d'exploitation propres à les remettre en faveur.

Un souhait unanime de retrouvailles périodiques fut enregistré. En vue de la mise sur pied d'autres symposia, F. PROCTOR attira l'attention sur certaines conditions indispensables à leur succès : assise financière d'une part, scientifique d'autre part, suffisamment établie dans le pays invitant ; efficence d'un organisateur disposant de l'appui sans réserve de l'institution à laquelle il appartient. Ce qui était bien le cas des Hawaii, de leur Collège agricole universitaire, et de Robert PAULL.



* - Felicity J. PROCTOR - O.D.N.R.I. - Central Avenue -
CHATHAM MARITIME, KENT ME4 4TB, Grande Bretagne