

RAPPORT de MISSION en CHINE

H. de LIVONNIERE

16 Juillet - 25 Juillet 1987



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15*

Télex : 620871 INFRANCA PARIS

S O M M A I R E

	Page
	1
1	4
2	4
2-1	4
2-2	9
2-3	11
2-4	12
3	13
3-1	13
3-2	14
4	14
	19

Chronologie de la mission :

jeudi 16 juillet :

Après-midi

Arrivée à Canton venant de Hong Kong
Accueil par Mr. Chen Zixin interprète et
documentaliste au South Tropical Crops Products
Processing Research Institute de la SCATC

Soir

Départ pour Zhangjiang accueil par Mr. Liu Zu Tang
directeur de l'Institut MM. Meng Quingyan et Wei
Yu Shan, directeur adjoint. Aimable invitation à
diner par Mr. Liu.

Vendredi 17 juillet :

Accompagné de Mme Guo (interprète) et de
MM Liu Zu Tang, Meng Quingyan, Wei Yu Shan et Chen
Xenhai.

Matin

Visite de la ferme d'Etat dite "de l'Unité"
district de Gao Zu.
Reçu par Mr Hang Gowei directeur, Cede, sous
directeur, Xin De Sou responsable usine de
centrifugation du latex et Wang Zum You
responsable usine production de chaussures de
sport. Aimable invitation à déjeuner par Mr Xin.

Après-midi

Visite de l'usine de fabrication de chaussures de
tennis Shanghai Chung, Nam Rubber Factory, district
de Gow Chow

Samedi 18 juillet

Accompagné des mêmes personnalités que le 17
juillet

Matin

Visite de la station expérimentale de XIE XI
dépendant de l'institut. Reçus par Mr Cheng Zuo
Chun directeur. Aimable invitation à déjeuner par
Mr Cheng.

Après-midi

Visite de l'atelier du Processing Research Institute, centrifugation de latex, production de joints de boîte de conserve, bouillottes, tubes chirurgicaux et élastiques. Visite de l'institut.

Soir

Aimable invitation à dîner par MM Meitong Xian vice président de la SCATC et Liu Zu Tang en présence des 5 chefs de division.

Dimanche 19 juillet :

Matin et Après-midi

Réunion de présentation des activités de l'Institut, de l'IRCA et de définition d'un projet de future coopération.

Participants : MM Mei Tong Xian, Liu Zu Tan, Liu Na Than (Représentant du Département du Défrichement de la Terre et des Fermes d'Etat, Ministère de l'Agriculture) MM. Gu, Wei Yu San, Chao Jingxiu, Li Peisen, Mei Quinyan, Den Pingyan Chen Zixin interprète et Mme Guo.

Lundi 20 juillet :

Visite de la ferme d'Etat "Nan Hua" accompagnée de Mr Wei Yu Shan, Liu Naithan, Chen Zixin d'un responsable administratif et du chef cuisinier.

Mardi 21 juillet :

Matin

Suite et fin de la visite de la ferme "Nan Hua" accompagné des mêmes personnes.
Transfert vers Haikou puis vers Bao Dao au siège de l'Académie accompagné de MM Wei Yu Shan et Chen Zixin.

Soir

Aimable invitation à dîner par le Dr Huang Zongdao président de la SCATC. Participaient au dîner Pr Pan Yan Gung, Pr. Lu Feijié vice président de la SCATC, Pr Zhao Chanwen, chargé des relations extérieures à la SCATC MM. Wei Yu Shan et Chen Zixin.

Mercredi 22 juillet :

Transport et visite de la ferme d'Etat Na Mao accompagné de MM Wei Yu Shan et Chen Zixin. Reçu par le Directeur Mr. Liu et les chefs des diverses unités.

Jeudi 23 juillet :

Suite et fin de la visite de la ferme d'Etat Na Mao Retour vers Haikou accompagné de MM Wei Yu Shan et Chen Zixin. En route, aimable invitation à déjeuner par Mr Chen Fong Bao directeur de la station expérimentale de Xiu Hong (café, vanille...)

Vendredi 24 juillet :

Départ pour Canton accompagné de Mr Chen Zixin.

Samedi 25 juillet :

Arrivée à Paris. Fin de la mission

* Remerciements

L'auteur du présent rapport tient à remercier chaleureusement le Dr. Huang Zongdao président de la SCATC, le Dr. Liu Zu Tang directeur de l'Institut de Zhangjiang, le Dr. Meitong Xian vice président de la SCATC, Mme Guo et Mr. Chen Zixin, pour la parfaite organisation de la présente mission. Il tient aussi à remercier tous ceux, directeurs et responsables, qui ont contribué au succès de la mission.

1 - Introduction

La présente mission entre dans le cadre des accords de Coopération entre la SCATC et le CIRAD. Son objectif était de prendre connaissance des programmes de recherches et des équipements de la SCATC dans le domaine de la technologie afin d'identifier d'éventuels termes et besoins de coopération avec la Division Technologie de l'IRCA.

La Chine possède de 4 à 500 000 ha d'hévéa dans les provinces du sud Guangxi, Yu Nan, Guandong (dont l'île de Hainan), Fuking et produit environ 200 000 T de caoutchouc naturel alors que la demande est de 450 000 T.

Sur le plan technique, la "compétition" n'existe donc pratiquement pas avec le caoutchouc synthétique : le caoutchouc naturel est utilisé encore comme élastomère à usage général pour des fabrications de moindre technicité comme la chaussure par exemple, comme il l'est aussi pour des articles de haute technicité.

La visite de fermes d'Etat et de deux usines de transformation du caoutchouc a complété cette mission par un aperçu de la situation sur le terrain.

2 - Le South China Tropical Crops Products Procession Research Institute - SCATC Zhanjiang.

2-1 Activités et équipements

Cet institut a été créé en 1954 à Canton puis a été transféré à Bao Dao (île de Hainan) jusqu'en 1965. Depuis il a été installé à Zangjiang. Le tableau 1 page 6 indique les principales activités par divisions ateliers et stations expérimentales. Ce tableau doit être complété par la liste des équipements donnée ci-dessous, par rubrique.

Laboratoires

Propriétés du caoutchouc cru, confection des mélanges

2 viscosimètres Mooney

2 plastomètres Wallace et une étuve Wallace

3 mélangeurs à cylindres normalisés

1 viscosimètre à vitesse variable

1 micromélangeur interne Brabender

2 Fours à moufle

verrerie et équipement pour la détermination des taux d'impureté, d'azote et extrait acetonique.

Propriétés du latex

viscosimètre Brookfield
stabilomètre Klakxon
appareil de mesure de la stabilité thermique de confection chinoise
verrerie de mesure de la stabilité thermique de confection chinoise conformité avec la norme ISO 2004
4 centrifugeuses et ultra centrifugeuse de capacité et puissance variable pour étude des composants du sérum.

Propriétés de mélange

viscosimètre Mooney, déjà cités
1 plastomètre Wallace
1 Rhéomètre de fabrication chinoise
3 presses à vulcaniser

Propriétés des vulcanisats

4 dynamomètres dont 1 avec cellule à température variable
8 étuves de vieillissement
1 Flexomètre Goodrich
1 De Mattia
3 abrasimètres de type différent (Zwick, Dupont Gracelli, Akron)

Division	Chef de Division Chercheurs	Domaine de recherches et de développement
Usinage et manufacture	Mr MENG QINGYHAN	Mise au point des mélanges maître Mise au point de caoutchouc spéciaux "MG" et cyclisé
Traitement des produits tropicaux hors caoutchouc		Traitement et utilisation du sisal, culture des champignons, étude sur les fruits (oranges) et les épices, recherche de colorants naturels
Standardisation	Mr Deng Pingyang Mr Zhan Zhuisheng	Propriétés physicochimiques du caoutchouc naturel brut et vulcanisé Recherche sur de nouveaux produits à fabriquer à l'atelier Mise au point de normes pour les produits tropicaux : sisal, fruits épices oléagineux café cacao
Recherches fondamentales	Mr Zhao Quinxin Mr Li Peisen	Propriétés chimiques du caoutchouc, étude de sa masse moléculaire et de sa structure, étude des éléments non caoutchouc
Etudes et méthodes ingénierie génie civil		Projet et mise au point de nouvelles machines, génie civil, bâtiment, installation, mise au point et entretien des nouveaux équipements

ANALYSE

- 1 GPC "Waters" d'origine américaine avec informatique et table traçante (1984)
- 1 microscope électronique (1984)
- 1 spectrophotomètre à fluorescence
- 2 spectrophotomètres à infrarouge avec informatique : table traçante et unité de calcul des transformées de Fourier "Nicolet" USA
- 2 Spectrophotomètres UV
- 1 appareil de chromatographie en phase liquide
- 1 appareil de chromatographie en phase vapeur d'origine chinoise.

Divers

Verrerie, hottes, chambres stériles, unités de calcul etc.

NB : certains de ces équipements sont très vétustes mais paraissent bien entretenus. Bien que peu pimpants les laboratoires sont propres et fonctionnels.

Atelier

- . Production d'articles en latex

Chaîne complète de fabrication de tubes de diamètre divers par thermogélification du latex, équipements de lavage et de vulcanisation.

Chaîne de fabrication de gants en cours de construction

- . Production d'articles en caoutchouc sec

trois mélangeurs à cylindre 12 X 40 cm, une boudineuse, des chariots, un autoclave et une batterie de guillottes, le tout servant à fabriquer des joints de boîtes de conserve.

- . Production de latex centrifugé

L'atelier centrifuge le latex de la plantation expérimentale (5 tonnes/jour) au moyen d'une centrifugeuse. Une partie du latex concentré est consommé sur place, le reste stocké dans 5 cuves de 30 m³ chacune pour être vendu.

Utilités

Deux groupes de 140 KVA, un compresseur, une chaudière pour produire de la vapeur.

Unité expérimental de traitement du caoutchouc sec

Celle-ci d'une capacité de 500 kg/jour comprend un ensemble déjà cité de rigoles de coagulation de 5m de long et de section carrée 30 X 30 cm, un crusher, deux crépeuses et une crépeuse broyeur à marteaux (oscillants). Les crépeuses sont reliées entre elles par des courroies transporteuses élevant le caoutchouc à hauteur de chargement des chariots d'un séchoir expérimental tunnel contenant trois chariots, chaque chariot comporte 6 compartiments-base 49 X 59 cm hauteur environ 70 cm, capacité de chaque compartiment environ 40 kg de caoutchouc sec. Le séchoir fonctionne soit à l'électricité soit au fuel.

2-2 Contrôle de qualité et spécification du caoutchouc naturel, organisme de recherches

Au cours de la présente mission, nous nous sommes fait confirmer qu'en Chine il y a bien séparation complète des attributions des divers organismes intéressés par le caoutchouc naturel :

Tutelle : Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la
----- Pisciculture.

Académie des Cultures Tropicales SCATC :

- Recherches . agronomiques : centre de Bao Dao
 . technologiques : Processing Research
 Institute Zhangjiang
- Formation . accueil d'étudiants dans un collège à Bao Dao
 . formation des cadres d'usines des fermes
 d'Etat à Zhangjiang
- Normalisation : caoutchouc et produits tropicaux

Département du Défrichement de la Terre et des Fermes d'Etat

- gestion des fermes d'Etat
- vente du caoutchouc aux manufacturiers via le Ministère de l'Industrie
- contrôle de qualité du caoutchouc au niveau des fermes d'Etat les plus performantes et de centres répartis inégalement par province.

YUNAN : 5 centres

GUANGDONG : 4 centres dont 2 sur l'île le Hainan

GUANGXI : 1 centre

FUKING : 1 centre

Le "Tropical Crop Products Test Institute" de Haikou (cf rapport CEE Chine H. De Livonnière 02.85) joue un rôle de leader du fait de son importance mais sans pour autant remplir de rôle de laboratoire central. Chacun des centres délivrent les fiches de spécification après analyse des échantillons des usines ne possédant pas de laboratoires (fréquence des échantillonnages annoncée : 5 %)

Le Processing Research Institute de la SCATC est membre de l'ISO et mandaté pour appliquer les normes, mettre au point les méthodes d'analyse, prescrire les équipements "en conformité avec les normes" mais n'effectue pas lui même de contrôle de qualité. Comme dans d'autres pays producteurs de caoutchouc cet institut se trouve donc coupé d'une source importante d'information sur le terrain.

L'institut met au point les équipements nouveaux séchoirs, presses, ainsi que les procédures d'usinage pour les fermes d'Etat.

Tutelle : Ministère de l'Industrie, Département Chimie

Instituts Polytechniques des Académies de Peking et Canton

- formation d'étudiants et d'ingénieurs
- recherche sur les polymères et la technologie de transformation du caoutchouc.

2-3 Programmes de recherches

Mélanges-Maîtres

Deux communications ont été présentées par l'IRCA sur le sujet en 1983 à l'occasion de la réunion IRRDB puis en 1985 à l'occasion de la mission CEE (rapports H. de Livonnière "Mission Extrême Orient de 1983 et "Commission des Communautés Européennes" Mission Chine 02.85).

Depuis, un certain nombre d'essais ont été effectués par la SCATC à Zhangjiang sous la direction de Mr Meng Quinyan. Des pneus de bicyclette auraient même été fabriqués (32 unités). Un pouvoir de renforcement analogue au noir HAF a été trouvé. Formulés en pneumatique de bicyclette, ces mélanges maîtres ont une résistance à l'usure supérieure aux standards locaux. Le prix des "fine" d'argile est hautement compétitif 100 yuans/t, comparé auprès du noir de carbone 2 000 à 2 300 yuans/t. Des terres rouges analogues à celle du Viet Nam ont été identifiées au sud de Zhangjiang dans certaines fermes d'Etat dont celle de Nan Guang ou la SCATC voudrait construire un pilote. Certains points demandent à être approfondis :

- difficultés de coagulation, pertes de "fines" après coagulation ;
- détermination rapide de la teneur en argile en cours de préparation ;
- recherche d'argile à faible taux de "métaux poisons" ;
- étude fondamentale sur l'origine du pouvoir de renforcement conféré par les argiles rouges : structure, radicaux actifs en surface etc...
- financement d'une chaîne pilote de 0,5 à 1 tonne de capacité dans une ferme d'Etat.

L'institut dispose, en complément de la chaîne d'usinage déjà décrite, des éléments de préparation de fines d'argile suivants :

- bac de defloculation pour mise en suspension de l'argile (environ 2 m3)
- pompe de transfert vers ...
- cuve de mise en dispersion (1m3)
- pompe de transfert vers...

- deux bacs de décantation (prélèvement des fines sur 10 cm de hauteur après 24 h de décantation)
- pompe de transfert vers...
- deux cuves de stockage d'un m³ munies d'agitateur
- pompe de transfert vers...
- un mélangeur à bras hélicoïdal genre bétonnière pour la constitution d'un mélange homogène "latex plus fines" ; ce dernier bac se déverse dans les rigoles de coagulation.

Compte tenu de l'état d'avancement actuel des travaux, une coopération pourrait s'établir entre l'IRCA et la SCATC afin de :

- 1) régler grâce à l'intermédiaire d'un spécialiste de l'IRCA les petits problèmes de fabrication évoqués plus haut ;
- 2) préparer le projet d'une usité de 0,5 à 1 t/jour qui pourrait être soumis à un organisme de financement CEE, FAO ou UNIDO ;
- 3) mettre en place un programme de recherche à caractère plus fondamental visant à déterminer l'origine du pouvoir renforçant de certaines argiles plutôt que d'autres : on peut penser à l'accueil en France d'un chercheur chinois venant présenter une thèse sur ce sujet, basée à la fois sur des travaux de technologie et de cristallographie minéralogie.

2-4 Composition du sérum

L'équipe de Mr Chao Jingxiu travaille sur la recherche l'identification et le dosage d'un certain nombre d'éléments non caoutchouc en relation avec la stabilité mécanique et la résistance au froid du latex : protéines, lipides, sucres. Les travaux de Mr Jacob sont suivis de très près. Par contre, rien n'est fait dans le but d'approfondir la relation existante entre la présence de certains éléments non caoutchouc et la variabilité de la cinétique de vulcanisation du caoutchouc naturel. Le sujet a paru intéresser nos interlocuteurs et pourrait faire l'objet d'un programme de recherche en commun d'autant plus intéressant que le caoutchouc naturel produit par la Chine est mal connu, du fait qu'il n'est pas consommé en dehors de la Chine.

3 - Usine de transformation

Nous avons eu le privilège de visiter deux usines de transformation du caoutchouc, l'une fabricant des chaussures et appartenant à la ferme d'Etat "Twanjié", l'autre fabricant des pneus de bicyclette. Cette dernière est en relation actuellement avec la SCATC pour la mise au point des mélanges-maîtres. Malheureusement ces visites ont perdu une partie de leur intérêt car Mr Chen Zixin était resté à Canton (incident de réservation de place d'avion) et l'interprète mise à notre disposition Mme Guo manquait de pratique.

3-1 Usine de chaussures de sport

Dépendant de la ferme "Twan Jié" cette usine emploie 460 ouvriers et surtout ouvrières qui produisent environ 14 000 paires de chaussures de sport par jour de diverses taille, forme et décoration. Elle est organisée de manière classique :

- rez - de - chaussée : préparation des mélanges sur mélangeur à cylindres 100 % caoutchouc naturel chargés à la craie et colories suivant les besoins ;
- premier étage : assemblage des chaussures et vulcanisation (autoclave) ;
- deuxième étage : préparation des éléments textiles, contrôle de qualité emballage.

Cette usine nous a paru rationnelle et bien conçue. L'assistance technique est fournie par un grand fabricant de Shanghai détenteur de la marque et ayant formé ouvrières et ouvriers. La main d'oeuvre est surabondante 100 ouvriers ouvrières pour le seul assemblage des éléments textiles, dessus, décoration.

Salaire d'un ouvrier(e) : 100 yuan par mois

Prix de vente en magasin d'une paire de "tennis" 9 yuans.

NB : Le directeur de cette usine souhaite que nous lui envoyons un catalogue montrant les fabrications à la mode dans le domaine des chaussures de sport.

3-2 Usine de pneus de bicyclette

Comme la précédente, cette usine dépend d'un groupe important dont le siège est à Shanghai. Elle abrite 570 ouvriers qui produisent 10 000 enveloppes et 15 000 chambres à air par jour, dans deux bâtiments différents. Elle consomme environ 5t/jour de caoutchouc naturel pour les enveloppes et les chambres.

Bâtiment enveloppes - D'une longueur de 500 m il est organisé rationnellement depuis la confection des mélanges (mélangeur ouverts), des toiles (calandre), des bandes de roulement (non par extrusion mais par découpe d'une bande de dimension "ad hoc" tirée à partir d'un mélangeur à cylindre), d'assemblage et la confection, la vulcanisation (24 presses à 4 plateaux), le contrôle et l'emballage.

Bâtiment chambre à air - Plus court que le précédent, il comprend une unité de mélangeage (cylindre ouvert), une extrudeuse, divers équipements (découpe, mise en place de la valve etc...) 60 presses, un atelier de contrôle et un atelier d'emballage. Les chambres en caoutchouc naturel sont de couleur orange.

Nous aurions voulu poser un certain nombre de questions-formules : importance relative des diverses qualités de caoutchouc, réaction vis à vis des mélanges maîtres mais cela aurait posé trop de problèmes à l'interprète.

4- Fermes d'Etat

Dans le tableau 2 page 17 nous donnons des informations techniques particulières, aux trois fermes visitées. Sur un plan général, il faut d'abord souligner que ces fermes cherchent avant tout à produire le maximum de qualité latex

- incitation financière : prix de vente latex
6 080 yuans/t , QS 4 300 yuans/t
- contrôle plus facile de la production de chaque saigneur qui se voit confié 500 arbres par jour pour un salaire de base de 90-100 yuans par mois plus primes (3 yuans/kg caoutchouc au dessus du standard)
- usinage plus facile et moins coûteux en main d'oeuvre latex 4j/t QS 7J/t.

La part de production de latex concentré vendu pourtant au même prix serait beaucoup plus importante que dans d'autres pays producteurs 40 %.

Sur le plan exploitation, les arbres sont exploités en S/2 J2 pendant 7 mois mai à novembre sur le continent et 9 mois sur l'île de Haïnan. Les plantations ont payé un lourd tribut aux typhons de 1981 et 1983 détruites au 3/5 pour certaines. Sur l'île de Hainan, les arbres replantés sont taillés de manière à limiter la hauteur du tronc à 2 m. On espère ainsi limiter la casse au vent.

Particularités de la ferme Na Mao

Cette ferme entretient des relations très étroites avec Mr. Wei Yu Shan et d'autres chercheurs de l'Institut de Zhangjiang où ils viennent construire et mettre au point leurs prototypes à l'échelle industrielle. Ainsi avons nous vu fonctionner le séchoir continu à tablier dont Mr Wei est très fier. Les performances de ce séchoir sont bonnes, compte tenu de sa taille L = 30 m, l utile = 1 m 50. Le caoutchouc qui en sort est très clair (Lovibond 3-4 maximum) son principe est celui des anciens Comessa Sodeci. Les calories sont apportées par un seul bûleur à fuel lourd et l'air est pulsé par un seul ventilateur. L'alimentation est assurée de façon manuelle à l'entrée tandis qu'à la sortie le système de moteur courroie transporteuse assure l'alimentation de la presse. D'après nos interlocuteurs le tapis n'est jamais encrassé. Il est vrai que le caoutchouc issu de latex dilué et sévèrement lavé est très appauvri en produits non caoutchouc. De plus, la température est très soigneusement contrôlée. La presse est de type semi-automatique avec un carrousel de quatre bennes à fond mobile pour la pesée et de quatre moules pour chargement, mise sous pression, déchargement. L'ensemble est très complexe et s'est d'ailleurs bloqué devant nous. Les balles sont aux normes chinoise 60 X 40 X 22 cm pour 40 kg.

La ferme d'Etat dispose d'une deuxième usine de production de granulés de type déjà décrit mais plus ancienne ainsi qu'une petite unité de traitement des qualités secondaire : 2 washers, 2 crépeuses, les crêpes étant ensuite granules sur la crépeuse broyeur à marteaux de la chaîne latex puis séchées dans un séchoir semi-continu à chariot.

Une troisième usine produit du crêpe pâle 3-4t/jour destiné à un fabricant de chaussures de Shanghai (prix de vente 7 000 yuans/t). L'atelier comprend auges et bac de coagulation (latex additionné de 0,3 pcc de bisulfite dilué à 20 %, coagulé à pH 4,8-4,9, clones RRIM 600, PB 86) et de 6 crépeuses dont deux gravées (3 passes) et quatre lisses (2 ou plus passes jusqu'à obtention d'une feuille de 0,8 à 1,2 cm d'environ 6 m de long)

Deux hangars permettent de sécher les crêpes naturellement ou par chauffage central. Le séchage naturel dure 9 jours.

Enfin, cette ferme possède une usine de fabrication de laqué obtenu à partir de bois d'hévéa 2 000 m3/an.

Rubriques	Fermes d'Etat		
	TWANG JIE "l'unification"	NAN HUA	NA MAO
Employés	5 000	/	9 670
Surface plantée ha	/	2 500	5 600
Surface en production ha	2 000	/	4 000
Production t/an	2 600	900 (1 600)	3 000 (3 600)
Matériel végétal	seedling et ?	seedling PR107	seedling RRIM 600
Capacité t/j	15	20 1	30 latex 4 QS
Reception bulking tank- nombre volume	5 X 15 000 1	2 X 16 000 1	2 X 13 000 1
Coagulation Ph		4,8-4,9	4,8-4,9
DRC %		22	20
rigoles : n		20	22
L = m		50	36
l = cm		40	45
h = cm		30	25
Usinage			
<u>Crusher</u>		1	1
L cylindre m		60	60
d cylindre cm		40	50
kw		10	10
<u>Crêpeuses</u>		3	2 X 3
L cylindre cm		60	60
d cylindre cm		20	30
rpm cylindre AV		35	23
coef friction		1,48	1,48
kw		13	13
<u>Crêpeuse broyeur à marteaux oscillants</u>		1	1 X 2
kw		22	22
rpm		3 900	3 900

Conclusion : suites à donner

Mélanges maîtres : il est proposé en octobre 1987 ou en 1988 une mission de un mois de Mr Liponski pour répondre aux quelques problèmes posés, dessiner avec la SCATC les plans d'une chaîne de 500 kg/h à installer dans une ferme d'Etat, dresser la liste du matériel nécessaire y compris équipement de laboratoire, préparer un projet à soumettre aux organismes de financement CEE ou FAO ou UNIDO.

L'étude visant à déterminer l'origine du pouvoir de renforcement des terres rouges fera l'objet d'une thèse que pourrait préparer un jeune chercheur chinois en relation avec l'IFOCA et une des universités française travaillant soit en cristallographie soit dans le domaine des polymères.

Variabilité de la cinétique de vulcanisation en relation avec la présence de certains éléments non caoutchouc : le sujet pourra faire l'objet d'une coopération entre les deux instituts dans des conditions à préciser dans les années à venir.

UNIDO LNR II chercheur chinois IRRDB : la SCATC recherche et formera en français un chercheur qui viendra plutôt en 1989 travailler en Côte d'Ivoire ou en France dans le cadre du contrat. L'IRCA enverra d'ici la fin de l'année l'invitation officielle.

Normalisation, mise au point de standards : la SCATC recherche tout ce qui a été mis au point comme standards pour les produits tropicaux suivants : café, cacao, huiles etc... Il serait souhaitable que Mr. Martin Prevel se munisse de ces documents pour sa mission.

En complément, le Dr Liu Zu Thang écrira au CIRAD pour préciser sa demande. Extraits naturels : le SCATC recherche le ou les fournisseurs français d'équipement pour l'extraction de parfum.

Le président de la SCAT souhaite que la mission de visite en France des dirigeants de l'Académie soit reportée en mai 1988.

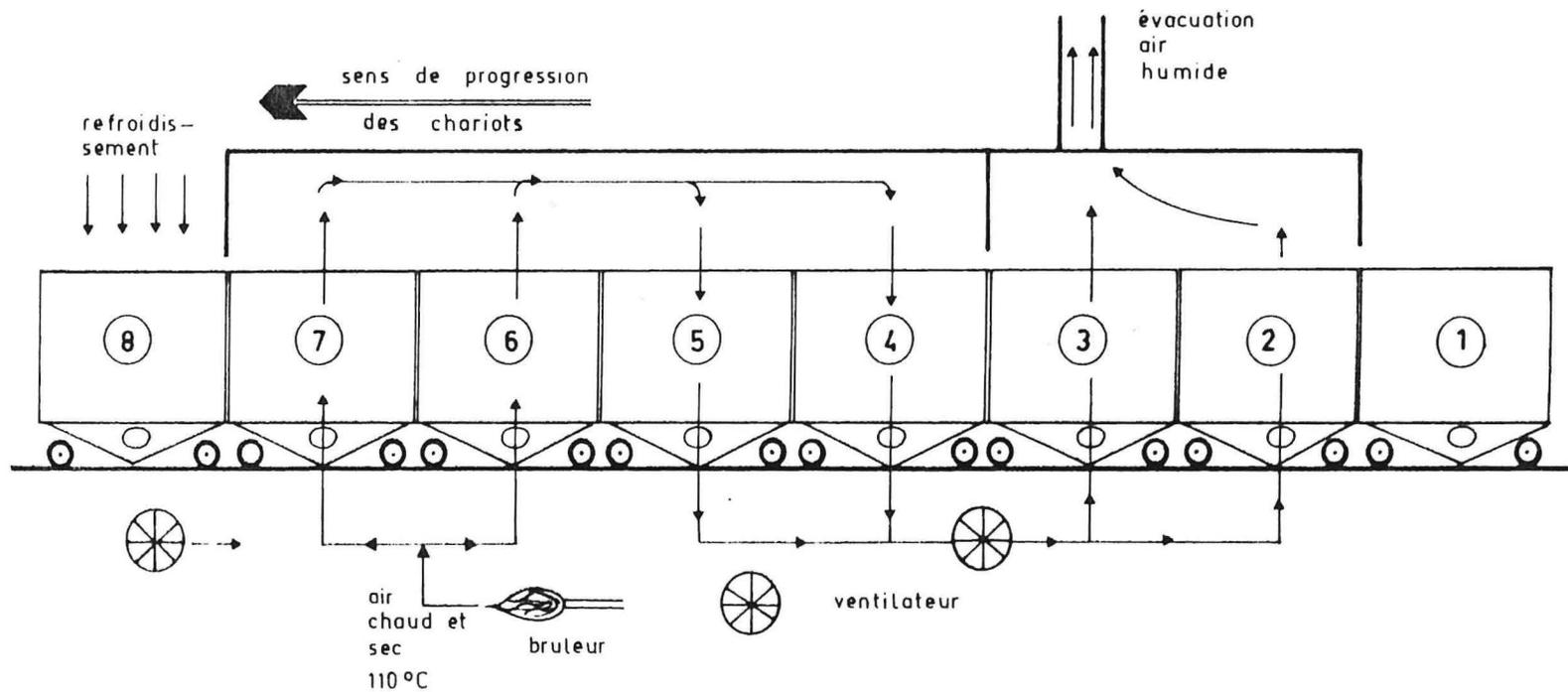
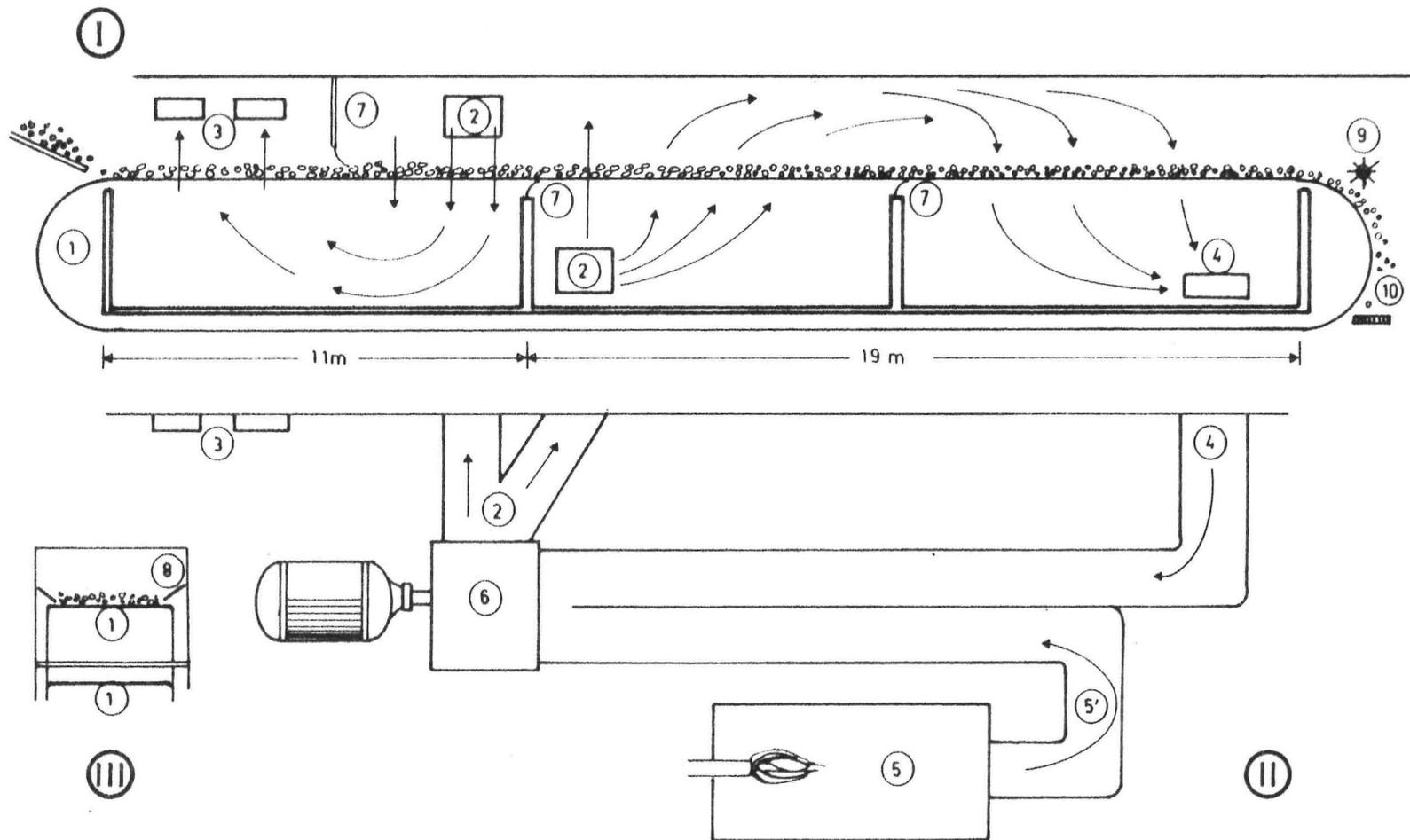


Figure 1 - SCHEMA DE CIRCULATION DE L'AIR DANS UN SECHOIR A GRANULES STANDARD SEMI-CONTINU A CHARIOT - FERMES D'ETATS (CHINE POPULAIRE)

Légende Figure 2

- I Séchoir : vue de côté
- II Annexes du séchoir : vues de dessus
- III Séchoir : vue en coupe
- 1) Tablier : lames d'acier perforées de trous d'environ 3 mm L = 2m l = 5cm portées par une chaîne vitesse d'avancement environ 2 cm, zone humide 11 m zone sèche 19 m
- 2) Admission d'air chaud. pression = 100 mm d'eau
- 3) Evacuation de l'air humide
- 4) Recyclage de l'air chaud
- 5) Brûleur à fuel lourd qui dispose de rechauffage de fuel à 140°C (cheminée (5) munie d'un manchon où circule le fuel lourd)
- 6) Ventilateur : p = 22 KW
- 7) Cloisons munies de lèvres assurant l'étanchéité entre les diverses zones du séchoir
- 8) Plaques d'aluminium reposant sur le tablier assurant l'étanchéité
- 9) Dispositif de démotage
- 10) Courroie transporteuse d'évacuation du caoutchouc



de Luomaniere chine juil. 87

Figure 2 - SCHEMA DE PRINCIPE DU SECHOIR CONTINU A TABLIER DE LA FERME D'ETAT NA MAO (CHINE POPULAIRE)

