

Projets sylvo-industriels à Madagascar : L'INDUSTRIE DE LA CELLULOSE

par

G. RAMANANTSOAVINA (*)

I. — PLACE DE L'INDUSTRIE DU BOIS DANS L'ECONOMIE MALGACHE

Madagascar est qualifiée de pays « à vocation agricole ». En effet, et chacun le sait, l'économie malgache est avant tout basée sur l'agriculture, non pas tant d'ailleurs par la valeur des productions agricoles (30 à 40 % du Produit Intérieur Brut) ni par le rôle que joue l'agriculture dans l'équilibre de la balance commerciale (80 à 85 % de la valeur des exportations) mais surtout par le fait que l'agriculture occupe 86 % des populations.

Et si par développement, on s'entend à dire qu'il s'agit du développement de l'Homme, de tout homme et de tout l'homme, le développement à Madagascar doit passer par le développement de l'agriculture avec les paysans eux-mêmes.

Jusqu'ici l'aspect le plus frappant de l'économie agricole malgache est le déséquilibre entre les productions d'exportations et les productions pour les besoins intérieurs. Les productions pour l'exportation ont toujours été favorisées (café, vanille, girofle, pois du Cap, tabac, etc...). Par contre, les produits destinés à la satisfaction des besoins intérieurs, aussi bien industriels que vivriers, semblent avoir été un peu délaissés (oléagineux pour les huileries, produits vivriers pour l'alimentation de la population...). Et dans le cadre de cette économie agricole intérieure, les échanges sont fort limités, l'économie de subsistance est nettement prédominante.

* Ancien Directeur du Service des Eaux et Forêts, Président de l'Association des Géographes de Madagascar.



En somme, seul l'échange extérieur connaît un certain dynamisme par l'exportation des produits bruts agricoles et l'importation des produits manufacturés et de consommation provenant de l'étranger. Ce qui amène certains à qualifier Madagascar (à l'instar de bon nombre de pays en voie de développement), de « réserves » de produits bruts et de « déversoirs » de produits industriels et à d'autres à parler pour Madagascar d'une « économie extravertie ».

Dans le cadre d'une telle structure économique, Madagascar ne peut que s'appauvrir, appauvrissement entraîné par « la détérioration des termes de l'échange » connu de chacun. La valeur des produits agricoles bruts d'exportation ne peut que descendre à terme : concurrence entre pays en voie de développement et pays développés pour la production agricole elle-même, concurrence des produits synthétiques et autres produits de substitution (vaniline, fibres propylènes...), handicaps divers d'ordre tarifaire ou non tarifaire, etc.

Il semble que si Madagascar veut prendre la voie du développement, sa « vocation agricole » ne doit pas masquer sa « vocation industrielle ». Vocation industrielle non seulement en vue de satisfaire les besoins intérieurs par substitution des produits d'importation (qui ne pourront que rencontrer une certaine difficulté compte tenu de l'ensemble du pouvoir d'achat des Malgaches et de l'étroitesse du marché national) mais aussi des grandes industries à vocation exportatrice plaçant le pays sur l'orbite d'une économie internationale.

Comme un processus de développement ne peut se concevoir que par l'enchaînement logique des stades les uns aux autres dans un ensemble cohérent, il s'avère a priori qu'en dehors de certains cas (exploitation des gisements miniers actuellement connus ou à découvrir), le développement industriel de Madagascar doit trouver sa base dans l'agriculture. Et si l'on veut parler de « grandes industries à vocation d'exportation », le choix s'avère limité et sans prétendre connaître l'ensemble des possibilités, nous placerons en tête de liste, l'industrie du bois et celle de la viande.

Notre réflexion portera uniquement sur les possibilités de développement de l'industrie du bois. Et dans la gamme de ces possibilités, nous retiendrons l'industrie de la pâte.

II. — LE PROJET D'UNE INDUSTRIE DE LA PÂTE

L'idée d'implantation d'une industrie de la pâte à Madagascar remonte à 1956, au démarrage des reboisements de pins dans la région de Fianarantsoa (reboisement de la haute Matsiatra).

Il fallut attendre 1963 pour qu'une étude rationnelle de cette perspective de développement fût effectuée (par la SEDES et par l'OCCR). Ces études envisageaient l'utilisation du pin de la Matsiatra et celle des eucalyptus de la région de Moramanga.

En 1965, le Gouvernement malgache a pris l'option d'utiliser le pin de la Matsiatra. Une telle option demande une appréhension globale de l'ensemble des problèmes d'implantation de l'industrie. Ces problèmes sont multiples et

liés les uns aux autres : problèmes d'implantation, d'énergie, d'eau, de transports, de débouchés de la pâte, de formation du personnel... en dehors du problème propre au bois lui-même : quantité disponible pour l'approvisionnement de l'usine, qualité papetière du bois... Ces problèmes sont à insérer dans un ensemble de considérations économiques touchant à la rentabilité de l'usine elle-même, liée de plus en plus à sa capacité. Et faute d'avoir résolu au préalable tous ces problèmes, un projet d'industrie de la pâte peut avorter.

En 1967, dans le cadre des « Grandes Opérations », le Gouvernement malgache a décidé de créer de grands reboisements destinés à approvisionner une usine de pâte : les reboisements industriels du Vakinankaratra et du Mangoro, ramenés par la suite en un seul reboisement du Mangoro.

Bénéficiant de l'expérience de la Matsiatra, les services administratifs responsables ont essayé de résoudre avec la coopération d'organismes internationaux (PNUD, FAO, BIRD) tous les problèmes préalables déjà cités. Pour donner une idée sur la complexité de la réalisation d'un tel projet agro-industriel, nous allons évoquer très rapidement tous les facteurs qui y sont liés aussi bien en amont qu'en aval.

III. — LES PROBLEMES

1) Approvisionnement de l'usine en bois :

a) D'abord, il est indispensable de connaître l'espèce à utiliser dans le reboisement. L'espèce à utiliser est liée aux perspectives du marché de la pâte dans le monde (fibres longues ou fibres courtes). La conjoncture future étant favorable aux fibres longues, l'espèce, objet du choix, est un résineux. Et c'est après ce choix que l'espèce elle-même est déterminée compte tenu des conditions écologiques de la région de plantation. Après étude, le *Pinus Khasya* est retenu. Mais comme sur le plan sylvicole, il est connu qu'un grand peuplement avec une espèce unique est fort vulnérable, en particulier aux attaques parasitaires, il est indispensable de trouver d'autres espèces de résineux pouvant s'adapter dans la région. C'est ainsi qu'ont été réalisés dans la région du haut Mangoro des essais de triage et de provenance d'un certain nombre d'espèces à fibres longues : *Pinus patula*, *P. Caribaea*, *P. Taeda*, *P. Elliottii*, *P. radiata*, *P. Canariensis*, etc.

Nous faisons volontairement abstraction des préalables à l'implantation même du reboisement : études géographiques et topographiques, études écologiques et pédologiques, études socio-économiques... Et il y a aussi les études liées aux techniques mêmes des plantations : dates et techniques de plantations, préparation du sol, techniques des pépinières, entretien des plantations...

b) Quantité de bois nécessaire à l'approvisionnement de l'usine. La capacité d'une usine étant retenue après étude de rentabilité, il faudra réaliser tous les ans la surface indispensable pour approvisionner l'usine. L'importance de cette surface est fonction de la croissance des arbres et du rendement bois/pâte.

La croissance des arbres est fonction de plusieurs facteurs : l'espèce, les conditions écologiques, les techniques de plantation... Elle ne sera connue que par la mise en place d'un inventaire permanent des reboisements réalisés.

Le rendement bois/pâte est lié à l'espèce, aux conditions sylvicoles, au type de pâte à fabriquer... Il ne peut être connu que par des essais papetiers sur l'espèce provenant de la région de plantations. Ces essais papetiers sont faits d'abord au laboratoire et ensuite en semi-industriel.

c) C'est seulement à partir de ces données de base qu'un état prévisionnel d'approvisionnement de l'usine est établi. Cela permet de connaître la surface annuelle à planter et à réaliser compte tenu de l'âge de coupe des peuplements.

En somme, un reboisement industriel ne peut être commencé sans connaître au préalable le but final exact à poursuivre : il en résulte une nécessité absolue d'intégration du projet agricole ou sylvicole et du projet industriel dès le départ.

2) L'eau :

Une usine de cellulose a un très grand besoin d'eau devant répondre à des caractéristiques précises, nécessaires pour la fabrication de la pâte (eau clarifiée, neutralisée), pour la production de vapeur (eau déminéralisée), pour les réseaux de lutte contre l'incendie, pour les installations sociales, sanitaires et, éventuellement, pour la dilution des eaux résiduaires.

Une tonne de pâte blanchie sèche à l'air demande quelque 250 m³ d'eau.

La dilution des matières solides en solution dans les eaux résiduaires, de telle façon que la faune et la flore aquatiques n'en souffrent pas, demande un débit d'eau de quarante fois plus élevé que l'eau nécessaire aux besoins propres de l'usine. Cette quantité d'eau nécessaire doit être disponible toute l'année ce qui nécessite l'existence près de l'usine d'une rivière à débit connu et suffisant, d'où la nécessité d'avoir des relevés hydrologiques de la rivière sur plusieurs années.

Comme l'eau dans ses différentes destinations doit répondre à des critères chimiques déterminés, il faudra également sur plusieurs années, connaître certaines caractéristiques de l'eau prévue aux besoins de l'usine, en particulier sa résistivité, l'hydrotimétrie, la teneur en matières organiques, la dureté temporaire (TAC), la dureté permanente (TH, TAC), l'alcalinité à la phénolphtaline (TA) et en méthylorange (TAC), la teneur en silice (SiO), le pH, la connaissance des anions et cations permettant d'apporter une précision sur la nature et la concentration exactes des sels dont la teneur globale est donnée par TH, TA, TAC, etc.

3) Produits chimiques :

a) Pour la cuisson du bois, l'usine de cellulose demande : de la soude caustique et du sulfure de sodium. Ces produits actifs sont obtenus à partir de la pierre à chaux et du sulfate de sodium.

La production d'une tonne de pâte demande un premier apport de 230 kg de chaux brute. Par la suite, dans des circuits adéquats, l'on peut récupérer le calcium et l'apport d'appoint est évalué à 46 kg de chaux par tonne de pâte, soit de l'ordre de 88 kg de pierre à chaux. Pour être utilisable, cette pierre à chaux ne doit contenir au minimum que 1,25 % de magnésie (MgO₂), 1 % de

silice (SiO_2), 0,5 % de divers et doit avoir une teneur en carbonate de calcium (CO_3Ca) de plus de 95 %.

Au préalable, il faudra pouvoir disposer d'un gisement de pierre à chaux, à une distance économiquement admissible de l'usine, ayant ces caractéristiques chimiques et présentant une réserve suffisante en quantité.

b) Pour le blanchiment de la pâte, tout au moins par la méthode actuellement classique de chloruration-dissolution sodique-décoloration (CDHED), il faudra : du chlore, de la soude caustique, de l'eau de javel (hypochlorite de sodium), du bioxyde de chlore.

Pour avoir ces produits, il faudra partir de l'électrolyse du sel marin. La production d'une tonne de pâte blanchie demande 165 kg de sel marin et des apports en soufre et sulfate de soude (5 kg de soufre par tonne de pâte dans la méthode à chlorate ; 16 kg de soufre et 4,6 kg de sulfate de soude par tonne dans la méthode à chlorate et chlorure).

Une telle quantité de sel marin doit faire l'objet d'une source d'approvisionnement assurée avec toutes les installations adéquates pour la production et des équipements spécialisés pour le transport. Pour fixer une idée, les besoins en sel marin d'une usine de 250 000 à 300 000 t/an de pâte représentent à peu près 3 ou 4 fois les besoins intérieurs en sel de Madagascar actuellement.

c) Autres produits chimiques : Dans le circuit de récupération de la soude, il faudra un apport de sulfate de soude. Dans le dernier stade de blanchiment, il faut un apport de soufre. Et dans l'électrolyse elle-même, il faudra des plaques de graphite comme électrodes.

4) *Besoins en énergie électrique :*

L'usine a besoin d'une importante énergie électrique aussi bien nécessaire pour la force motrice, que pour l'électrolyse du sel marin, l'éclairage...

La production d'une tonne de pâte écrue demande quelque 500 kWh, le blanchiment de la tonne 944 kWh. Compte tenu de la possibilité de production interne de l'usine en courant électrique, il faudra un apport extérieur par tonne de pâte blanchie d'environ 420 kWh. Une usine de 250 000 à 300 000 t/an comme celle prévue au Mangoro, exigera une fourniture extérieure d'énergie de 105 000 000 à 126 000 000 de kWh soit 67 à 80 % de la totalité de la consommation 1974 pour l'ensemble des réseaux interconnectés Moramanga-Tananarive-Antsirabe. Cela nécessite une puissance installée de l'ordre de 15 MW soit près de 70 % de la puissance totale installée à l'usine hydroélectrique de la Mandraka.

Il est donc indispensable de prévoir une source d'énergie importante. Si le projet hydroélectrique de Rogez-Andekaleka a une puissance installée de 100 MW, qui permettrait une puissance garantie disponible d'une quarantaine de mégawatts, le seul projet Mangoro en consommerait déjà 80 % !

5) *Besoins en énergie calorifique : fuel oil*

Une usine de cellulose a besoin d'énergie calorifique pour la préparation du bois, la cuisson, l'évaporation de liqueur noire, la caustification, le séchage de la pâte, la chaufferie... Une tonne de pâte demande quelque 6,5 t de vapeur

à pression entre 1,5 et 3 hectopièzes. L'usine peut fournir elle-même, par combustion de la liqueur noire, environ 80 % de vapeur nécessaire. La production extérieure de vapeur sera de l'ordre de 1,3 t de vapeur par tonne de pâte. Cette quantité de vapeur peut être fournie par la combustion de 1,7 t d'eucalyptus à 30 % d'humidité ou 496 kg de fuel. Une usine comme celle prévue au Mangoro, consommerait pour ses besoins calorifiques quelque 510 000 t de bois d'eucalyptus ou 124 000 t de fuel soit 3,5 fois les besoins du marché malgache en 1974 en fuel oil.

6) *Les transports :*

Le transport aussi bien des matériels nécessaires à la construction de l'usine que des matières premières pour son approvisionnement et des produits finis demande une infrastructure routière, ferroviaire et portuaire importante. Le problème le plus sérieux pour Madagascar est le transport des matériels en raison de leur gabarit.

Le chemin de fer a un gabarit très limité qu'il est pratiquement impossible d'augmenter. Les routes nationales sont en général des ouvrages d'art, de gabarit et de portance également limités. Pour avoir une idée de l'importance du problème transport, une usine comme celle prévue, aurait besoin :

- pendant la période de construction et de montage de l'usine, de 60 à 70 000 t avec des colis de largeur maximum de 5,60 m, de hauteur maximum de 6,50 m, de longueur de 18,30 m et de poids brut maximum de 110 t.

- durant la période de fonctionnement de l'usine, il y aura à transporter annuellement en :

. bois	800 à 950 000 t
. fuel oil	124 000 t
. pierre à chaux	45 000 t
. sel marin	49 000 t
. produits chimiques ..	20 000 t
. pâtes	250 à 300 000 t.

L'ensemble de ces trafics représente pour le Réseau National des Chemins de Fer Malgaches quelque 2 000 000 t/an soit une augmentation par rapport au trafic 1974 (850 000 t) de 135 % ; pour le port de Tamatave : 73 % de plus à l'exportation et 20 % de plus à l'importation...

7) *Personnel :*

Une usine comme celle du Mangoro aura besoin de quelque 700 spécialistes de différents niveaux dans divers domaines : administratif, financier, comptable, social (médecins, infirmiers, assistantes sociales...), commercial, technique du bois, de la pâte, électrique, chimique, mécanique, génie civil, etc. L'exploitation des seules matières premières bois demandera 1 500 à 2 000 personnes...

L'utilisation d'un tel personnel demande une politique de formation préalable adaptée ainsi que l'implantation d'un ensemble d'infrastructure sociale important.

CONCLUSION

Le principal intérêt d'un tel projet sylvo-industriel est bien le fait d'ouvrir la voie d'industrialisation du pays à partir d'une activité rurale : le reboisement.

Le bois constitue en effet la matière première principale de l'industrie de la cellulose. C'est une matière renouvelable ayant des utilisations multiples (il ne peut y avoir aucun risque sérieux de voir d'autres produits se substituer à elle), pouvant être utilisée pour la mise en valeur des zones marginales (peu propres à l'agriculture et non entièrement à vocation d'élevage) comme c'est le cas de la zone du haut Mangoro.

Le coefficient d'intégration d'une industrie de la cellulose est par ailleurs fort élevé : la plupart des matières premières utilisées sont d'origine locale. C'est aussi une industrie à grand pouvoir d'entraînement car liée fortement à d'autres industries moins primaires (industries chimiques, minières...) et à plusieurs entreprises de services (transports, assurances, banques...).

C'est, à notre avis, une industrie qui peut être un excellent point de départ vers le progrès industriel.

R E S U M E

Après avoir replacé l'industrie du bois dans l'économie malgache, l'auteur développe les grandes lignes du projet visant à créer une industrie de la pâte à papier fondée sur les plantations de pins de la Matsiatra. Il analyse successivement les problèmes que pose l'approvisionnement de l'usine en bois, en eau, en produits chimiques, en énergie électrique et calorique puis ceux relevant du transport et du personnel.

S U M M A R Y

After replacing the wood industry within the general Malagasy economy, the author develops the main lines of the project aiming at creating a pulp industry founded on the pine-trees plantations of the Matsiatra region. He successively analyses the problems of supplying the factory with wood, water, chemical products, caloric and electric energy then, those belonging to transport and staff.