

# PERSPECTIVE D'AVENIR DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE .

## D U B O I S A U X C O L O N I E S

L'équilibre de la balance commerciale française est, sans contredit, l'un des problèmes les plus aigus de l'après-guerre.

Pendant une très longue période, nous ne pourrons espérer équilibrer entièrement par nos exportations la valeur de toutes les importations qui nous sont nécessaires.

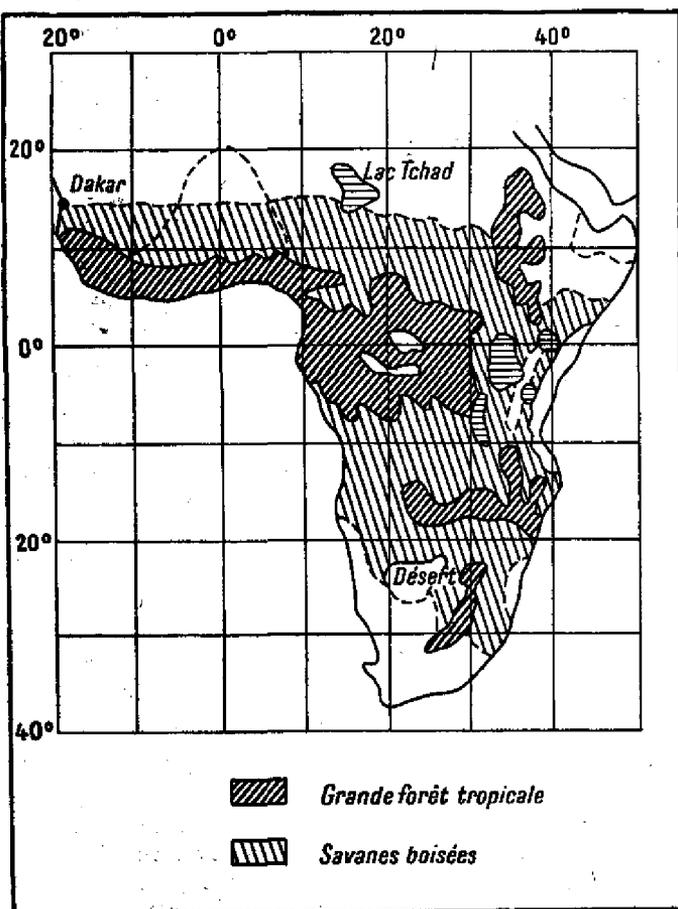
Nous devons néanmoins tendre, soit à réduire la part du crédit extérieur auquel nous devons faire appel, soit à l'employer au mieux. Une fraction importante de ces crédits extérieurs est due à nos besoins en matières premières pour la fabrication du papier ; il est donc naturel de rechercher dans les territoires d'Outre-Mer de l'Union Française une aide dans ce domaine, tout en développant leur propre économie.

Avant d'aborder en détail l'étude de ce problème, il est instructif de jeter un coup d'œil rapide sur l'importance des forêts tropicales. D'après M. AUBREVILLE, dont la compétence en la matière est bien connue, les surfaces couvertes dans les territoires français d'Afrique Tropicale sont sensiblement les suivantes :

- A.O.F. : 50 millions d'hectares,
- A.E.F. : 30 millions d'hectares,
- Cameroun : 15 millions d'hectares,

**Soit au total 95 millions d'hectares.**

Que représentent ces surfaces par rapport à l'ensemble des forêts du continent africain ? Avec le même degré « d'imprécision », on peut évaluer l'ordre de grandeur de la surface totale des forêts de l'Afrique Tropicale à environ 350 millions d'hectares.



Les territoires français ci-dessus indiqués représenteraient donc un peu moins du tiers du total, ce qui est déjà fort important.

Quelle est l'importance de la forêt tropicale vis-à-vis des ressources forestières mondiales ?

En schématisant nous pouvons considérer trois grandes zones forestières sur le globe :

— La bande forestière Nord qui s'étendrait sensiblement entre les 54° et 65° parallèles Nord, et dans laquelle, pour simplifier, nous engloberons néanmoins la totalité des réserves forestières des Etats-Unis, bien qu'une partie de ces réserves soient situées au-dessous du 54° parallèle ;

— La zone des pays de vieille civilisation du 54° au 30° parallèle Nord ;

— La zone tropicale et celle des forêts sub-tropicales, situées dans l'hémisphère sud.

Dans ces trois bandes les surfaces boisées sont à peu près de l'ordre de grandeur suivant :

— 1,4 milliard d'hectares pour la bande Nord ;

— 0,1 à 0,3 milliard d'hectares pour la bande des pays de vieille civilisation ;

— 1 milliard d'hectares pour la zone tropicale et sub-tropicale.

Il en résulte que les deux grandes zones réellement boisées du globe sont les pays du Nord et les tropiques ; ces deux bandes étant d'un ordre de grandeur sensiblement voisin comme superficie boisée.

Cependant, jusqu'à présent, les bandes tropicales ne fournissent pratiquement aucune contribution à la production de cellulose.

Et pourtant, dans la bande tropicale, l'apport d'énergie solaire par l'unité de surface étant bien plus grand que dans les autres zones, la productivité des forêts devrait y être supérieure. En ne comptant que sur les bois légers à croissance très rapide, ne donnant, en raison de leur faible densité, qu'un poids moyen global de 40 à 50 tonnes à l'hectare, mais avec une durée de révolution de 6 à 8 ans, la production permanente d'un hectare de forêt de bois léger sous les tropiques pourrait atteindre, théoriquement, 6 tonnes par hectare et par an, contre une tonne par hectare et par an pour la zone Nord peuplée de bois plus dense, en peuplement plus serré, mais avec une durée de révolution beaucoup plus longue.

Le « potentiel de production » en cellulose et en sous-produits du bois, de la bande fo-

restière tropicale, se trouverait donc, à cause de ses possibilités de rotation rapide, quatre fois plus grand que celui de la bande Nord, en admettant pour leurs surfaces boisées respectives les ordres de grandeur ci-dessus mentionnés.

Soulignons qu'il s'agit, pour la cellulose, d'une production « potentielle », car le problème de l'utilisation des forêts tropicales existantes pour la production de cette matière première n'est pas encore résolu, comme nous le verrons par la suite.

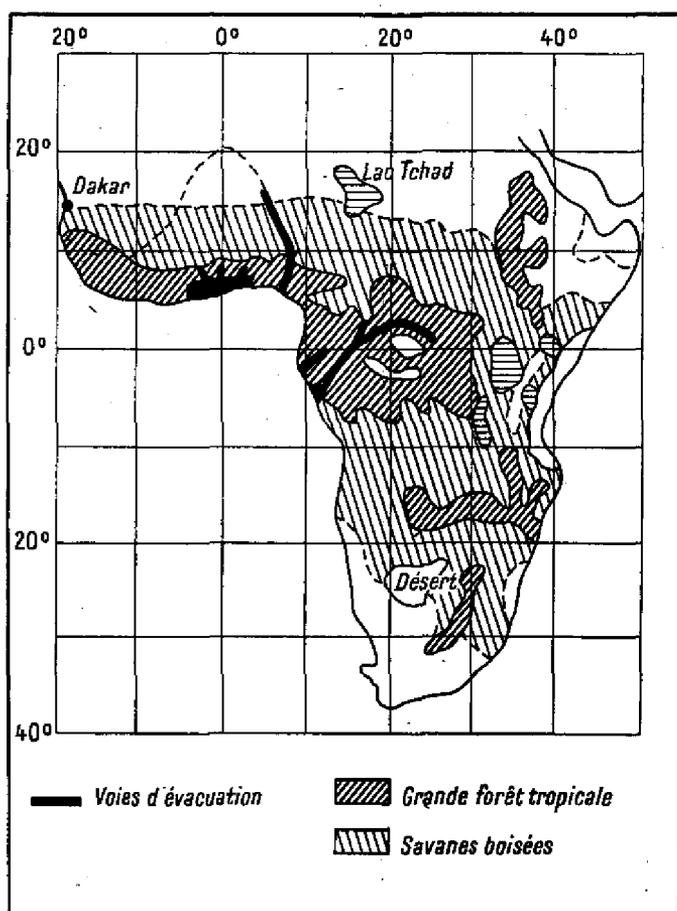
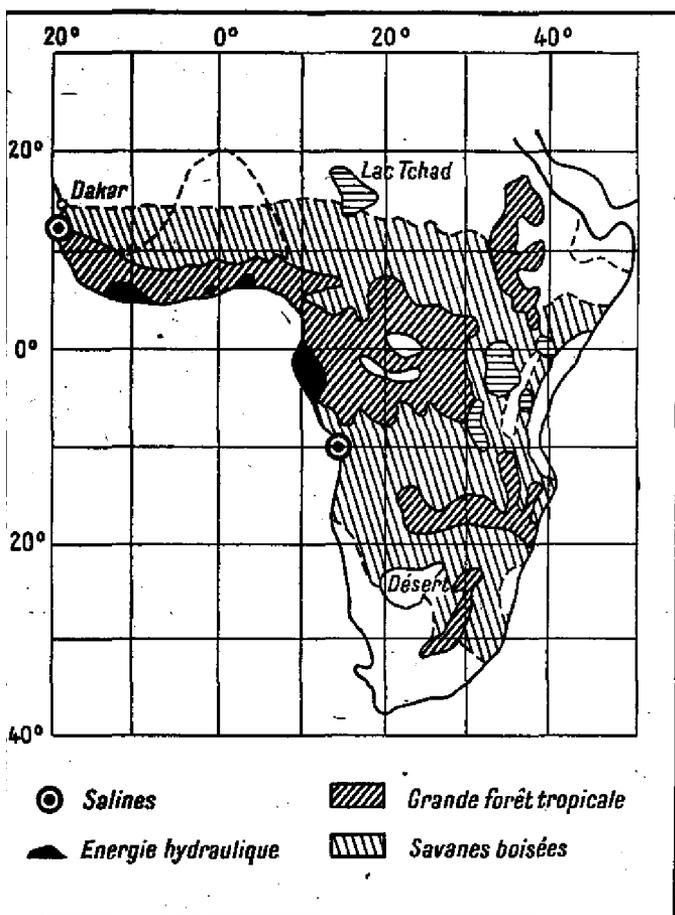
La forêt tropicale représente pourtant un tonnage impressionnant de matière ligneuse.

La densité de cette forêt varie en effet de 200 tonnes à 50 tonnes à l'hectare ; en ne comptant que sur 100 tonnes en moyenne, le total de la matière ligneuse en place dans l'ensemble des trois territoires de l'Afrique Tropicale Française dépasserait donc 9 milliards de tonnes.

Mais alors que les forêts de la bande Nord sont facilement exploitables pour la production de cellulose, celles des Tropiques ne peuvent l'être avec la même simplicité, car à l'envers des premières, elles ne sont pas apparemment constituées par des peuplements homogènes, et leur composition est loin d'être partout connue. Il n'en reste pas moins vrai que le tonnage considérable de matière première qu'elles représentent semble devoir constituer une réserve de tout premier ordre pour les diverses industries chimiques du bois.

Une autre circonstance favorable à l'établissement de l'industrie chimique du bois en Afrique est la situation des régions forestières. L'Afrique comporte en général un grand plateau séparé de la côte par une bordure montagneuse. Il en résulte que les grands fleuves, qui prennent leur source à l'intérieur de la cuvette africaine, traversent, pour se jeter dans l'Océan, la bordure rocheuse, ce qui donne naissance à de nombreuses chutes ou rapides. Ces régions seraient donc particulièrement aptes à l'installation d'une production hydro-électrique puissante ; or, il se trouve que les forêts sont, elles aussi, à cheval sur l'arête rocheuse en s'étendant parfois jusqu'à la côte.

On sait que le Congo, à lui seul, sur les 300 kilomètres qui séparent le Stanley Pool de l'estuaire du fleuve, représente une puissance de quelque 75 millions de kilowatts.



De même, sur l'Ogooué et ses affluents, on trouve des possibilités d'aménagement pour des puissances allant de plusieurs dizaines de milliers de kilowatts à 1 ou même 2 millions de kilowatts.

Les remarquables travaux de l'Ingénieur en chef Darnaud sur cette question permettent de se faire une idée précise de ces possibilités hydro-électriques.

La conférence mondiale de l'énergie a d'ailleurs reconnu à l'Afrique le premier rang à ce point de vue.

Notons enfin que, une fois passés les rapides, les grands fleuves que nous venons de citer sont navigables dans leur cours inférieur, et même souvent dans la zone en amont des rapides ; ils forment aussi des voies d'évacuation et de pénétration naturelles, auxquelles s'ajoute souvent un système transversal de liaison par les lagunes côtières.

On se trouve donc en face d'un complexe géographique tout à fait remarquable où se

trouvent réunis un approvisionnement considérable de matière ligneuse, d'énormes sources d'énergie et un système de voies navigables. Jusqu'à présent, cet ensemble n'a, pour ainsi dire, pas été exploité par la grande industrie.

\*

\*\*

Deux obstacles importants à la mise en valeur de cet ensemble se sont présentés.

Sans parler de la mauvaise réputation, en partie justifiée, du climat, le premier obstacle est constitué par la faible densité de population de ces immenses régions.

Ainsi, en A.O.F., où la population totale est de 15 millions d'habitants, sa densité est d'environ 4 habitants au kilomètre carré. Pour l'A.E.F., dont la population totale est de 3,6 millions d'habitants, on a un peu plus d'un habitant au kilomètre carré. Le Cameroun est relativement le plus peuplé avec ses

cing habitants au kilomètre carré, pour une population totale de 2 millions d'habitants.

L'autre obstacle est constitué par la grande hétérogénéité de la forêt tropicale qui rend extrêmement difficile la mise au point d'une technique d'emploi de ses essences variées.

A titre d'exemple, on peut citer un sondage effectué sur le cordon littoral de la Côte d'Ivoire, où ont été reconnues 85 essences forestières différentes dans 7 parcelles totalisant seulement 3,5 hectares mais avec cependant une distribution pleine d'intérêt, car elle conduit à penser que l'hétérogénéité est plus apparente que réelle.

Il semble, à priori, que l'industrie chimique du bois puisse mieux que toute autre s'accommoder de cette hétérogénéité fondamentale, car les constituants chimiques principaux, cellulose et lignine, sont les mêmes pour tous les bois.

Cependant, l'expérience montre que si certaines techniques simples telles que la carbonisation, la distillation ou la gazéification, sont peu sensibles à la variété des essences forestières, il n'en est pas de même d'autres techniques d'emploi, telles que celles utilisées pour la fabrication de la pâte à papier, ou des sucres d'hydrolyse.

Nous allons examiner un peu plus en détail le cas de la pâte à papier.

#### POSSIBILITES DE L'INDUSTRIE DE LA PATE A PAPIER ET DE LA CELLULOSE EN AFRIQUE TROPICALE.

Dans la fabrication des papiers et des cartons, la technique actuelle emploie une grande variété de pâtes que nous pouvons classer en trois types :

- Pâte mécanique,
- Pâte chimique,
- Pâte mi-chimique.

Les études effectuées permettent déjà, en ce qui concerne la production aux colonies, d'éliminer provisoirement certaines fabrications comme plus difficiles ou peu compatibles avec les conditions économiques locales.

##### a) Pâte mécanique.

La production de pâte mécanique nécessite un bois convenable, très régulier (presque des rondins calibrés), de l'eau de très bonne qualité et de la force motrice abondante et très bon marché. Une usine de pâte mécanique consomme du bois spécial et de l'énergie.

Si, comme nous l'avons vu, l'énergie existe en abondance, les bois convenables sont très loin d'être en quantité comparable.

L'aménagement des chutes donnerait du courant bon marché, à la condition d'envisager des usines très puissantes ; à l'échelle des fleuves africains. Il faudrait donc prévoir de très grosses usines.

Les qualités de résistance minima exigées pour la pâte mécanique demandent des bois ayant une longueur de fibre aussi grande que possible, les fibres ayant tendance à être déjà fortement écourtées par le passage sur les meules. Actuellement, les essais se rapportant aux bois coloniaux effectués dans divers laboratoires ou usines métropolitaines ne sont pas très satisfaisants. Si on les compare avec les résultats obtenus avec le sapin (cliché 1) par exemple. On voit que les fibres du Parasolier sont beaucoup plus altérées (cliché 2) avec, toutefois, une amélioration pour l'essai industriel (cliché 3).

Quant à l'Essessang, autre bois colonial, à pousse rapide (et facile à reproduire, contrairement au Parasolier), le cliché n° 4 n'est pas encourageant. Il en est de même pour l'Ayembeu (cliché 5).

Le problème du défilage pour ces bois à pousse rapide est donc loin d'être résolu. Le serait-il, qu'il faudrait encore constituer des peuplements homogènes de grande étendue et non loin des usines hydrauliques, et construire ces usines.

Le problème ne manque pas d'intérêt, mais il faudra encore de longues études pour savoir s'il est, oui ou non, soluble, et l'on ne peut encore estimer d'une façon précise le moment où l'on sera en mesure de produire économiquement de la pâte mécanique en Afrique tropicale.

##### b) Pâte chimique.

La question des pâtes chimiques se présente sous un jour différent. La variété des procédés et des emplois permettait, en effet, d'espérer un ajustement plus facile des possibilités de production locale à ces conditions d'emploi, et c'est pourquoi l'effort principal a porté sur leur étude.

La fabrication de ces pâtes consiste en une cuisson à la vapeur, en présence d'un réactif chimique, du bois préalablement déchiqueté.

La fabrication nécessite du bois, de l'énergie calorifique, de l'énergie mécanique, et le réactif.

En ce qui concerne le dernier point, il semble que l'on ne puisse pas encore envi-

## PATES MÉCANIQUES

---



*Cliché 1 (Institut du Pin, Bordeaux)*



*Cliché 2 (Institut du Pin, Bordeaux)*



*Cliché 3 (Laboratoire R.I.C.C.)*

1. — Sapin — Gr = 45
  2. — Parasolier — Gr = 45
  3. — Parasolier — Gr = 55
- Défibreur industriel. Essai S.E.D.A.M.)



*Cliché 4 (Laboratoire Institut du Pin, Bordeaux)*

## PATES MÉCANIQUES

---

4. — Esséssang. Gr = 45

5. — Ayembeu. — Gr = 45



*Cliché 5 (Institut du Pin, Bordeaux)*

sager, aux Colonies, d'une part, les procédés au bisulfite qui nécessitent l'importation de pyrite en assez grande quantité, d'autre part, des procédés nitrosodiques, encore trop peu au point.

Restent donc les procédés à la soude et au sulfate, et les procédés chlore-soude. Or, de ces deux procédés, le dernier n'a jusqu'ici donné de résultats indiscutés qu'avec les plantes annuelles, ce qui l'élimine en partie également.

Le procédé à la soude (ou sulfate) par contre, a semblé le mieux indiqué puisqu'il permet la récupération du réactif, et que seul, l'appoint à faire doit être importé. D'ailleurs, la production locale de soude d'appoint peut être envisagée par l'électrolyse, avec, comme corollaire, la fabrication de chlore pour le blanchiment. Enfin, la récupération de la soude, dans les appareils américains récents, se fait avec une production très importante de vapeur. L'usine de pâte chimique à la soude produit alors, en très grande partie, son énergie calorifique sans apport extérieur et le problème du combustible se trouve ainsi bien plus facile à résoudre.

C'est donc le type de procédé qu'il a semblé préférable d'étudier en première urgence.

Les études de laboratoire ont porté sur plus de 25 essences tropicales. Les longueurs de fibres varient entre 1,1 mm. et 2 mm. et la largeur entre 20 et 60 microns.

Nous avons donc à faire, en général à des bois à fibres courtes. Bien que la question de l'influence de la longueur des fibres sur la résistance des papiers resté encore assez obscure, surtout pour les bois tropicaux, et que, par conséquent, tout avenir ne leur est pas fermé pour la confection des papiers résistants, leur emploi en pâte blanchie, pour papiers d'impression et d'écriture, se présente sous un jour dès maintenant favorable.

L'exportation se conçoit alors sous forme de pâte chimique blanchie à un degré de siccité optima pour avoir un transport économique et éviter l'altération.

Mais la production de pâte chimique par le procédé retenu, n'est actuellement industriellement pratiquée qu'en cuissons homogènes ; c'est-à-dire que les lessiveurs doivent être chargés avec une seule essence de bois, car les temps de cuisson et la concentration alcaline optima ne sont pas forcément les mêmes pour les différents bois.

Si l'on s'en tient aux cuissons homogènes,

il faut faire appel à un nombre suffisamment restreint d'essences pour éviter, en marche industrielle, des changements trop fréquents dans le réglage de la fabrication. Il faut donc que l'on ait des peuplements suffisants de ce petit nombre d'essences types, dans la région où l'on peut envisager de placer une usine.

Or, il n'existe pas actuellement, dans les pays qui nous intéressent, de peuplements naturels d'importance suffisante, des premières essences reconnues comme convenables. Ce qui ne permet pas, si l'on veut des cuissons homogènes, de créer d'emblée la grande industrie de pâte chimique qui est souhaitable. Ces sources de bois de papeterie sont en puissance, mais il faut les créer.

Cependant, contrairement à ce qui se passe pour la pâte mécanique, on connaît maintenant un nombre respectable d'essences tropicales à pousse rapide pouvant convenir ; le problème est donc abordable par la voie des peuplements artificiels.

Les essences retenues en première ligne sont le Parasolier, l'Okoumé, le Fromager, le Bahia, le Limbo, le Semba et l'Essessang (et, avec une mention spéciale, le Papyrus).

Cette liste s'allonge d'ailleurs constamment au fur et à mesure des études, et l'ordre d'intérêt se modifie également, lorsque se précisent les différents facteurs du problème.

C'est ainsi que le Parasolier, retenu tout d'abord en première ligne au point de vue papetier, pose un problème sylvicole ardu. Que l'Okoumé, également très convenable, ne peut être utilisé pour la fabrication de la pâte que dans la proportion des déchets non employables dans des fabrications plus nobles. Ce qui limite strictement la capacité d'usine réalisable pour traiter ces déchets.

Il faut bien se persuader que si l'on veut mettre en place une industrie de la pâte, qui ne soit pas uniquement une industrie de circonstance, et qui, par conséquent, puisse supporter dans l'avenir la concurrence mondiale, il faut viser à la création de grosses usines de pâtes, comparables en capacité aux réalisations des concurrents éventuels.

On est donc conduit à envisager des capacités de l'ordre de 300 à 350 tonnes par jour.

C'est cette grosse capacité qui fixe l'échelle du problème forestier, puisqu'il faudrait alors disposer annuellement dans chaque usine de 200.000 à 250.000 tonnes de bois de papeterie à un prix convenable.

Avec les bois actuellement étudiés, et dans le cadre des cuissons homogènes, l'approvisionnement de telles unités n'est pas assuré et l'on devra s'en tenir, pour commencer, soit à de petites unités de caractère surtout expérimental qui chercheraient à atteindre leur équilibre financier en ayant recours à des fabrications annexes destinées aux marchés locaux, dont la première est évidemment celle du papier; soit à des unités moyennes à base de déchets d'Okoumé par exemple, qui ne se justifient que pour constituer la première tranche d'une usine de pâte (pour l'exportation) de capacité très supérieure et devant être conçue avec cet objectif.

On pourrait être tenté, en ce qui concerne ces unités moyennes, de chercher l'amélioration du bilan en y annexant également une papeterie, puisque le jumelage de la fabrique de pâte et de la papeterie, abaisse considérablement la limite inférieure de rentabilité, et rend par cela même possible l'approvisionnement immédiat de l'unité économiquement réalisable.

Mais alors l'étroitesse des marchés locaux ne permet plus, dans le cas d'usines moyennes, de conserver l'espoir de placer localement la production de l'usine.

Il faudrait donc envisager l'exportation du papier fabriqué. On peut craindre de produire un papier trop spécial tandis que la production de pâte est, au contraire, facile à écouler à priori, car les papeteries peuvent l'employer en mélange, et tirer ainsi tout le parti possible de ses qualités naturelles.

En résumé, en ce qui concerne la pâte chimique, il est nécessaire d'équilibrer le bilan financier des usines, en ne comptant que sur la vente de la pâte à l'exportation, ce qui oblige à chercher l'amélioration du prix de revient, uniquement par une augmentation de la capacité de production, et comme corollaire, pose le problème de l'alimentation régulière de ces unités de grosse capacité.

On peut l'aborder sur le plan forestier et sur le plan sylvicole, en recherchant d'une part, à mieux connaître l'importance des peuplements existants des essences aptes à la papeterie; d'autre part, en multipliant artificiellement ces essences, soit en peuplements purs, soit en peuplements mixtes.

Mais d'autres voies restent également ouvertes.

On peut essayer d'attaquer de front le problème d'hétérogénéité naturelle de la forêt

tropicale, en la considérant comme un ensemble dont on cherchera à déterminer les caractéristiques globales moyennes, de manière à pouvoir transporter dans le domaine des applications industrielles une hétérogénéité du même ordre.

Or, on constate fréquemment que, dans une surface forestière déjà importante, il suffit d'une quinzaine d'essences pour obtenir 75 à 80 % du total des bois exploitables. Si l'on peut arriver à produire de la pâte chimique convenable en cuisant de tels mélanges, le problème de l'alimentation des usines aura fait un grand pas. Les essais de laboratoire, dans ce domaine, sont assez prometteurs.

Enfin, on peut essayer de se rendre maître de cette hétérogénéité par une voie plus détournée; ce qui nous amène à parler de la question des pâtes mi-chimiques.

### c) Pâte mi-chimique.

Récemment mise au point aux U.S.A., la technique des pâtes mi-chimiques est intermédiaire entre celle de la pâte mécanique et celle de la pâte chimique.

Le bois subit une cuisson modérée avec peu de réactif. Les besoins en vapeur sont faibles, et l'installation coûteuse et compliquée de récupération est inutile. Peu de frais généraux, parce que usine très simple nécessitant peu d'européens.

Après cette cuisson, le bois est désintégré mécaniquement dans les raffineurs à disques; ceux-ci consomment de la force motrice, mais beaucoup moins que les défibreurs employés par les fabricants de pâte mécanique.

La cuisson étant une opération préliminaire destinée à ramollir le bois, mais non à le délignifier complètement, nécessite beaucoup moins de précautions que pour la fabrication de la cellulose. Elle peut donc s'effectuer en cuissons hétérogènes, portant sur des bois extrêmement variés.

Cette pâte semblerait donc constituer la solution idéale à l'utilisation de la forêt tropicale.

Mais cette pâte a un emploi limité à la fabrication des papiers d'emballages ordinaires et des cartons de toute nature.

Pour augmenter son débouché, il faudrait pouvoir la blanchir économiquement, ce qui pose un problème technique difficile.

On peut songer également à l'application des procédés chloro-sodiques, pour achever la délignification de la pâte mi-chimique, ce



## PATES CHIMIQUES

6. — Fromager — Gr = 55

7. — Parasolier — Gr = 55

*Cliché 6 (Laboratoire R.I.C.C., Nogent-sur-Marne)*



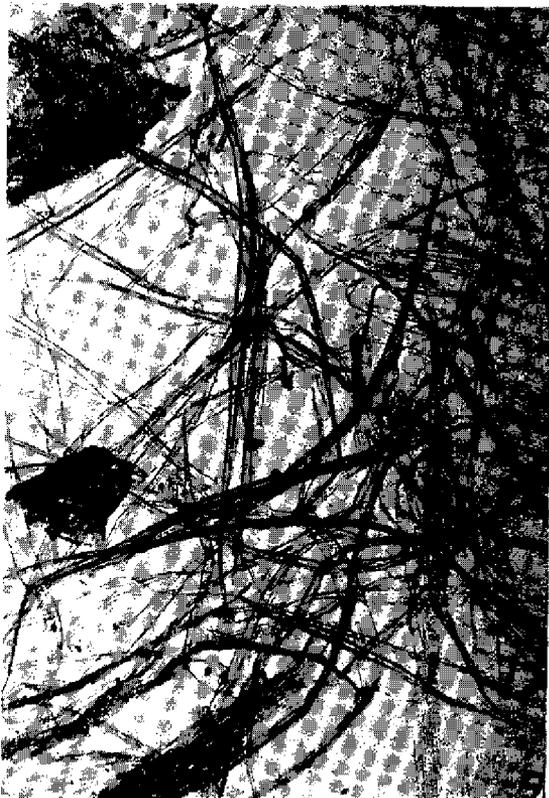
*Cliché 7 (Laboratoire R.I.C.C., Nogent-sur-Marne)*

## PATES CHIMIQUES

8. — Mélange : Parasolier, Fromager et Fraké — Gr = 55
9. — Mélange : Parasolier, Eo, Akédé, Niaugon — Gr = 55
- 10 — Mélange : Fraké, Fromager, Emien, Oba, Samba, Akédé — Gr = 55



*Cliché 8 (Laboratoire R.I.C.C., Nogent-sur-Marne)*



*Cliché 9 (Laboratoire R.I.C.C., Nogent-sur-Marne)*



*Cliché 10 (Laboratoire R.I.C.C., Nogent-sur-Marne)*

qui permettrait d'utiliser par cette voie détournée, des mélanges à grande hétérogénéité. Là encore, on en est au stade des premières études.

## AUTRES INDUSTRIES CHIMIQUES DU BOIS

A l'heure actuelle, les techniques qui, à première vue auraient des chances d'être applicables, sont les suivantes :

— Carbonisation, semi-carbonisation, distillation;

— Gazéification, suivie de synthèse;

— Hydrolyse.

Des procédés extrêmement intéressants sont à l'étude pour effectuer la semi-carbonisation suivie d'auto-agglomérations sous haute pression. Des installations semi-industrielles sont en cours de montage en France. Dès que cette technique sera définitivement au point, elle fournira aux Colonies le moyen d'obtenir, à partir du bois, un combustible dense et de pouvoir calorifique élevé, ce qui serait très intéressant dans des pays où le bois est, à priori, bon marché, et où manquent les combustibles minéraux.

La carbonisation a connu une assez grande extension pendant la guerre, mais le charbon de bois est un produit qui ne se transporte pas économiquement. Ce qui limite l'emploi de cette technique à des cas particuliers. De même, la distillation pure et simple ne s'est pas développée aux Colonies, probablement à cause des difficultés rencontrées pour la valorisation du charbon de bois qui en constitue le sous-produit.

La gazéification, par le procédé de Lacotte, techniquement bien au point, permet d'obtenir, à partir du bois, un gaz analogue au gaz à l'eau, dans des conditions de pureté supérieures à celle des gazogènes à coke.

La gazéification n'a d'intérêt que par les synthèses qui peuvent la suivre.

Deux utilisations sont possibles : la fabrication du méthanol ou celle des hydrocarbures.

En ce qui concerne le méthanol, on a objecté l'étroitesse du marché de cette substance en tant que produit chimique, et malgré son haut pouvoir indétonnant, son faible pouvoir calorifique constitue un handicap sérieux à son emploi comme carburant, qui lui assurerait un débouché quasi-illimité.

Ce qui domine la question de la gazéification, est le prix de revient des produits de synthèse obtenus, prix de revient conditionné pour une grande part par celui qui pourra être obtenu pour le bois tout venant rendu usine.

L'exploitation de très grosses quantités de bois de chauffe n'est pas une nouveauté dans les régions forestières de l'Afrique tropicale.

Beaucoup de chemins de fer coloniaux ont fait longtemps appel au bois comme combustible, ainsi que la navigation fluviale. Il s'agissait là de très fortes consommations qui étaient du même ordre que celles des usines dont nous venons de parler.

Mais du fait de l'élévation progressive du standing des Indigènes, le prix de revient du bois de chauffe a beaucoup augmenté, et il n'est plus économique de le produire par les procédés rudimentaires anciennement en honneur.

L'expérience d'une exploitation entièrement mécanisée du bois tout venant reste encore à faire, et c'est lorsque l'on sera fixé sur les prix de revient ainsi obtenus qu'il sera possible de prendre une position définitive quant à l'avenir des industries chimiques du bois que nous venons de citer.

Reste la question de l'hydrolyse qui a été également très étudiée.

Le produit de l'hydrolyse est constitué par des sucres. Tout dépend donc du prix des sucres ainsi fabriqués, car l'utilisation de ces sucres pour produire de l'alcool, par exemple, n'est pas plus facile que celle des sucres produits à partir des végétaux saccharifères connus.

Pourra-t-on obtenir les sucres d'hydrolyse à un prix beaucoup plus bas ? Telle est toute la question.

Le prix du bois, matière première de départ, a évidemment une influence, mais moins grande que dans les industries de la carbonisation ou de la gazéification, car dans les procédés d'hydrolyse directs, l'amortissement des immobilisations joue un rôle capital.

Il faudrait donc perfectionner leur technique ; d'une part, pour l'adapter aux bois coloniaux, ce qui paraît assez facile d'après les essais déjà faits, d'autre part, pour simplifier l'appareillage, ce qui est beaucoup plus difficile mais doit néanmoins être recherché.

## ZONES FAVORABLES A L'IMPLANTATION DES USINES.

Les usines chimiques ou parachimiques utilisant le bois fabriqueront des produits dont le prix à la tonne n'est pas suffisamment élevé pour éviter tout problème de transport; d'autre part, le bois, matière première principale, devra être amené aux usines dans des conditions particulièrement économiques.

Les usines devront donc être situées sur les axes de transports économiques et aux points de convergence des voies fluviales permettant la desserte d'importants massifs forestiers et la descente du bois par voies d'eau.

On peut envisager deux types d'établissements pour ces usines. Dans le premier cas, on placerait les usines à la limite supérieure de navigabilité des fleuves, c'est-à-dire par exemple, vers Kango, Bangui, Alépé (ou Stanley-Ville, pour le Congo belge). On aurait ainsi seulement à évacuer, sur une grande distance, les produits fabriqués, c'est-à-dire un tonnage très sensiblement inférieur à celui des matières premières nécessaires aux usines. On bénéficierait également, en général, de la proximité des chutes d'eau, donc, dans l'avenir, d'énergie à bas prix. Par contre, on aurait comme inconvénient l'éloignement des usines des grands centres habités, et l'obligation d'entretenir une flotte fluviale importante dont la remontée devrait s'effectuer à vide, car il ne faudrait pas compter sur un fret de compensation constitué par les importations à distribuer dans le pays, celles-ci étant déjà insuffisantes pour équilibrer le fret actuel d'exportation.

Le deuxième type d'établissements serait situé au voisinage des ports ou à la limite inférieure de navigabilité des fleuves. Dans ce cas, on sera obligé de faire venir à l'usine tout le bois nécessaire en lui faisant parcourir de très longues distances fluviales, mais il faut remarquer que les transports de bois pourraient, en général, se faire par radeaux. Il n'est donc pas absurde de supposer que l'on obtienne ainsi des charges plus réduites ou tout au plus équivalentes à celles qu'aurait entraînées le transport des produits fabriqués sur le même parcours. L'avantage des emplacements de ce type est évidemment la proximité des centres habités, le moindre prix de revient de l'installation et une diminution du prix des matières premières auxiliaires d'importation.

A l'actif de cette dernière formule, on doit

également inscrire de possibilités d'approvisionnement en bois plus importantes que pour les établissements du premier type. Les usines implantées dans les zones en aval des fleuves bénéficieront de l'apport de tout le bassin fluvial, en utilisant pour la descente et la concentration du bois au point d'utilisation, le courant naturel du fleuve et de ses affluents, alors que les établissements du type amont devraient faire remonter le courant aux fractions de leurs approvisionnements qui proviendraient des affluents situés en aval.

L'établissement du type aval serait donc, à priori, susceptible d'être conçu avec une capacité unitaire beaucoup plus grande, et présenterait, plus que tout autre, des possibilités d'extension.

Ces diverses raisons militent en faveur du choix de ce dernier type d'implantation pour les premières usines à construire.

En A.O.F., une région particulièrement favorable à la mise en place de l'industrie chimique du bois, est la Basse Côte d'Ivoire, qui est admirablement desservie par un système de communications fluviales et lagunaires permettant de drainer un bassin forestier de grande étendue. La carte ci-jointe indique le schéma des axes de transport.

Lorsque le port d'Abidjan sera achevé, les navires de haute mer auront accès dans la lagune. L'évacuation des produits fabriqués sera particulièrement économique.

Dans ce secteur géographique, les établissements du type « amont » seraient à envisager en dessous des chutes du Bandama et de la Comoë. Ceux du type « aval » en bordure de la lagune et à peu de distance d'Abidjan dont la situation est assez centrale.

En A.E.F., le système d'axe de transports économiques se partage en trois secteurs d'importance inégale.

Un premier secteur, de capacité moyenne, est celui de l'estuaire qui dispose du port de Libreville.

Le deuxième, celui de l'Ogooué, qui, avec ses affluents, dessert un massif forestier de tout premier ordre déjà très suffisant pour l'alimentation d'une puissante industrie.

Enfin, le troisième secteur est celui du Congo qui comporte d'immenses possibilités à cause de la très grande étendue du bassin desservi et de l'importance des réserves forestières.

Dans ce dernier cas, il faut noter une particularité géographique. Le Congo n'est pas

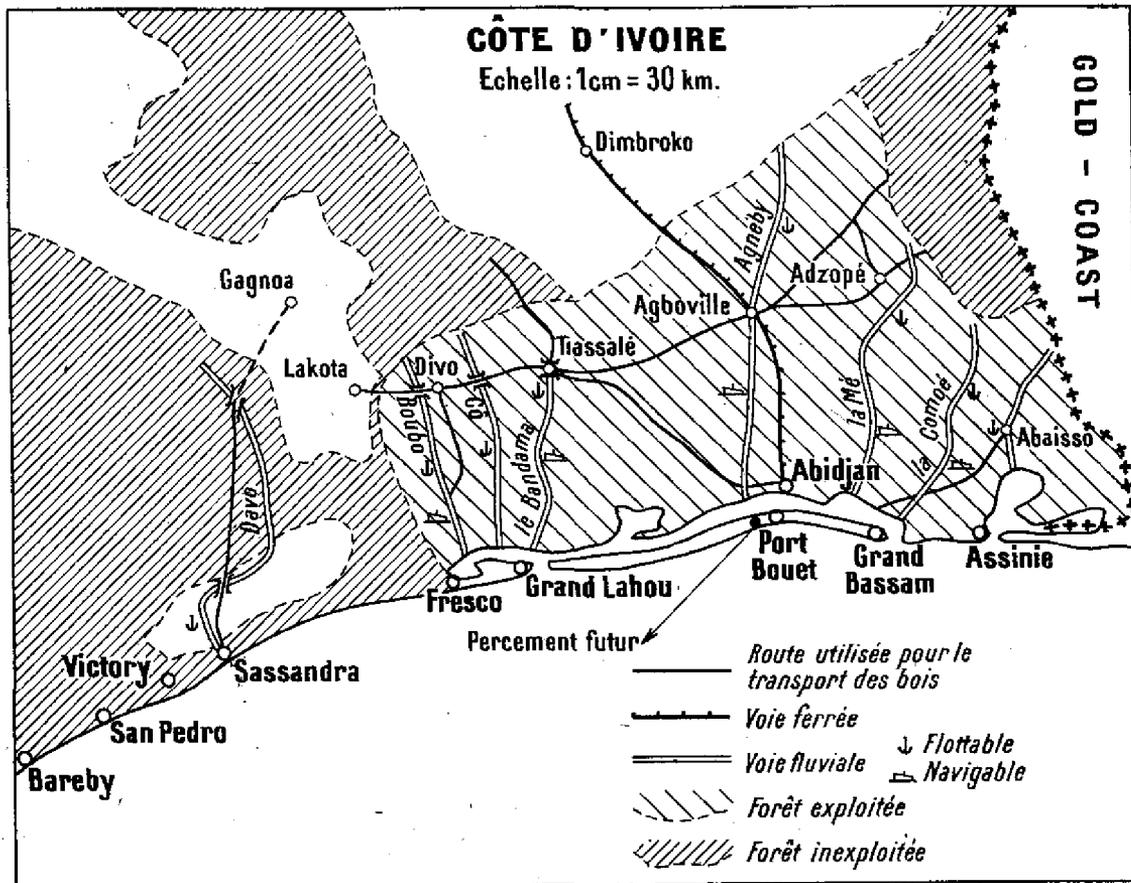
navigable dans son cours inférieur. Du Stanley Pool à la côte, on doit faire appel aux chemins de fer, pour assurer la liaison du fleuve à la mer.

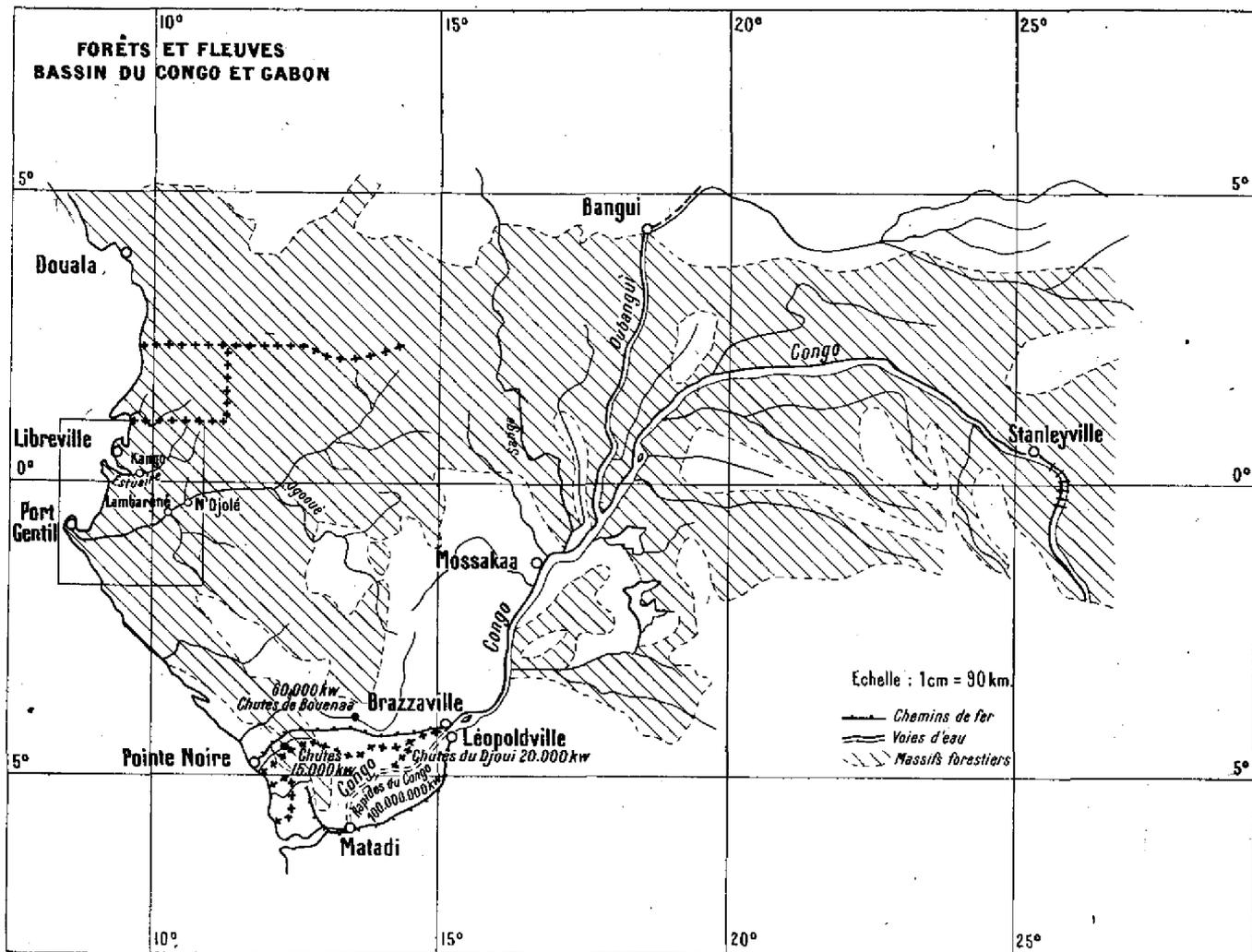
Les établissements du type « aval » seraient donc cette fois, situés vers Brazzaville ou Léopoldville, et les produits fabriqués emprunteraient le Congo Océan ou le Matadi Léopoldville, pour rejoindre les ports de Pointe-Noire et de Matadi.

Il resterait néanmoins encore une possibilité d'installation au Congo Français dans le voisinage du port de Pointe-Noire lui-même, en utilisant le massif forestier du Mayombé accessible, soit par le chemin de fer à une distance de 70 kilomètres de Pointe-Noire, soit par la rivière Loémé, qui débouche dans un lac situé à une vingtaine de kilomètres du port.

Il faut encore noter qu'aussi bien au Gabon que dans le Haut-Ogooué, ou dans la région de Brazzaville et de Pointe-Noire, des ressources hydrauliques d'une ampleur considérable se trouvent rassemblées.

Les ressources hydrauliques, le système d'axes de transport et des surfaces boisées sont respectivement dans chaque secteur, à peu près à la même échelle. Celle du bassin du Congo est d'un ordre de grandeur tellement démesuré vis-à-vis même de la grande industrie actuelle, que sa mise en valeur peut en être retardée, à cause de l'importance exceptionnelle des investissements nécessaires à une mise en valeur conçue à l'échelle des possibilités de ce bassin. Rien n'empêche cependant d'entrevoir un début de réalisation plus modeste qui pourrait servir de point de départ.





L'industrie chimique du bois a donc devant elle des perspectives de développement illimité en Afrique Tropicale. Sans sous-estimer les difficultés techniques qu'il reste à surmonter, il apparaît nettement que seule, cette industrie est à même de fournir la solution du problème de l'utilisation intégrale de la forêt.

La combinaison d'une telle industrie avec l'équipement hydro-électrique de ces régions doit conduire à la mise en place d'un dispositif industriel de grande envergure, dispositif constitué par des usines dont le degré d'automatisme peut être très poussé, qui utilisera relativement peu de main-d'œuvre, et se trouvera particulièrement bien adapté au développement de territoires jusqu'à présent très lourdement handicapés par la faible densité de leur population.

Les pays de l'Union française occupent en Afrique Tropicale une place de premier ordre. Il nous appartient donc d'en profiter pour prendre une part prépondérante dans le mouvement d'industrialisation des régions tropicales. Cela contribuera à augmenter le potentiel économique de notre Union, et à diminuer notre appel aux crédits extérieurs pour l'achat de produits de consommation. La masse des crédits extérieurs utilisables pour notre rééquipement se trouvera ainsi très augmentée.

**Paul LE CACHEUX,**

*Ingénieur E.C.P. et E.S.P.*

*Licencié ès Sciences*

*Directeur général  
de la Régie Industrielle  
de la Cellulose Coloniale*