

**Rapport sur la Direction Technique et le Projet de
Développement de l'Industrie Papetière en Algérie**

Août 1969

**Yoshihiko Kawamura,
Keiji Mizuno,**

**Spécialistes en programme de coopération
technique pour l'Afrique et le Proche
et Moyen Orient**

Agence de Coopération Technique d'Outre-Mer du Japon

国際協力事業団	
参加 期日 '84. 3. 27	401
登録No. 02047	69.5
	EX

Préface

L'Agence de Coopération Technique d'Outre-mer du Japon envoya en Algérie à février 1967, sur la demande du gouvernement de ce pays, une mission constituée de cinq spécialistes dirigée par H. C. Inouye, président de la Société de Papier de Shikoku-seishi, dans le but de la faire effectuer des recherches fondamentales sur la possibilité d'y établir l'industrie de pâte et de papier, tout en considérant l'importance de l'exploitation de cette industrie dans ce pays d'Afrique du Nord.

Cette équipe qui y séjourna environ un mois pour délibérer et étudier sur tous les domaines se rapportant à cette exploitation et pour mener des investigations et ramasser des documents utiles sur des lieux importants du point de vue d'industrialisation papetière rédigea un rapport, après son retour au Japon, pour le présenter au gouvernement d'Algérie par la voie de l'Agence.

Le gouvernement de ce pays qui envisagea, d'après ce rapport, une conception de fonder l'industrie de papier, nous demanda de nouveau de lui expédier deux experts de ce domaine afin de concrétiser ce plan initial.

Là-dessus, l'Agence expédia en Algérie au mois de juin 1968 M M. Kawamura et Mizuno pour une durée de six mois et voici le rapport concernant ce programme d'exploitation qu'ils ont dressé, après leur retour au Japon, selon le résultat de leurs inspections d'étude et de la direction technique qu'ils avaient effectuée au bénéfice des vieilles usines dans ce pays.

Nous serons très heureux si ce rapport serait utile pour le développement de l'industrie papetière en Algérie, aussi bien que pour le resserrement des relations tant économiques qu'amicales entre les deux pays.

Pour terminer, je voudrais exprimer à cette occasion ma sincère gratitude pour la peine de ces deux experts M M. Mizuno et Kawamura et en même temps pour la bienveillante collaboration que le personnel du gouvernement et de l'Ambassade à Alger et le Ministère du Commerce Extérieur et de l'Industrie aussi bien que l'Association des Fabricants de Pâte et de Papier ont également bien voulu leur accorder.

JICA LIBRARY



1061529[2]

Août 1969

Keiichi Tatsuke

Keiichi Tatsuke
Directeur en chef,
Agence de Coopération Technique
d'Outre-Mer du Japon

Table des Matières

LA 1 ^{re} PARTIE	Sommaire	K.Mizuno	1
1.1	But de l'assistance technique	"	1
1.2	Cours de la tâche d'assistance technique	"	1
1.3	Résumé des résultats de recherches	"	3
1.3.1	Papeterie de l'Arba	"	3
1.3.2	Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar	"	4
1.4	Résumé des journaux de travail	"	4
LA 2 ^e PARTIE	Papeterie de l'Arba	Y.Kawamura	9
2.1	Situation actuelle de la Papeterie de l'Arba	"	9
2.1.1	Généralité	"	9
2.1.2	Etat actuel de la machine a papier	"	9
2.1.3	Pile raffineuse	"	9
2.1.4	Machine a papier	"	11
2.1.5	Apprêt	"	13
2.1.6	Divers	"	13
2.1.7	Sommaire	"	15
2.2	Installations existantes et amélioration de l'opération	"	16
2.2.1	Résumé	"	16
2.2.2	1 ^{er} dessein	"	16
2.2.3	2 ^e dessein	"	17
2.2.4	3 ^e dessein	"	17
2.2.5	Conclusion	"	18
2.3	Nouvelles installations et expansion	"	19
2.3.1	Dito	"	19
2.3.2	Conception sur le dessein de la machine	"	19
2.3.3	Dessin de la machine	"	19
2.3.4	Frais de construction et d'autres calculs	"	19
2.3.5	Mains-d'oeuvre	"	25
2.3.6	Divers	"	25

2.3.7	Post-scriptum	Y.Kawamura	28
2.3.8	Conclusion	"	29
LA 3 ^e PARTIE Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar			
3.1	Situation actuelle	Y.Kawamura, K.mizuno	30
3.1.1	Généralité	"	30
3.1.2	Schéma des procédés	"	35
3.1.3	Installations	"	35
3.1.3(1)	Lessiveur	"	35
3.1.3(2)	Pile raffineuse	"	35
3.1.3(3)	Machine à papier	"	35
3.1.3(4)	Salle d'apprêt	"	37
3.1.4	Conclusion	"	38
3.2	Amélioration du travail journalier à la Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar	"	38
3.2.1	Généralité	"	39
3.2.2	Campagne de nettoyage	"	40
3.2.3	Introduction de l'entretien préventif	"	41
3.2.4	Etablissement des standards du travail et de la qualité	"	42
3.2.5	Adaptation du Système de louange public	"	43
3.2.6	Tenir des réunions d'études sur le travail	"	44
3.2.7	Problemes concernant les procédés de fabrication	"	44
3.2.7.1	Lessivage	"	44
3.2.7.2	Meuletons	"	46
3.2.7.3	Pile raffineuse	"	47
3.2.7.4	Machine à papier	"	48
3.2.7.5	Salle d'apprêt	"	52
3.2.7.6	Département de la chaudière	"	52
3.2.7.7	Service de réparation	"	53
3.2.7.8	Articles de réserve	"	53
3.2.7.9	Eclairage	"	53

3.2.7.10	Nettoyage	K. Mizuno	54
3.2.8	Résumé	"	54
3.3	Réparation, amélioration et extension des installations de la P.C. d'Ain-El-Hadjar	"	57
3.3.1	Réparation des équipements	"	57
3.3.2	Amélioration des équipements	"	58
3.3.2.1	Changement du rouleau	"	58
3.3.2.2	Sur la dégradation des meuletons	"	59
3.3.2.3	Amélioration de la pile raffineuse	"	60
3.3.2.4	Elimination des poussières	"	61
3.3.2.5	Décalcification des eaux de la chaudières	"	61
3.3.2.6	Eaux d'opération	"	61
3.3.2.7	Assortissement des appareils et des outils au service de réparation	"	62
3.3.3	Modernisation de l'usine	"	62
3.3.4	Extension de la sécherie de machine a papier	"	62
3.3.5	Charge d'électricité au transformateur principal	"	63
3.3.6	Résumé	"	63
	Figures (de 1 a 8)	"	
3.4	Opération actuelle et amélioration des installations	"	64
3.4.1	Résumé	"	64
3.4.2	Production et matériels nécessaires	"	65
3.4.3	Installations	"	65
3.4.3.1	Département de combinaison des matières premières	"	65
3.4.3.2	Département de machine a papier	"	65
3.4.3.3	Divers	"	67
3.4.4	Schéma des procédés	"	68
3.4.5	Conclusion	"	68
3.5	Projet de construction d'une nouvelle usine a Saïda	"	69
3.5.1	Emplacement de la nouvelle usine	"	69
3.5.2	Especes du produit fabriqué	"	70

3.5.3	Rassemblement de la paille de blé	K.Mizuno	72
3.5.4	Capacité de la nouvelle usine et largeur d'apprêt du carton enroulé	"	72
3.5.5	Augmentation du nombre de jours effectifs du travail annuel	"	73
3.5.6	Généralité du projet de la nouvelle usine de papier	"	74
3.5.7	Prix de revient et taux de marge	"	75
3.5.8	Explication des feuilles de prix de revient	"	76
3.5.9	Relation entre la production et le seuil de rentabilité	"	80
3.5.10	Coût de construction approximatif	"	80
3.5.11	Généralité des équipements (Trois plans)	"	82
LA 4 ^e PARTIE Divers		Y.Kawamura	86
4.1	Papier fabriqué avec la pâte de paille	"	86
4.2	Résultats des recherches sur des sources a Saïda	K.Mizuno	91
4.3	Traitement des eaux résiduaires	"	92
4.4	Elévation des ingénieurs et des techniciens	"	93
4.5	Articles relatifs a l'opération	Y.Kawamura	94
4.6	Contrôle de l'opération	K.Mizuno	100

Fin

LA 1^{re} PARTIE

Sommaire

1.1 But de l'assistance technique

C'était dans le but d'exécuter une direction technique visant principalement à augmenter la production et à améliorer la qualité du produit et les installations de la Papeterie de l'Arba ainsi que de la Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadiar que nous les avons inspectées d'après la demande du Ministère de l'Industrie et de l'Energie du gouvernement d'Algérie, lequel nous a également demandé de dresser en sa faveur un projet concernant l'expansion de ces deux usines papetières qui se rangent sous le contrôle dudit Ministère et de lui présenter des conseils techniques sur ce problème.

1.2 Cours de la tâche d'assistance technique

Au cours de notre séjour en Algérie dès le 28 juin 1968 jusqu'au 27 décembre de la même année, nous avons inspecté et recherché principalement, en qualité de spécialistes en industrie de papiers et de pâtes envoyés de l'Agence de Coopération Technique d'Outre-Mer du Japon, l'opération et les installations des deux usines susmentionnées qui se trouvent à l'Arba et à Ain-El-Hadjar respectivement; après quoi, nous avons élaboré des indications concrètes sur l'amélioration de l'opération et la réformation de la machinerie qui aideront l'augmentation de production aussi bien que le progrès de qualité surtout de la Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar et c'est ce que nous avons rapporté aux autorités de la Société Nationale des Industries de la Cellulose (S.O.N.L.C.) à laquelle nous étions attachés pendant notre séjour.

Nous avons également dressé un projet en vue de l'expansion de ces deux usines, lequel sera quelque peu utile pour la planification des entreprises de la S.O.N.L.C.

Donc, nous avons séjourné à Saïda pendant les trois mois du 15 août au 15 nov., dans le but de faire des études détaillées sur la P.-C. d'Ain-El-Hadjar ainsi que la situation régionale de Saïda et celle d'ouest d'Algérie.

En dehors de ce séjour, nous avons passé des jours à Alger pour visiter la Papeterie de l'Arba et la Papeterie-Cartonnerie Modernes d'El-Harrach dont nous avons exécuté des recherches analogues.

Nous avons tâché de voir à toute occasion possible Monsieur Hadji Idris, directeur général et Monsieur Merzoughi Mohamed, sous directeur,

de la S.O.N.L.C. et d'échanger franchement des avis avec eux, ce qui était très utile à poursuivre notre mission.

Pour ne pas nous mettre isolés de la situation réelle, nous avons prêté notre attention aux statistiques concernées et à d'autres renseignements autant que possible et nous avons également cherché à inspecter les régions de l'est et du sud de ce pays.

Chaque fois que nous avons aperçu quelque chose qui était à améliorer au cours de notre inspection, nous l'avons indiqué aux intéressés ou leur en avons présentés des papiers de note.

Dans ce rapport nous rédigerons toutes ces indications et ces notes en les examinant de nouveau une à une et nous avons le plaisir de le présenter aux autorités du Ministère et de la S.O.N.L.C. avec un vif désir qu'on se dispose à mettre en oeuvre successivement ce qui sera plus facile à réaliser entre elles.

A franchement parler, c'était un objet d'inquiétude et d'irritation que nous n'avons pas eu le moyen de nous faire comprendre suffisamment faute de connaissance du français aux gens avec qui nous étions en contact et d'entendre, d'autre part, ce qu'ils voulaient nous exprimer, et de plus il était aussi désolant que mon collègue M. Kawamura ait été obligé de rentrer au Japon au milieu de nos investigations pour raison de sa santé. Cependant ce qu'il nous était possible de poursuivre nos recherches favorablement et conformément au programme était uniquement grâce à la bienveillante collaboration des autorités de la Société, surtout du directeur général Monsieur Hadji Idris et du sous-directeur Monsieur Merzoughi Mohamed, également de Monsieur Ghalem Abdelkader, directeur de la P.C. d'Ain-El-Hadjar, à qui nous voudrions exprimer notre chaleureuse reconnaissance à cette occasion.

Nous gardons également une profonde gratitude envers Monsieur Yamazu, ambassadeur du Japon, Monsieur le secrétaire Yamaoka et d'autres membres de l'ambassade, et Messieurs Tchida et Uno de la firme de Kawakami qui ont bien voulu nous soigner au cours de notre séjour, et encore envers le personnel de l'Agence de Coopération Technique d'Outre-Mer du Japon, aussi bien que Monsieur C. Inouye, chef, et les autres membres de la délégation japonaise précédemment envoyée en Algérie, qui ont eu la bonté de nous aider à l'occasion de notre départ pour ce pays.

En outre, nous voudrions manifester de nouveau nos sincères remerciements à Monsieur Ghalem Abdelkader, à Monsieur Merzoughi Mohamed et au personnel de l'ambassade du Japon pour les dispositions si aimables qu'ils

ont apportées à Y.Kawamura alité.

1.3 Résumé des résultats de recherches

1.3.1 Papeterie de l'Arba

Ayant recherché minutieusement son opération quotidienne et ses installations, nous avons constaté:

qu'elles sont de modèle trop ancien et tout usagées,
que l'échelle de production étant très petite ne serait jamais rentable.

que la demande pour le produit se diminuera rapidement à cause de sa qualité moins bonne.

De là nous avons jugé qu'il serait inutile de faire un grand investissement pour retaper les présentes installations et qu'il vaudrait mieux concevoir l'établissement d'une autre usine destinée à fabriquer le papier d'emballage de meilleure qualité.

Ayant obtenu le consentement de la S.O.N.L.C. pour cette conception, nous avons dressé le dessein d'une nouvelle papeterie que voici, tout en prenant en considération le projet du gouvernement qui vise à développer la P.C.M. d'El-Harrach:

En tenant compte de la perspective de consommation du produit. de production de vieux papiers ou de rentabilité, nous recommanderons de construire une machine Fourdrinier multicylindrique à la largeur d'apprêt de 2.25m qui fabriquera journallement 25 tonnes de papier d'emballage à tout usage, principalement avec de vieux papiers comme matières premières et qui, au besoin, sera capable de fabriquer aisément le milieu de carton ondulé ou le papier kraft d'emballage principalement avec la pate.

En effet, il y a d'autre part ce désir de "une seule espèce par une seule unité de machine" pour abaisser le coût de revient, ce qui diffère un peu de notre dessein, mais nous croyons que ce projet serait plus avantageux par ce que les produits qui ont peu de différence entre eux pourraient se destiner à presque toutes les demandes du pays.

Etant donné que l'amortissement et les impôts concernant la machine seront assez élevés, dans ce cas il faudrait effectuer une opération continue du bout de l'année à l'autre pour hausser le rendement en adoptant le systime de trois relèves avec quatre équipes, sauf des arrêts prématurés pour la réparation.

En outre, il faudrait reconnaître que cette échelle de production ne serait pas rentable pour le moment en tant que l'on dépendra de la pâte

importée comme principales matières premières.

1.3.2 Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar

D'après nos recherches, cette usine n a pas tant de supériorité à la Papeterie de l'Arba et il lui est extrêmement difficile d'augmenter les eaux d'opération à l'état actuel.

Nous proposerons alors de construire une machine multicylindrique à forme ronde à la capacité de 25T/jour de milieu de carton ondulé qui sera fabriqué avec la paille de blé qui se produit dans la région de Saïda et elle sera installée à un endroit riche d'eau dans la banlieue nord-est de cette ville. Cette espèce étant destinée au carton ondulé à emballage léger, l'attention sera attirée à ne pas s'attendre beaucoup au futur développement de ce produit, parce que le produit fabriqué avec la pâte de bois sera procurable un jour à meilleur marché. Il est évident que ce plan qui demandera de grands capitaux ne sera pas facilement décidé du point de vue de politique nationale, aussi présenterons-nous temporairement un second plan que de réformer les présentes installations pour améliorer la production. Dans ce cas aussi, il faut présupposer qu'une grande quantité d'eau soit acquise.

Toutefois, il est nécessaire de continuer la présente opération jusqu'à l'époque où l'un ou l'autre de ces desseins sera réalisé, ce qui exigera une certaine retapage de la machinerie actuelle pour améliorer la production et la qualité, dont le plan sera expliqué également.

A l'égard du travail quotidien, nous conseillerons de prendre des mesures afin de tenir l'atelier propre et arrangé et d'intensifier la collaboration des ouvriers, aussi bien que de se disposer toujours à vérifier régulièrement les appareils pour parer à la panne, c'est-à-dire "l'entretien préventif".

En ce qui concerne les procédés de fabrication, nous indiquerons les dispositifs nécessaires pour l'opération ou l'entretien de chacun d'eux et nous espérons qu'ils seront mis en pratique dans le plus bref délai.

1.4 Résumé du journal de travail

28 juin : Arriver à Alger le soir et descendre à l'hôtel.
1^{er} juillet : Visiter le Ministère de l'Industrie et de l'Energie pour voir M.Hadji Idris et visiter dans l'après-midi la Papeterie-Cartonnerie Modernes d'El-Harrach. Assister le soir à la réception au Restanrant Cercle du Baron.

- 2 juillet : Inspecter la Papeterie de l'Arba
- 3 " : Entretenir avec M. Hadji Idris pour nous informer du principe du Ministère.
- De 10 à 12 " : Partir de bonne heure pour Saïda et inspecter la Papeterie -Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar. (arrêtée pour les vacances d'été)
- 13 " : Inspecter la récolte de l'alfa et son expédition
- 14 et 15 " : Visiter Oran et ses environs, le port d'Arzew et Mostaganem ; rentrer à la capitale.
- De 22 à 25 " : Inspecter l'opération et les installations de la Papeterie de l'Arba.
- 16, 26, 29, et 31 " : Entretenir avec M. Hadji Idris et M. Merzoughi Mohamed.
- 1^{er} août : Faire des enquêtes sur les sources de la Papeterie de l'Arba.
- De 2 à 14 " : Nous mettre à dresser un plan pour l'expansion de la Papeterie de l'Arba
- 15 " : Nous déplacer à Saïda afin d'inspecter la P.C. d'Ain-El-Hadjar et d'y séjourner jusqu'au 15 nov. et nous occuper des recherches, de l'orientation technique ou de l'élaboration du projet.
- De 16 à 31 : L'opération s'arrête jusqu'à la fin du courant pour la réparation de la chaudière. Enquêter sur l'entretien des appareils, l'achat, la vente ou la comptabilité.
- De 20 à 21 " : Faires des investigations des sources souterraines dans les environs de l'usine et de la ville.
- 3 sept. : Rechercher sur l'opération qui vient de recommencer.
- 6 " : Inspecter l'usine de St. Denis de Sig et après visiter la ville d'Oran et sa banlieue.
Arriver le soir à Tlemcen.
- 7 " : Rentrer à Saïda via Sidi-Bel-Abbés après la visite de Tlemcen.

9. sept " : Maladie brusque de Kawamura, qui se soignera jusqu'au 20 oct. pour se déplacer à Alger, puis retourner au Japon le 3 nov.
- 10 " : Accompagner M. le dirigeant de l'usine qui allait à la ferme pour l'achat de la paille de blé.
- 16 " : Aller à Oran avec le dirigeant pour inspecter L'Emballage Moderne et Le MACO.
- 19 et 20 " : Expliquer au dirigeant de l'usine sur les mesures d'amélioration du travail et de la machinerie.
- De 20 à 23 " : Nous rendre à Mascara et à Tlemcen pour assister à l'achat de la chaux vive. La chaux était brûlée d'une façon très ancienne.
- 25 et 26 " : Faire des investigations sur les eaux résiduaires de l'usine (pH et altération de qualité).
- De 27 à 4 oct. : Rechercher sur la demande et l'offre des eaux d'opération.
- 5 et 6 oct. : Inspecter les eaux résiduaires.
- 8 et 9 " : L'opération s'arrête à cause d'une panne de vis sans fin attachée au cuvier de machine, mais la réparation se termine vite grâce à la préparation immédiate de l'outil de soudage.
Tracer un plan de la roue de vis sans fin.
- De 10 à 12 " : Rechercher sur la charge électrique du transformateur.
- De 12 à 14 " : Aller avec le dirigeant à Mascara, Sidi-Bel-Abbés, Bon-Hanifla et Oran pour assister à la vente du produit.
Visiter une clinique d'eau thermale et un grand barrage à Bon-Hanifla.
- 15 " : Inspecter une usine de vin.
- 20 " : Accompagner Kawamura jusqu'à la capitale avec le directeur Ghalem Abdelkader.
- 21 et 22 " : Rechercher sur des fabricants de rouleaux caoutchoutés.

- 24 " : Entretenir avec un fabricant de rouleaux dans la ville d'Oran.
Arriver à Saïda à 17h.
- De 25 à 27 " : L'opération s'arrête à cause d'une panne des roulements à billes du déchiqueteur installé sur le lessiveur.
- De 26 à 27 " : Tracer un plan pour changer les rouleaux inférieurs des 1^{re} et 2^e presses coucheuses aux rouleaux caoutchoutés.
- 28 et 29 " : Enlever le rouleau inférieur de la 3^e presse coucheuse et l'emporter à une forge à Oran pour le faire réformer.
- 31 " : Terminer le mesurage concernant la disposition des appareils dans l'atelier.
- De 1^{er} à 14 nov. : Arranger le rapport sur les recherches.
- 4 " : Inspecter une usine de traitement d'olives.
- 15 " : Quitter Saïda à 13h. après trois mois de séjour et rentrer à 23h. à Alger le long de l'Oued Chélif, via Mostaganem.
- 16 et 18 " : Entretenir avec M. Hadji Idris à l'office de la S.O.N.I.C.
- De 19 à 30 " : Nous occuper à dresser le projet d'une nouvelle usine à Saïda.
- 21 " : Entrer en Ramadan. Changement des heures de service à l'office.
- 2 déc. : Présenter le projet "Saïda" à la S.O.N.I.C.
- De 3 à 9 " : Corriger une partie du plan de "l'Arba".
- De 10 à 13 " : Voyager au sud de l'Algérie (Ghardia, El-Gorea).
- De 14 à 18 " : Voir le sous-directeur de la S.O.N.I.C. pour lui expliquer le rapport et en corriger une partie.
Présenter le projet modifié de "l'Arba".
- De 20 à 23 " : Voyager dans l'est du pays pour inspecter Constantine et Annaba.
- 25 " : Visiter la P.C.M. d'El-Harrach.

- 24 et 26 " : Entretien avec M. Merzoughi Mohamed et d'autres ingénieurs à la S.O.N.I.C. et arranger finalement le rapport. Présenter nos réponses aux questions posées par le directeur de la P.C.M.
- 28 " : Quitter à 9h. l'aéroport d'Alger pour nous mettre sur le chemin de retour au Japon par un vol de l'ALITALIA, ayant terminé notre rôle d'assistance technique qui avait duré pendant six mois.

LA 2^e PARTIE

Papeterie de l'Arba

2.1 Situation actuelle de la Papeterie de l'Arba

2.1.1. Généralité

Cette usine se trouve dans une banlieue sud de la petite ville champêtre de l'Arba située le long de deux routes nationales au sud de 18 km d'El-Harrach et à l'est de 30km d'Alger et la communication routière est donc très favorable.

La machine à papier, type classique, étant usée à l'excès et d'autres équipements ne se trouvant pas en états satisfaisants, il n'est pas croyable qu'ils tiennent longtemps. A présent, on fabrique du papier d'emballage gris (120 g/m²) à la vitesse de 15m/mn à partir de vieux papiers. La qualité du produit n'est pas excellente. La production de ces dernières années est comme suit:

1965	466 tonnes
1966	510
1967	541

Quant à 1968, on n'a pas obtenu de bons résultats (un peu moins de 33T par mois en moyenne) pour les trois premiers mois de janvier à mars à cause des accidents de la machine, mais au cours des mois d'avril à juin l'opération en était normale avec une production mensuelle de 63T en moyenne, ce qui permettrait d'assurer le niveau de 500T pour cette année..

Nombre des employés : 25, y compris le dirigeant
Production annuelle divisée par tête : 20T environ
Vente annuelle divisée par tête : 14,500D.A

2.1.2. Etat actuel de la machine à papier

(Voir le schéma des procédés et la disposition des bâtiments et de la machine (Fig. 0))

2.1.3. Pile raffineuse

(1) Meuleton : il y en a deux, No.1 et No.2 et le 1^{er} est un peu plus petit que le dernier. Les platines de pile se trouvent très usagées et cassées à plusieurs endroits et le rouleau rotatif est incliné.

Pour le No.2 la meule en pierre est très inéquilibrément usée et les platines sont également brisées. Ces meuletons qui servaient depuis longtemps se trouvent horriblement usés en plusieurs parties surtout et il est nécessaire d'y effectuer une grande réparation ou un renouvellement.

ment. Pour le renouvellement d'un meuleton il coûtera environ 20,000 DA, ce qui ne permettrait pas de le pratiquer aisément.

(2) Pile raffineuse

Comme les cylindres et les platines de pile qui sont à la fois très usagés ne pouvant plus servir, en outre qu'il n'y a plus de réserve d'énergie, on est obligé de recourir uniquement à une cuve comme intermédiaire de réception de la pâte en omettant les cylindres. La pâte qui est traitée dans les deux meuletons, entre dans la cuve par une chute naturelle, est conservée dedans et est imprégnée d'eau. Lorsque la pâte s'accumule dans la cuve la portière de laquelle s'ouvre pour l'envoyer au 1^{er} cuvier de pâte à force naturelle.

(3) 1^{er} cuvier de pâte

C'est un cuvier vertical, souterrain et en béton, dont la profondeur est à peu près de 1.5m, et sans agitateur. Il est lié par un petit égout au deuxième. La pâte qui est en dehors du passage et qui ne s'écoule pas donc, se précipite, se noircit et s'entasse solidement contre le mur de côté.

(4) 2^e cuvier de pâte

Ce curvier est de type horizontal et en béton, et il est installé dans la terre à la profondeur de 1.5m en formant T avec le premier. Il n'est pas équipé d'agitateur, mais possède un gros transporteur à godets à roue hydraulique qui aspire la pâte pour remplacer celui-là, mais dans les coins il se montre de la pâte résiduaire, noircie et précipitée.

(5) Cuvier régulateur

La pâte aspirée par les godets est conduite à ce cuvier où elle est jaugée par une simple barrière qui rejette la part regorgée dans le 2^e cuvier.

(6) Cuvier de mélange

La pâte jaugée est diluée ici par la lessive blanche préparée et est envoyée au sablier passant par une conduite de bois.

(7) Sablier

C'est un type rotatif. La pâte passant par cette partie est envoyée à la salle de machine à papier par une conduite de bois.

Voir la Fig. 1.

(1) Epurateur de vibration Gotham

Il y a six plaques épurantes, dont les fentes sont si usées et élargies que la plupart de la matière est laissée passer. Des râcloirs automatiques rejettent le résidu sur l'épurateur.

(2) Cylindre et cuve

La cuve qui est en plaques de fer et dont le côté est de fonte d'acier est de forme ronde à débit dans le sens de rotation de la forme.

Le cylindre est de 1m de diamètre et de 1.5m de largeur, et son coussinet est un roulement à billes. Le rouleau de presse humide est revêtu de caoutchouc, mais si durci et si usé par endroits qu'il doit être inévitablement changé; pourtant il continue encore à servir pour raison du manque de pièces de rechange. La toile de la partie de haut du cylindre est salie et relâchée et celle de la partie inférieure se trouve relâchée aussi et inclinée en même temps. Il est à désirer qu'on soit un peu plus attentif de ces points. Le cylindre de réserve n'est en bonne condition non plus.

(3) Première presse

Les rouleaux du haut sont de fer et ceux du bas de caoutchouc. La charge de poids est effectuée par le resserement des épurateurs, et les rouleaux caoutchoutés sont durcis, usés et légèrement déformés. La deshydratation est assez bonne. Le levage du feutre, malgré les rouleaux défectueux, est poursuivi tant bien que mal. La durée de service du feutre est assez longue et il semble que l'on n'en consomme que sept ou huit par an. Sa longueur est d'environ 10m.

(4) Deuxième presse

Les matériels des rouleaux et le moyen de charge sont de même que ceux de la première. Le caoutchouc des rouleaux se trouve très déformé et usé par endroits, bien qu'il soit encore assez élastique, c'est sans doute à cause que la deshydratation de rouleaux est effectuée sous une forte pression, ce qui fait le caoutchouc travailler à l'excès. A cette usine les rouleaux caoutchoutés qui ne subissent aucune rectification ne durent, dit-on, que moins d'un an par suite de la déformation et de l'usure, par conséquent ceux de rechange seraient toujours envoyés subir le rebobinage.

Frais de rebobinage : 1.074D.A pour le modèle au diamètre de 38cm et à la largeur de 150cm avec un revêtement épais de 22mm (avec

ébonite) (Ce prix est à peu près égal à celui d'une feuille de feutre.)

Durée de son ouvrage : plus de trois mois à l'usine d'El-Harrach qui l'entreprendra.

Les coussinets des rouleaux à feutre qui sont en cuivre jaune, de forme de calebasse et de type à la graisse paraissent bien soignés. La durée du feutre est ordinairement d'un mois à trois et sa dimension qui semble égale à celle du premier est de 1.5m de largeur et de 10.0m de longueur.

(5) Sécherie

La disposition de cylindres sécheurs (six au total) est en deux étages, haut et bas, qui possèdent chacun un cylindre au diamètre de 85 cm et deux de 110cm. Celui-là est utilisé éventuellement comme feutre sécheur ou sécheur de feuille. La transmission électrique est effectuée de sources différentes pour les deux séries.

La sécherie est une simple installation dans laquelle la vapeur entre par le devant des cylindres et sort par le derrière (purge à godets). La pression de vapeur est de 25kg/cm², et au cas où elle dépasse cette limite, il arriverait, dit-on, une fuite de vapeur par la partie jointe des métaux. Un purgeur à vapeur est équipé au tuyau principal de drainage et l'eau d'essorage en est récupérée dans le cuvier d'eau d'alimentation. La sécherie de toiles qui est équipée d'un roulement à billes est très bien soignée.

Ces six cylindres sécheurs grands et petits composent la capacité de production, et nous avons appris que l'on visait à fabriquer une tonne de papier par une équipe à huit heures.

Nous avons constaté avec admiration que c'était uniquement grâce aux efforts du dirigeant de l'usine que sa production s'acheminait annuellement à augmenter.

La durée de service des toiles est assez longue et celles dont on se sert actuellement (août 1968) ont tenu, dit-on, depuis 1966. Leur matériel est de coton à voile.

(6) Bobines

Deux bobines montantes, haut et bas, avec six rouleaux de bois. Lorsque le bobinage atteint à un certain diamètre, on change de rouleaux en en séparant la feuille pour la couper avec une lime. La feuille est coupée préalablement sur le rouleau en trois longitudinaux.

(7) Opération

Une équipe se compose de 4 personnes et elle est destinée à la

fois à la pulpation, à la papeterie et au travail à la chaudière. L'opération journalière est effectuée par trois relèves, c'est-à-dire 12 personnes.

2.1.5 Apprêt

(1) Coupeuse à guillotine

Deux personnes (avec un assistant) travaillent selon une manière indiquée.

(2) Triage et emballage

Le travail de triage est de trier uniquement sans être accompagné de comptage. Le pliage en deux est pratiqué en cas de nécessité. Le jaugeage est fait à l'occasion de l'emballage.

Une balle est de 24kg ordinairement, et de 20kg ou de 18kg sur commande.

Dimensions du produit :

46cm x 52cm	pour l'emballage de 2kg
34.5cm x 52cm	" " de 1kg
34.5cm x 40cm	" " de $\frac{1}{2}$ kg

Mains-d'oeuvre : 3 pour le triage
 2 pour l'emballage

2.1.6 Divers

(1) Energie et transmission

Une ligne électrique a été récemment introduite dans l'usine, mais comme la distribution d'énergie n'est pas encore commencée, le moteur Diesel à 60 CV (1,500 r.p.m.) qui est installé depuis longtemps est pour le moment la seule source énergétique pour l'usine entière. De là, la génératrice est mise en activité par une courroie de transmission et une autre courroie qui devient la source de transmission successive pour les renvois Nos. 1, 2, 3 et 4 fait fonctionner toutes les parties de la pile raffineuse et de la machine à papier. A ce propos, il est admirable que ces renvois soient installés ça et là - sur des pilliers, sur ou sous le sol, etc. - et que de nombreuses courroies soient tendues de tous les côtés, quoique bien dangereux. Il nous a semblé que la capacité d'énergie n'avait plus de place pour l'alimenter davantage. Nous jugeons qu'il est difficile d'avoir plus de production, étant donné que les menletons ne se trouvent pas en état favorable et qu'en conséquence l'alimentation des matières est bornée pour le moment. L'engrenage de la cône de sol qui est du typ

Mortis est très classique, et la manivelle de l'embrayeur de la presse qui est de manière à se tourner en action solidaire avec le cylindre peut entraîner du danger. L'électricité produite de la génératrice est destinée à allumer toutes les lampes de l'usine et l'énergie provenant du Diesel est à faire fonctionner les pompes d'alimentation de la chaudière et la coupeuse Guillotine. Pour les jours de congé, une autre génératrice à éclairage est mise en activité par un petit moteur Diesel.

(2) Chaudière

On se sert d'une petite chaudière de type vertical à l'huile lourde. Récemment on a procuré une chaudière aquatubulaire avec deux petits tambours comme réserve, mais l'ouvrage de son installation n'est pas encore perfectionné. L'eau souterraine sert à la chaudière, mais la qualité de l'eau étant très crue, on est obligé d'utiliser un petit appareil pour la rendre plus douce et d'y ajouter un certain chimique afin d'en éliminer le tartre. L'eau de la chaudière est évacuée par soufflage chaque jour à l'heure fixée et l'alimentation d'eau à la chaudière se pratique automatiquement. Nous avons éventuellement remarqué l'intérieur de cet appareil qui était alors ouvert pour le nettoyage et nous en avons constaté du tartre entassé solidement et bien épaissi, ce qui nous a fait croire qu'une seule fois de nettoyage ne serait pas suffisante pour lui. La limite de pression de la chaudière est de 5kg/cm².

(4) Eaux

A l'égard de l'eau potable, on utilise d'environ 200m³ d'eau à irrigation par mois au moyen d'une ancienne conduite d'eau pour moulin, dans laquelle une part de la lessive blanche est renvoyée. D'autre part, il existe un égout dans lequel l'eau évacuée est déchargée et, à présent il n'y a aucun trouble avec les agriculteurs concernant le problème d'eau résiduaire.

(5) Terrain

La superficie du terrain appartenant à l'usine est d'environ 2ha, dont une partie libre est utilisée en ce moment comme verger, de plus il y a, pas très loin d'ici, un autre terrain libre où se trouvait jadis un magasin pour sécher des papiers mouillés.

(6) Communication

L'emplacement de l'usine qui est située à 30km d'Algèr et à 18km d'El-Harrach est très favorable du point de vue de transport des matières premières et du produit, d'aller et retour des ouvriers ou de réparation des appareils.

(7) Bâtiments

Le bâtiment dans lequel la machine est installée est assez vieilli et un peu dangereux dû à ses planchers raboteux et à ses plafonds pourris et troués. Il a deux étages mais pas très utilisables à l'exception de la salle d'office qui est assez convenable à demeurer. Le magasin et la salle d'apprêt sont bien arrangés. Plusieurs domiciles d'employés existent autrement.

(8) Employés

Le nombre des employés est de 25, y compris le dirigeant, le personnel de bureau ou les chauffeurs, etc., dont la plupart sont assez âgés, par suite il nous paraît qu'ils soient indolents, satisfaits de la vie qu'ils mènent actuellement, donc il leur est à désirer d'avoir un peu plus d'activité.

(9) Divers

Il manque d'importantes machines-outil comme le tour, par suite il faudrait avoir recours à l'extérieur en cas de grandes réparations.

Dans le magasin il se trouve diverses sortes de poulie, d'engrenage, des pièces de la pile, deux sécheurs au diamètre de 85cm, (pas d'engrenage ni de coussinet et ni de métaux pour souffler la vapeur, cependant.) et un autre cylindre cassé. Tout cela est la réserve que le dirigeant de l'usine a eu la peine de ramasser.

2.1.7 Sommaire

Il est presque impossible d'éliminer des taches non battues sur les feuilles avec les appareils existants. On doit dire que le présent papier d'emballage comme marchandise est de qualité inférieure due à inégalité d'épaisseur, fragilité et état perforé.

La machine à papier n'est pas en bon fonctionnement, étant vieillie et mal équipée, ce qui cause souvent des obstacles, et il en provient que le résultat de la production n'atteint pas le but du dirigeant. Pourtant nous sommes sûrs que ce que la production montre d'année en année une augmentation graduelle doit être attribué à l'ardeur du dirigeant et à la collaboration de tous les employés. Si nous osons exprimer davantage notre souhait, c'est l'ardeur et la volonté encore plus vives de la part des vieux ouvriers pour le développement de l'entreprise, lesquels auraient la tendance de se contenter de leur situation actuelle.

Du point de vue de capacité des cylindres sécheurs, on pourrait compter encore une augmentation de 40 à 50% de production, mais il ne sera

pas possible de la réaliser à l'état tel qu'il est à présent. Nous considérons plutôt qu'il y a lieu de prolonger autant que possible la fonction de la machine, au moyen de minutieux soins et de réparations constantes, laquelle devant travailler encore deux ou trois ans dorénavant.

2.2 Installations existantes et amélioration de l'opération

2.2.1 Résumé

Cette machine sera sans doute supprimée dans deux ou trois ans, lorsque celle qui sera nouvellement installée à El-Harrach se mettra en oeuvre. Cependant il est bien douteux qu'elle se maintienne jusqu'alors, si on la laisse telle qu'elle est. Dans le cas où l'on en renoncerait à l'opération avant, il en arrivera à donner de l'embarras aux consommateurs et en même temps à causer le chômage aux travailleurs, ce qui sera un sérieux problème pour l'Etat.

A ce propos, nous envisageons pour le traitement de la machine dont on s'occupera désormais trois dispositifs suivants.

- (1) La faire travailler aussi longtemps que possible en la réparant chaque fois d'empêchement.
- (2) Projeter une augmentation de production par une réformation, puis la supprimer lorsque la nouvelle machine sera mise en marche.
- (3) Lui appliquer une réformation fondamentale afin de la faire fonctionner même après la mise de la nouvelle machine.

Nous allons réfléchir ci-après sur ces trois desseins.

2.2.2 1^{er} dessein (Moyen d'utiliser la présente machine aussi longtemps que possible)

Quelle sera la durée des deux meuletons? C'est la plus grande question. A l'égard de la machine à papier, il n'y a pas de problèmes urgents, quoiqu'elle ne soit pas très bien équipée, donc l'activité de la machine dépend de la fonction de ces meuletons qui ne travaillent pas même à présent. Des frais considérables (environ 20,000 D.A pour chacun) seront nécessaires à leur réparations, et nous croyons qu'elles ne sont pas toujours désirables, car il sera vraiment difficile de poursuivre l'amortissement de ces investissements. Il surgira infailliblement un abîme de temps entre la mise en oeuvre de la nouvelle machine à El-Harrach et la suspension du travail de l'appareil actuel. Alors, on devra s'occuper de ces problèmes

qui sont d'une part interruption de l'offre du produit aux consommateurs et d'autre part entretien de la vie des ouvriers pour éviter leur dispersion.

2.2.3 2^e dessein (Moyen de réformer temporairement la présente machine)

La réformation de la machine doit être réduite au minimum dans ce cas, du moment qu'elle sera abolie après la mise de la nouvelle machine. Pour cela il vaudrait mieux équiper un petit broyeur au lieu de réparer ou de renouveler les meuletons et le broyeur se fonctionnera par un moteur qui sera lié à un nouveau système électrique, outre que le système existant. Il sera alors possible d'augmenter la vitesse de la machine par l'utilisation du surplus d'énergie qu'on obtiendra de ce nouveau système. Dans ce cas, le fonctionnement sera accéléré d'environ 30%. Cependant, la matière n'étant pas raffinée complètement par un seul broyeur, la qualité du produit sera inévitablement du même niveau que celle du produit actuel qui a bien des taches dispersées. D'ailleurs, l'amortissement des frais de ces équipements ne sera pas possible par le travail d'une courte durée de deux ou trois ans, mais leur usage étant convertible, il n'y aura pas lieu de tenir à ce problème.

2.2.4 3^e dessein (Moyen de pratiquer une réformation essentielle à la machine pour continuer à l'utiliser à un autre endroit quelconque)

(1) Réformation de la pile raffineuse

Installer un broyeur qui fonctionnera par un moteur, de même que le 2^e dessein.

(2) Réformation de la machine à papier

- a. Changer le système de la charge des rouleaux de presse en type "Cantilever" (montage en porte à faux).
- b. Installer la troisième presse d'après le dessein du dirigeant.
- c. Echanger les plaques des épurateurs ou le revêtement de caoutchouc des rouleaux de presses humides.

Par ces dispositions la vitesse de la machine sera augmentée encore de 15%.

Lorsque la nouvelle machine d'El-Harrach sera mise en oeuvre, l'opération du présent appareil sera naturellement arrêtée, mais si l'on tient à continuer encore son opération en le déplaçant à El-Harrach, il sera insignifiant de fabriquer le papier de qualité inférieure comme à présent, il sera recommandable, dans ce cas, de la réformer en machine Yankee en équipant un gros sécheur frictionneur au diamètre de 3m, qui sera capable de produire en utilisant de la pâte de 6 à 7 tonnes du papier d'emballage frictionné sur machine

par jour. La machine ainsi réformée tiendra encore dix ans pour usage si le maintien sera effectivement exécuté et, d'autre part, le papier d'emballage frictionné (à plus de 45g/m²), produit par cette machine n'étant nullement fabriqué dans le pays, elle doit avoir, croyons-nous, une suffisante raison pour continuer son existence.

Nous estimons que le montant des frais de réparations sera de 60,000.D.A à peu près et que la période nécessaire pour cet ouvrage sera d'environ trois semaines. Son amortissement sera possible aussi.

(Voir Fig. 2 et Fig. 3)

2.2.5 Conclusion

Nous proposerons aux autorités de l'usine le 3^e dessein que nous supportons en vue de l'amélioration des installations existantes et de l'opération, c'est-à-dire que d'en projeter une grande réformation pour augmenter la production et de continuer encore davantage leur fonctionnement à un nouvel endroit tout en leur appliquant des réparations éventuelles, au besoin.

On produira alors de 6 à 7 tonnes de papier d'emballage frictionné (à plus de 45g/m²) blanchi, écrue et nervuré journellement, à partir de la pâte.

A présent, il n'y a en Algérie aucune machine Yankee qui est capable de fabriquer les espèces de papier d'emballage dont la demande dépend entièrement de l'importation. La machine Yankee, soit d'une capacité de 6 à 7 tonnes par jour, sera d'autant efficace pour en réduire l'importation qu'elle puisse produire lesdites espèces de papier, de plus, cette disposition sera également très avantageuse du point de vue de politique nationale en encourageant l'industrie du pays, en répondant à la demande intérieure et en apportant une solution au problème de chômage.

Supposons que l'usine de papier Sig à St. Denis soit affiliée à la S.O.N. I.C. (les équipements du Sig étant extrêmement désolés, se trouvent à la veille de la suspension, mais cette entreprise est bien digne d'exister pour raison de son emplacement, son terrain, ses bâtiments et ses employés), et on y transmettra la machine réformée précitée et fabriquera le papier d'emballage apprêté sur machine, ce qui serait une conception très profitable.

Or, les ouvrages de réformation et de transmission étant très pénibles et peu avantageux, n'apportant pas de beaux aspects à la machine, les grands manufacturiers n'accepteraient pas ordinairement la commande de pareils ouvrages. Il n'y aurait donc d'autres moyens que de tâcher la réalisation de ce projet par la direction des ingénieurs informés sur la situation, en demandant la collaboration d'un fabricant d'ordre moyen du Japon ou d'autres pays.

2.3. Nouvelles installations et expansion

2.3.1 Nous avons eu la demande des autorités de la S.O.N.I.C. de leur présenter un plan concernant l'installation d'une nouvelle machine à papier pour viser à l'expansion de la Papeterie de l'Arba. Nous avons donc dressé le projet que nous considérons le plus approprié, ayant exécuté des enquêtes pour avoir les renseignements nécessaires.

Le projet est que voici :

Installer un assortiment de la machinerie à papier comprenant un Four-drinier dont la capacité est de 25T par jour avec la largeur de table de 2.5m et l'apprêt de 2.25m, sur un terrain attribué à l'usine de l'Arba ou à son voisinage.

2.3.2. Conception sur le dessein de la machine

(1) Nous avons adopté pour machine le type à multiple effet qui permet de fabriquer au besoin :

- a. le papier d'emballage coloré (avec vieux papiers comme matières premières) de 110 à 130g/m²
- b. le milieu de carton ondulé (avec vieux papiers comme matières premières) de 150 à 180g/m²
- c. le papier d'emballage kraft (avec la pâte kraft nonblanchie de bois résineux) de 60 à 150g/m²

(2) Nous avons dressé tout le projet sous la conception qu'il soit possible d'avoir parallèlement une manchine Yankee en utilisant le cylindre Yankee frictionneur appartenant à El-Harrach au cas où l'opération à cette usine-ci aura cessé.

(3) Nous avons dessiné une même largeur de table pour les deux machines en sorte que les pièces soient communes pour elles.

(4) Nous l'avons dessiné sous l'idée que la Papeterie de l'Arba est un combineur aux groupements connexes d'El-Harrach.

(5) Nous avons tenu compte de l'estimation de la demande dans les cinq ans faite par le gouvernement.

2.3.3 Dessin de la machine

Voir les schémas des procédés et de l'arrangement des appareils et les dessins ci-joints. (Fig. 4, 5, 6(a), 6(b) et 7)

2.3.4. Frais de construction et d'autres calculs

- a. Le coût de construction montera à plus de 10.000,000.D.A au moins. A vrai

dire, il est désirable d'avoir une usine intégrale très moderne et effective qui coûterait environ 15.000,000D.A, mais nous bornerons ici à nous baser sur l'investissement de 10.000,000D.A.

La spécification des calculs est indiquée ci-après.

Nous envisageons deux cas pour les jours effectifs:

260 jours et 340 jours,

et les espèces du produit seront le papier d'embollage, le milieu de carton ondulé et le papier kraft dont le taux de bénéfice sera estimé comme suit:

Jours effectifs/an	Papier d'embollage	Milieu de carton ondulé	Papier kraft
1. 260,	-1.41%	-3.77%	-3.8%
2. 340	-3.81%	-10.78%	-1.12%

b. Bases des calculs

Consommation des matières dans le cas que la fabrication d'une seule espèce de papier sera continuée pour toute une année

1. Espèce de papier Force du papier gr/m ²	Papier d'emballage 110~130	Milieu de carton ondulé 130~150		Papier kraft 60~150				
2. Production ; Tonnes/jour (22h,30) Tonnes/an (260 jours) Tonnes (340 jours)	25 6.500 8.500	25 6.500 8.500		21.5 5.600 7.300				
3. Consommation des matières/an Dans le cas de ;	6.500 T/an		8.500 T/an		6.500 T/an		7.300 T/an	
Vieux papiers T/an	7,215 (6,500 x 100 / 90)	9,500 (8,500 x 100 / 90)	7,300	9,435	(7,300 x 100 - 6 x 100 / 95)			
Pâte kraft					(5,600 x 100 / 100 - 6 x 100 / 95)			
Chimiques ; Sulfate d'alumine T/an	100 (15%)	130 (15%)	100	130	225 (40%)	280 (40%)		
Résine T/an					100 (18%)	130 (18%)		
Colorants kg	2,000 (0.3kg/T)	2,500 (0.3kg/T)	650 (0.1kg/T)	850	1,120 (0.2kg/T)	1,460		
4. Combustible (gaz naturel m ³)	2.270,000 (350 m ³ /T)	2.890,000 (340 m ³ /T)	2.270,000	2.890,000	2.128,000 (380 m ³ /T)	2.701,000 (370 m ³ /T)		
5. Electricité KWH	3900,000 (600 KWH/T)	4930,000 (580 KWH/T)	3900,000	4930,000	4032,000 (720 KWH/T)	5110,000 (700 KWH/T)		
6. Eau m ³ /jour	2,000 (80 m ³ /T)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000		

1. Prix coûtant de production (cas de papier d'emballage)

Matières	Consommation		Production de 6,500/an (260 jours/an)			Production de 8,500T/an (340 jours/an)		
	Par tonne de produit	Somme (DA)	Quantité /an	Somme en DA	% en prix	Quantité /an	Somme en DA	% en prix
Frais proportionnels		DA/T						
Vieux papiers	1,110 kg	720	7,215T	865,800	18.5	9,435t	1,132,200	20.3
Sulfate d'alumine	15 kg	600/T	100 "	60,000	1.3	130 "	78,000	1.4
Colorants	03 "	20/kg	2,000 kg	40,000	0.9	2,600kg	52,000	0.9
Gaz naturel	350m3 340 /T	0.05/m3	2,270,000m3	113,500	2.4	2,890,000	144,500	2.6
Electricité	600KWH 590/T	0.063 /KWH	3,900,000 KWH	245,700	5.2	4,930,000	310,600	5.6
Total				1,325,000	28.3		1,717,300	30.8
Matériels (toile, feutre, mat, d'emballage, etc.)				120,000	2.5		150,000	2.7
Charge de vente (à 1% des affaires)				45,500	1.0		59,500	1.0
Impôt sur la marchandise (à 17% des affaires)				773,500	16.6		1,011,500	18.2
Impôt sur la vente (à 2.8% des affaires)				127,400	2.7		166,600	3.0
Frais divers (transport dans la cour, lubrifiant, etc. 3%)				136,500	2.9		178,500	3.2
Total				1,203,900	25.7		1,566,100	29.2
Total des frais proportionnels				2,527,900	54.0		3,283,400	59.0
Frais fixes								
Salaires	88x400DAX12 (pour le cas de 6,500t), 104x400DAX12 (pour le cas de 8,500t) plus de 20% des salaires comme accessoires			422,400 84,480	10.8		499,200 99,840	10.8
Réparation (à 2% de 10,000,000DA, coût de construction)				200,000		4.2		
Amortissement (par 15ans)				666,670	23.7		666,670	20.0
Intérêt à payer (à 6% x $\frac{3}{4}$ = 4.5%)				450,000				
Impôt sur la propriété (à 2% du coût de construction)				200,000	4.2		200,000	3.6
Frais généraux (à 3% des affaires)				140,000	3.1		170,000	3.0
Total des frais fixes				2,163,550	46.0		2,285,710	41.0
Taux des frais				4,691,450	100.0%		5,569,910	100.0%
Chiffres d'affaires (à 700DA/T)				4,550,000		5,950,000		
Marge				=141,450		380,890		
Taux de marge sur les investissements en %				-1.41%		3.81%		

2. Prix coûtant de production (Cas de milieu de carton ondulé)

Matières	Consommation unitaire		Production de 6.500T/an (à 260 jours)			Production de 8.500T/an (à 340 jours)		
	Par tonne de produit	Somme en D.A.	Consommation annuelle	Somme en D.A.	% en coût	Consommation annuelle	Somme en D.A.	% en coût
Frais proportionnels								
Vieux papiers	1,110kg	120/T	7,217	865,800	18.1	9,435	1,132,200	19.8
Sulfate d'alumine	15kg	600/T	100	60,000	1.2	130	78,000	1.4
Colorants	0.1kg	20/kg	650 ^{kg}	13,000	0.2	850 ^{kg}	17,000	0.3
Gaz naturel	350m ³ 340/T	0.05/m ³	2,270,000m ³	113,500	2.3	2,890,000m ³	144,500	2.5
Electricité	600KWH 580/T	0.063/KWH	3,900,000 ^{KWH}	245,700	5.1	4,930,000	310,600	5.4
Total				1,298,000	26.9		1,682,300	29.4
Matériels (feutre, toile, courroie, palier, etc.)				120,000	2.5		150,000	2.6
Charge de vente (à 1% des affaires)				52,000	1.1		68,000	1.2
Impôt sur la marchandise (à 17% des affaires)				884,000	18.3		1,156,000	20.2
Impôt sur la vente (à 2.8% des affaires)				145,600	3.0		190,400	3.3
Frais divers (transport dans la cour, lubrifiant, etc.)				150,000	3.1		190,000	3.3
Total				1,351,600	28.0		1,754,400	30.6
Total des frais proportionnels				2,649,600	54.9		3,436,700	60.0
Frais fixes								
Salaires { 88 x 400 ^{DA} x 12 (pour le cas de 6,500t/an)				422,400	10.5		499,200	10.5
104 x 400 ^{DA} x 12 (pour le cas de 8,500t,				84,480			99,840	
plus de 20% des salaires comme accessoires								
Réparation (à 2% de 10,000,000 ^{DA} ,) (coût de construction)				200,000	4.2		200,000	3.5
Amortissements (par 15 ans)				666,670	23.1		666,670	19.4
Intérêts à payer (à 6% x $\frac{3}{4}$ = 4.5%)				450,000			450,000	
Impôt sur la propriété (à 2% du coût de construction)				200,000	4.2		200,000	3.5
Frais généraux (à 3% du chiffre des affaires)				150,000	3.1		180,000	3.1
Total des frais fixes				2,173,550	45.1		2,295,710	40.0
Totaux des frais				4,823,150	100.0%		5,722,410	100.0%
Chiffres d'affaires (à 700 ^{DA} /T)				5,200,000			6,800,000	
Marge				376,850			1,077,590	
Taux de marge sur les investissements				3.77%			10.78%	

3. Prix coûtant de production (cas de papier kraft)

Matières	Consommation unitaire		Production de 5.600T/an (à 260 jours)			Production de 7.300T/an (à 340 jours)	
	Par tonne de produit	Prix	Consommation annuelle	Somme en D.A.	% en coût	Consommation annuelle	Somme en D.A.
Frais proportionnels							
Pâtes	1.070kg	650DA/T	6.000T	3.900.000	45.4	7.800T	5.070.000
Résine	18 "	2.000 "	100 "	200.000	2.3	130 "	260.000
Sulfate d'alumine	40 "	600 "	225 "	135.000	1.5	290 "	174.000
Colorants	0.2 "	20DA/kg	1.120kg	22.400	0.3	1.460kg	29.200
Gaz naturel	390M ³ 380 /T	0,05DA/M ³	2.184.000M ³	109.200	1.2	2.774.000M ³	138.700
Electricité	720KWH/ 705 T	0,063DA/KWH	4.032.000	254.020	3.0	5.146.500	324.230
Total				4.620.620	53.8		5.986.130
Matériels				120.000	1.4		150.000
Charge de vente (à 0.85% des affaires)				62.000	0.7		81.000
Impôt sur la marchandise (à 17% des affaires)				1.237.600	14.5		1.613.300
Impôt sur la vente (à 2.8% des affaires)				203.840	2.3		265.720
Frais divers (à 2% des affaires)				150.000	1.7		190.000
Total				1.773.440	20.6		2.300.020
Total des frais proportionnels				6.394.060	74.4		8.286.150
Frais fixes							
Salaires (88 x 400 ^{DA} x 12 pour le cas de 5,600T ^{DA} 104 x 400 ^{DA} x 12 pour le cas de 7,300T, de plus 20% des salaires comme accessoires)				422.400	5.9		499.200
				84.480			99.840
Réparation (à 2% de 10,000,000 ^{DA} coût de construction)				200.000	2.3		200.000
Intirêt à payer (à 6% x $\frac{3}{4}$ = 4.5%)				450.000	13.1		450.000
Amortissements (par 15 ans)				666.670			666.670
Impôt sur la propriété (à 2% du coût de construction)				200.000	2.3		200.000
Frais généraux (à 2.5% des affaires)				170.000	2.0		200.000
Total des frais fixes				2.193.550	25.6		2.315.710
Totaux des frais				8.587.610	100.0		10.601.860
Chiffres d'affaires (à 1300 ^{DA} /T)				7.280.000			9.490.000
Marge				-1.307.610			-1.111.860
Taux de marge sur les investissements				-13.08			-11.12

Remarques:

1. La quantité nécessaire des vieux papiers a été calculée comme suit: chiffre de production x 100/90, étant donné que le taux de rendement de papier fabriqué avec de vieux papiers de qualité moins bonne est de 90% en général.

2. La quantité nécessaire de la pâte pour le papier kraft a été calculée selon l'équation suivante:

$$\text{Quantité de la pâte} = \text{production} \times \frac{100 - 6(\text{pourcentage d'humidité du papier})}{100 - 10(\text{pourcentage d'humidité de la pâte})} \times \frac{100}{98}$$

(taux de rendement du papier fabriqué)

3. Le prix du papier milieu de carton ondulé a été estimé d'après un prix courant international, par l'addition de l'impôt sur la marchandise de 17% et d'une douane de 15 à 19%.

4. Le prix du papier d'emballage (700D.A/T) a été présumé par nos propres enquêtes.

5. Le prix du papier kraft a été estimé à partir d'un prix courant international, par l'addition de l'impôt sur la marchandise de 17% et d'une douane de 9 à 13%.

2.3.5. Mains-d'oeuvre

	Ouvriers	Contre-mâtres	Total
Combinaison des matières	5x5 équipes(4)	3(4)	18(24)
Machine à papier	7x3 " (4)	3(4)	24(32)
Emballage et transport	10		11(11)
Station d'énergie, { Y compris, chaudière, service d'électricité et d'eau, huilage et machine-outil }	16 (-1)	1	17(18)
Laboratoire	6(-1)	1	7(8)
Office(vente, achat, comptabilité, etc.)	8	1	9(9)
Surveillance	2	2	2(2)
Total			88(104)

Remarque: Les chiffres entre les parenthèses sont du cas de 340 jours effectifs et les autres sans parenthèses du cas de 260 jours.

2.3.6 Divers

(1) Chaudière

La consommation de vapeur est généralement moins de 4kg par kg de papier (dans le cas des vieux papiers comme matières premières elle est encore moindre.),

mais ici nous la considérons comme 4kg afin d'avoir de la réserve; c'est-à-dire que la consommation pour une tonne de papier par heure est de:

$$(4T \times 25) \div 24 = 4.17T/h.$$

En prévoyant l'installation d'une machine Yankee de 12T/jour, une chaudière aquatubulaire du type Bobcock-Wilcocks ayant la capacité de 7T/h (augmentée de 70%) sera équipée. Ce type de chaudière est comparativement facile à nettoyer. Le combustible sera le gaz et la pression usuelle sera de 8kg/cm. Dans le but d'adoucir les eaux crues, un appareil à l'échange ionique sera posé. En outre, il est désirable d'employer un économiseur pour élever l'efficacité d'énergie.

(2) Electricité

La consommation d'électricité pour énergie et éclairage est généralement moins de 0.5KWH/kg papier (dans le cas des vieux papiers comme matières premières elle sera moindre), mais, ici, nous la considérons comme 0.5KWH de manière à en avoir de la réserve.

En conséquence la consommation journalière d'énergie sera de:

$$0.5KWH \times 25,000 = 125,000KW$$

Dans la prévision d'une augmentation de production, elle sera gonflée de 20% à 15,000KWH; alors la consommation par heure sera de:

$$15,000KWH \div 24 = 630KWH.$$

par suite, la capacité nécessaire du récepteur devra être de:

$$630KWH \times 2 = 1,300KWH.$$

On fera bien de se préparer préalablement de manière que la capacité du récepteur d'électricité soit de 2,000KVA pour les deux machines de l'avenir.

(3) Eaux industrielles et résiduaires

Plus de 100 tonnes d'eaux sont nécessaires pour une tonne de papier en général.

Dans ce projet, les produits étant le papier d'emballage et le milieu de carton ondulé utilisant l'un et l'autre de vieux papiers et le papier kraft qui utilise de la pâte kraft, l'emploi des eaux circulaires sera possible. La consommation d'eaux sera donc estimée 80T/T de papier dans ce cas.

Etant donné que l'emploi d'eaux à la Papeterie de l'Arba n'est pas très grand à présent, on utilise habituellement des eaux destinées au village, mais lorsque sa consommation montera à la grande quantité de 2000T (80T x 25 = 2,000 T/jour), il se peut qu'il arrive des embarras avec les habitants du village, ce qui nécessitera inévitablement d'avoir une autre source aqueuse. On aura

pour cela un puits dans un terrain le long d'une rivière pour assurer l'alimentation de 2,000T à 4,000T/jour d'eaux infiltrées de son courant, en prévoyant un accroissement futur de la production. Nous recommanderons davantage d'installer un chantier afin d'ajouter des chimiques purificateurs aux eaux et un bassin à sédimentation pour la saison de déluge. Dans ce cas un réservoir aérien est désirable, sinon une pompe ou un réservoir de compression. Quant à l'eau pour la chaudière, elle sera conduite du puits existant, étant adoucie. Les eaux résiduaires qui seront également de 80T/T de papier sera évacuée en aval de la rivière après des traitements quelconques pour ne pas embarrasser les agriculteurs.

(4) Récupération des matières premières et des eaux

Il y a une assez grande quantité de fuite de la pâte ainsi que de l'eau blanche collée, ceci, faisant aussi l'objet de troubles avec les habitants, est une perte pour la part de l'entreprise. Il sera donc indispensable d'envisager la récupération des matières premières et des eaux à la fois.

Il y a de nos jours bien des espèces de récupérateurs utiles qui ne demandent pas tant de mains-d'oeuvre, entre lesquelles on choisira une, et nous prenons ici le récupérateur flottant Adca par exemple.

(5) Service de réparations

La machine à rectifier les rouleaux est indispensable, mais pour la S.O. N.I.C. entière, elle n'aura qu'à en posséder une pour satisfaire toutes les demandes d'affûtage des rouleaux des usines qui se trouvent sous son autorité. Pour le moment, l'envergure du service des réparations au complexe d'El-Harrach n'étant pas évidente, on aura indépendamment un atelier de réparations dans ce projet.

Il sera indispensable pour l'atelier d'avoir:

- un tour puissant de 4m,
- un tour de 2m,
- une planeuse,
- une façonneuse,
- une machine à percer,
- une scieuse
- une soudeuse électrique et à gaz, respectivement,
- un four et une enclume à forger,
- des drilles portables électriques, grandes et petites,
- des chaînes à blocs,
- une machine à affûter les couteaux,
- des jauges et des outils de diverses sortes,
- un tour et une scieuse pour les travaux du bois.

(6) Laboratoire

Un assortiment de:

- appareils pour essai,
- balances pour produits chimiques,
- microscopes,
- machine à papier à la main, ou d'autres,

sera nécessaire, mais, pour le moment, la salle à température et à humidité constantes n'est pas demandée.

En outre, il sera annexé de documents, de livres ou de revues de genre scientifique.

2.3.7 Post-scriptum

Nous avons appris avec regret que la machine actuellement en service à la papeterie d'El-Harrach sera supprimée quand la nouvelle machine aura été installée, nous avons donc étudié le moyen de réutiliser ou de renouveler celle-là. En effet, il se trouve au Japon des exemples qu'une vieille machine âgée de 50 ans travaille, ayant été réformée et modernisée, à une vitesse plus de 200m/mm. pour fabriquer le papier d'impression et d'écriture et que d'autres semblables produisent diverses espèces de papiers spéciaux. (Voir la Fig. 8)

(1) Continuer l'opération de la présente machine à la position actuelle même après sa réformation et chercher, dans ce cas, un autre endroit plus large pour la nouvelle machine prévue.

(2) En cas de l'impossibilité de réaliser le plan susdit, décomposer la vieille machine pour en recomposer deux par les moyens suivants.

a. Remonter une machine Yankee avec frictionneur qui sera installée en parallèle avec la nouvelle unité de l'Arba. Son produit sera papier pour patron, mince (moins de 40g/m²), frictionné et blanchi (capable d'être nervuré), fabriqué avec la pâte, et sa capacité de production sera de 12T/jour. (Voir les Fig. 9 et Fig. 10)

b. Remonter en utilisant les autres pièces une machine Fourdrinier à table plate ou une machine à forme ronde multiple. Le produit pour le premier cas sera papier kraft d'emballage qui sera fabriqué à partir de la pâte ou des vieux papiers, soit milieu de carton ondulé avec les vieux papiers, et celui pour le second cas sera carton ou milieu de carton de paille, soit carton blanc ou milieu de carton avec la pâte soit les vieux papiers (sans couchage sur machine).

Dans ce cas, la production pour chaque espèce sera plus de 20T/jour. (Voir la Fig. 11)

Pour que les réformations envisagées ci-dessus soient poursuivies d'une manière satisfaisante, il faudrait recourir à la collaboration d'un certain manufacturier mécanique de classe moyenne du Japon, puisque ces ouvrages étant fort embarrassants et pénibles, aucun manufacturier de grande envergure n'en accordera

de consultations. Profiter de ces vieilles machines par réformations convenables est encore nécessaire pour l'Algérie et si leur entretien ira bien, on pourra attendre davantage beaucoup d'elles qui travailleront pour plus de dix ans encore.

2.3.8 Conclusion

Le coût de construction dans ce projet étant borné à 10,000,000D.A et d'autres éléments aussi calculés avec très peu de réserve, ce serait pour ainsi dire le dernier coût, par suite il se peut qu'il s'élève par l'addition du moindre élément. Dans le cas des 260 jours effectifs, le prix du milieu de carton ondulé est estimé comparativement haut, aussi le calcul pour ce produit montre un peu de profit, tandis que les autres espèces se montrent en déficit. Pour le cas des 340 jours effectifs, le papier d'emballage se montre un peu avantageux et le milieu de carton ondulé se trouve avec un taux de profit de 10.78%, tandis que le papier kraft est toujours en déficit, ce qui indique que la fabrication de la dernière espèce n'apporte rien avec une petite échelle semblable. Etant donné que l'opération de 260 jours ne contribue pas beaucoup à l'entreprise comme on vient de constater, il sera toute nécessité de faire fonctionner la machine pendant plus de 340 jours par an au moyen du système de 3 relèves en quatre équipes par jour.

LA 3^e PARTIE Papeterie Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar

3.1 Situation actuelle

3.1.1 Généralité

(1) Opération

Le papier d'emballage gris est produit à la vitesse de 18 m/mm avec la paille et les vieux papiers. La machine qui est actuellement en service étant de type classique et montée de pièces très usagées, ne marche pas bien à cause de fréquentes pannes. Elle est de forme ronde multiple, dont la largeur est de 1.70 m et l'apprêt de 1.40 m. La production des dernières années s'incline à diminuer comme mentionnée ci-dessous :

1964	1.215 T
1965	1.023
1966	1.033
1967	941

La production mensuelle en 1968 est comme suit :

jan.	43.1 T
fév.	127.8
mars	101.7
avril	100.2
mai	99.5
juin	87.5

Pour les deux mois de juillet et d'août, il n'y a pas eu de production par suite des vacances et des réparations, et pour septembre et octobre de fréquentes pannes ont forcé l'opération de se suspendre, aussi il serait difficile de compter mille tonnes de production pour toute l'année.

(Vair le résultat de l'opération en 1968 ci-joint.)

La rapport de combinaison de la paille et des vieux papiers est de 3 : 7 en été, de 5 : 5 au printemps et en automne, et de 7 : 3 en hiver, et c'est ce qui règle le changement des résistances de papiers qui peut être provoqué par la variation de température.

(2) Emplacement

L'usine est située au nord d'Ain-El-Hadjar qui est au sud de 8 km de Saïda, éloignée de 500 m de la route nationale et voisinant avec la station de chemin de fer d'Ain-El-Hadjar. La ville de Saïda, chef-lieu de département, se trouve à 180 km d'Oran, à 460 km d'Alger, à 75 km de Mascara et à 100 km de

Sidi-Bell Abbés et c'est un point important de circulation.

(3) Terrain

Son étendue serait de 5 ou 6 ha. avec une vaste espace. Le chantier de paille de blé semble avoir assez de superficie pour en réserver 2,000 T environ. Sur le terrain de l'usine il se trouve 12 domiciles pour l'usage du personnel important ou du cadre.

(4) Communication et transport

Dans l'intérieur de l'usine il se trouve une voie de garage qui n'est pas utilisée à présent. La plupart du produit et des matières premières est transportée par un seul camion; la paille de blé dont la consommation annuelle monte à 1000 T venant de fermes en autogestion de ses environs et les vieux papiers qui se calculent à 600 T/an venant d'Oran. Le mazout qui est utilisé comme combustible à la quantité de 500 kl est transporté d'Oran par camion-réservoir et la chaux vive comme chimique (90T environ) arrive principalement de Mascara. Le papier d'emballage gris est envoyé pour la plupart à la direction d'ouest de la ligne Oran-Mascara. Du fait que les frais de transport monteraient considérablement de façon inévitable, il ne nous empêcherait pas de dire que l'emplacement de l'usine n'est pas toujours favorable.

(5) Eaux

Environ 400 T/jour d'eaux sont alimentées d'un courant naturel de la source Ain-El-Hadjar (3 l/sec) et d'une autre source souterraine. Nous avons remarqué que la manoeuvre de la machine était interrompue quelques fois faute d'eaux. Il paraît que l'alimentation d'eaux soit insuffisante pendant la période d'irrigation agricole et dans la saison sèche. Les eaux résiduaires sont évacuées dans les égouts agricoles sans provoquer aucun conflit à présent.

(6) Electricité

Il paraît que l'usine se trouve à la dernière extrémité de la ligne électrique, pour cette raison il arrive de fréquentes pannes. Le voltage en est de 380 V. pour les moteurs et de 220 V. pour l'éclairage.

(7) Chaudière

C'est une petite chaudière aquatubulaire Babcock-Wilcocks à huile, dont la pression de limite est de 10 kg/cm² et la pression usuelle de 5 kg/cm². Il n'y a pas d'adoucisseur d'eaux, ni d'alimentateur automatique. Le tartre collé à l'intérieur de la chaudière est durci et épaissi et le nettoyage en est effectué une fois par an.

(8) Service de réparations

Il n'y a qu'un petit tour et un foret tres vieillis, outre que des soudeuses oxyacetylénique et électrique.

(9) Employés

Le personnel est de 53 y compris le dirigeant et autrement 3 hommes et 5 femmes à forfait pour le triage et l'emballage.

Les heures de service sont de 8/jour et de 40/semaine. Le service de journée est de huit heures à dix-sept heures, y compris la récréation de onze heures à treize heures et les moments de relève sont le midi, vingt heures et quatre heures. Le fonctionnement de la machine commence en principe le lundi, à quatre heures et se termine le samedi à la même heure (Cinq jours de manoeuvre et deux jours de congé par semaine).

Les vacances consécutives sont décidées pour trois semaines.

Remarque: En realite, le fonctionnement continue pendant six jours dans une semaine, par suite les vacances unanimes d'ete durent un mois, etant additionnées des jours de congé virés en service.

(10) Résultat de l'opération

Le résultat de l'opération au cours des dix mois de janvier à Octobre 1968 est montré en bloc dans le tableau suivant. Le taux de fonctionnement sur les jours effectifs se voit inférieur (87%) du fait que l'arrêt de l'opération était très fréquent à cause d'arrivées successives des obstacles et de gauchissement de la toile et du feutre salis.

D'après la composition du prix de revient de la production de 1964 à 1967 qui est également montrée dans ce tableau, on se rend compte que les frais du personnel et des impôts y occupent de grands pourcentages.

(11) Divers

Cette usine est l'une des principales fabriques industrielles qui ne sont pas nombreuses dans la région de Saïda et son développement est très désiré par les autorités préfectorales ainsi que les habitants de ses environs. A saïda il n'y a ni de forge, ni d'usine à réparation et on est donc obligé d'avoir recours à la ville d'Oran pour la plupart des nécessités de réparations et de soins. Il en est de même pour les pièces de rechange, dépendant de l'approvisionnement de cette ville.

1.1 Résultat de l'opération en 1968 (No.1)

	Jan.	Feb.	Mars	Avril	Mai	Juin	Total des 6 mois	Sept.	Oct.	Total des 2 mois	Total	Moyenne	Estimation pour 1968
Fonctionnement													
Jours d'opération	13	26	23	24	24	21	131	23	24	47	178	23.7	226
Pannes de la machine	25	40	33	39	28	33	198	33	36	69	267	36.8	337
Heures de suspension	62.30	55.15	86.10	86.45	87.05	71.00	448.45	64.05	64.00	128.05	576.50	77.0	706
Taux de suspension %	20.0	8.8	15.6	15.0	15.2	16.3	14.4	11.6	11.1	11.3	13.5	13.5	13.0
Taux de fonctionnement	80.0	91.2	84.4	85.0	84.8	83.7	85.6	88.4	88.9	88.7	86.5	86.5	87.0
Production													
Fabrication t	50 ⁷⁶²	135 ⁵⁹⁴	109 ³⁵⁴	108 ⁵⁷⁰	108 ²²⁰	98 ⁰⁸⁰	610 ⁵⁹⁰	105 ²⁰⁶	121 ⁸²⁸	230 ⁰³⁴	840 ⁶²⁴	112.0	1,080
Apprêt t	43 ⁰⁷⁴	127 ⁸³⁰	101 ⁶⁷⁶	100 ²¹²	97 ⁵⁰⁴	87 ⁵³⁸	557 ⁸²⁴	95 ⁶⁰⁰	111 ⁸⁸⁰	207 ⁴⁸⁰	765 ³⁰⁴	102	970
Rendement d'apprêt %	85.0	94.0	92.5	92.5	90.5	89.5	91.8	90.5	90.4	90.4	90.0	90.0	90
Suspensions par causes													
Pannes d'électricité	5	14	12	11	3	6	51	11	6	17	68	9.0	78
Heures totales des pannes	5 ¹⁵	16 ⁵⁰	16 ⁴⁵	13 ⁵⁵	3 ⁰⁰	5 ¹⁵	61 ⁰⁰	8 ¹⁰	2 ⁵⁰	11 ⁰⁰	72 ⁰⁰	9 ³⁵	80
Tranchages des courroies	6	4	6	3	5	4	28	4	0	4	32	4.3	-
Echanges de feutre (1ère presse)	1	2	2	2	2	1	10	2	3	5	15	2	19
Echanges de feutre (2e et 3e presse)	1	3	3	2	1	3	13	3	2	5	18	10.5	23
Nettoyages des toiles	6	8	7	6	3	4	34	4	7	11	45	6.0	-
Nettoyages de l'épurateur	2	5	2	1	1	3	14	2	3	5	19	2.5	-
Nettoyages du sablier	2	4	3	3	2	2	16	3	3	6	22	2.9	-
Bouchements de pompes et de tuyaux	3	1	2	1	1	1	9	1	3	4	13	1.7	-
Nettoyage du cuvier de la pile	1	1	2	2	0	2	8	0	1	1	8	1	-
Pannes de la chaudière	0	2	1	1	3	0	7	0	0	0	7	1	-
Autres accidents	5	5	7	12	9	8	46	4	4	8	54	7	-

Remarque: a. Ces chiffres qui ont été recueillis des rapports journaliers ne correspondraient pas toujours aux statistiques mensuelles, parce que, parmi

les pannes, il y en a qui sont réparées immédiatement et qui ne sont pas comptées, par suite, dans la statistique.
b. Le nombre de mois d'opération ne serait que de 9.5, même si l'opération des derniers deux mois serait normale.

3.1.1 Résultat de l'opération de la première moitié de 1968 (No.2)

	Jan.	Feb.	Mars	Avril	Mai	Juin	Total
Consommation des matières							
Paille de blé	t 37.350	108.900	92.850	81.150	75.150	61.140	456.540
Vieux papiers	t 22.680	58.320	42.300	46.800	49.770	51.696	271.566
Chaux vive	t 3.860	6.280	7.75	7.90	6.75	6.52	39.06
Electricité	KWH 20.100	57.055	46.915	49.870	44.050	38.590	256.580
Mazout (à chaudière)	kl 25.7	49.6	51.2	53.3	51.0	54.5	285.3
Huile légère	l 890	1.610	1.700	2.240	2.190	1.750	10.380
Lubrifiant	l 57	102	147	56	143	118	623
Graisse	kg 12	25	23	24	21	21	126
Fil de fer	kg 98	226	249	262	230	279	1.344
Colorant (auramine)	kg 22.6	62.8	62.2	66.9	77.0	71.4	372.9

Moyenne des détails de 2,970,508.85 DA, la somme totale de la vente de 1964 à 1967

Coefficient d'achat	24.2 %
Salaires, Frais de personnel	35.5 %
Impôts et taxes	19.0 %
Energie, Travaux pour service	13.9 %
Transports et déplacements	0.4 %
Frais divers de gestion	1.3 %
Frais financiers	0.2 %
Dotation aux comptes d'amortissement	3.1 %
Dotation aux comptes de prévision	0.4 %
Résultats des exploitations	1.6 %

3.1.2 Schéma des procédés

Voir les Fig. 12 et 13

3.1.3 Installations

(1) Lessiveur

a. Traitement de la paille

La paille est envoyée par soufflage au réservoir au premier étage. Pa
de coupeuse de paille.

b. Lessiveur de paille

C'est un lessiveur horizontal. Le réchauffage s'effectue à pression usuelle avec un cuiseur en continu de fer dont le diamètre est de 1.5 m et la longueur de 10.0 m. La matière qui est ajoutée de 10% de chimique (solution de chaux vive) est réchauffée et agitée pendant une heure dans la salle de prétraitement (déchiquetage), puis encore réchauffée et agitée dans le lessiveur pendant 6 ou 7 heures pour être alimentée à vis.

Capacité de traitement : 4 ou 5 tonnes/jour

Personnel d'opération : 6 (2/équipe x 3)

(2) Pile raffineuse

a. 1 meuleton à vieux papiers (La réparation est nécessaire.)

b. 1 meuleton à paille (")

c. 1 déchiqueteur vertical très endommagé

d. 1 pile raffimense de 500 kg à deux cylindres

(Les lames et les couteaux très usés)

e. 1 cuvier de pâte de 500 kg sans agitateur

f. personnel : 4/équipe x 3 = 12

(3) Machine à papier (Voir la Fig. 14)

a. 1 cuvier de machine en béton et un autre en panne

(Une courroie à godets attachée à l'agitateur remplace une pompe à matières.)

b. 1 cuvier régulateur de matières

c. 1 cuvier de mélange de fer; l'eau est alimentée par chute naturelle du cuvier d'eau collée.

d. 1 sablier (de fer, à table inclinante)

e. 1 épurateur rotatif (de type classique, à fente large)

f. 1 caisse d'arrivée de pâte (de fer)

g. 1 assortiment de cylindres et de cuves

(La dimension du cylindre est de 1.2 m/dia et de 1.7 m/largeur. Le corps doit être réparé fondamentalement. L'entoilage est gauchement effectué.)

h. Presses

--- Première presse coucheuse

Les rouleaux supérieur et inférieur sont l'un et l'autre d'acier. Le dispositif de charge qui est de type de resserrement à vis ne marche pas bien. Les rouleaux de presse humide sont caoutchoutés, mais le revêtement en est très durci et se trouve en mauvais état. Le moyen de lavage du feutre est de rincement à caisse aspirante et il ne va pas bien. Le feutre dont la longueur est de 10 m ne tient qu'une courte durée et il en faut 2 pour un mois, ce qui est trop pour la vitesse.

--- Seconde presse coucheuse

Le dispositif de charge des rouleaux de presse est de même que la première. Particulièrement pas d'instrument de lavage de feutre. Le feutre à la longueur de 10 m ne tient pas longtemps ainsi qu'à la première et il en faut deux par mois.

--- Troisième presse coucheuse

C'est un type réversible et le dispositif de charge est de même que la première. Le feutre n'est que de 4.5 mètres de longueur et il se trouve malpropre quoiqu'il ne serve pas sans cesse.

i. Sécheurs et calandre

Les cylindres sécheurs sont un rassemblement de différentes espèces variées en diamètre et en longueur - 6 cylindres de 85 cm/dia, 2 de 90 cm/dia et 2 de 65 cm/dia, dont un de 65 cm/dia et un autre de 85 cm/dia sont utilisés comme sécheurs de feutre. Malgré ce petit nombre des cylindres sécheurs, la sécherie est d'une structure très compliquée à ce point qu'elle a quatre arbres de commande (Ordinairement il n'y en a qu'un ou deux.) A cause du gauchissement de la direction des cylindres à l'égard de l'horizon et de la ligne de base, il se produit des plis de papier à plusieurs endroits des cylindres. De plus, il y a également un gauchissement horizontal aux deux rouleaux de

calandre actuellement en service, ce qui donne encore des plis à la feuille. Il faut y effectuer des rectifications et des soins.

j. Bobine (de type adaptateur)

Ce que les ouvriers changent la bobine par leur force physique est très dangereux. Elle est souvent déformée due à l'inégalité d'épaisseur et aux plis de papier.

k. Coupeuse

C'est une coupeuse en continu de forme de ciseaux à approvisionnement automatique de papier. (ouvriers : $3 \times 3 = 9$)

l. Energie et transmission

Un moteur à induction est en service. La variation de vitesse est effectuée par une poulie à 5 stades, la vitesse ordinaire de la machine est de 18 m/mn, mais en cas de détraquement de la machine elle s'abaisse à 16 m/mn. La transmission est mise en oeuvre au moyen de courroies horizontales, mais très compliquées et en désordre. Il arrive souvent des pannes aux courroies qui sont toutes vieilles.

(4) Salle d'apprêt

a. Triage

Etant donné la qualité mauvaise du produit, six ouvriers sont très occupés de triage, mais l'attention n'est pas attirée sur l'inégalité d'épaisseur, ni sur le mauvais dessèchement bien que le calcul des feuilles ne soit pas pratiqué. Au besoin il font le pliage en deux.

b. Emballage

1 presse à balles électrique par vis. Les balles sont resserrées avec le fil de fer :

de 24 kg ordinairement,

de 20 kg et 18 kg au besoin

c. 1 calandre à rouleaux à 8 stades de type classique. Il n'est pas en service à présent et il demande une réparation.

d. 1 rebobineuse de type très ancien non en service; il ne tiendra presque plus.

e. 1 coupeuse Guillotine, en panne, qui ne durera pas longtemps délaissée dans un coin de la salle de lessiveur.

3.1.4 . Conclusion :

A présent que la machine qui est de type ancien est surchargée sans aucun soin, il est évident qu'elle ne durera pas longtemps. Il est davantage difficile de fabriquer le papier de 150 g/m² bien formé et de bonne qualité avec un seul cylindre de type médiocre. La jointure des toiles étant gauchie, perforée et écrasée, il apparaît partiellement de l'amincissement de papier. La consistance de la matière se varie chaque fois qu'elle est envoyée au cuvier, donc il se produit l'inégalité d'épaisseur. En outre, des plis surgissent à cause de la mauvaise mise de la machine et l'irrégularité de dessèchement arrive souvent due à l'inexpérimentation en séchage des travailleurs. Tous les jours il arrive des accidents grands ou petits, surtout des pannes électriques, des obstacles de courroies ou des bouchements de mailles. A propos de la machine, elle durera certainement des années encore, à condition qu'on y applique une réformation, pourtant le produit de qualité vicieuse telle qu'elle est aujourd'hui sera bientôt incapable de satisfaire la demande. Aussi faudrait-il prendre immédiatement des mesures pour fabriquer du papier de bonne formation, résistant et de qualité égale et pour en augmenter la production à la fois, sinon la raison d'être de l'usine sera de rien. Ce ne serait qu'un simple palliatif que de changer la proportion de mélange de la paille et des vieux papiers pour viser à procurer une qualité égale du papier. Il est à sculigner qu'il se trouve une grue roulante à la partie humide, quoique manuelle.

3.2 Amélioration du travail journalier à la Papeterie - Cartonnerie D'Ain-El-Hadjar

Par suite de nos enquêtes faites au cours du 16 août à la fin d'octobre sur les installations et l'opération quotidienne de cette usine, nous avons eu la forte impression qu'il est absolument nécessaire de prendre des mesures urgentes pour les améliorer. Pour la plupart des points que nous avons cru nécessaires à perfectionner, nous en avons expliqué sur place aux autorités de l'usine chaque fois que nous nous en sommes aperçu, mais nous allons, à nouveau, les expliquer dans ce chapitre avec nos propositions concrètes en vue de leur amélioration, lesquelles nous nous exprimons de recommander aux autorités d'effectuer progressivement par celle qui est plus simple. Ce qui nous a impressionnés premièrement étaient :

- Pauses fréquentes de la machinerie à cause des obstacles
- Travailleurs peu consciencieux pour élever la qualité du produit.

Nous avons eu encore l'impression que les employés avaient des idées comme :

"Ce qu'il arrive des pannes à la machinerie, c'est tout naturel, car

elle est déjà vieillie et usagée, servant depuis longtemps.", ou "Notre produit comme papier d'emballage est très popularisé dans le pays, il n'est donc plus nécessaire d'embellir l'aspect du papier de cette sorte, il n'y a rien à désirer autant qu'il se vend bien.", etc. La structure des machines est en général simple et solide d'autant plus qu'elles sont de type classique, par suite il doit être rare qu'elles tombent en panne. La plupart des obstacles sont causées par l'imprudence des opérateurs et par malsurveillance du caç et ce qu'ils seront réduits au minimum ou non dépend de leurs soins. La demande pour le papier d'emballage dont la qualité est moins bonne s'acheminera à diminuer graduellement selon le développement rapide de la culture de nos jours, et il est certain qu'elle finira par cesser dans un future prochain. On est à la veille de l'époque ou le produit ne sera plus demandé à moins qu'il ne soit de meilleure qualité, aussi c'est vraiment une affaire urgente, croyons-nous, que de tâcher d'en améliorer la qualité. La demande du papier d'emballage qui augmente rapidement d'année en année va se concentrer aux produits de meilleure qualité et de plus belle apparence qui deviendront bientôt faciles à procurer pour les consommateurs, et les articles courants de qualité inférieure seront alors délaissés tout à fait.

3.2.1 Généralité

Il est indispensable pour une entreprise que de maintenir sa productivité élevée et stable avec la qualité de son produit toujours supérieure aux autres marchandises en compétition, afin d'assurer continuellement des bénéfices. L'industrie papetière est surtout typique dans ce sens.

a. Il ne faut pas oublier que c'est l'homme qui fabrique le papier en utilisant la machine et non point la machine qui le fabrique et qu'un article de bonne qualité naît d'un bon atelier.

b. La productivité dépend largement de ces conditions :
installations x gestion x atmosphère.

Même si les installation sont vieilles, on peut avoir assez de gains pourvu que le cadre et les ouvriers soient toujours attentifs de leur fonctionnement et que la gestion de l'usine soit bien effectuée.

Nous allons en expliquer plus concrètement les articles qui seraient surtout nécessaires et intéressés aux usines d'Ain-El-Hadžar et de l'Arba.

a. Sur le cadre

- Qu'il s'efforce à créer une bonne atmosphère pour que les ouvriers puissent poursuivre leur tâche agréablement et avec activité.
 - Qu'il soit toujours disposé à élever la productivité de l'opération et à entretenir une bonne gestion de l'atelier (soins des machines, amélioration du travail, et arrangement et nettoyage de l'atelier).
- b. Sur les travailleurs
- Qu'ils soient habitués à tenir la machinerie, les outils et l'intérieur de leur atelier toujours propres, bien arrangés et qu'ils soient toujours attentifs de la manoeuvre de la machinerie pour en empêcher l'arrivée de pannes.
 - Qu'ils se relient étroitement en études de l'amélioration de leur travail qui aideraient à élever la qualité ainsi qu' à augmenter la production.

Exemples :

Le fait que le parcours et la durée d'une voiture ou d'un camion dépendent largement de la technique et de la disposition du chauffeur servirait d'un bon exemple pour l'opération de la machine. La voiture d'un conducteur assez prudent pour s'en apercevoir bien vite de l'état anormal, sera facile à réparer en cas de sa panne sans dépenser tant d'argent et de temps, après tout elle sera pour ainsi dire une voiture de bon rendement, tandis que dans le cas de la voiture mal traitée par son chauffeur, il aboutira à un résultat tout pessimiste. D'ailleurs il est vrai que la panne est très rare chez la voiture qui est toujours bien soignée. Cet exemple s'appliquera, croyons-nous, tout justement à l'entretien de l'usine.

3.2.2 Campagne de nettoyage

Nous proposons aux autorités de l'usine de mener une campagne active pour le nettoyage auprès de tous les employés afin qu'ils prennent l'habitude de tenir les équipements et les ateliers toujours propres. Les installations et les ateliers se trouvent très salis et ils ne semblent pas nettoyés régulièrement. La campagne pour le nettoyage par laquelle il est capable de découvrir des causes d'obstacles, apportera en conséquence un effet préventif. Du fait que les ouvriers seront habitués à soigner les machines et qu'ils seront attentifs à leur opération par cette démarche, il diminuera également de grandes pannes. Il en résultera que les frais de réparation seront non seulement moindres, mais aussi la perte causée par la suspension du travail sera réduite. Pourtant leur négligence usuelle actuelle ne sera pas aisément corrigée et on devra donc prévoir une certaine résistance de la

part des ouvriers contre la campagne. Pour cela, il est très important que le dirigeant de l'usine ait la ferme volonté de poursuivre cette tâche en en prenant l'initiative lui-même. Il ne sera qu'un dispositif de fortune que d'indiquer aux opérateurs les endroits à nettoyer ou les objets à arranger. Ce qui est essentiel, c'est d'implanter dans le cerveau des travailleurs la conscience pour la propreté et la spontanéité pour le nettoyage, ce qui ne sera jamais une chose facile à réaliser et qui demandera du temps. Ceci sera surtout difficile pour la papeterie d'Ain El-Hadjar dont les employés sont presque d'un certain âge, mais il est souhaitable qu'on le mette en exécution à tout prix.

Il y a diverses manières et façons de la campagne de nettoyage et il est donc difficile de le déterminer uniformément. Si une manière ne sera pas appropriée aux circonstances ou à l'habitude de l'usine, elle ne tiendra pas longtemps et se verra sans efficacité. Le mouvement pour le nettoyage est pour la plupart effectué à un jour ou au cours d'une semaine ou d'un mois déterminés et il est nécessaire de répéter cette façon par intervalles pendant longtemps pour le mener au succès. Il est également important de publier chaque fois les résultats de la campagne évalués en comparaison avec les visées et en même temps de faire l'éloge par un moyen quelconque du département, du groupe et de la personne qui en montreront les meilleurs effets.

3.2.3 Introduction de l'entretien préventif

Au lieu de remarquer des scènes que l'on inspectait périodiquement la machinerie ou que l'on la soignait en prévision de la panne, nous avons été souvent témoins que l'on réparait des appareils en panne, l'opération en étant entièrement suspendue. Par suite on dépensait du temps pour la réparation qui, pourtant, n'était pas parfaitement poursuivie, parce qu'elle était très pressée. Il y avait d'ailleurs des cas que l'on dépensait également du temps en vain pour se procurer les pièces ou les matériels qui manquaient. Une parfaite réparation n'est jamais possible sans avoir suffisamment des appareils ou des outils de réparation. Nous souhaitons vivement que l'on soit vite accoutumé à se préparer toujours les articles de rechange indispensables tout en se mettant au courant de l'état de la marche des machines au moyen des inspections et des décompositions régulières de celles-la, pour que l'on puisse prendre immédiatement tous les dispositifs nécessaires en cas d'urgence. De même qu'un avion et un train sont toujours inspectés après avoir parcouru une certaine distance, les installations des usines sont généralement vérifiées à une époque déterminée, sans quoi il n'est pas possible d'assurer un fonctionnement normal pour une longue durée. Pour l'Algérie où l'on a l'habitude d'arrêter le travail tous les dimanches --- ce qui doit être une condition très favorable pour introduire l'idée de "l'entretien préventif" dans les entreprises

--- il est regrettable que l'usine doive subir de grands dégâts causés par des accidents dus au manque des soins préventifs,

Exemples :

L'obstacle qui est arrivé à la roue de vis sans fin fixée à l'agitateur du cuvier de machine en est un bon exemple. Nous croyons qu'elle doit avoir été réparée tout simplement si l'on y faisait préalablement des inspections régulières, préventives.

Dans le cas des roulements à billes pour l'arbre du déchiporteur qui était placé sur le lessiveur à paille aussi, sa condition anormale aurait été découverte si l'on y avait exécuté d'avance une inspection.

Dans ces deux cas, on a dû subir des pertes considérables à cause des inutiles pannes, aussi c'est, croyons-nous, un problème très urgent que d'interrompre le plus tôt que possible cette vicieuse circulation entre négligence --- accident --- réparation. Si on laisse cet état tel qu'il est actuellement, il aboutira sans aucun doute à de plus fréquentes pannes ou à de formidables accidents. Etant donné que les machines sont très usées et laissées sans aucune inspection, il faut établir à cette occasion le programme de décomposition et de vérifications successives de toutes les parties de la machinerie dans le but de préparer et arranger les pièces de rechange nécessaires. Tout cela nécessitera des mécaniciens experts et des frais temporaires, mais ces sacrifices seront entièrement récompensés par les opérations saines et normales qui viendront après.

3.2.4 Etablissement des standards du travail et de la qualité

La qualité du produit n'est pas stabilisée pour la raison que les opérateurs de chaque équipe travaillent respectivement sous des conditions arbitraires. Chaque feuille de papier fabriqué doit être, avec ses résistances appropriées, de qualité égale et sans taches, de manière qu'elle puisse plaire à sa clientèle.

A ce propos, nous sommes désolés de dire que le produit de l'Ain-El-Hadjar, étant épais et facile à se déchirer, n'est pas supérieur à ceux des autres fabricants. Il est évident que la vente du produit tel qu'il est ne fera que diminuer rapidement. La réalisation d'un essor d'amélioration de la qualité n'est pas possible sans envisager le changement des matières premières aussi bien que des installations, cependant tant qu'il s'agit de l'égalisation de la qualité au niveau actuel le plus élevé possible, il sera susceptible de la réaliser par les efforts plus intensifiés des ouvriers, et nous considérons que c'est une urgente nécessité que de pratiquer vite cette mesure en tant que

l'on continue l'opération de cette usine.

Il est vrai que la qualité du papier dépend largement de la technique du conducteur de la machine, et pour en réaliser une évolution essentielle, il est absolument nécessaire que tous les employés soient en accord pour ne pas négliger ce problème de qualité.

Si l'on croit que le produit de bonne qualité peut être obtenu par un strict triage de feuilles à la dernière opération de la papeterie, nous devons dire que c'est un grand malentendu. Une grande quantité de défects triés qui sera combinée dans les matières premières apportera de mauvais effets au travail de la machine et il en proviendra la dégradation de la qualité. Fabriquer un papier qui ne demandera pas beaucoup de soins à la salle d'apprêt et, si possible, un papier dont le triage n'est pas nécessaire est de première importance.

Au travail actuel à la machine, on laisse indifféremment le papier continu se bobiner, même si l'on y aperçoit de l'irrégularité d'épaisseur, des taches, des plis ou de l'humidité anormale et nous pouvons dire la même chose pour le travail de composition des matières premières, c'est-à-dire que l'on répète tout machinalement son opération usuelle de composition qui est effectuée d'après son sens seulement, ce qui ne stabilisera jamais la qualité.

Il est donc à insister que la qualité du produit ne soit jamais améliorée, en tant que continuent de pareilles opérations. Pour fabriquer des marchandises à un niveau de qualité élevée et stabilisée, il faut :

- décider la norme de qualité du produit et du semiproduit,
- établir le standard et les visées de qualité,
- préparer des échantillons de qualité standard et de visées.

Autrement on décidera le standard de travail pour chaque procédé et chaque opération, selon lequel les opérateurs se mettront en manoeuvre, et on reformera l'institution d'opération présente de l'usine afin d'empêcher les opérateurs de travailler selon leurs idées libres ou leurs sens. Tout cela doit apporter une grande réformation à la manière du travail qui est habituelle depuis des années, ce qui peut provoquer par suite une résistance des employés. Alors on réunira souvent les travailleurs relatifs au problème dont il s'agit pour qu'ils puissent se discuter et étudier sur le sujet, et par cette manière on pourra les conduire graduellement vers la direction visée et arrivera enfin à établir la coopération des travailleurs pour s'occuper de ce problème sans tant de difficultés.

3.2.5 Adoption du système de louange public

Il est toujours nécessaire au travail quotidien d'essayer à augmenter

la production tout en assurant la qualité du produit. Il s'agit de la volonté des ouvriers, laquelle sera stimulée au moyen de la publication des visées de production et de qualité dans toute l'usine. Au cas où un nouveau record sera atteint, on ne devra pas oublier de louer le plus vite que possible les opérateurs concernés par une façon quelconque. Généralement les autorités d'une usine leur donneraient des récompenses en numéraire et ce serait un moyen digne de considérer provisoirement pour cette usine. Une fois qu'un record de production sera établi, il deviendra en général une valeur ordinaire dans un futur prochain.

Dans la plupart des fabriques au Japon, des institutions pour stimuler l'invention et l'amélioration (dans le but d'élever le rendement du travail et la sécurité de l'opération, ainsi que d'exalter les travailleurs) et la démarche Z.D --- zero-defect (pour éliminer le moindre défaut dans tous les domaines de l'opération) ou d'autres sont adoptés avec succès, et dans tous ces cas, on ne tarderait pas à louer les résultats qui seraient estimés comme mérites, ce qui est très utile pour les rendre plus effectifs.

Nous allons considérer en faveur de la papeterie d'Ain-El-Hadjar quelques dispositions de ce genre.

3.2.6 Tenir des réunions d'études sur le travail

Voici un moyen que nous croyons utile pour faire les ouvriers avoir de l'intérêt et de la fierté à la fois sur leur tâche; c'est de tenir de temps à autre des réunions d'études sur un thème déterminé où ceux qui le concernent auront des discussions libres sous la direction du dirigeant. Il est préférable que le dirigeant présente préalablement un thème d'études aux personnes intéressées pour qu'elles puissent se préparer. Au cours de la réunion il prendra l'initiative par l'assistance du contre-maître pour contrôler ou avancer les discussions et il en arranger la conclusion à la fin; dans ce cas il doit éviter que la conférence ait le caractère d'un débouché de plaintes des travailleurs. Ce qui est important davantage, c'est que l'on conduira les ouvriers à y assister et à se parler volontairement et que l'on tâchera de pratiquer immédiatement ce qui sera d'accord à la réunion.

3.2.7 Problèmes concernant les procédés de fabrication

Nous allons traiter dans cet article des problèmes propres à chaque procédé, tout en expliquant les mesures qu'il faut prendre pour eux.

3.2.7.1 Lessivage

(1) Tenir le lessiveur et ses accessoires propres

Comme ils sont très salis, on ne pourrait pas découvrir les défauts

des équipements a, un temps prématuré. C'est une chose désolante que les opérateurs ne soient pas habitués à traiter les appareils soigneusement. Pour le premier pas vers l'introduction de l'esprit d'entretien préventif, il faut tout d'abord faire un lavage parfait du lessiveur, du déchiqueteur et de leurs communicateurs pour les rendre tout propres. Si les moteurs, les réducteurs, les engrenages ou les roulements, etc. sont toujours tenus propres, on pourra découvrir les moindres obstacles même ainsi que des usées ou des fuites d'huile, ce qui permettra de les réparer sans provoquer de grands accidents.

(2) Nettoyer et arranger la salle de lessivage

Les circonstances pour le travail étant très défavorables, personne ne serait disposé à faire une opération soignée. Des objets inutiles sont dispersés sur le sol de la salle et il paraît qu'elle soit laissée depuis longtemps sans aucun nettoyage, ni arrangement. Il est de première importance que d'entretenir les ateliers en bonne condition afin de s'attendre de bons résultats de travail aux ouvriers. Déplacer les cuiviers ou les pièces d'appareils à l'extérieur de la salle, mettre une clôture pour la chaux vive qui se disperse et nettoyer ensuite le sol --- tout cela est de nécessité nécessitante pour créer une atmosphère favorable de travail et cela contribuera enfin de compte à l'égalisation de la qualité de la paille cuite.

(3) Réparer la vanne de décharge du déchiqueteur

Il provient que le rendement de l'opération s'abaisse et que la qualité des matières devient irrégulière à cause de la fuite du lait de chaux. Par suite que la vanne au fond du déchiqueteur ne se ferme pas complètement, il y arrive une fuite d'eau de chaux, ce qui ne stabilisera pas le taux d'addition de cette matière à la paille, donc il devient difficile d'arranger la cuisson de la paille. Pour obtenir toujours une même qualité de la paille cuite, il est tout d'abord nécessaire d'arranger le traitement de ces matières, particulièrement le taux d'addition de la chaux. De plus, il est d'autant économique qu d'amoinrir l'addition de la chaux par empèchement de la fuite. La réparation de la vanne n'est pas difficile.

(4) Décomposer et inspecter les réducteurs, les roulements et les moteurs; ils sont laissés sans vérification depuis des années.

Dans le cas qu'il arrivera des obstacles à ces appareils, il causera probablement de plus grands dommages que lors de la destruction du déchiqueteur et des roulements sur le lessiveur laquelle arriva le 25 oct. 1968. Nous insistons la nécessité de décomposer et de vérifier immédiatement les réducteurs,

qui sont très bruyants, et les roulements dont s'échappe une grande quantité de graisse et d'huile.

(5) Stabiliser la cuisson de la paille

La douceur de la paille cuite n'est pas constante; soit trop douce à un temps, soit trop dure à d'autres.

À généralement parler, on a tendance à une surcuisson. De suite que la durée de cuisson dépend de la quantité des matières à traiter à la machine, il est très difficile d'égaliser la qualité de la paille cuite. Cependant on pourra résoudre ce problème approximativement en contrôlant le lessivage par les communications qu'on tiendra constamment avec le personnel chargé de l'opération de la machine à papier. Actuellement il nous paraît qu'on se trouve en alternative de cuisson légère et de surcuisson, ou plutôt dans la tendance à celle-ci par crainte de l'insuffisance de cuisson, pourtant il y a lieu de s'accoutumer vite à un contrôle rapide et adroit pour atténuer la surcuisson. Il sera alors possible d'obtenir de la paille cuite de bonne qualité.

3.2.7.2 Meuletons

(1) Le traitement des meuletons ne va pas bien, parce qu'il y a trop de glissements des meules tournantes de pierre pendant l'opération de charger les matières. Il faut éviter autant que possible des glissements qui peuvent accourcir leur durée. Aux meuletons de vieux papiers en particulier, il arrive souvent des glissements de meules, empêchées de tourner à cause d'une surcharge brutale des matières qu'on effectue pour épargner sa peine. Une fois de glissements, il en faudra une remise en marche assez forcée pour les meules ou les conducteurs après.

Les opérateurs doivent reconnaître qu'il vaut beaucoup mieux d'être attentifs à une opération de charge modérée que de dépenser du temps pour forcer la remise en marche de ces appareils après des glissements. Il faut qu'on les conduise à traiter avec plus de soins les meuletons qui sont déjà usagés.

(2) On continue à faire fonctionner les engrenages qui font des bruits étranges à cause des défauts qui y sont attachés; le traitement de l'équipement est très grossier. Bien que des défauts soient collés sur l'engrenage conique au sommet du meuleton à vieux papiers et qu'ils produisent des bruits à chaque tour, on en reste tout indifférent; nous avons eu l'impression qu'on ne songeait point à soigner leur appareil. L'engrenage pignon de compagne qui en avait été brisé était envoyé réparer, et c'était seulement une fois que nous avons aperçu les opérateurs éliminer

des défauts au cours de notre séjour. Nous conseillerons, sur ce point, de poser une couverture de fer au haut de la partie de charge afin d'éviter la pénétration des pièces de papier. Cela, n'étant pas un ouvrage si difficile, rendra l'opération plus aisée.

(3) Le broyage des vieux papiers n'est pas également effectué et il apparaît donc trop d'irrégularité dans les matières. Pour donner de l'uniformité à la qualité du produit, il faut que le broyage soit pratiqué amplement et régulièrement. A présent, il est effectué seulement selon la durée de traitement et le sens des opérateurs et jamais le degré de broyage n'est mis à l'épreuve, aussi se produit-il inévitablement de l'inégalité de la qualité. Pour cela on établira un échantillon standard des vieux papiers broyés avec lequel on comparera les matières de chaque décharge pour juger le degré; dans une bouteille d'essai remplie de l'eau on mettra une certaine quantité des matières et on l'agitiera fortement pour comparer l'état de leur dispersion et de leur défilage avec l'échantillon. Cela paraîtra premièrement assez embarrassant, mais il sera facilement effectué avec un peu d'habileté. Le contrôle du broyage ne doit pas dépendre de la durée de traitement dans le meuleton, mais c'est le degré de broyage et de défilage qui est important pour le contrôle. Nous considérons que c'est une condition particulièrement nécessaire à présent que la capacité de la pile raffineuse est abaissée.

(4) Les vieux papiers dispersés devant le meuleton doivent être toujours écartés; des ordures peuvent pénétrer facilement dans ces vieux papiers laissés sur le sol.

Des fils de fer, des pièces de fer ou de bois, des cailloux ou d'autres ordures se mélangeraient facilement dans les vieux papiers et il sera difficile de les éliminer. Nous espérons que les travailleurs seront vite habitués à nettoyer la salle chaque fois que l'opération de charge sera finie.

Lorsque cette habitude sera implantée chez ceux de ce département, il sera facile de la répandre dans les autres domaines concernant la composition des matières. Actuellement les ordures accompagnant les vieux papiers sont jetés seulement auprès du meuleton, mais on fera mieux d'installer une boîte près du mur pour les jeter dedans.

3.2.7.3 Pile raffineuse

(1) Les lames de la pile qui sont toutes usées doivent être changées; il s'ensuit que le raffinage s'affaiblit, ce qui ne permet pas de le contrôler aisément pour composer de bonnes matières. Les coupeuses et les couteaux fixes étant entièrement usés, le rôle important de la pile raffineuse consiste

l'heure actuelle plutôt en mélange des matières qu'en raffinage. Pour ajuster le raffinage conformément à l'opération de la machine à papier, il y aurait lieu de régler la cône de raffineur soit en haut, soit en bas, mais cette opération ne pouvant plus s'effectuer, il n'y aura aucun moyen d'améliorer la qualité du papier à moins qu'on n'en change de lames.

(2) Il faut établir le standard de l'opération de décharge; il y a trop de changements de densité des matières, ce qui provoque l'irrégularité d'épaisseur du papier au fonctionnement de la machine. Il faut dissiper la fluctuation de la densité des matières dans le cuvier de machine, si l'on veut empêcher l'irrégularité d'épaisseur de papier de se produire. En effet, on fait le réglage de vitesse de décharge ou de celle d'addition de l'eau à diluer, mais c'est seulement par le propre moyen de chaque opérateur indépendant par suite de l'absence du standard. On doit donc établir le standard de l'opération de décharge en recherchant la meilleure condition ou méthode qui ne dérangera pas le fonctionnement de la machine et on conduira les opérateurs à suivre ce standard. Dans ce cas, il sera d'autant mieux que la quantité des matières restées dans le cuvier est grande au commencement de la décharge de la pile, c'est ce que l'on ne doit pas oublier d'inscrire au standard. D'ailleurs, nous avons remarqué que la charge des matières premières dans la pile qui était effectuée par un simple mesurage de quantité montrait encore une fluctuation de consistance de 5% à 10%, ce qui veut dire que le travail quotidien est exécuté uniquement suivant une certaine habileté et le sens des opérateurs et qu'il n'est point standardisé. Par conséquent il doit avoir également une fluctuation assez considérable dans la proportion de mélange des vieux papiers et de la paille. Il y a lieu donc de créer le plus vite que possible un moyen de mesurage exacte et simple pour cet objet.

La pompe alimentaire des matières pour le cuvier de machine est souvent bouchée par des ordures, mais c'est une négligence honteuse des ouvriers de ce département et, bien entendu, ils en sont responsables de la réparation.

3.2.7.4 Machine à papier

(1) La formation du papier est extrêmement importante et il faut beaucoup plus d'efforts pour cette opération. On ne doit jamais oublier que "le bon papier consiste en bonne formation." Il n'y a pas lieu de discuter qu'elle est la plus importante des opérations à la machine, mais il paraît que l'on se contente seulement de la fabrication d'un papier continu sans cassé, même s'il s'y trouve de la mauvaise formation, de l'irrégularité d'épaisseur ou de la perforation. Nous avons trouvé des échantillons de très

bonne formation qui avaient été fabriqués autrefois, cependant parmi ceux de fabrication récente nous n'avons malheureusement presque vu de semblables et nous n'avons pu nous empêcher de croire que les conducteurs de machine n'en sont pas très consciencieux.

(2) Le niveau de l'eau dans la cuve de cylindre n'est pas fixe; l'égouttage de type ancien serait une des causes qui ne permettent pas la bonne formation. L'égouttage de la cuve n'étant pas de système "trop-plein", le niveau de l'eau devient mobile suivant l'indice de raffinage des matières et la formation du papier se rend difficile, aussi est-il désirable de réformer la structure de drainage en système "trop-plein", ce qui n'est pas embarrassant. Pour avoir une bonne formation, il faut toujours laver et lisser avec un rinceur puissant le cylindre à forme ronde et sa cuve pour les rendre propres et empêcher l'accroissement du tartre.

(3) La capacité du sablier est trop petite, tandis que le courant des matières est trop vite pour la capacité. À l'égard du sablier, on se projetait de rectifier l'inclinaison du mur de séparation, mais cela ne serait pas suffisant pour résoudre ce problème, parce que la capacité elle-même ne convient pas à la vitesse du courant; elle devrait être amplifiée au moins plus de deux fois. (Voir l'article de la réformation des appareils.) Il est également bon de considérer l'installation d'un blutoir de dernier modèle qui utilise de la force centrifuge, au lieu du sablier.

(4) Les fentes de l'épurateur qui sont irrégulières doivent être rectifiées. Il apparaît des taches à la surface du papier, donc son aspect ainsi que sa qualité devient mauvais. Comme les fentes de plaques de l'épurateur rotatif qui succède au sablier sont endommagées à plusieurs endroits il se montre de nombreuses taches dues à des pièces de paille ou à des nœuds de papier à la surface du produit, ce qui dégrade considérablement sa qualité. Une partie des fentes semble avoir été réparée, mais il est nécessaire de procéder à une réparation fondamentale pour l'ensemble. Il ne paraît pas que les fentes elles-mêmes ne soient si usées, mais leur perforation est excessive en entier. À présent que la fonction du meuleton et de la pile raffineuse se trouve en régression, il serait inutile d'effectuer cette rectification, mais après que les lames de la pile auront été changées, les fentes actuelles devront être rétrécies de l'ordre de 10%.

(5) Les trois presses coucheuses sont très vieilles, ce qui rend inévitablement la durée du feutre courte. Les rouleaux de fer en haut et en bas des trois presses coucheuses étant de type très ancien et leur façon de

pression étant de resserrement à vis de type classique, l'usure du feutre est très exorbitante. Nous avons recommandé précédemment de changer tous les rouleaux du bas des trois presses à ceux enveloppés de caoutchouc et dans ce but nous avons trouvé un fabricant de rouleaux d'acier enveloppable de caoutchouc, mais l'époque de son perfectionnement étant très lointain, nous avons dressé le projet de faire revêtir les rouleaux du bas des deux presses No. 1 et No. 2 de caoutchouc par le moyen de substituer les rouleaux du bas de la 3^e presse à ceux-là, dont nous avons indiqué en détail le moyen de mise en oeuvre.

Nous avons étudié aussi de réformer la structure de pression soit au système de charge de poids, soit à celui de pression d'huile, soit à celui de pression atmosphérique, qui sont capables chacun d'éviter l'excès de pression, mais comme tous ces moyens de réformation demandent le renouvellement entier des rouleaux de presses, nous avons renoncé à ces conceptions en considérant davantage que le délai de leur service ne sera pas très long.

Par le changement seul des rouleaux de fer à ceux de caoutchouc, il sera possible, s'ils seront employés avec soins, de prolonger la durée du feutre plus de deux fois, ce qui sera proche du résultat de la Papeterie de l'Arba.

(6) Des plis de papier sont sujets à se produire à la sécherie et ils donnent de très mauvais effets à la qualité du produit et abaissent le rendement de l'apprêt. Comme la vitesse de séchage des matières à la partie de commande est plus grande que celle du côté conducteur, l'endroit où le papier est séché aux environs de 25% et est donc facile à se rétrécir se trouve entre les cylindres No.5 et No.6 pour la partie de commande, tandis que celui pour le côté conducteur est entre les No.6 et No.7. Par suite on peut facilement distinguer que la tension du papier passant entre le 5^e et le 6^e est plus forte pour le côté de la commande et moins forte pour le côté du conducteur. Puisque la matière est insérée à cette condition entre les sècheurs et la toile, il se produit des plis au côté du conducteur, et à l'issue du 6^e cylindre la tension est la même pour les deux côtés. Pourtant à la suite de l'humidité plus intense du côté conducteur, le rétrécissement du papier est plus remarquable à cette partie qu'au côté commande avant son arrivée à la sortie de la sécherie, ce qui affaiblit en conséquence la tension au côté conducteur, à l'entrée du calandre, et donne au papier des plis à cette partie. Ordinairement il apparaît des plis forts à la bobine ou le papier en est sujet à se déchirer.

Nous considérons les dispositifs suivants pour prévenir la naissance des plis que nous venons de décrire.

- a. - Amoinrir l'humidité du côté conducteur en réglant l'aspiration

de l'eau aux presses.

Ce moyen qui est pour ainsi dire un palliatif ne sera pas avantageux pour le travail quotidien régulier.

b. Faire fonctionner la sécherie au sommet de sa capacité.

En réalité ce moyen est impossible pour cette machine à papier qui incline à fabriquer du produit humide à cause de son inaptitude de régler la vitesse.

c. Ouvrir l'entrée et l'intérieur des cylindres sécheurs de manière que la vapeur fraîche qui y est envoyée puisse s'écouler et se répandre en grande quantité dans le côté conducteur.

Comme nous n'avons malheureusement pas été témoins de l'inspection du joint de vapeur rotatif et de l'intérieur des sécheurs, il ne nous est pas permis de garantir la possibilité de ce façonnage, mais il vaudrait mieux pratiquer ce plan s'il sera découvert réalisable à la suite des recherches.

d. Accroître la capacité de séchage du côté conducteur par soufflage de l'air réchauffé.

Ce moyen ne sera pas si facile à exécuter, toutefois il serait digne d'être envisagé, parce qu'il permettra d'augmenter la production.

e. Ce que le papier passant qui se transfère aux sécheurs se balance à droite et à gauche serait dû à ce que les centres des cylindres ne sont pas, croyons-nous, posés en parallèle exacte. Il est important d'effectuer à cette occasion une vérification minutieuse pour rectifier ce gauchissement.

(7) Il se produit souvent du papier humecté, parce que le réglage de la vanne à vapeur est excessif.

Le traitement de la vanne à vapeur de 75 mm qui est fixée devant les sécheurs est réglé selon l'état de dessèchement des matières, mais ce réglage étant très rude, il en arrive toujours de l'excès. En effet le réglage est influencé jusqu'à un certain point par le tempérament des travailleurs et il est recommandable d'installer une autre vanne de 50 mm à côté de la vanne principale en sorte qu'ils puissent avoir la facilité de les manoeuvrer à propos. Par cette disposition il sera possible à la fois de diminuer et de régulariser l'humidité du produit.

(8) Employer un lacage pour le métal de jointure des courroies; le joint est vieilli et très dangereux. Par le métal de joint actuellement en

Le service le bout de la courroie se jette à angle droit avec la direction de son écoulement, ce qui est bien dangereux. Pour en élever la sécurité, on fera bien d'adopter le lacage de courroie qui est largement utilisé à présent et dont les bruits propres sont extrêmement faibles.

3.2.7.5 Salle d'apprêt

(1) Des défets sont éparpillés et piétinés partout, ce qui dégrade l'atmosphère du travail et la qualité du produit. Le papier produit de la machine constitue l'élément le plus important pour soutenir la vie des employés et de leurs familles. Si bien que ce soit un simple défet, il est traité à nouveau pour constituer le produit et ne doit jamais être piétiné. Evidemment c'est une mauvaise habitude que eux, d'être ainsi indifférent à la disposition des défets et elle doit être bien vite corrigée.

A parler de la salle d'apprêt, nous désirons vivement que les ouvriers soient instruits à arranger tous les cassés de papier immédiatement après leur travail fini.

(2) Le rendement d'apprêt est inférieur, mais en plus il n'est pas mesuré exactement tous les jours; un peu plus d'efforts sont désirables pour avancer le résultat de l'opération. La naissance des cassés de papier à la coupeuse et au triage monte à une très grande quantité chaque jour. C'est sans doute proche des 10% en moyenne de la production. La plupart des défets est due à des pièces rognées à la coupeuse, ensuite des cassés et des défauts qui proviennent des plis ou de la mauvaise formation. Tous ces défets se diminueront avec un peu plus de précautions des opérateurs.

Pour le papier d'emballage de cette espèce qui n'a d'autres normes que celle du poids (g/m^2), les défets ne doit pas dépasser les 6% de la production.

Cependant c'est seulement à l'oeil que l'on mesure la quantité du papier d'apprêt et non point à la machine qu'il est compté, et nous croyons qu'il existe là la véritable raison que les défets ne peuvent pas se diminuer facilement. Il est recommandable d'installer une bascule convenable pour mesurer réellement la production journalière du papier enroulé et, après cela, de diriger les opérateurs à réduire les défets.

3.2.7.6 Département de la chaudière

Il y a de fréquents obstacles causés du tartre collé à la chaudière qui n'est pas entretenue comme il faut. (Malgré la dureté des eaux, elles ne sont pas traitées d'adoucissement.)

Bien que la dureté des eaux à utiliser se trouve aux environs de 18° d'après la

Méthode d'Allemagne, elles sont utilisées sans aucun traitement sauf l'emploi d'une petite quantité d'amollisseur du tartre et la décharge des eaux du fonds de la chaudière est peu fréquente, aussi la formation du tartre y est considérable. Il arrive souvent à la conduite d'eaux des déchirures provoquées par le tartre, mais la chaudière ayant de la réserve de capacité, aucun appareil d'adoucissement n'est pas encore équipé pour raison du prix. A en juger d'après l'état de naissance du tartre nous ne pouvons pas nous empêcher de croire qu'il y a lieu de craindre de grands accidents, soit que son fonctionnement s'effectue ordinairement à 5 kg/cm^2 par rapport à sa pression de marche de 10 kg/cm^2 . L'addition d'un agent d'amollissement est uniquement destinée à amollir le tartre qui est solidement fixé et non pas à empêcher sa naissance. C'est une affaire urgente, croyons-nous, que de concevoir une opération en sûreté en équipant un appareil d'adoucissement des eaux comme celui qui est installé en Papeterie de L'Arba. La diminution de pannes dues au tartre et l'élévation de l'efficacité de combustion pourront certainement amortir cet investissement dans un délai d'un ou deux ans.

3.2.7.7 Service de réparation

Les appareils de réparations sont trop pauvres pour l'usine située à un endroit reculé sans forges. Il est nécessaire d'avoir au moins un tour qui puisse traiter des rouleaux appartenant à la machine à papier, mais à présent il n'y a qu'une très vieille machine-outil de 1 mètre 1 dia. Ce que le service de réparations est dépourvu d'équipements constituerait certainement une des raisons que la réparation des appareils n'a pas été effectuée complètement jusqu'à présent, aussi est-il désirable d'équiper des outils supplémentaires du point de vue de l'entretien préventif aussi.

3.2.7.8 Il est nécessaire d'arranger les articles de réserve avec plus de soins.

Nous avons aperçu que des dents de bois de rechange pour les engrenages des meuletons et des roulements à billes destinés aux arbres de déchiqueteurs étaient réservés et que la plupart d'entre eux étaient inutiles cependant, ce qui a forcé sans doute l'opération de se suspendre quelquefois. Nous croyons que cet état de choses provient de l'insuffisance de vérifications de la réserve par le personnel à poste. Une longue expérience et une habileté de métier sont demandées pour entretenir ce service, et le personnel chargé de l'achat devra être bien éduqué pour ce but à tenir des relations resserrées avec le service de réparation d'autant plus qu'il n'en est pas expérimenté.

7.2.7.9 L'éclairage des ateliers est insuffisant.

Tous les ateliers avec peu d'éclairage sont trop sombres pour faire le travail, ce qui affaiblit l'activité des travailleurs. Nous proposerons d'intensifier l'éclairage pour qu'on puisse effectuer l'opération en sûreté et élever le rendement.

3.2.7.10 Il faut rendre propre l'intérieur des ateliers.

L'intérieur des ateliers est toujours très sale et désordonné à cause du manque d'arrangement et de nettoyage. Les environs de l'entrée et l'espace devant le bureau qui devraient être toujours bien nettoyés sont très salis par des ordures d'oiseaux domestiques et donnent une mauvaise impression aux visiteurs. Bien entendu, il est très important s'ils pourront avoir une première bonne impression sur l'usine, et autant nous croyons que l'on a dû subir tant de pertes invisibles pour cela jusqu'à présent. Nous souhaitons vivement que les autorités de l'usine prennent une ferme décision d'améliorer ces circonstances autant que possible.

Voici ce que nous avons réfléchi sur ce point.

- a. Déplacer les demeurants du bâtiment en face de l'office à un autre et ne plus l'utiliser comme habitation (par exemple les déplacer au logement des invités).
- b. Interdire l'élevage et la flânerie des animaux dans l'intérieur de l'usine pour les empêcher de le salir.
- c. Habituer les gardes à nettoyer l'espace en étendue de vue de l'entrée, en outre de leur propre travail.
- d. Habituer tous les employés à faire volontairement de grands nettoyages périodiques de leurs ateliers et de l'extérieur des bâtiments.

3.2.8 Résumé

Etant donné que le dirigeant de l'usine est très éminent en sens économique, doué d'une puissance de contrôle et un homme de conversation attrayante, quoiqu'il ait peu d'expérience en technique et en direction de l'entreprise, nous sommes bien sûrs qu'il sera capable de pratiquer dans un bref délai les nombreuses propositions que nous venons de présenter ci-dessus et qu'il en réalisera de bons résultats.

(1) Afin de poursuivre un programme de production il faut que le rendement journalier atteigne au plan de chaque jour au moins ou le dépasse si cela se peut. Le dirigeant devra donc tâcher de conditionner l'atmosphère de travail de telle sorte que les travailleurs s'appliquent à l'augmentation de production.

(2) Dans le cas de l'arrivée des pannes qui causent la diminution de la production, il faut on élucider vite les causes directes ou indirectes et en même temps prendre des mesures pour ne plus répéter des pannes semblables. Le dirigeant convoquera alors pour ce but un conseil constitué des membres intéressés afin de faire des recherches sur les causes et dans ce cas il attachera de l'importance aux raisons indirectes plutôt qu'à celles directes en évitant de poursuivre la responsabilité personnelle.

(3) On insistera sur la qualité et la sûreté du travail, ce qui se rapportera à l'amélioration de la production. De ce point de vue, on pourrait s'attendre beaucoup à ce que nous avons proposé précédemment sur "la campagne de nettoyage" et "l'entretien préventif". La véritable augmentation de la production doit être de faire fonctionner les installations existantes à pleine capacité et non point d'ajouter d'autres équipements et là est la responsabilité du dirigeant. Nous avons la conviction que l'augmentation sera réalisable, comme évaluée ci-après, par une efficacité plus élevée de l'opération à condition que l'on mette énergiquement en exécution la plupart de nos recommandations se rapportant à l'amélioration de l'opération quotidienne.

a. Le rendement de la machine montera de 85% (résultats dès le janvier jusqu'au juin, 1968) à 92% (estimés par nos expériences), grâce à une opération stabilisée et préméditée qui ne sera pas dérangée par de fréquentes pannes.

Augmentation minimum : $92\% - 85\% = 7\%$

b. Il est possible de compter d'avance une addition de jours effectifs de l'opération annuelle selon le programme de production qu'on pourra alors établir, c'est-à-dire, on pourra attendre une augmentation de la production calculée ci-dessus basée sur les résultats des dernières années.

Nombre des jours effectifs

1965 202 jours

1966 210

1967 195

1968 228 (estimés)

A partir de ces chiffres, on présume les jours effectifs par an en moyenne : 225 jours

Les jours possibles pour destiner au programme de l'opération annuelle sont :

$$365 \text{ jours/an} \times \frac{5 \text{ jours effectifs}}{7 \text{ jours de la semaine}} - 3 \text{ jours de congé} - 3 \text{ jours sans opération imprévus}$$

$$= 255 \text{ jours/an}$$

dès là,

Les jours effectifs augmenteront de :

$$\frac{255 - 225}{225} \times 100 = 13 (\%)$$

c. Le rendement d'apprêt sera élevé grâce à l'amélioration de la qualité qu'on pourra compter sur l'opération en sûreté et sur la volonté activée des ouvriers

Sa valeur estimée sera de :

$$93\% \text{ (pour l'avenir)} - 90\% \text{ (résultat)} = 3\%$$

d. Une augmentation de la production sera aussi estimée par l'intensification de la volonté de tous les employés.

Taux d'augmentation 5 %

(estimée par nos expériences)

La somme des pourcentages mentionnés ci-dessus :

$$a + b + c + d = 28\%$$

Si l'on considère que la moyenne des chiffres de la production est de 1000 T/an pour les dernières années, l'augmentation sera de :

$$280 \text{ T /an}$$

$$1.1 \text{ T/jour effectif}$$

3.3 Sur la réparation, l'amélioration et l'extension des installations de la P. C. d'Ain-El-Hadjar

Au regard de la perspective de la P. C. d'Ain-El-Hadjar, nous croyons comme ce qui suit:

Etant donné que tous les appareils, les installations et les bâtiments sont très vieux et extrêmement usés, que la capacité petite de production n'est pas, à l'heure actuelle, d'une échelle économique, et que la vente du produit tend à diminuer d'année en année à causa de l'infériorité de sa qualité qui ne répondrait pas à la demande provoquée par le développement culturel et matériel de la vie des Algériens, le produit tel qu'il est actuellement finira par s'éliminer du marché dans un avenir prochain et il n'y aurait malheureusement rien à espérer sur son avenir comme le cas de la Papeterie de l'Arba, si la chose sera laissée telle qu'elle est. Si une usine est demandée à la région de Saïda, il vaudrait mieux d'y établir une nouvelle usine à produire d'autres espèces comme le carton. Nous croyons que la P. C. d'Ain-El-Hadjar sera fonctionnée tant bien que mal pendant encore quelques ans, c'est-à-dire jusqu'à l'accomplissement de la nouvelle usine à Saïda.

Dans le but de continuer encore l'opération de cette usine dont le produit se trouve en état déclinant, il est absolument nécessaire d'améliorer sa qualité surtout la formation, la résistance et l'aspect. De ce point de vue, nous allons dresser quelques projets de réparation, d'amélioration et d'extension, en cas de nécessité, des installations.

3.3.1 Réparation de l'équipement

Pour continuer sans empêchements la fabrication du même produit pour quelques ans dorénavant, des mesures suivantes seront nécessaires.

- (1) Adoption de l'entretien préventif au travail quotidien en effectuant des inspections à toutes les parties de la machinerie pour prévenir l'arrivée d'obstacles.
- (2) Les appareils qui demandent particulièrement d'être inspectés sont suivants:

Département de combinaison des matières

- a. réducteurs (en caisse d'engrenage) appartenant au lessiveur (2 séries)
- b. roulements à billes sur le déchiqueteur du lessiveur (4 séries)
- c. palier et espaces entre les cônes mobiles des moteurs du lessiveur et ses fixateurs (2 séries)
- d. arbre et roulement de la meule pour vieux papiers et paille (2 séries)
- e. roulement et espace entre les moteurs des meuletons (2 séries)
- f. usure des lames de cylindres et des couteaux fixes de pile
- g. roulement et espace entre les moteurs de la pile

Département de machine à papier

h. roue de vis sans fin ducuvier de machine	1
i. caisse de branlement de l'épurateur rotatif	1
j. paliers de la commande	(toutes les séries)
k. coussinets des sécheurs	20 séries
l. joints de vapeur rotatif des sécheurs	10 séries
m. moteurs et pompes qui manquent de réserves	

Des autres

n. ventilateur aspirant de la chaudière	
o. pompes et moteurs	
p. incrustation à l'intérieur de la chaudière (une fois par mois au moins)	

3.3.2. Amélioration de l'équipement

Les dispositifs d'amélioration conçus pour entretenir l'opération pour quelques ans sont comme suit:

3.3.2.1 Changer le rouleau inférieur de fer de la presse coucheuse à un rouleau de fer caoutchouté.

Le feutre sur chaque presse coucheuse des trois séries ne tiendra pas longtemps à cause de son système de charge de type très classique (Mécanisme à vis). Il sera assez efficace que de changer le rouleau inférieur de fer de chaque presse et le système de charge actuel à un rouleau caoutchouté et à autre système de charge, respectivement, qui sera capable d'éviter la surcharge. La durée du feutre sera doublée ou encore plus en vertu de ces dispositifs ainsi qu'à la Papeterie de l'arba. Le plus tôt sera le mieux pour ces changements, car il faudra plus d'un an afin de faire fabriquer un nouveau mandrin de fer pour le rouleau caoutchouté. Alors, pour un moyen plus simple et rapide, on recouvrira le rouleau du bas de la 3^e presse coucheuse avec le caoutchouc et équipera les deux poulies côniques aux 1^{re} et 2^e presses coucheuses en vue d'abaisser la vitesse autant qu'elle sera élevée par ce revêtement de caoutchouc. Après quoi, on changera le rouleau inférieur de la 1^{re} presse à un rouleau caoutchouté et renouvellera la poulie et ensuite on pratiquera la même disposition à la 2^e. C'est ce que nous recommanderons enfin de compte.

Les détails concernant le rouleau et la poulie sont montrés dans les Fig. 15 et 16.

D'autre part, nous croyons qu'il sera difficile de changer le présent système de charge à un autre (système de charge à poids) sans renouveler ses châssis et que, même si possible, le nouveau système peut rendre l'opération à la presse assez difficile. Toutefois, le renouvellement des châssis coûtant trop cher pour attendre de la rentabilité, nous n'osons pas recommander

l'altération du système de charge, bien que l'efficacité du revêtement caoutchouté du rouleau ne soit pas si grande et que beaucoup de soins soient exigés au traitement de la presse.

Mais, s'il arrive que, grâce à ces réflexions, l'opération sera poursuivie avec plus de soins, les dépenses pour le feutre sera réduites d'environ 10,000 DA pour une année, ce qui correspondra au coût de dix feuilles de feutre.

3.3.2.2 Sur la dégradation de la capacité des meuletons

Il serait impossible de résister à la dégradation progressive des meuletons qui détériore la qualité du papier, même si l'opération serait poursuivie avec une délicate prudence des travailleurs. La réparation des meuletons sera donc inévitable dans un terme prochain, mais pour la raison qu'elle est très coûteuse ainsi que difficile, il vaudrait mieux avoir de plus un déchiqueteur ou un broyeur que de les réparer.

Le déchiqueteur n'est pas un appareil volumineux et ne demande donc pas une grande espace, et de plus il ne coûte pas cher, ce qui sont ses points avantageux, d'autre part, ce que cet appareil a besoin d'être constamment et continuellement alimenté de vieux papiers et que ses lames sont facilement cassées par des corps étrangers peut être considéré comme points faibles

A l'égard du broyeur, il supporte très bien à une charge irrégulière, mais c'est un appareil d'une grande dimension et assez cher.

La P. C. d'Ain-El-Hadjar a besoin d'un grand broyeur qui serait capable de servir comme un cuvier de pâte. En dépit de son prix assez élevé, nous voudrions recommander d'en avoir une unité, parce qu'il est à la fois très pertinent à l'opération de cette usine et convenable, croyons-nous, à la particularité de ses travailleurs, et que, par bonheur, il y a une espace assez large pour l'installer devant le lessiveur. Pour la sélection d'un broyeur, il y a lieu de considérer les points suivants.

- a. La capacité de charge correspondra à celle d'une chargée ou plus de la pile raffineuse.
- b. La capacité du broyeur devra être suffisante pour la pâte à la densité de 5% même.
- c. La dimension du broyeur sera convenable au point de vue de bâtiment dans lequel il sera installé aussi bien que d'étendue de conduite des opérateurs.
- d. Le courant de mise du moteur sera faible autant que possible, étant donné d'une petite capacité du transformateur,

La Fig. 17 montrera un modèle de disposition du broyeur et des courroies. Le broyeur qui sera capable de se déplacer sans difficulté à la nouvelle usine lors de la fermeture de la présente usine d'Ain-El-Hadjar ne demandera donc pas de grands investissements.

Dans le cas que l'on sera obligé d'installer un déchiqueteur, l'attention sera attirée aux points suivants:

- a. Que sa capacité soit de 7 à 8 T/20h.
- b. Qu'il soit assez puissant pour supporter une opération plus brutale que le broyage.
- c. Qu'on puisse procurer aisément des lames de réserve.
- d. Que sa forme et la manière de son traitement se conforment à l'opération et à la disposition de l'atelier.
- e. Qu'il soit équipé d'un interrupteur automatique pour éviter la surcharge d'électricité.

La Fig. 18 montrera un exemple de la mise de cet appareil.

3.3.2.3 Amélioration de la pile raffineuse

Nous avons déjà décrit que les lames et les couteaux sont si usés dus au service de longues années qu'ils ne se trouvent plus en état capable de faire le raffinage sauf le mélange. Du point de vue que l'on est obligé, à cette usine, d'employer deux espèces de matières premières — paille et vieux papiers et que l'échelle de production est relativement petite, nous croyons que la pile raffineuse doit être la plus appropriée. Dans le cas de la substitution de cet appareil à une raffineuse de type très modernisé, il ne sera naturellement pas nécessaire de recharger les lames et les couteaux, mais cette conception ne serait pas recommandable parce que la consommation électrique sera alors très élevée et que le procédé de combinaison des matières sera trop compliqué pour éliminer des corps étranges. Aussi, insisterons-nous à recommander une réparation immédiate de la présente pile comme le meilleur moyen d'améliorer la formation du papier. Cependant le rechange des lames et des couteaux étant assez difficile du point de vue technique, on aura à en avoir recours à un fabricant de machine bien expérimenté et digne de confiance, toutefois à cause de l'impossibilité probable de le trouver dans ce pays, on sera obligé de dépendre de l'importation de deux séries de lames avec support de la France, ou d'autres pays (Pour la commande de ces équipements, les dessins sont nécessaires.).

Bien que la réparation de la pile soit plus coûteuse que l'achat d'un raffineur, nous prétendons que celle-là serait préférable pour les raisons que nous venons d'expliquer.

A propos des raffineurs, il y en a beaucoup d'espèces, chacune d'elles ayant sa particularité. Dans le cas, cependant, que l'on s'incline à se procurer un raffineur au lieu de réparer le présent appareil, on devra faire bien des études sur les fabricants et leurs utilisateurs pour avoir des connaissances préliminaires nécessaires, et en outre, on devra reconnaître qu'il faudra, dans ce cas, un blutoir qui doit être placé devant le raffineur afin

d'éliminer les substances étrangères.

Comme référence pour ce cas, nous recommanderons un arrangement inscrit dans la Fig. 19.

3.3.2.4 Pour intensifier l'élimination de poussières

Un blutoir efficace moderne est désiré, parce que la capacité du présent sablier est trop petite, c'est-à-dire que la vitesse de son courant est trop élevée. Mais comme il coûte assez cher de l'équiper, on se contentera de la mesure, comme indiquée à la Fig. 20, que d'équiper un autre sablier dans l'espace entre le cuvier de machine et le tuyau de bois allongé du sablier, à l'exception du cas où un raffineur sera nouvellement installé.

3.3.2.5 Décalcification des eaux de la chaudière

Il est très important que de tâcher de diminuer autant que possible le tartre entassé dans la chaudière et il n'est pas difficile d'éliminer la chlorure de calcium et celle de magnésium des eaux par l'emploi d'un décalcificateur (échangeur à ion).

Il est étonnant qu'il se produise de nombreux obstacles à la chaudière, surtout des craques de tube, ce qui obligerait inévitablement l'installation d'un décalcificateur. Les frais de la mise d'un décalcificateur seront récupérés dans un court délai à la fois par la diminution de réparations et de pannes de la chaudière et par la montée du rendement qui en résulte.

Pour la sélection d'un décalcificateur, l'attention sera attirée sur ce qui suit:

- a. Il doit avoir une capacité d'adoucir plus de $10 \text{ m}^3/\text{jour}$ des eaux contenant 200g de CaO .
- b. La décalcification s'effectue suivant le procédé d'échange ordinaire $\text{Na} \rightleftharpoons \text{Ca}$ ou Mg en utilisant du sel comme "Geolyte" par exemple.
- c. L'espace de sol doit être autant petite que possible.
- d. Ce doit être un type populaire, universellement utilisé et facile à manoeuvrer.

3.3.2.6 Eaux d'opération

Il ne faut pas dépenser une grande quantité d'eaux fraîches, pour le lavage des cylindres et du feutre, qui sont précieuses et destinées uniquement à l'opération. Les eaux fraîches que l'on peut dépenser chaque jour monteraient à une énorme quantité et cela amènerait par suite une perte considérable. Pour le lavage il vaut mieux utiliser des eaux usées qu'on conduira de la part du feutre au moyen d'une pompe et d'un rinceur, et ainsi on pourra augmenter l'alimentation des eaux pour l'opération des cylindres. Cette nouvelle conduite d'eaux est indiquée dans la Fig. 21.

Voici une autre conception pour augmenter l'approvisionnement des eaux. C'est utilisation des eaux qui jaillissent, l'avons-nous remarqué, des fondements de l'office et que l'on aspirera par pompage. Si ce jaillissement atteindra à une quantité près d'un litre/sec., il sera certainement considéré pour une nouvelle source pour l'usine.

3.3.2.7 Assortissement des appareils ou des outils au service de réparation

Afin d'entretenir un bon fonctionnement de l'équipement il est absolument nécessaire que d'arranger le service de réparation, sinon, d'avoir du moins un tour de 2 mètres pour le présent.

3.3.3. Modernisation de l'usine

Les propositions précédentes sont des projets d'amélioration, chacun d'eux concernant à un procédé ou un équipement indépendant et nous sommes sûrs que des combinaisons raisonnables de quelques-uns de ces projets peuvent contribuer beaucoup à la modernisation de l'usine, en solidarité avec l'opération en sûreté que visent "la démarche de nettoyage" et "l'entretien préventif" que nous avons aussi prétendus.

Parmi diverses combinaisons possibles, nous croyons que la suivante est la plus recommandable pour le but.

- a. Installer un broyeur à la capacité de 12 m^3 du côté du lessiveur avec une pompe à matières (30 - 40 m^3/h).
- b. Echanger deux séries des lames et des couteaux.
- c. Etendre le sablier installé du côté du cuvier de machine.
- d. Echanger les rouleaux inférieurs des presses coucheuses et ceux revêtis de caoutchouc.
- e. Installer un décalcificateur des eaux de la chaudière.
- f. Diminuer les eaux de lavage des cylindres et du feutre.
- g. Mettre un tour puissant à la salle de réparation.

Pour les ouvrages énumérés ci-dessus, il faut que les autorités de l'usine soient disposées à faire un assez gros investissement, mais cette modernisation une fois accomplie, il sera aisé d'augmenter des cylindres sur la machine à papier.

3.3.4 Extension de la sécherie de machine à papier

Il n'y a pas d'espace suffisante pour étendre la sécherie à moins que le calandre et la coupeuse soient déplacés, mais l'ouvrage de ces déplacements coûtera cher, de plus, il en résultera un accroissement d'opérateurs, ce qui n'est donc pas une mesure avantageuse.

Les suggestions suivantes seraient comparativement faciles à pratiquer avec peu de dépenses, si l'on peut se procurer des cylindres sécheurs usagés ou

d'occasion en vue de compléter la sécherie actuelle, et au cas où l'extension par cette façon serait possible, le rendement de dessèchement sera élevé de 30%.
A savoir:

- a. Installer deux cylindres à la place de la 3^e presse qui sera déplacée,
 - b. Utiliser le cylindre No. 10 en changeant d'engrenage afin de réduire la vitesse,
 - c. Installer un autre cylindre auprès du No. 9; dans ce cas la jointure des tuyaux de vapeur sera assez difficile pour le côté de derrière.
- La disposition de ces cylindres est montrée dans la Fig. 22.

3.3.5 Charge au transformateur principal

Nous n'avons pas eu d'occasion de constater la charge d'électricité à son sommet et à sa moyenne au transformateur principal au cours du fonctionnement plein de la machine.

D'après le résultat calculé à bas d'un journal, nous nous sommes informés que le transformateur était chargé de 80 à 85% de sa capacité lors de la pleine activité de la machine, dès là nous avons trouvé qu'il n'y avait pas tant de réserve pour la charge à l'exception d'environ 20KW. Une mesure d'agrandir la capacité du transformateur serait donc requise.

3.3.6 Sommaire

Après que la modernisation et l'extension mentionnées ci-dessus auront été accomplies, l'échelle de production de l'usine s'élargira comme ci-après par comparaison de celle d'actualité. On pourra constater aussi dans le tableau une augmentation des heures de travail et une élévation de rendement d'apprêt qui devraient être des résultats de "la démarche de nettoyage" et de "l'entretien préventif."
(1) (2)

	Présent				Futur				
Capacité de la machine à papier	2.30 T/h				3.00 T/h				
Taux de fonctionnement journalier de la machine	85%		92% après l'exécution de (1) et (2)		85%		92% après l'exécution de (1) et (2)		
Production T/jour de la machine	4.70 T/jour		5.08 T/jour		6.12 T/jour		6.63 T/jour		
Rendement d'apprêt	90%	93%	90%	93%	90%	93%	90%	93%	
Production	pour un jour T/jour	4.22	4.35	4.58	4.70	5.50	5.70	5.95	6.15
	pour un mois T/25 jours	105.8	109.0	114.6	117.5	139.5	142.5	148.5	154.0
	pour une année T/225 jours	950	980	1,030	1,058	1,235	1,280	1,340	1,380
	pour une année T/255 jours	1,080	1,110	1,160	1,200	1,400	1,460	1,520	1,570

On peut constater là que la production atteindra 1600 T/an au maximum, en vertu de l'amélioration de l'opération, de la modernisation et de l'extension de la machinerie.

3.4. Opération actuelle et amélioration de l'équipement

(Le second projet)

3.4.1 Sommaire

La construction d'une nouvelle fabrique de papier dans la région de Saïda ne serait pas toujours un projet avantageux pour l'envisager comme une entreprise permanente de l'Etat, car la condition de l'emplacement à Saïda n'est pas favorable.

Cependant, s'il arrive de supprimer la présente machine pour installer une autre à un endroit en dehors de Saïda, il en résultera que cette région n'a plus aucune industrie, ce qui sera un grave problème local et nous avons donc décidé à proposer un projet de réformation, comme ce qui suit, en crovant au mérite d'une modernisation de la machine existante.

Le projet est que voici visant à fabriquer un papier de meilleure formation et plus résistant:

Utiliser deux cylindres pour produire un papier pli de 120g/m² et installer un sécheur Yankee pour le frictionner, en augmentant sa production à 7 T/jour (8T max.)

La proportion de mélange sera moins de 35% de paille et plus de 65% de vieux papiers pour toute une année. La façon de réformation de la machine sera bornée uniquement à réparer ou à renouveler les parties détériorées pour profiter autant que possible le présent appareil.

Pour mettre ce projet en pratique, il est nécessaire d'augmenter un approvisionnement des eaux d'opération d'environ 2 ou 3 l/sec. en les conduisant soit de "Spring ronde", soit de la nouvelle source souterraine dont nous avons déjà indiquée la possibilité d'utilisation dans l'article 3.3.2.6.

3.4.2 Production et matériels nécessaires

(1) Paille	: 7T x 0.35 ÷ 0.60 x 250 ≐ 1025	annuellement
(2) Vieux papiers	: 7T x 0.65 ÷ 0.85 x 250 ≐ 1350T	"
(3) Chaux vive	: 1025 x 0.1 ≐ 110T	"
(4) Mazout	: 0.35kl x 1750 ≐ 610kl	"
(5) Electricité	: 370 kWh x 1750 ≐ 650,000 kw	"
(6) Production	: 7T x 250 ≐ 1750T	"
		comme papier frictionné de 120g/m ²
(7) Eaux	: 80m ³ x 7 ≐ 550m ³	par mois

3.4.3 Installations

I Département de combinaison des matières

(1) Traitement de la paille

L'équipement actuel suffirait à ce traitement par sa pleine capacité.

(2) Traitement de vieux papiers

Un déchiqueteur horizontal de 5T sera nouvellement installé au lieu de celui qui sert à présent et qui sera supprimé pour renforcer le traitement. En outre, un transporteur à courroie sera équipé.

(3) Les meuletons No. 1 et No. 2 qui sont très usés doivent être réparés tous les deux.

(4) Les deux assortiments de lames et de coupeuses de la pile roffineuse doivent être changés.

(5) La tuyauterie doit être déplacée pour faire circuler les matières dans le cuvier de la pile.

II Département de la machine à papier

La salle qui est trop étroite pour déplacer la machine après sa réformation doit être élargie de 3m environ. Le cuvier de machine en béton

seront renouvelés.

- (10) Un sécheur Yankee et un rouleau de pression
 - a) un sécheur Yankee : de fonte d'acier, 4.0 kg/cm² de pression de limite, 3.0 m/dia. x 1.6 m/dia.
 - b) un rouleau de pression : de même dimension que le rouleau de presse caoutchuté
 - c) un rouleau essoreur pour le lavage du feutre: identique à celui de la 2^e presse
 - d) un rouleau de feutre et celui de feuille: identiques à ceux de la partie de presses
 - e) un capuchon et un ventilateur
- (11) Des bobines Pope
 - a. des châssis
 - b. des rouleaux : Des cylindres classiques pourraient servir comme rouleaux par une réformation.
 - c. des châssis pour les bobines
 - d. une Grue Hoist d'une tonne
- (12) Transmetteurs d'énergie
 - a. un moteur commutatif
 - b, un embrayeur du renvoi pour la bobine Pope de Yankee
 - c. des courroies
- (13) Des pompes
 - a. des pompes à vide Nash : par détournement
 - b. des pompes pour le transporteur des matières
 - c. des pompes à eau collée : par détournement ou par renouvellement
 - d. des cuiviers à eau collée de fer : par détournement ou renouvellement
- (14) Une coupeuse
 - a. un moteur commutatif
 - b. une coupeuse : par détournement
 - c. un dévidoir pour bobine
 - d. une grue Hoist

III Divers

- (1) Salle d'apprêt
 - a. Enlever le calandre à rouleaux et la rebobineuse pour élargir la salle.
 - b. Additionner des tables de triage et une machine d'emballage.
- (2) Salle de réparation
 - a. Equiper un tour puissant de 4 m.
 - b. Equiper un enformeur.
- (3) Salle de chaudière
 - a. Mettre un dispositif d'adoucissement des eaux alimentées.
 - b. Mettre un dispositif d'alimentation automatique.

- (4) Salle de réception d'électricité
La capacité en doit être agrandie.
- (5) Service des eaux
 - a. Equiper une pompe à eau à Ain-El-Hadjar pour assurer l'approvisionnement de 550T par jour.
 - b. Elargir les égouts d'eaux résiduaires.
- (6) Augmentation de travailleurs
 - a. un opérateur du déchiqueteur pour une équipe: 3 personnes au total
 - b. 3 femmes et 2 hommes pour la salle d'apprêt
 - c. 2 conducteurs pour deux camions de futur

Ainsi, le nombre total des employés sera de :

$$53 + 3 + 2 = 58$$

et celui du personnel à forfait sera de :

$$3 + 2 = 5 \text{ (masculins)}$$

$$5 + 3 = 8 \text{ (féminins)}$$

3.4.4 Dessins de la machine

Voir les Fig. 23, 24 et 25.

3.4.5 Conclusion

La machine ainsi reformée durera encore pour une dizaine d'années pourvu qu'elle soit traitée soigneusement, et la demande pour telle sorte de papier continuera également pour quelques ans dorénavant, car la qualité du produit sera améliorée en vertu de la réformation.

De plus, il se peut que cette espèce de papier qui est et sera comparativement moins chère ait en avenir une valeur due à sa rareté.

L'investissement se rapportant à la réformation sera d'environ 90,000 DA et le délai nécessaire aux travaux sera à peu près de 70 jours à compter de la date que la préparation pour la mise des travaux se sera terminée et, bien entendu, ces travaux doivent être exécutés sous la direction d'ingénieurs bien expérimentés.

Sans doute, les grands fabricants de machines du monde ne seraient pas disposés à accepter de pareils ouvrages et il serait donc difficile, croyons-nous, de les perfectionner sans recourir à un industriel japonais d'échelle moyenne, sinon de trouver un fabricant capable et qualifié en Algérie.

3.5 PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE USINE DE PAPIER A SAIDA

La ville de Saïda est éloignée des régions industrielles et des régions de consommations intérieures de l'Algérie et se trouve dans une position très désavantageuse du point de vue transport des matières premières, matériaux et produit fabriqué, réparation du matériel et obtention des ouvriers de bonne qualité. Toutefois, pour assurer le développement industriel de la région de Saïda, l'industrie du papier serait une des industries les plus appropriées.

Les enquêtes auxquelles nous nous sommes livré à Saïda nous ont amenés à la conclusion suivante:

La construction d'une usine de papier ayant pour but de fabriquer le milieu de carton ondulé rendra un grand service au développement industriel de la région de Saïda pour des raisons données ci-après:

- a) Pour assurer le développement de l'industrie régionale il est préférable d'avoir pour objet des matières spécialement produites ou consommées dans la région. Il est donc recommandé de fabriquer le papier d'un grand avenir en profitant de la paille de blé de la région de Saïda.
- b) Si le rassemblement d'une grande quantité de paille de blé est possible, il serait recommandable tant au point de vue géographique que technique de fabriquer le milieu de carton ondulé qui s'est développé avec rapidité au cours de ces dernières années et qui est appelé à se développer encore davantage durant les années qui viennent.
- c) Les eaux résiduaires en cas de fabrication du papier de cette espèce peuvent être récupérées pour l'irrigation par des traitements moins compliqués. Les traitements des eaux d'évacuation ne font pas donc question importante. A Ain-Zerga des alentours de Saïda, une grande quantité d'eau jaillit toute l'année et il est possible de se servir des eaux de débordement. Les eaux à utiliser ne font pas donc question.

3.5.1. Emplacement de la nouvelle usine

Aux environs de l'usine de Ain-EL-Hadjar actuellement existante la construction d'une nouvelle usine ne peut pas être envisagée à défaut de la source des eaux. Les environs de Ain-Zerga seraient convenables pour des raisons suivantes:

- a) En haut de Ain-Zerga une grande quantité d'eau jaillit sans cesse toute l'année. Ces eaux sont employées pour l'irradiation, mais la plupart en se jettent dans la rivière comme surplus. En bas de cette rivière, une partie de ces eaux de débordement est utilisée pour l'irradiation, mais cette quantité doit être très faible.

- b) Au sud d'environ 2 km de Ain-Zerga et au nord-est de 4 à 5 km de Saïd, se trouve un terrain plat vaste (terrain inculte rocheux non convenable à la culture) qui s'étend le long de la route départementale entre Saïda et Tiaret. (Voir le paragraphe Enquête sur les eaux de jaillissement à la Préfecture de Saïda).
- c) Les eaux résiduaires de l'usine doivent être épurées. Or, le terrain plat susdit allant en faible pente, il serait facile d'installer un étang vaste destiné aux traitements d'aération et de précipitation.
- d) Etant donné que cette région est éloignée convenablement de la ville de Saïda et de la route départementale qui mène à la ville de Saïda (Mascara-Saïda-Ain Sefra) la mauvaise odeur de l'usine ne donnera pas de grand effet à la population environnante.
- d) Cette région n'est pas le centre de production de la paille de blé, mais ceci ne fait pas question du fait que la route est bonne.

3.5.2. Espèce du produit fabriqué

Comme espèce du produit fabriqué il est recommandé le milieu de carton ondulé pour lequel la paille de blé est intégralement utilisée comme matières premières

Comme milieu de carton ondulé la production de celui de bonne qualité en 100 % de pâte semi-chimique de bois pour poids lourd et en 100 % de vieux papiers pour poids léger augmente de plus en plus à prix modérés. Le milieu de carton ondulé en paille qui occupait autrefois une position importante dans ce domaine est en diminution d'année en année pour des raisons de la hausse du prix de la paille due à l'augmentation des frais du personnel et de la qualité du produit moins bonne en dépit d'utilisation de la paille. C'est la tendance mondiale sur laquelle on ne peut pas fermer les yeux.

A titre d'information nous décrivons l'état actuel de fabrication du papier utilisant de la paille de riz au Japon: A en juger par la statistique de la production du riz, la production de la paille de riz au Japon est évaluée à plus de 15.000,000 T par an, mais la production du papier utilisant cette paille ou son produit ouvré est très faible.

Il y a 15 ans, la paille de riz occupait une position assez importante comme matières premières du papier et du carton, mais le milieu de carton ondulé en paille de riz a presque disparu par suite de la hausse du coût de rassemblement due à l'augmentation des frais du personnel, de la diminution rapide des vieilles cordes et des vieux sacs tressés par apparition des produits remplaçants en plastique et de l'augmentation des vieux papiers des papiers d'emballage et des récipients en papier qui se sont développés avec rapidité.

Il est peu utilisé comme matières premières du carton de paille qui est une espèce du carton épais destiné au collage. Le tableau suivant représente la transition de la production du carton de paille et son taux d'occupation.

Année	1953	1958	1961	1968
Production du carton de paille en T/an	128,700	129,300	111,700	75,800
Taux d'occupation				
pour la production totale du carton en %	37.8	11.5	4.0	1.7
pour la production totale du papier de qualité et du carton en %	10.7	4.0	1.7	0.7

Mais le prix du carton de paille est identique ou inférieur à celui en 100 % de vieux papiers, aussi l'utilisation de la paille est peu rémunératrice. Nous ne croyons pas toutefois qu'il en est de même de l'Algérie. C'est-à-dire,

- a) La situation économique surtout la direction d'entreprise et la forme de circulation en Algérie sont différentes de celles des pays capitalistes.
- b) Les besoins en papier augmenteront brutalement à l'avenir, mais la production du papier et la production des vieux papiers sont encore faibles.
- c) Les ressources du bois, des vieux papiers et des autres utilisés comme matières premières de la pâte et du papier étant faibles il y a intérêt à établir une politique industrielle de faire profit de la paille de blé. En conséquence, la fabrication du milieu de carton ondulé en 100 % de paille serait rémunératrice autant qu'elle a pour objet la consommation intérieure. Il y a là matière à étude pour industrialiser dans le but principal d'en exporter dès le commencement.

Il est également possible de fabriquer le papier blanc de première qualité en utilisant de la paille comme matières premières, mais il n'est pas possible d'en fabriquer avec de la paille seule et il y a lieu d'y ajouter en abondance de la pâte de bois de bonne qualité et les eaux d'évacuation de l'usine en pareil cas ne peuvent pas être épurées facilement, ce qui fait question.

3.5.3. Rassemblement de la paille de blé

Le développement de la nouvelle usine dépend uniquement de l'état de rassemblement de la paille. Il est indispensable que le rassemblement soit continué à prix stable et avec moins de difficultés. Pour fabriquer 6,500 tonnes de milieu de carton ondulé par an au moins, il faut rassembler 10,500 tonnes de paille de blé par an pour le moins. Cette quantité correspond à environ 13 fois la consommation de l'usine de Ain EL-Hadjar et il faut 53 piles de 200 tonnes. Dans ce cas il faut rassembler de la paille de blé laissée aux fermes de grande étendue comme surplus de leur propre usage, ceci doit être poussé énergiquement conformément au projet nouvellement établi.

D'après la Préfecture de Saïda la production possible de la paille de blé est presque double de la production du blé. La production du blé de la Préfecture de Saïda étant d'environ 40,000 tonnes par an (fonction considérablement des conditions climatiques) la production de la paille de blé est évaluée à 80,000 tonnes par an. Sur 80,000 tonnes la quantité susceptible d'être rassemblée comme matières premières du papier ne serait que de 10 à 15 % tout au plus. A supposer que 1 tonne de paille de blé soit rassemblée du champs de blé de 10 ha en moyenne, l'étendue de rassemblement s'étendra sur des fermes vastes d'une distance de moins de 50 à 70 km, soit de 2 heures en camion (aller simple), compris Saïda et ses environs Mascara et Tlemeen. Il serait possible de resserrer en étendue plus étroite, mais il est à craindre que la qualité de la paille de blé ne devienne inférieure et qu'on ne rencontre de différentes difficultés au cours du rassemblement. En Algérie, les fermes étant collectives le rassemblement de la paille ne présente pas d'inconvénient, mais le prix de la paille peut être élevé.

Le prix international du milieu de carton ondulé en paille étant très bas, il y aura lieu de prendre des mesures particulières pour que le prix de la paille ne soit pas élevé d'année en année.

3.5.4. Capacité de la nouvelle usine et largeur rognée du carton enroulé

La capacité de la nouvelle usine de papier sera déterminée en tenant compte des besoins prévus en produit fabriqué, de l'emplacement d'établissement et de la capacité des équipements la plus économique.

Nous somme arrivés à la conclusion que la production de 25 T/jour du produit enroulé destiné au milieu de carton enroulé est la plus appropriée. La raison en est que:

- a) Le maximum de rassemblement de la paille de blé à prix modérés et avec moins de difficultés serait de 15,000 T/an. Il faudra 2 à 3 ans après mise en route de l'usine pour permettre de rassembler 10,000 à 15,000 T/an de paille de blé avec stabilité.

- b) Les boîtes de carton ondulé seront appelées à se développer avec rapidité encore davantage et atteindront le double dans les 5 à 7 ans. Les besoins actuels (en 1968) sont de 7,000 à 8,000 T/an, mais s'élèveront de 15,000 à 20,000 T/an en 1975.
- c) l'unité minimale économique de l'installation de fabrication du papier est supérieure à 30 T/jour.
- d) Nous avons supposé qu'il faille 3 à 4 ans pour la réalisation du présent projet. Si l'on fabrique le milieu de carton ondulé dans les 3 à 4 ans après la mise en route tout sera consommé à l'intérieur du pays.

Le surplus qui se produit jusqu'alors, au lieu d'en destiner à l'export, devra être utilisé pour la fabrication de la couche intérieure de carton ondulé (en y mélangeant de vieux papiers). La largeur rognée de la machine à papier est déterminée par la largeur rognée du produit enroulé destiné au milieu de carton ondulé.

Il y aura donc lieu d'étudier par avance quelle est la largeur rognée la plus recherchée et rationnelle. Pendant notre séjour il nous était impossible de déterminer cette largeur rognée la plus convenable.

Les dimensions des boîtes de carton ondulé sont variées et sont fonction de la demande des consommateurs, mais la détermination de la largeur rognée la plus économique doit être possible. Une fois que cette largeur rognée est mal déterminée on aura le défaut à perpétuité ou doit diminuer le taux de rendement industriel. L'attention particulière doit être donc attirée à ce point. Il ne faut pas oublier que la largeur rognée de la machine à papier destinée à la fabrication de la couche intérieure de carton ondulé à nouvellement installer à l'usine de EL-Farrâch qui est actuellement en étude détermine la largeur rognée des machines de fabrication du milieu de carton ondulé et du carton ondulé qui seront installées à l'avenir en Algérie.

La largeur rognée de la machine à papier que nous proposons ici est la dimension la plus convenable généralement utilisée au Japon, mais il est à désirer que cette question soit réétudiée.

3.5.5. Augmentation du nombre de jours effectifs du travail annuel

Nous ignorons l'état du travail des industries manufacturières en Algérie, mais le nombre de jours effectifs du travail annuel des usines de papier en Algérie n'est que de 200 à 250 jours, ce qui est trop faible par rapport à 330 à 340 jours du travail en Scandinave, U.S.A. et Japon. De plus, la consommation intérieure du papier est trop faible par rapport à l'unité économique des usines de papier actuelle, en conséquence la plupart de la production doivent être exportées à l'et-

ranger, ce qui oblige de faire concurrence violente au marché d'export.
En industrie de fabrication du papier en Algérie nous n'avons pu trouver la supériorité en matières premières, matières secondaires, transports et frais du personnel sur d'autres pays.

Il faut donc que la nouvelle usine soit mise en marche à pleine capacité de plus de 330 jours par an dès le commencement pour diminuer le prix de revient en augmentant le taux de rendement industriel.

3.5.6. Généralités du projet de la nouvelle usine de papier

- a) Espèce du papier à fabriquer
Millieu de carton ondulé

Paille 100 % 150 à 180 g/m²

Au commencement, fabriquer en même temps la couche intérieure de carton ondulé au fur et à mesure des besoins.

Paille 70 à 50 %

Vieux papiers 30 à 50 %) 150 à 200 g/m²

- b) Capacité : 25 T/jour = 22.5 heures

Production :

6,500 T/an = 260 jours/an 8,500 T/an = 340 jours/an

- c) Matières premières

Paille de blé 100 % (pour eau 12 %)

Mélanger de vieux papiers au fur et à mesure des besoins
(cas de couche intérieure de carton ondulé)

Consommation : 10,500 T/an = 260 jours/an

13,700 T/an = 340 jours/an

- d) Chaux vive

Teneur en CaO 95 %

à proportion de 10 % de la paille

Consommation : 1,050 T/an = 260 jours/an

1,370 T/an = 340 jours/an

- e) Energie électrique

Consommation unitaire : 600 kWh/T 570 kWh/T

Consommation annuelle : 3,900,000 kWh/an 4.845,000 kWh/an

- f) Combustible

Gaz naturel (pour calorie 9,800 Kcal/m³)

Consommation unitaire : 470 m³/T 460 m³/T

Consommation annuelle : 3.055,000 m³/an 3.910,000 m³/an

- g) Eaux :

Consommation unitaire : 130 m³/T

Consommation journalière : 3,300 m³/jour

h) Personnel, sauf chef d'usine,

71 personnes, 86 personnes.

i) Coût de construction :

11.000,000^{DA}

11.000,000^{DA}

j) Vente :

à 700 DA/T

4.550,000^{DA/an}

5.950,000^{DA/an}

Ces valeurs ne sont pas impératives, mais indiquent que l'entreprise est peu rémunératrice à moins que les travaux ne soient exécutés dans les limites de ces valeurs aux prix unitaires donnés dans le tableau du paragraphe suivant.

3.5.7. Prix de revient et taux de marge

1) Dépense proportionnelle (Prix de revient direct)

Désignation	Cas de 260 J/an de travail			Cas de 340 J/an de travail		
	Consommation annuelle	Prix unitaire en DA	Montant en DA/an	Consommation annuelle	Prix unitaire en DA	Montant en DA/an
Paille de blé en T	10,500 T	75	787,500	13,700 T	75	1.027,500
Chaux vive en T	1,050	300	315,000	1,370 T	300	411,000
Energie électrique en KWH	3.900,000	0.063	245,700	4.845,000	0.063	305,230
Gaz naturel en m ³	3.055,000	0.050	152,750	3.910,000	0.050	195,500
Matières consommables en DA	Feutre, grillages, matières d'emballage.		150,000	dito		190,000
Frais généraux	1 % de la vente		45,500	dito		59,500
Impôt sur le chiffre d'affaires	17% de la vente		773,500	dito		1.011,500
Coût de transport dans la cour et divers	env. 2 % de la vente		90,000	dito		120,000
Total			2.559,950			3.320,230

2) Charges fixes (charges indirectes)

	Cas de 260 J/an de travail	Cas de 340 J/an de travail
Appointements et salaires	personnes 71 x 400 DA/mois x 12 mois = 350,400DA	86 personnes x 400 DA/mois x 12 mois = 436,800 DA
Frais divers incidents	Dito x 20 % = 70,080	Dito x 20 % = 87,360
Frais d'entretien	15 % du coût de construction 11.000,000 x 15 % = 165,000	= 165,000
Provision pour amortissement	diviser en parties égales pour 15 ans : 733,330	= 733,330
Intérêt à payer	moyenne pour les premiers 7.5 ans 6 % x 3/4 = 495,000	= 495,000
Impôt sur les immobilisations	11,000,000 x 1.5 % = 165,000	= 165,000
Impôt sur la vente	4.550,000 x 2.8 % = 127,400	5.950,000 x 2.8 % = 156,600
Frais généraux et divers	env. 3 % de la vente : 140,000	: 175,000
Total	2.246,210	2.414,090

Total des prix de revient ((1) + (2))	4.806,160	5.734,320
Chiffre d'affaires (à 700 DA/T)	4.550,000	5.950,000
Marge	△ 256,160	215,680
Taux de marge sur les investissements en %	△ 2.5 %	= +2.0 %

ce qui indique les prix de revient et les résultats en cas d'achat de la paille de blé à 0.075 DA/kg transports compris et de vente du produit fabriqué à 0.70 DA/kg. Le coût des équipements et les impôt étant importants il faut que l'usine soit mise en marche à pleine capacité sans arrêt pour que l'entreprise soit rémunératrice.

3.5.8. Explication des feuilles de prix de revient

1) Prix de vente

En Algérie le milieu de carton ondulé n'étant pas importé son prix de marché est inconnu. Nous nous sommes donc cassé la tête pour prévoir le prix de vente raisonnable de ce nouveau produit. Dans le

rapport précédent (Rapport en anglais de la fin novembre 1968) nous l'avons estimé aux environs de 0,70 DA/kg cif en cas d'import en Algérie, mais ce prix doit être modifié en 0,60 DA/kg (prix d'import 0.50 DA/kg plus droits de douane 15 %) par suite de l'enquête que nous avons faite depuis. Le prix de 0.70 DA/kg prévu dans le présent rapport est le prix ajouté de l'impôt sur le chiffre d'affaires (17%).

- 2) Consommation de la paille de blé et prix d'achat
- | | |
|---|------|
| Eau de la paille de blé (en cas de transport dans la cour de l'usine) | 12 % |
| Eau du produit enroulé | 6 % |
| Rendement de fabrication de la pâte de paille (d'après nos enquêtes et expériences) | 67 % |
| Rendement de fabrication (d'après nos enquêtes et expériences) | 98 % |

$$\text{Consommation} : 6,500 \text{ T/an} \times \frac{100}{67} \times \frac{100-6}{100-12} \times \frac{100}{98}$$

$$6,500 \times 1.62 = 10,500 \text{ T/an}$$

en admettant que le prix d'obtention soit approché du prix d'achat de la Pap. d'Ain-EL-Hadjar

- 3) Energie électrique et combustible

L'augmentation des jours effectifs du travail diminue le nombre de mise en arrêt de l'installation, soit le nombre de marche à vide avant et après la mise en arrêt, ce qui permettra d'améliorer la production unitaire.

- 4) Nombre du personnel

Aux usines semblables rationalisées le nombre du personnel est actuellement de 1 à 2 à la tonne du produit fabriqué, compris le département indirect. Mais, au présent projet, nous avons tenu compte de ce que la capacité de production est très faible et que le niveau technique des ouvriers est inférieur. Bien entendu la plupart des ouvriers doivent être instruits et entraînés par avance.

	Cas de 260 jours/an				Cas de 340 jours/an			
	Nombre de personnel	Nombre de d'équipe	Nombre de personnel/j	Nombre de contre-maitre surveillant expert	Nombre de personnel	Nombre d'équipe	Nombre de personnel	Nombre de contre-maitre surveillant expert
<u>Département-Production</u>								
Combinaison de matières								
Broyeur de paille	1 personne	3 équipe	3 personne		1 personne	4 équipe	4 personne	
Lessiveur	2	3	6	1x3=3	2	4	8	1x4=4
Lavage) Raffineur)	2	3	6		2	4	8	
Machine à papier								
Machine à papier	3	3	9		3	4	12	
Rebobineuse	2	3	6	1x3=3	2	4	8	1x4=4
Emballage et transport	2	3	6		2	4	8	
<u>Département Engineering</u>								
Chaudière	1	3	3		1	4	4	
Electricien) Eaux d'usine)	2	3	6	1x1=1	2	4	8	1x1=1
Atelier de réparation	4	1	4		4	1	4	
<u>Département Technique</u>								
Essai de qualité)	1	3	3	1	1	4	4	1x1=1
Contrôle de qua-) lité	2	1	2		2	1	2	
Service Technique				1				1
Planning de production) Contrôle des prix)				1				1
<u>Affaires générales</u>								
Comptable	6	1	6	1x1=1	6	1	6	1x1=1
Surveillance				2				2
Total	60			13	76			15
	73				91			

Non compris le personnel de transport des matières premières et des matériaux.
(travail à forfait)

Le tableau suivant indique le niveau du degré d'éducation et le degré d'expérience nécessaires pour le personnel.

U....Universitaires ou sortants d'école spéciale ayant des connaissances spéciales ou des expériences techniques ou personnes adéquates.

H....Sortants d'école supérieure ayant des connaissances spéciales ou des expériences techniques ou personnes adéquates.

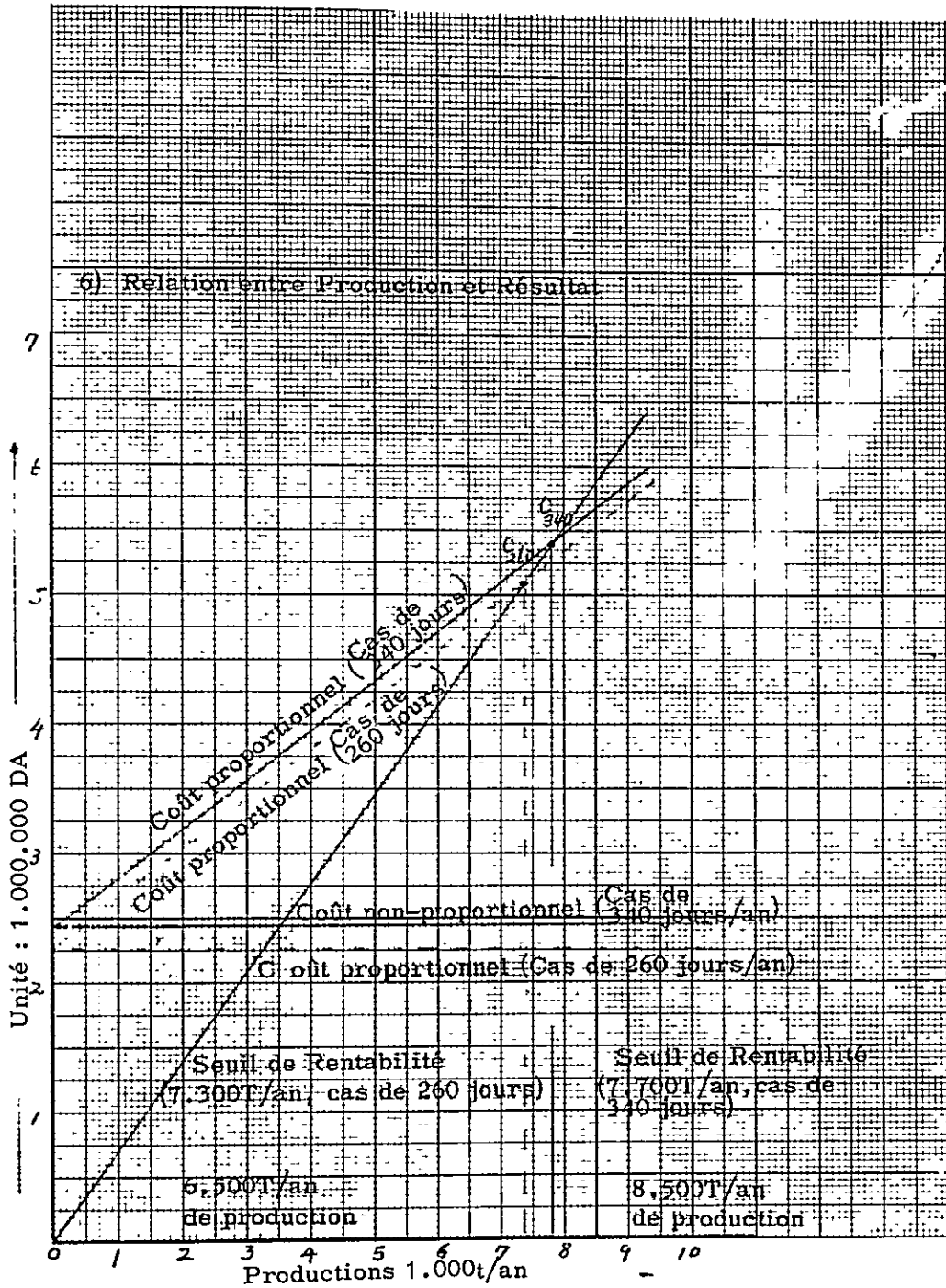
E....Ouvriers qualifiés ne sortant pas d'école mais ayant des expériences suffisantes

Chiffre Nombre d'année d'expérience (minimum nécessaire)

		Nombre de personnel nécessaire par niveau du degré de connaissances et degré d'expériences	
Département Production			
Combinaison de matières (18 personnes)		U.5 ... 1, E.3 ... 3, E.3 ... 3,	7
Machine à papier (24 personnes)		U.5 ... 1, H.3 ... 3, E.3 ... 6,	10
Département Engineering			
Chauffeur (3)		H.3 ... 1, E.5 ... 2,	3
Electricien (6)		H.3 ... 2, E.3 ... 3,	5
Atelier de réparation (5)		H.5 ... 1, H.5 ... 2, E.5 ... 2,	4
Département Technique			
Essai de qualité Contrôle de qualité (6)		U.5 ... 1, H.3 ... 2,	3
Service Technique (1)		U.5 ... 1,	1
Contrôle de production) (1) Contrôle des prix		U.3 ... 1,	1
Affaires générales			
Comptable (7)		U.5 ... 1,	1
Surveillance (2)		U.8 ... 1, U.5 ... 1,	2
Total		36	

5) Matières consommables

	Cas de 260 jours/an	Cas de 340 jours/an
Grillage	$10^D \times 300^{DA} = 3,000^{DA}$	$13^D \times 300^{DA} = 3,900^{DA}$
Feutre pour No. 11	$12 \times 6,000 = 72,000$	$15 \times 6,000 = 90,000$
pour No. 2 et 3	$18 \times 3,000 = 54,000$	$23 \times 3,000 = 69,000$
Toile (pour dessiccateur)	$4 \times 4,000 = 16,000$	$5 \times 4,000 = 20,000$
Fil d'acier pour emballage	$4T \times 800 = 3,200$	$6T \times 800 = 4,800$
Divers	1,800	2,300
Total	$150,000^{DA}$	$190,000^{DA}$



6) Intérêt à payer .

Si l'on considère l'intérêt de 6 % pour la durée d'amortissement de 15 ans, il suffit de $6\% \times 1/2 = 3\%$, ceci ne se conforme pas toutefois à la réalité de la première période de la mise en route durant laquelle la charge de l'intérêt est importante. Nous avons donc prévu l'intérêt moyen pour la première moitié qui correspond à $15 \text{ ans} \times 1/2 = 7.5 \text{ ans}$ soit $6\% \times 3/4 = 4.5\%$.

7) Divers

Les frais divers ont été évalués en se basant sur nos enquêtes et expériences et ne présenteront pas de grande différence avec les résultats réels.

8) Coût de construction : 11.000,000 DA

Compris achat du terrain et travaux d'aménage des eaux.

Non compris ligne électrique et travaux du gaz naturel.

Les prix des machines et des équipements se basent sur des fabricants relativement moins chers. Bien entendu ceux modernes bien instrumentés coûtent plus chers.

Pour le coût de construction nous avons porté le coût approximatif du fait qu'il nous était impossible de faire un examen des conditions actuelles en détail. Les investissements supérieurs à 11.000,000 DA sont peu rémunératrices. Autrement dit, tous les travaux doivent être exécutés dans les limites de cette somme.

3.5.9. Relation entre la production et le seuil de rentabilité

Le tableau suivant montre la relation entre la production et les profits et pertes en cas de 260 jours/an et en cas de 340 jours/an. Le seuil de rentabilité en est le suivant:

Cas de 260 jours/an, soit 6,500 T/an 7,300 T/an

Cas de 340 jours/an, soit 8,500 T/an 7,700 T/an

Pour faire un profit au système de 260 jours/an, il faut économiser considérablement le coût des équipements, mais ce serait impossible. Nous aimons à insister à ce que la nouvelle usine travaille au système de 340 jours/an dès le commencement.

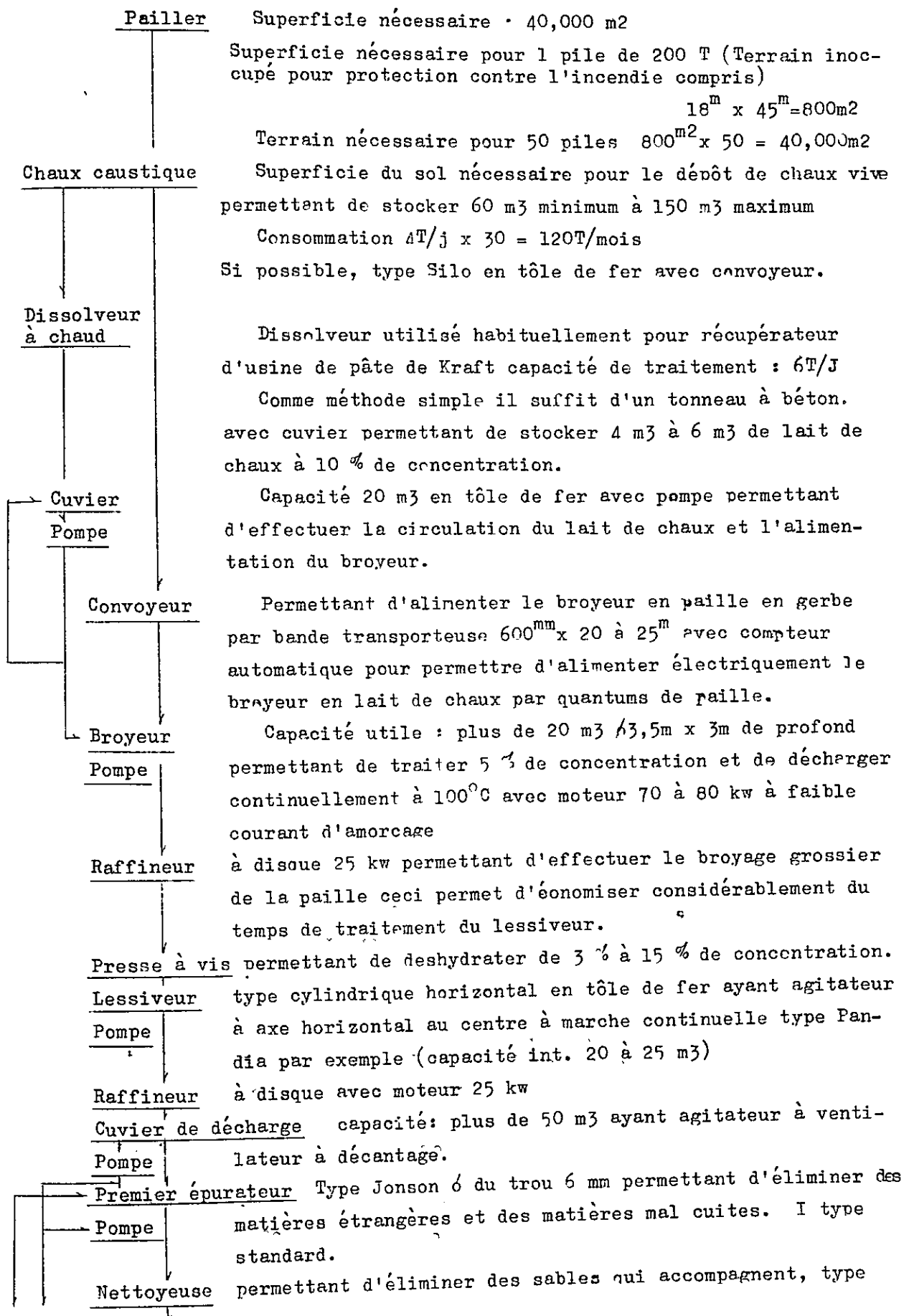
3.5.10. Coût de construction approximatif

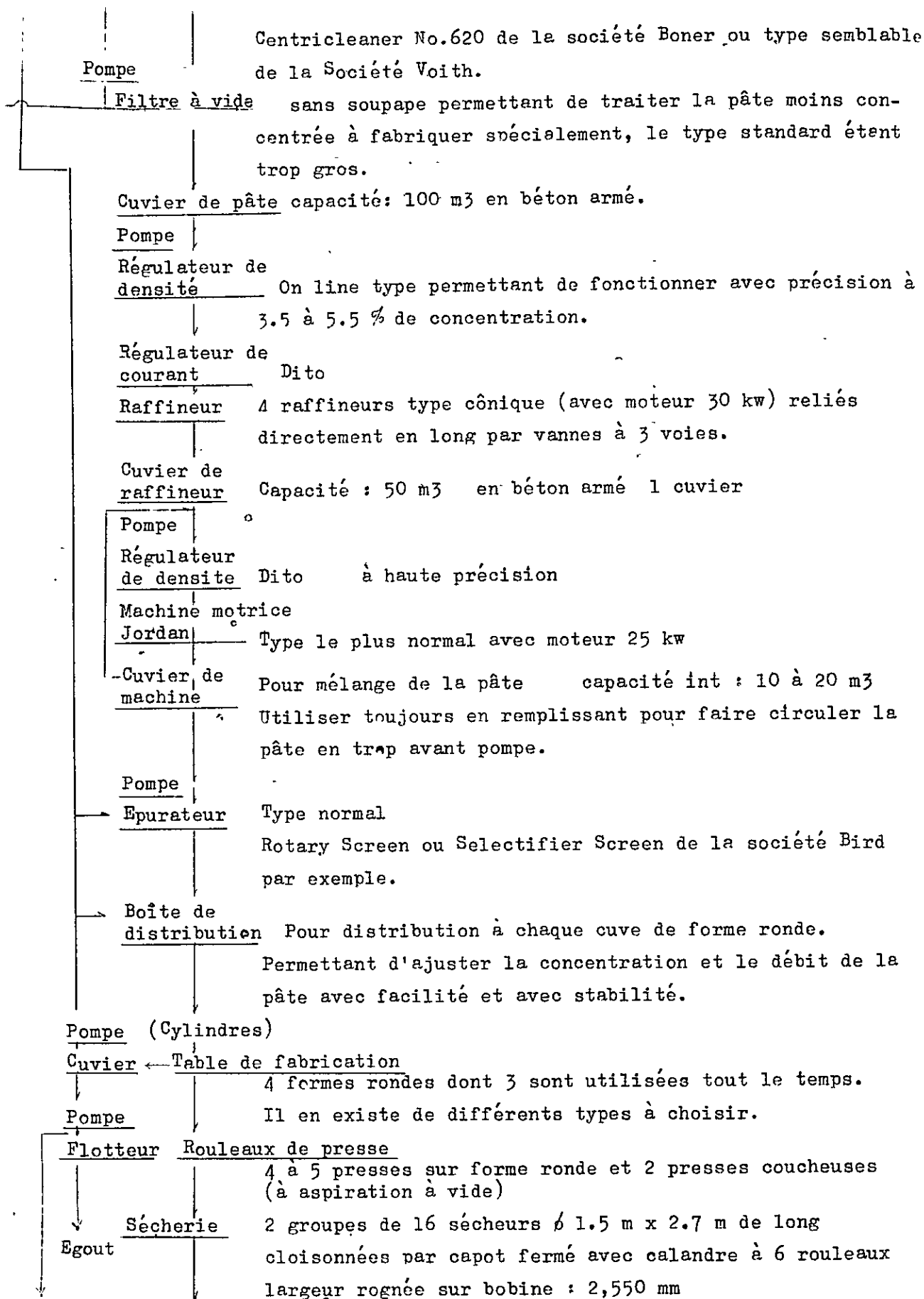
Le détail de la somme totale du coût de construction est le suivant :

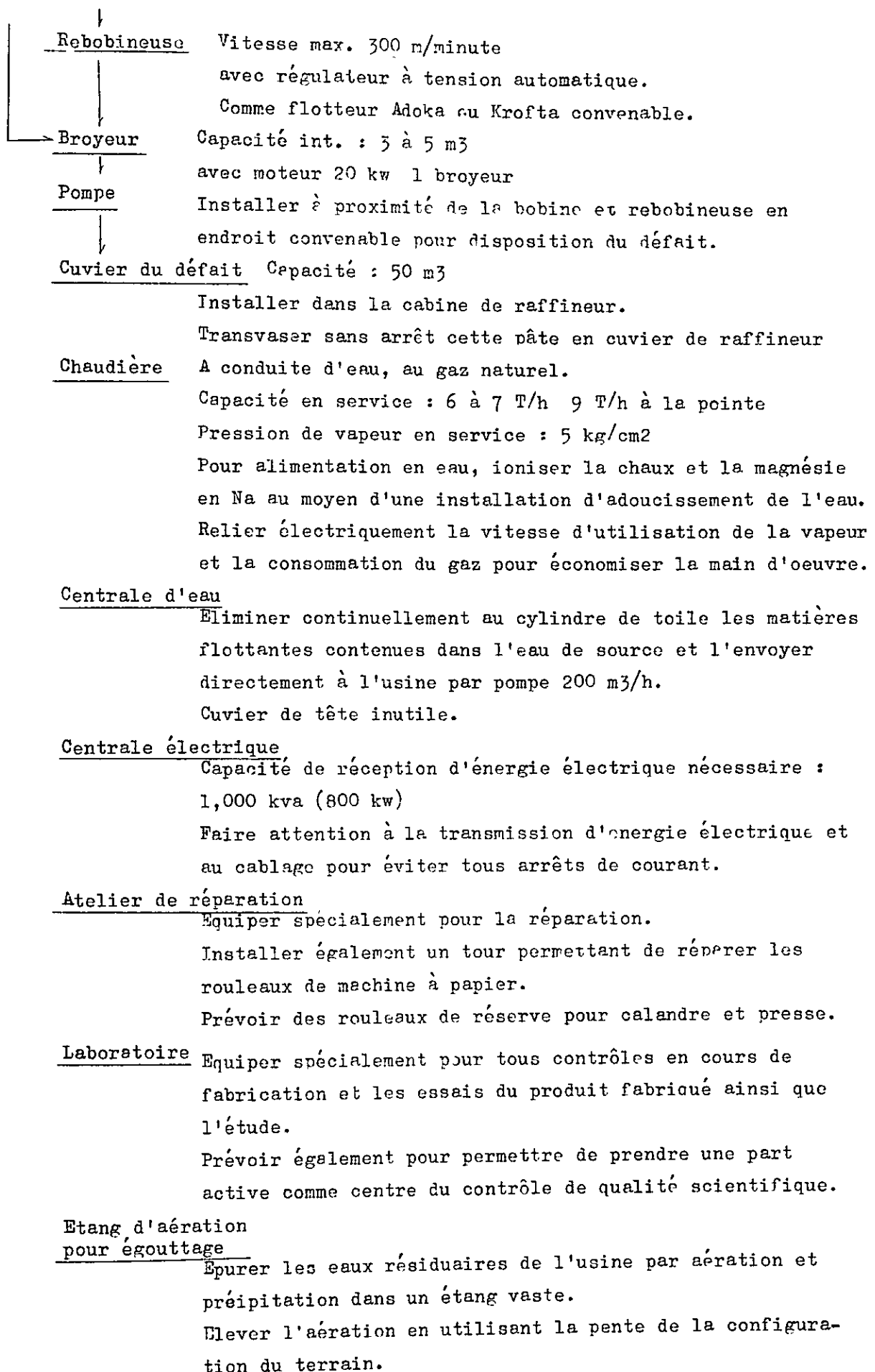
1) Equipements	6,740,000DA
-Section Combinaison de matières	
Broyeur	135,000 DA
Chaux	22,000
Léssiveur	185,000

	Raffineur	383,000
	Total	725,000
-	Section Machine à papier	
	Machine à papier	3.900,000
	Accessoires	525,000
	Total	4.425,000
-	Magasin du produit fabriqué	170,000
-	Chaudière	523,000
-	Centrale électrique	343,000
-	Centrale d'eaux	123,000
-	Atelier de réparation	137,000
-	Laboratoire	55,000
-	Magasin des matériaux	28,000
-	Bureau (ustensiles)	36,000
-	Fondations	340,000
-	Tuyauterie et câblage	135,000
2)	Bâtiments	2,093,000 DA
-	Brøyeur, chaux, lessiveur (1,300 m ²)	348,000
-	Raffineur (313 m ²)	280,000
-	Machine à papier (1,120 m ²)	400,000
-	Magasin du produit fabriqué (1,460)	520,000
-	Centrale d'eaux, chaudière, Centrale électrique (350)	110,000
-	Atelier de réparation, Laboratoire, Magasin des matériaux (750)	145,000
-	Bureau et divers (300)	110,000
3)	Travaux de prise des eaux d'usine et installation de traitements des eaux d'évacuation	300,000 DA
4)	Achat du terrain d'usine (100,000 m ²) et terrassement	400,000
5)	Dessin et surveillance (compris une partie des frais de transport personnel)	447,000
6)	Intérêt à payer et frais divers	520,000
7)	Provision	400,000
	Totaux	11.000,000 DA

3.5.11. Généralités des équipements







Superficie nécessaire : 10,000 m² minimum

Magasin du produit
fabriqué

Prévoir large dans la mesure du possible et équiper pour ne pas que le chargement et déchargement du produit fabriqué ne nécessite pas d'aide.

Installer également une coupeuse en travers de 1,500 mm de large permettant de répondre à la demande du papier à plat.

(Voir les Fig. 26, 27, 28, 29, 30 et 31)

4.1 Papier fabriqué avec la pâte de paille

4.1.1 Industrie papetière à partir de la paille

La pâte de paille sert à fabriquer en général:

- le papier d' impression et d' écriture comme principale matière
- des papiers spéciaux comme matière auxiliaire
- le carton de paille comme principale matière
- le carton ordinaire comme matière auxiliaire

4.1.2 Emploi de la pâte de paille comme matières premières du papier

1) Exemple aux Indes

Usine: Rohit Pulp and Paper Mills (Bombay) à qui nous donnâmes un enseignement technique en 1967. On se proposait d' ajouter une machine de 15 T/jour et une autre de 10 T/jour et elle était la seule usine aux Indes qui se servit de la paille de riz comme principale matière. Ses produits sont le papier d' écriture, le papier pelure, le papier registre on le papier d' édition, etc. mélangés de la pâte de coton (production indigène, de 15 à 20%) et de la pâte de bois (importée). Ils avaient des croûtes et une résistance moins forte au pliage. D'ailleurs, leur résistance à l'arrachage ayant été très inférieure, on était obligé d'y appliquer un fort collage pour les utiliser à impression off-set.

2) Exemple en Egypte

Nous entendîmes à ladite usine indienne qu' une usine intégrale de papier avait été construite sur la rive du Nil par un investissement et une aide technique d' Allemagne et qu' elle avait commencé à produire du papier d' impression et d' écriture avec une capacité de 100 T / jour. Mais les détails de son produit ne sont pas évidents, faute d'échantillons.

3) Exemple en Italie

On dit qu' une certaine usine produirait des papiers d' une opération intégrale avec la pâte de paille en se basant sur un brevet italien. Les détails des produits ne sont pas évidents.

4) Exemple en Asie sud-est

Il paraît que des usines de très petite échelle (moins de 5 T/jour) travaillent à divers pays utilisant cette espèce de pâte.

4.1.3 Emploi de la pâte de paille comme matière auxiliaire

1) Exemple au Japon

Une seule usine fabrique la pâte de paille (riz) et sa production est de 15 T/jour comme espèce blanchie. En ce moment cette espèce n'est utilisée

que comme matière supplémentaire des papiers spéciaux. Dernièrement la propriété de cette pâte est devenue moins importante, dû à l'apparition de la pâte kraft de bois feuilleux qui est moins chère,

2) Exemple aux Indes

Au Roha Paper Mill (Bombay), on fabrique le papier d'emballage, un substituant du papier kraft, avec la pâte de bois, mélangée de 30% de la pâte de paille. Dans ce cas, la dernière pâte est utilisée comme agent augmentatif de quantité, mais cela conduit à l'affaiblissement des résistances papetières. La production en est de 15 T/jour.

3) Exemple en Algérie

La Cellunaf -- 80 T/jour en deux séries de machine. On fabrique le papier d'écriture, le papier pelure et le papier d'impression, d'une opération intégrale avec la pâte d'alfa, ajoutée de 15% de pâte de paille. Dans ce cas, la pâte de paille est utilisée dans le but de donner de la rigidité au papier, et comme agent augmentatif en même temps.

4.1.4 Emploi de la pâte de paille comme matières premières du carton

1) Exemple au Japon

Il y en a dix usines dont le nombre des machines monte à 12 et leur capacité totale de production est de 540 T/jour.

Le principal produit est l'intérieur du carton ondulé, ensuite vient le carton coloré à bon marché qui se produit au cours de la fabrication du carton de paille; le carton pour boîtes qui est fabriqué uniquement avec la pâte de paille n'a plus d'autre alternative de débouché que de diminuer, en dehors du carton à épaisseur spéciale pour monter les photos (800 gr/m²).

2) En dehors du Japon, divers pays fabriquent le carton de paille. Quoiqu'il soit peu coûteux, il y arrive souvent des fentes dues au pliage à l'état desséché et sa coloration n'est pas favorable.

4.1.5 Emploi de la pâte de paille comme matière auxiliaire du carton

Au Japon, la pâte de paille est utilisée comme agent augmentatif, mélangée avec de vieux papiers pour donner de la rigidité au carton et fabriquer l'intérieur du carton ondulé.

4.1.6 Transition de la production du carton de paille au Japon

Voir le tableau suivant (d'après les statistiques annuelles du carton du Japon).

	Carton paille	Intérieur paille	Intérieur spécial (de paille mélangé) (de vieux papiers)	Total
1960	134,630 ^T	187,400 ^T	-	322,030 ^T
1961	127,670	187,250	-	324,920
1962	116,950	175,380	-	292,330
1963	102,330	197,850	-	300,180
1964	99,240		258,960	358,200
1965	79,470		265,800	345,270
1966	72,680	9,990	298,500	381,170
1967	73,460		359,650	436,810

Nous nous rendons compte d'après ce tableau

- Que la production du carton paille se trouve en état de diminution graduelle.
- Que celle de l'intérieur paille fit un élan en 1964, ce qui signifie une augmentation rapide de l'intérieur spécial (par suite de ce fait, les chiffres statistiques pour ces deux espèces furent séparés à partir de 1966).
- et que la production de l'intérieur paille pur se réduisit à 3,700 T en 1967.

En outre, la capacité de production du carton paille est de 540 T/jour avec 12 unités en 10 usines comme indiquée plus haut, d'autre part celle de l'ensemble des cartons est de 9,180 T/jour et encore celle du papier à double ainsi que de l'intérieur du carton ondulé est de 4,950 T/jour, selon les statistiques ministérielles de 1963; alors la proportion du carton paille pour les deux derniers chiffres serait seulement:

$$\frac{540}{9,180} = 5.9\%$$

$$\frac{540}{4,950} = 10.9\%$$

Au Japon, il devient difficile et coûteux également que de ramasser de la paille au fur et à mesure que monte les frais de personnel, d'autre part l'augmentation de la demande pour le carton de vieux papiers (dont la récupération devient aussi difficile récemment), exerçant une influence sur le prix du carton paille, l'industrie qui utilise celui-ci va, semble-t-il, perdre son avantage.

4.1.7 L'intérieur paille pour le carton ondulé

Comme les dimensions normalisées de l'Algérie n'en sont pas évidentes, nous allons citer celles du Japon.

1. Sur la machine à onduler

Les largeurs standard du Japon concernant la machine à onduler sont de :

1m 25, 1m 40, 1m 60, 1m 70, 2m 00, 2m 20 et 2m 45

2. La largeur de l'intérieur de carton ondulé

Prenons par exemple les dimensions des produits de la Société Honsu Seishi qui est un des plus grands fabricants du papier au Japon.

Elles se varient entre 0m 9, 1m 00, 1m 10, 1m 15, 1m 20, 1m 25, 1m 30 et 1m 40, de plus des dimensions voisines de ces chiffres sont accordées à la demande de la clientèle.

3. La largeur du carton ondulé doit donc concorder avec celle de la machine à onduler et celle de l'intérieur.

4. Dans le cas où la fabrication des boîtes de carton ondulé serait nationalisée, le carton étant composé d'une couche de jute et d'un intérieur paille, le produit de caisse ne sera indiscutablement pas de modèle renforcé et ne sera que d'ordre moyen ou inférieur pour la résistance, par suite la largeur de la machine à onduler sera de nature réduite (sinon deux fois de cette largeur).

À propos de la machine qui sera construite à El-Harrach avec la capacité de 20,000 T/an de couche jute (en 250 jours effectifs), la largeur de la machine et celle d'apprêt seront suffisantes de 3 m 60 et de 3 m 30 respectivement pour la production de 80 T/jour.

Dans ce cas, la largeur rognée peut se varier comme suit :

1 m 65 x 2
1 m 30 + 2 x 1 m 00
1 m 20 + 1 m 10 + 1 m 00
1 m 15 x 2 + 1 m 00
1 m 10 x 3 , etc.

À l'égard de l'intérieur paille, la largeur d'apprêt étant de 2m 60 pour le premier projet, le rognage peut être de :

1 m 60 + 1 m 00
1 m 40 + 1 m 20
1 m 30 x 2, etc.

et pour la largeur d'apprêt de 2 m 25 du second projet, la rognée sera de :

1 m 25 + 1 m 00
1 m 15 + 1 m 10 etc.

La capacité de production journalière pour ces deux projets étant également de 25T, correspondant à la production annuelle de 6,250 T (250 jours effectifs), ce qui montre une grande insuffisance de l'intérieur de carton par rapport à la couche jute, la balance devra être fabriquée en plus à El-Harrach ou à Arba.

En tout cas, il y aura lieu de réfléchir bien sur ces perspectives pour décider la largeur de la machine.

4.1.8 JIS P3903-1963, standard industriel du Japon sur l'intérieur paille de carton ondulé (extraiv)

1. Application

Le but de la présente règle est de régulariser la qualité de l'intérieur paille de carton ondulé dont les matières principales sont la cellulose de paille et les vieux papiers qui sont utilisés à la fabrication du carton ondulé.

2. Forme, dimension et force du papier

2.1. L'intérieur paille sera de forme continue.

(Pour référence : La partie jointe de la feuille peut déranger l'opération de fabrication du carton ondulé, il est donc désirable de borner des jointures en moins de trois pour un bobinage.)

2.2 La largeur et la longueur du carton seront décidées par l'entente des participants, cependant la tolérance pour la largeur sera de 0~5 mm.

2.3. La force du carton sera également décidée entre les participants, toutefois la tolérance pour la force sera de $\pm 5\%$ de la force exprimée. (Pour référence : La force est ordinairement de $180\text{gr}/\text{m}^2$).

3. L'intérieur paille, avec qualité égale, ne doit pas avoir des défauts vicieux pour son utilisation, comme déchirure, épaisseur irrégulière, perforation, saleté, ondulation ou plis et elle doit correspondre à la règle suivante.

Epaisseur : moins de 0.32 mm

Longueur de rupture longitudinale : plus de 2.5 km

Humidité : $9 \pm 1 \%$

Remarque : L'Humidité doit être celle de lors du bobinage.

4. Moyens d'épreuve -----(omis)

4.1 La longueur de rupture (verticale) ----A

$$A = \frac{T}{B + W} \times 1000 \text{ (km)}$$

T = Charge de rupture verticale (kg)

W = Force du carton indiquée (g/m^2)

B = Largeur de l'éprouvette (mm)

5. Emballage et indication -----(omis)

4.2 Résultat des recherches sur des sources à Saïda

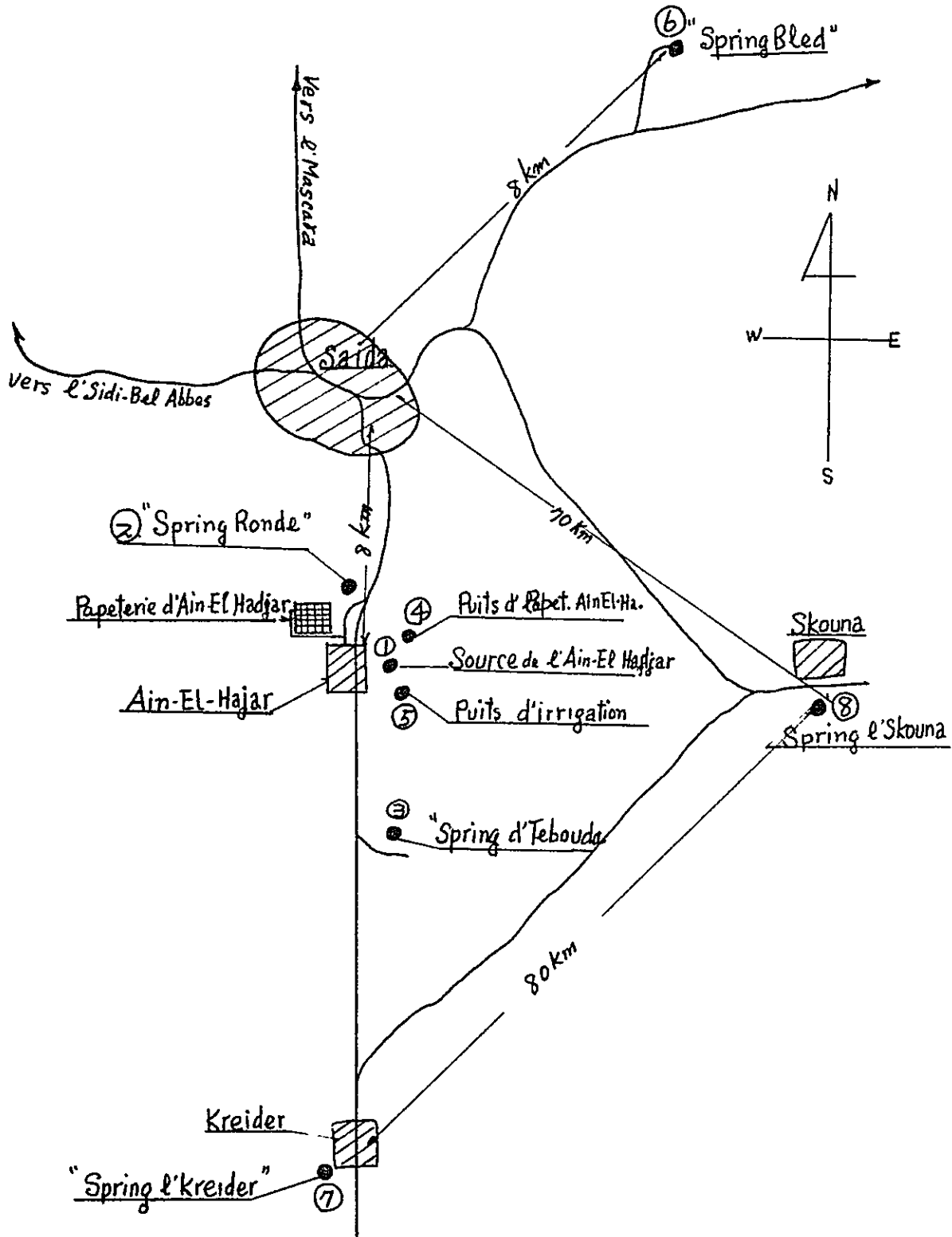
Nous avons visité le 21 le 22 août et encore le 28 sept. des sources importantes à la région de Saïda, dont nous avons recherché les conditions en vue de trouver la possibilité de les utiliser comme sources d'eau pour la papeterie.

Il en a résulté que la source à Ain - Zerba, très abondante, pas si loin de Saïda, et ayant une espace dans ses environs, serait la plus favorable pour l'opération de l'usine.

Le résultat sera montré en bloc dans le tableau suivant et les positions des sources seront indiquées dans le plan annexé.

Tableau de sources importantes à la région de Saïda

Nom	Lieu	Quantité de l'eau			Remarque
		m ³ /h	l/sec	Date de mesurage	
1."Spring Ain-El-Hadjar	A l'est de 200 à 300 m d'Ain-El-Hadjar	23	65	21 août	En service pour irrigation et piscine
2."Spring Ronde"	Au nord-est de 500 à 600 m de la Papeterie d'Ain-El-Hadjar, près de la route entre Saïda et Ein-El-Hadjar	150	42.2	21 août	En service pour irrigation
3."Spring Tebouda"	Au sud de 5 à 6 km d'Ain-El-H. et à l'est de 1 km de la route entre Ain-El-H. et Ain Sefra	125	34.8	20 août	En service pour irrigation
4.Puits qui appartient à la papeterie d'Ain-El-H.	Au nord-est de 100 m de la "Spring Ain-El-H."	10 (estimé)	3 (estimé)	21 août	Source principale de l'usine
5.Source pour irrigation	Au sud de la "Spring Ain-El-Hadjar"	43.5	12.1	21 août	En service pour irrigation
6."Spring Bled"	A Ain-Zebra, au nord est de 8 km de Saïda (Commune Ouled Kuhled)	500 (estimé)	150 (estimé)	21 août 28 sept.	30l/sec destinés à l'irrigation par une pipe spéciale. 120l/s en trop-plein
7."Spring le Kreider"	Au sud de 90 km de Saïda, du côté ouest de Kreider et sur la route Saïda - Ain Sefra	250	70	28 sept.	50l/sec destinés à la piscine et le reste est de 20l/s.en trop-plein
8."Spring le Skouna"	Au sud-est de 70 km de Saïda, du côté sud de Skoura	1,450	400	28 sept.	Une part destinée à la piscine



4.3 Traitement des eaux résiduaires

C'est l'une des particularités de l'industrie papetière qu'elle demande une énorme quantité d'eau de l'opération et qu'elle évacue à la fois une importante quantité d'eau résiduaire.

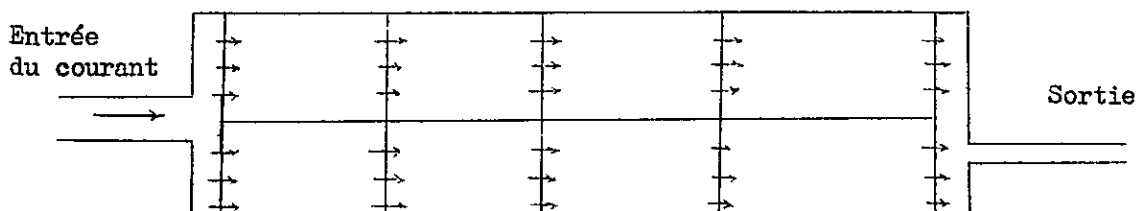
En Algérie qui est peu pluvieuse et qui n'a donc pas de rivières ou d'autres sources riches en eau, il n'est pas facile pour une papeterie d'en procurer une quantité suffisante; d'autre part, si c'est possible, ses eaux résiduaires, étant peu diluées, demanderaient d'être épurées pour ne pas endommager les villages en aval. L'épuration de ces eaux serait plus importante pour le service d'irrigation des rizières ainsi que des champs ou des vergers qui en utilisent considérablement, que pour les poissons qui ne sont pas si demandés dans la vie des habitants.

Les eaux résiduaires d'une usine qui utilise la paille de blé pour matière principale contiennent beaucoup plus de subtiles celluloses flottantes et de substances organiques dissoutes et colloïdales que celles qui partent de la pâte ou des vieux papiers, et elles montrent une forte alcalinité due à la chaux éteinte, avec l'indice pH de 10 à 11, par suite une épuration très intensifiée est nécessaire pour elles.

Pour la méthode d'épuration, une courte exposition à l'air ou précipitation ne serait pas suffisante ; il y a lieu de les exposer longtemps à l'air et d'en activer la fermentation afin de concentrer et de séparer les substances organiques, ainsi que d'effectuer la neutralisation de leur alcali par le gaz acide carbonique. Une bonne aération devrait durer pendant de 80 à 120 heures à une température plus de 20 °C pour perfectionner ladite réaction.

On devra prendre en considération toutes ces conditions pour faire le plan d'un bassin à traitement d'eaux, mais pour Saïda qui possède un vaste terrain libre, nous croyons que la conception suivante sera la plus économique et facile à réaliser.

- a. Construire par échelons plusieurs bassins peu profonds en deux séries parallèles de structure égale sur un large terrain d'une lente inclinaison comme suit.



- b. Ecouler graduellement les eaux du haut en bas des bassins de manière qu'elles puissent s'exposer à l'air aussi longtemps que possible.
- c. Donner aux bassins une ampleur suffisante qui demanderait quelques

jours pour l'écoulement dès l'entrée jusqu'à la sortie et particulièrement chercher à éviter l'acheminement traverse des eaux. Pour cette vue, il sera effectif de diviser le courant en long.

d. Dans le cas que des sédiments concentrés seront accumulés dans un bassin, on mettra celui-ci hors de service pour les sécher au soleil, puis les brûler.

Au début du service de pareils bassins, une part d'eaux s'imprénera dans la terre, mais bientôt elle se réduira. Pendant l'hiver il arrivera un ralentissement de la réaction, mais, d'autre part l'écoulement de la rivière qui doit être plus abondant dans cette saison sera capable de diluer les eaux résiduaires et encore il y a le fait que l'utilisation de celles-ci sera inversement diminuée pour cette saison.

4.4. Elevage des ingénieurs et des techniciens

La minimité de la culture, de la connaissance technique ou des expériences que devraient avoir les employés de la nouvelle usine à Saïda est indiquée dans l'article 3.5.8.(4), mais, en réalité, il faudrait encore que l'on donne aux ouvriers une instruction plus spécialisée destinée à chaque département.

Nous allons dire quelques mots principalement sur la nécessité de développer l'abilité individuelle, mais cette mesure ne suffit pas pour l'élevage des travailleurs et il faut encore tâcher de créer un environnement qui puisse déployer multiplicativement l'abilité technique des employés par leur collaboration unanime.

Pour le moment, nous considérerons sur les points essentiels de l'enseignement que l'on pratiquera dans la période depuis le début des travaux de construction de la nouvelle usine jusqu' à l'entrée de son opération industrielle qui viendra après l'opération d'essai.

Parmi les travailleurs actuels à la Papeterie-Cartonnerie d'Ain-El-Hadjar, ceux qui seront capables de prendre l'initiative d'opération à la nouvelle usine seront très peu et il en sera de même pour ceux qui travailleront comme opérateurs ordinaires. Etant donné que de nouveaux modèles sont désirés pour les futures installations à Saïda quoiqu'elles soient d'une petite échelle, la jeunesse, l'activité et l'ardeur sont également demandées pour les travailleurs et il ne faut jamais que l'emploi soit considéré comme moyen de sauver des chômeurs.

1. Dès que le projet de construction aura été finalement décidé, on entreprendra de recruter des surveillants, des ingénieurs ou des techniciens importants et on distribuera les personnes employées à toutes les branches pour leur assigner une tâche à chacune d'elles.

2. Les ingénieurs et les techniciens chargés de fabrication et de con-

trôle des procédés seront envoyés, pour une certaine durée, à d'autres usines (par exemple, la P.C.M. El-Harrach ou des usines à l'étranger) en vue de les faire expérimenter.

3. Dès le début des ouvrages d'installation de la machinerie, les ouvriers et les contremaîtres en seront témoins depuis l'installation jusqu'à l'exécution de l'opération d'essai des appareils auxquels ils se rapportent.

4. Pour l'entraînement particulier des ingénieurs et des techniciens, il sera nécessaire d'insérer, dans le contrat avec les offreurs des appareils, la clause de l'apprentissage concernant la manoeuvre de l'équipement dont chacun d'eux sera chargé.

5. Dès le commencement de l'essai des installations, un certain nombre de surveillants et d'opérateurs de la part des offreurs séjourneront jusqu'au jour de livraison et quelques-uns entre eux resteront, étant confiés de l'orientation technique des opérateurs appartenant à l'usine, c'est également ce qui sera utile en vue de resserrer les liens entre les entrepreneurs des ouvrages d'installation et les intéressés de l'usine.

6. Une instruction particulière sera nécessaire pour les ouvriers chargés d'entretien et de réparation des contrôleurs et une méthode innovatrice sera également exigée pour le contrôle de l'opération et la gestion de l'usine, ce qui vous demandera d'accomplir, avant la mise de l'opération d'essai, l'enseignement du personnel qui s'occupera de ces fonctions.

4.5. Articles relatifs à l'opération

4.5.1. Sur l'électricité

Nous nous sommes aperçu qu'il y avait bien des accidents de la machine dus à la panne d'électricité à l'usine de Saïda. Etant donné qu'une papeterie est une usine qui fabrique le papier par l'intermédiaire de l'eau, l'endommagement par la panne d'électricité est très embarrassante, surtout pour la fonction de la machine. Même si c'est une panne d'une seule minute, les pompes et la machine s'arrêteraient, ce qui emportera toute la matière qui est entre le cuvier de mélange et la cuve de cylindre et gâtera toute la substance qui se trouve entre les presses et la bobine. Dans ce cas, si la transmission d'électricité se reprend immédiatement, le nettoyage à eau de plusieurs parties et le lavage du feutre doivent être effectués, ce qui peut épuiser toute la réserve de l'eau et obligera, par suite, de prolonger l'arrêt d'opération pour attendre que le réservoir sera rempli

d'eau. Une fois arrive la panne électrique, il faudra s'informer tout d'abord de sa cause et de la perspective sur le recommencement d'envoi électrique auprès de la station de transmission, et ce ne sera qu'après cette mesure qu'il sera ordinairement possible de remettre la machine en manoeuvre, donc il en résultera une perte de temps. Même si le fonctionnement sera remis, il arrivera des discontinuités, des entachements, de l'insuffisance de force ou de mauvais dessèchements de papier et cela provoquera également des dommages économiques et une perte considérable de temps. De plus, il est souvent amené des accidents inattendus lors du recommencement de l'opération et c'est pourquoi toute usine craint sérieusement la panne d'électricité. Aussi est-il très désirable que la transmission soit effectuée directement de la station ou qu'elle soit de type de conversion automatique à double circuit d'une autre source électrique, afin de diminuer des pannes ou de réduire leur durée autant que possible.

Il est également recommandable que de faire travailler les moteurs à une charge moins de 80 % sans les mettre à pleine charge en vue d'éviter des obstacles.

En outre, l'éclairage de nuit doit être maintenu satisfaisant, de sorte que le travail s'effectue plus aisément. Il serait très commode d'allumer, par accumulateurs et dispositif automatique, des lampes d'urgence qui seront mises, pour éviter le danger, à des endroits importants. A l'égard des parties qui sont exposées au danger électrique, il y a lieu de les équiper de couverture convenable afin de protéger les opérateurs.

Des inspections régulières doivent être exécutées pour prévenir la fuite électrique.

L'unité électrique pour la production de 30 T/jour de carton paille est d'environ 330 KWH/T.

4.5.2. Sur le chauffage et la vapeur

Nous ne pouvons pas nous empêcher de dire que le traitement de chauffage est assez brutal à l'usine de Saïda. C'est sans doute parce que les dépenses de combustible étant comparativement petites pour cette usine, l'on serait devenu assez indifférent à ce problème, mais il va de soi que le chauffage doit être bien contrôlé.

Il est demandé d'effectuer l'adoucissement des d'alimentation soit par le dispositif d'adoucissement par la résine à l'échange ionique, soit par d'autres, et en particulier, de prévenir le collage de tartre à la paroi de la chaudière, au moyen d'un adoucisseur convenable ainsi que de décharger les eaux tous les jours pour en abaisser la densité et vérifier la qualité.

D'ailleurs, il faudra équiper un enregistreur de CO₂ pour constater

l'état de combustion.

On devra toujours envisager la pleine utilisation des eaux égouttées des cylindres.

La chaudière, la tuyauterie de vapeur ou les vannes doivent être habituellement bien préservées du froid pour ne pas perdre de la chaleur; il y a souvent des cas où elles sont mises en manoeuvre sans être recouvertes de conservatifs de chaleur que l'on avait ôtés pour faire la réparation. Il faut que ces appareils soient bien vite recouverts dès que leur réparation aura été terminée. La fuite de vapeur qui arrive souvent à la bride ou à la vanne de tuyaux, particulièrement à celles qui se trouvent à des étroits en haut de la machine et la fuite qui se passe aux jointures usées du cylindre et du calandre doivent également être réparées dans un bref délai.

Le robinet principal et la valve de sécurité appartenant à la chaudière seront attentivement soignés et surtout la dernière valve devra être toujours prête à décharger automatiquement, aussitôt que la pression de la chaudière aura dépassé la limite. Si le contrôle de la valve de sûreté est négligé, ce qui arrive souvent chez le cylindre Yandee, cela peut provoquer de grands accidents dus au passage de la vapeur à haute pression.

Il est désirable d'élever l'efficacité thermique par équipement d'un économiseur et d'un surchauffeur.

Un seul nettoyage de la chaudière pour une année ne serait pas suffisante en vue d'empêcher l'adurcissement et l'épaississement de tartre qui donnent lieu à l'abaissement d'efficacité de chaleur et à de mauvaises influences à la prévention de la chaudière; il y a lieu de pratiquer encore une ou deux fois de nettoyage.

Un dispositif d'alimentation automatique d'eau facilitera le traitement de la chaudière.

La ligne de limite sur la jauge de pression sera marquée en rubrique et le niveau de l'eau sera aussi bien éclairé pour que les travailleurs puissent les bien reconnaître.

A propos du combustible, le gaz naturel serait le plus recommandable. Si l'on est obligé d'utiliser le mazout, on doit être toujours attentif pour ne pas salir les appareils et le sol par des gouttes d'huile.

L'unité de consommation d'huile pour le carton paille est de 260 l/T (dans le cas de production de 30 T/jour avec le mazout à 9,800 cal.).

Pour la chaudière, le type aquatubulaire Babcock-Wilcock est recommandable, dont les tubes étant larges et droits, sont faciles à nettoyer et, par suite, il conviendrait à une usine qui doit utiliser de l'eau dure.

4.5.3. Divers

La capacité d'énergie devra être conçue avec assez de réserve pour la nouvelle usine, car la machine à papier est ordinairement dessinée avec un surplus de manière qu'elle puisse supporter une accélération plus de 20 %, à laquelle les opérateurs seront progressivement habitués pour réaliser une augmentation de production. Dans ce cas, il sera impossible d'atteindre cette accélération sans une certaine réserve d'énergie et d'eau.

Pour le fonctionnement de la machinerie, il faut toujours faire des efforts pour élever l'efficacité de l'énergie et du chauffage, tout en prévenant la fuite de ces puissances.

4.5.4. Sur la réparation

La machine à papier est, en un mot, celle qui consiste en couteaux, rouleaux et pompes, et il ne nous empêchera pas de dire que la qualité du produit dépend du conditionnement et de la technique d'utilisation de ces appareils.

(1) Broyeur, raffineur, pile raffineuse, coupeuse, coupeuse en long ou docteur ——— tous ces appareils appartiennent également au genre de couteau qui demande des soins constants et on doit être toujours prêt à rechanger de pièces tout de suite lorsqu'il leur arrive des casses ou des usures.

(2) Les rouleaux doivent être toujours bien équilibrés. Les docteurs seront constamment mis en contact avec les rouleaux pour enlever des matons; s'il se produit des fentes entre les rouleaux à cause des usures des deux extrémités de rouleaux, il faudra alors rectifier tous les calendres au bout de la machine.

Pour les rouleaux caoutchoutés de presse et ceux d'essorage, il est demandé de vérifier souvent l'état d'adurcissement du caoutchouc et de le rectifier au besoin, et il est également nécessaire d'échanger le revêtement de cette matière si elle sera devenue mince. L'adurcissement et l'amincissement du caoutchouc gêneront l'essorage des presses et réduiront la durée du feutre.

La fonction de la presse coucheuse aspirante s'abaissera par l'obstruction des orifices, ce qui demandera un nettoyage éventuel de cet équipement.

Les rouleaux de tête ou de toile seront toujours lavés par le rinceur et les matons adhérents aux rouleaux seront éliminés par le docteur, sinon des éraillures verticales se produiront à la toile.

Lorsque le roulement de pontuseaux sera arrêté, des usures proviendront partiellement sur la toile et il en résultera un iné-

quilibrage de rouleaux, il vaudra donc mieux les tenir abaissés quand ils ne seront pas en service. Les docteurs doivent garder constamment contact avec les cylindres de presse et les sécheurs, en vue d'en enlever les matons et les rectifier.

Il arrive souvent que le papier s'enroule aux rouleaux de feutre ou de toile, ce que l'on doit toujours éviter pour les maintenir propres, sinon le feutre ou la toile adviendront à s'incliner de côté ou à se rider. Il se produit également une casse de l'arbre de rouleaux à cause d'une très forte tension de feutre ou de toile.

(3) Les pompes sont usées par les matières, corrodées par l'acide et érodées par l'eau, par conséquent le propulseur, l'arbre et l'emballage dans le capot se déformant sans qu'on s'en aperçoive, cela leur causera un abaissement de rendement et exigera donc un surplus d'énergie. Comme les pompes montent à un grand nombre, il y résultera une perte d'énergie imprévue, si l'on en négligera la précaution. Cependant il est aussi vrai que tant de réparations répétées les rendront d'autant plus coûteuses et de pareils appareils consommables devront être supprimés à une période convenable.

(4) A mesure que la machine est modernisée pour avoir une grande vitesse, le roulement de forme plate est remplacé récemment par le roulement à billes ou le palier à rouleaux, aussi peut-il arriver des accidents tels qu'épuisement d'huile, usure, casse ou brûlement de billes dus soit à une mauvaise qualité de la graisse, soit à une pénétration d'eau, soit à un surchauffage, etc. La prudence est donc demandée pour sélectionner la graisse pour les roulements de manière à ne provoquer aucun accident qui puisse interrompre la marche de la machine.

(5) La tuyauterie, les vannes ou les robinets sont nombreux de même que les pompes. Le gauchissement de l'emballage et des joints de brides ou de douilles amènera des pertes de matières premières, d'eaux ou de vapeur.

En outre, il y a lieu de réparer ou échanger soit des roues dentées, soit des armes de poulie, soit des supports de châssis, ou des arbres qui sont occasionnellement cassés, et encore il y aura des cas que l'on devra réformer des pièces de la machine ou en fabriquer pour réserve.

Pour les parties sur lesquelles les ouvriers peuvent avoir de l'inquiétude, il faut prendre des mesures de sécurité afin de les permettre d'échapper à des périls, ainsi que de mettre des couvertures à l'engrenage, aux courroies ou aux égouts et fosses et des rampes aux chantiers de graissage, etc.

Continuer un fonctionnement courant de la machine tout en protégeant les travailleurs contre des dangers et, une fois en panne, procéder à une rapide réparation, c'est justement le sens de l'entretien préventif et la tâche originelle du service de réparation.

(6) Il serait indispensable pour la salle de réparation d'équiper du moins un tour de précision capable de réparer de petits appareils comme des rouleaux de feutre. De plus, il lui est désirable d'avoir un tour moyen, une enformeuse moyenne, un raffineur à boulets, une scie mécanique, une soudeuse électrique, une soudeuse oxyacétylénique, des fret électrique grand et petit, une petite forge, des outils de finissage, des vis, des massicots, une affûteuse pour coupeuse en long, un aiguiseur d'outils, des jauges, des outils de machine, des vérins ou des chaînes-à-blocs à 5, 3, 2, 1 et 0.5 T, etc. D'ailleurs, avoir un tour à bois, une planeuse ou une scie circulaire sera très commode.

Constituer un service de réparation bien équipé sera d'autant plus important pour la nouvelle usine que celle-ci sera située à Saïda qui n'a pas de convenance du point de vue de réparation.

(7) Une rectifieuse de haute précision sera absolument nécessaire pour rectifier les rouleaux de grande forme. Les rouleaux de calendrier doivent être mis en rectifieuse au besoin et les cylindres de presse caoutchoutés le seront une fois au moins pour de six à huit mois. Etant donné que cet appareil à rectifier coûte très cher (environ 700,000 DA pour le modèle de 6 m.bed), il vaudrait mieux en installer un à El-Harrach en sorte que toutes papeteries appartenant à la SONIC puissent l'utiliser pour la rectification de leurs rouleaux.

(8) En vue d'effectuer une rapide réparation et un bon entretien, un assez grand nombre de pièces de réserve doivent être habituellement conservées, telles que :

- 6 rouleaux de calandre (pour une unité), 1 cylindre de presse caoutchouté, 1 rouleau essoreur caoutchouté (1 rouleau de presse humide dans le cas d'une machine à forme ronde), 6 pontuseaux, 2 rouleaux de feutre et 2 rouleaux de toile,
- 1 assortiment de lames de pile (avec pièces de bois à boucher), 2 assortiments de coupeuses, 1 assortiment de lames Jordan (avec pièce de bois), 1 assortiment de lames pour chaque raffineur cône, (toute lame doit être en acier), 1 assortiment de disques pour chaque raffineur à disques et 1 propulseur de broyeur,
- 1 assortiment d'engrenage pour le broyeur cône, un grand

engrenage pour la sécherie et plusieurs de réserve pour d'autres emplois comme les couteaux,

— 1 caisse aspirante de toile et des planches de bois,

— des coupeuses, des coupeuses de long; 2 lames de guillotine, des docteurs de rechange d'espèces et de matériels divers.

— des propulseurs de pompe de diverses sortes, 1 arbre pour chaque propulseur, des coussinets de bronze à diamètres et longueurs différents, des boulets, des paliers à rouleaux de plusieurs espèces (La liste des roulements à utiliser dans toutes les parties de l'usine doit être préparée.),

— des vannes et des robinets de diverses sortes, des tuyaux, des coudes et des brides de toute espèce,

— des plaques de fer, des matériels de l'arbre, des barres d'acier, des lames coudées de platine, etc.,

— des compteurs de toute sorte, et d'autres articles consommables.

Comme on vient de le voir, une grande diversité ainsi qu'un grand nombre de pièces de réserve seront demandés pour entretenir le service de réparation et elles doivent être conservées, toujours bien arrangées et en bon ordre.

(9) Il faut que la réparation soit pratiquée d'une manière immédiate et avec précision et que les réparateurs soient au courant de la structure et de la fonction de tous les appareils, ce qui leur demande d'être experts en technique assez spécialisée, particulièrement en traitement de la rectifieuse de rouleaux.

En Algérie, il n'y aurait malheureusement pas de pareils experts pour le moment et ce sera donc une tâche urgente imposée à ce pays que de s'efforcer d'en former dans le plus bref délai.

(10) A l'égard de la réparation des moteurs ou d'autres appareils électriques, il vaudrait mieux la confier à une usine spécialisée sans l'exécuter de sa propre main. Dans le cas où la réparation par soi-même sera nécessaire on fera bien d'installer un atelier réparatoire d'articles électriques, commun à toutes les papeteries de la S.O.M.I.C., comme le cas de l'usine rectifieuse de rouleaux. Dans ce cas aussi, certains experts seront indispensables.

4.6. Contrôle de l'opération

Nous en avons déjà décrits des articles importants dans "Amélioration du travail quotidien à la Papeterie d'Ain-El-Hedjer", mais ici, nous allons en expliquer plus systématiquement les articles généraux.

Pour continuer l'opération à rendement favorable dans une industrie qui nécessite un grand investissement pour ses installations — l'industrie papetière en serait exemplaire — il faut non seulement que chaque

ouvrier soit absolument expert en sa tâche, mais encore que s'intervient à propos la gestion des autorités et la collaboration des employés.

La technique de gestion ou de contrôle à des entreprises s'est développée récemment d'une allure remarquable, en se débarrassant de ce qu'elle dépendait jadis du sens de l'homme et des expériences, en vertu des méthodes toutes scientifiques.

Une excellente gestion proviendra de la confiance réciproque et de l'accord entre les contrôleurs et les contrôlés et afin d'assurer une opération de rendement élevé il est requis que tout opérateur ait une volonté ardente pour le travail. De ce point de vue, c'est un grand devoir pour les gens chargés de gestion que de tâcher d'établir de bonnes relations humaines entre les ouvriers et eux et un environnement favorable pour le travail.

Il est important d'analyser scientifiquement les devoirs et les connaissances des travailleurs d'après les résultats de leur travail et d'inscrire les articles analysés dans le diagramme en vue de viser à améliorer leur opération, aussi bien que d'introduire une méthode scientifique à la gestion de l'usine, telle que le contrôle statistique de qualité, la standardisation du travail, la production programmée, le contrôle du prix de revient par le système de standardisation du coût, ainsi que l'éducation et l'entraînement prémédités pour les employés.

Toute réflexion faite sur ces choses, les autorités et le cadre de la nouvelle papeterie auront à prendre l'initiative d'étudier la technique de contrôle scientifique moderne et la manière de l'introduire à leur fonction, ce qui les contraindra à y consacrer du temps et des efforts.

Il sera profitable de vous rapporter à des livres de référence de ce genre ou aux renseignements des usines avancées d'outre-mer.

Fin

Fig. 0
(Sect 2.1.2)

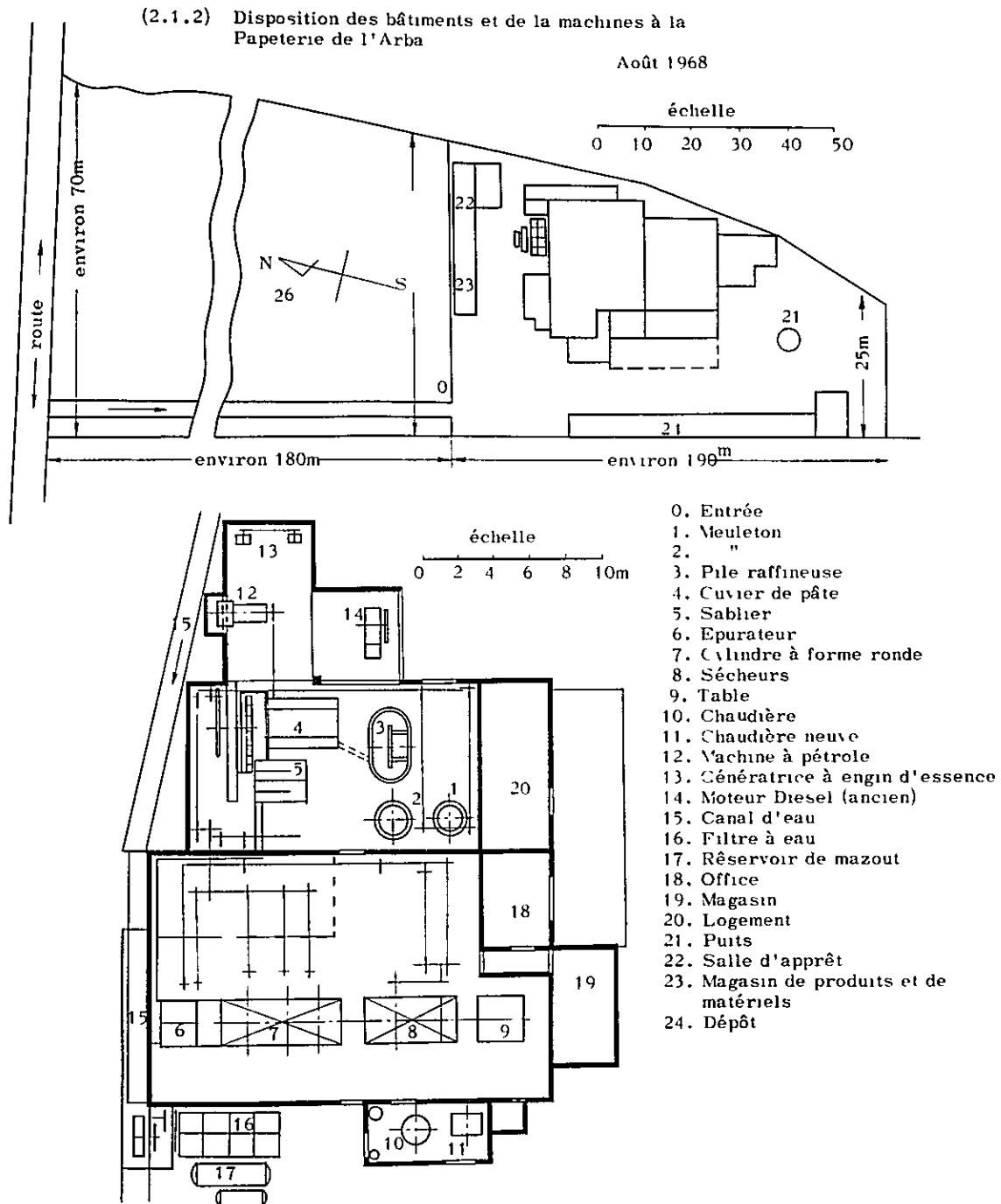


Fig. 1 Diagramme d'arrangement de la Machine à la Papeterie de l'Arba
 (Sect 2.1.4) Echelle 1/50
 Papier d'emballage 3t/jour
 (120 gr/m² 15 m/min)

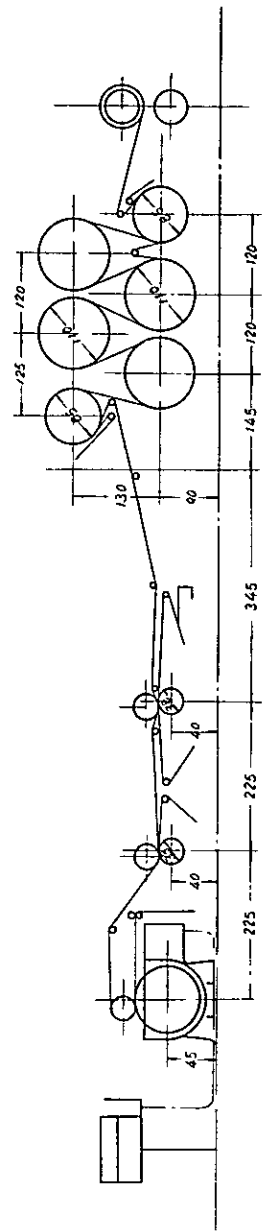


Fig. 2
(Sect 2.2.4)

Schéma des Procédés Reconstitués à la Papeterie de l'Arba

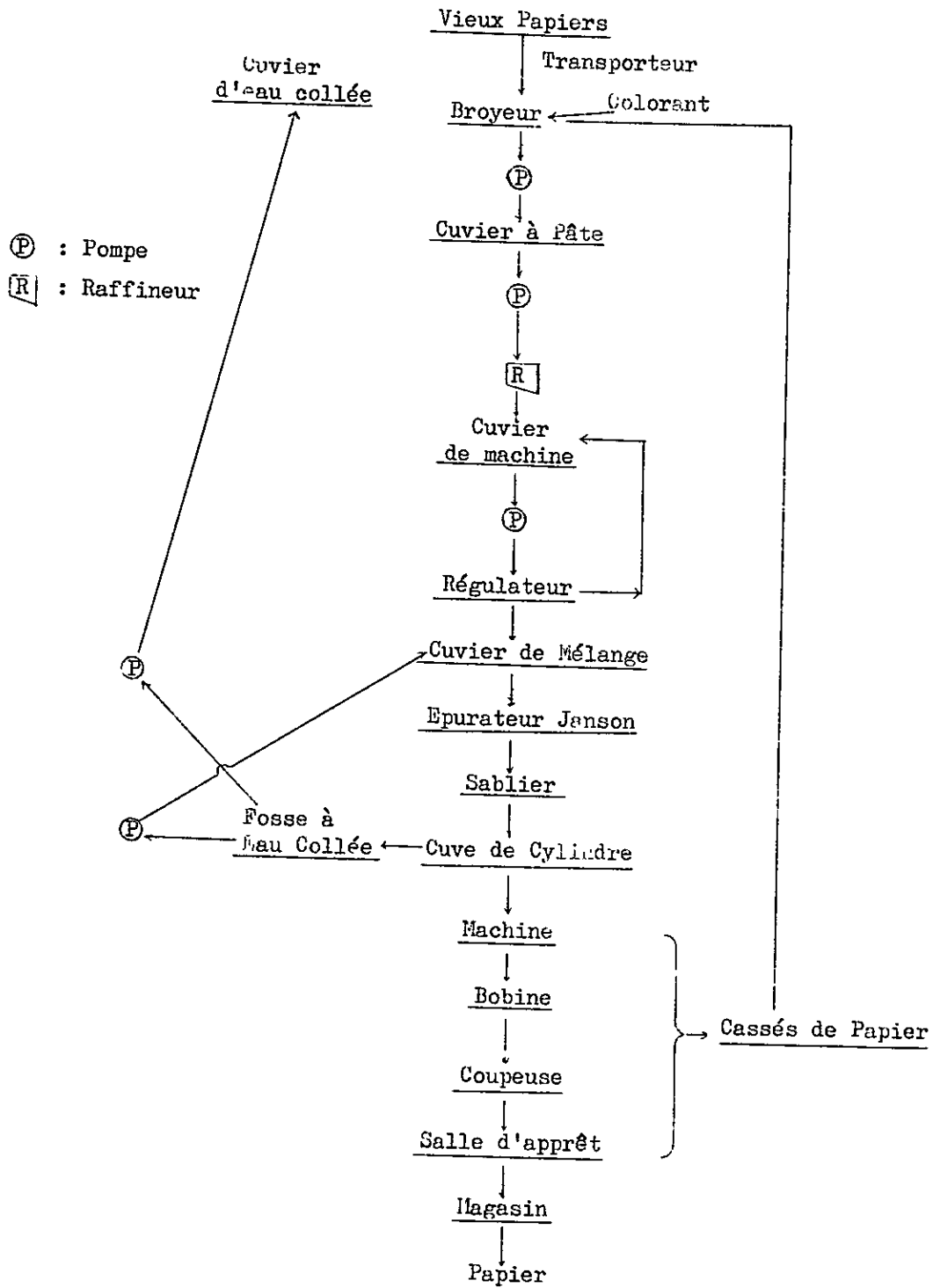


Fig. 4 Disposition du Nouveau Plan (Plan de 25t/jour)
(Sect 2.3.3)

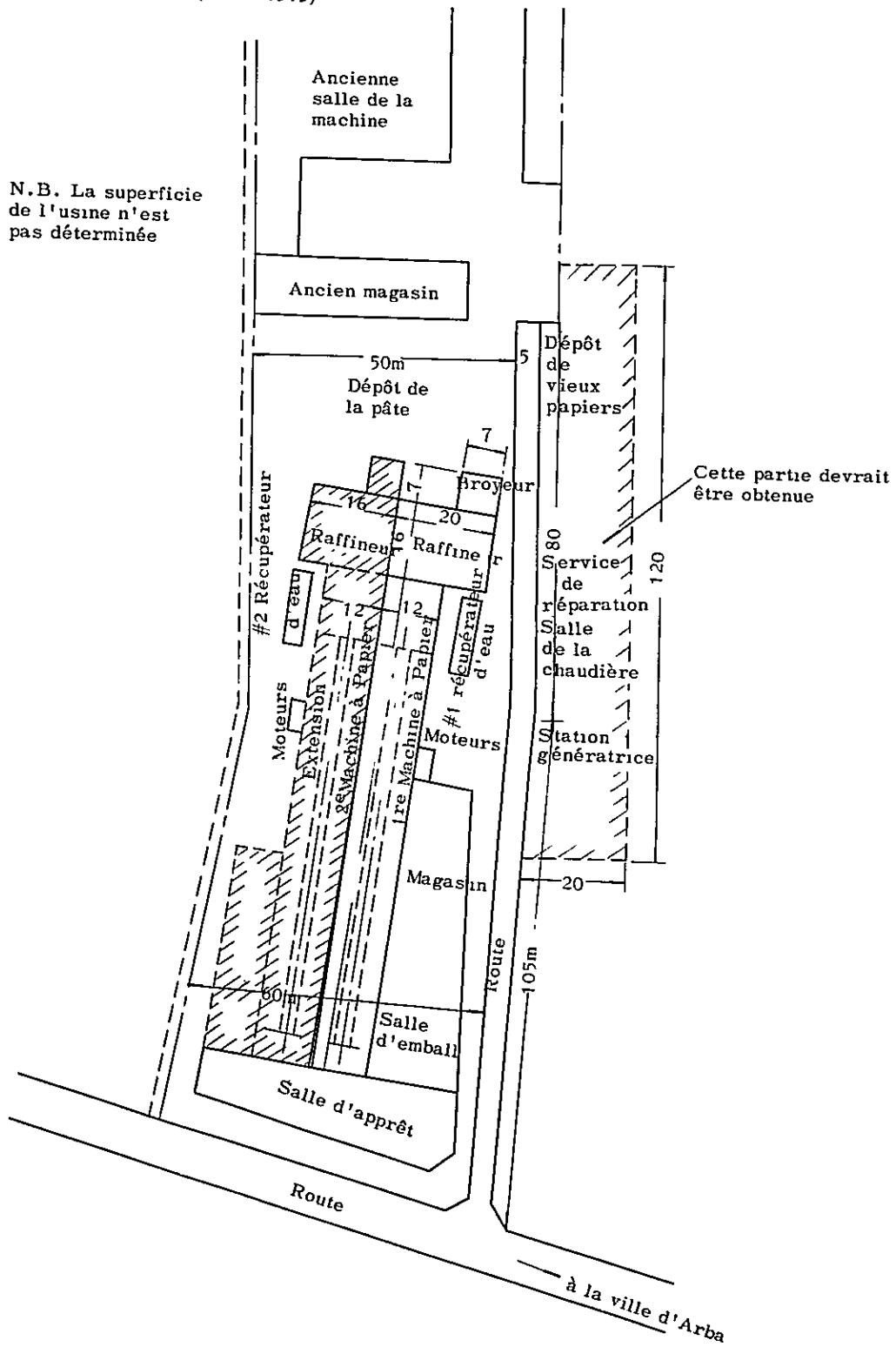


Fig. 6a. Diagramme de Disposition de la 1^{re} Machine Fourdrinier Multi-cylindrique (Sect 2.3.3) et la 2^e Machine Yankee

③N 1 PAPER MACHINE (FORDRUNEER MULTI DRYER TYPE) & 2 PAPER M/C (FORDRUNEER YANKY DRYER TYPE) ARRANGEMENT DIAGRAM

SCALE 1/200

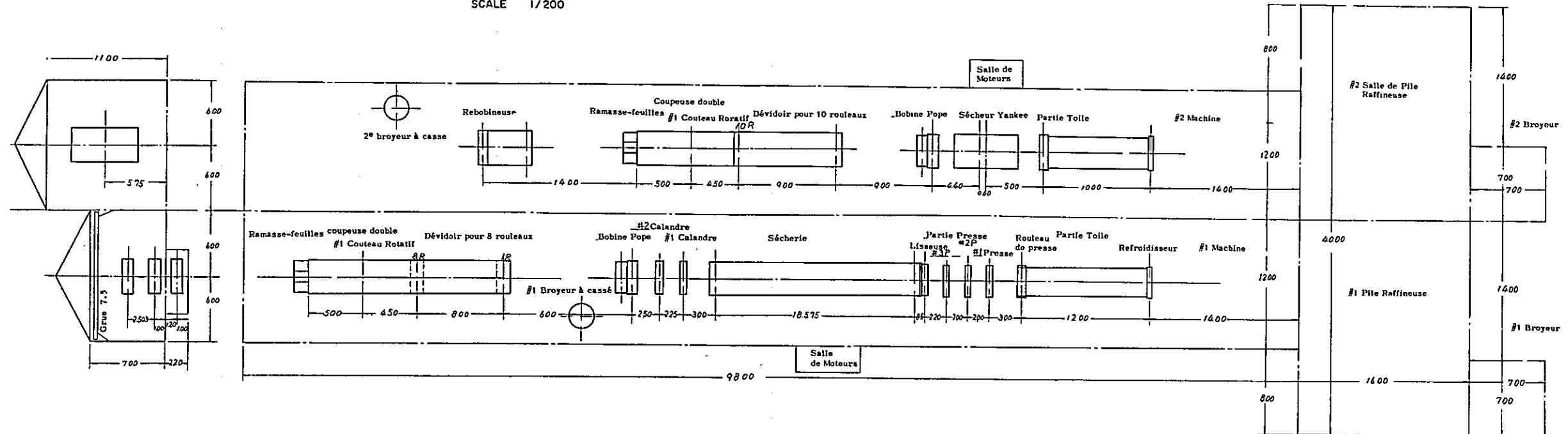


Fig. 6b Département de Fabrication de la Pâte Liquide

(Sect 2.3.3)

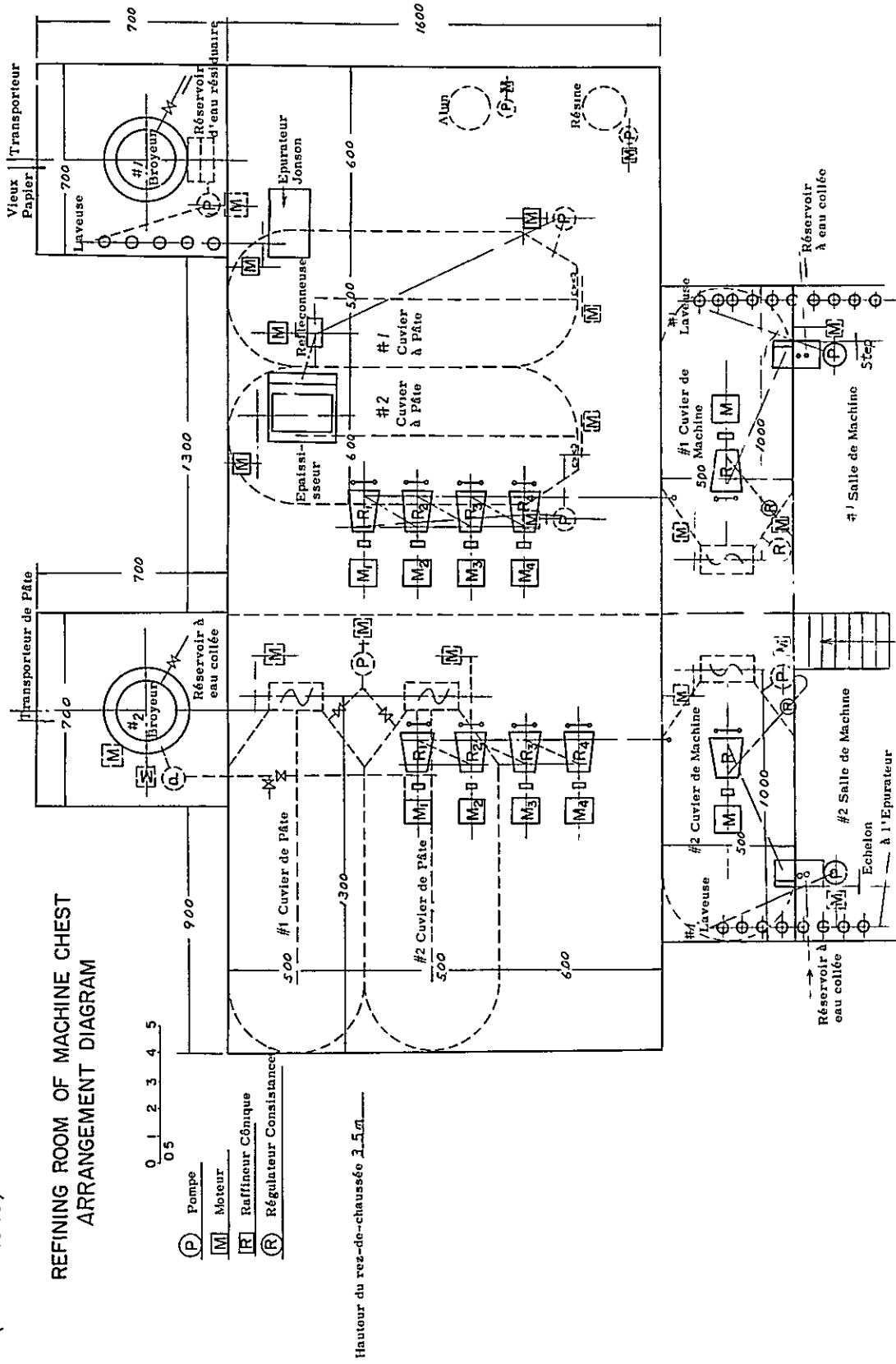
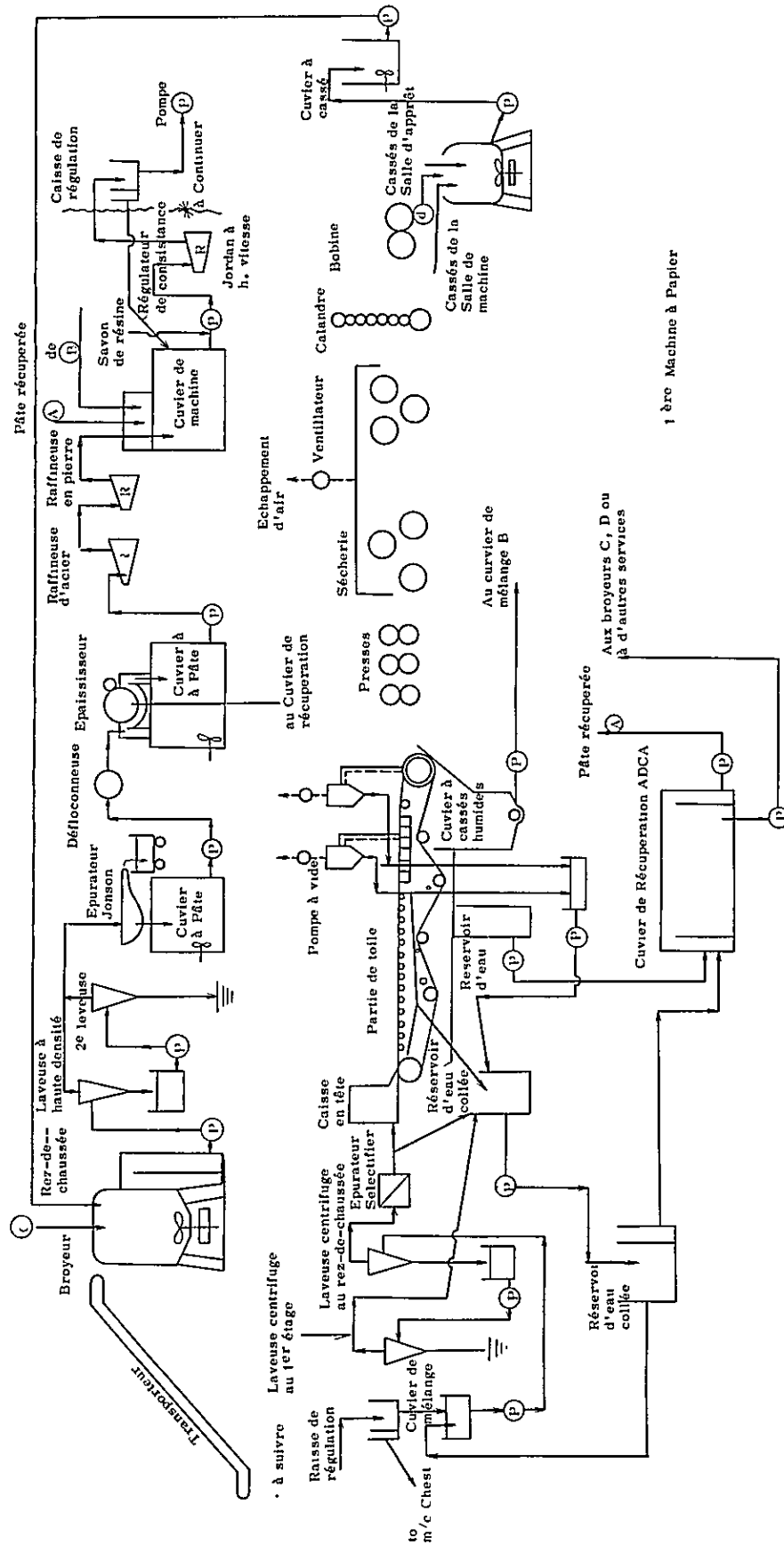


Fig. 7 Nouveau Plan des Procédés de Fabrication de 25T/jour
(Sect 2.3.3)



1 ère Machine à Papier

Fig. 8 Pour Référence:- Dessin de la Machine à Papier à la P.C.M. d'El-Harrach
(Sect 2.3.7)
Papier d'emballage: 85 m/min de vitesse max.

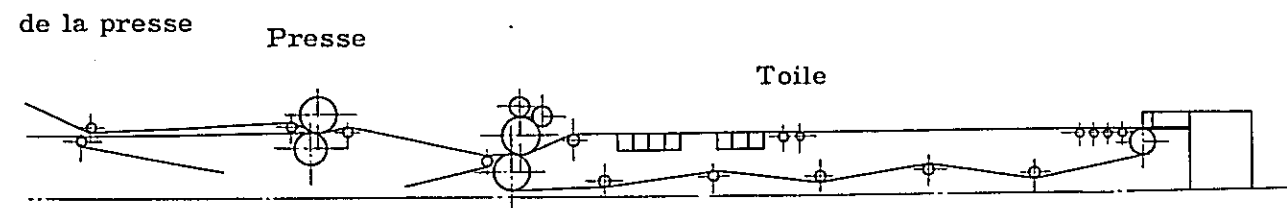
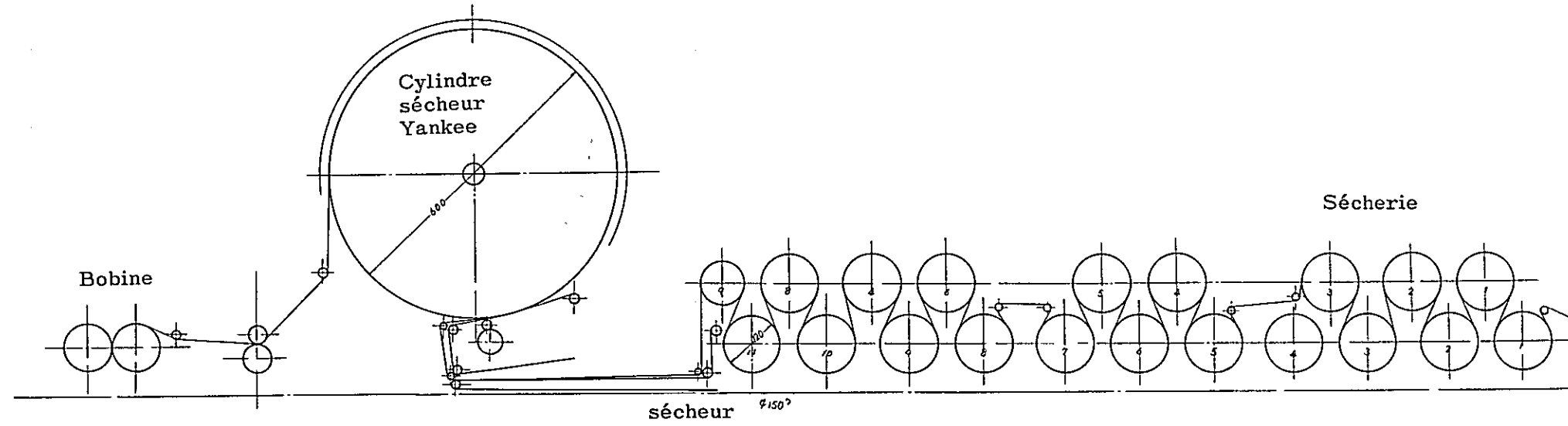


Fig. 9 Plan de Remontage du Sécheur Yankee à la P.C.M.
 (Sect 2.3.7(2)a) d'El-Harrach

Diagramme de Remontage de la Machine à Papier
 à la P.C.M. d'El-Harrach
 Papier d'emballage frictionne 15t/jour
 (40 gr/m² 135m/min)
 (Le secheur Yankee à réutiliser)
 (Les autres pièces à renouveler)

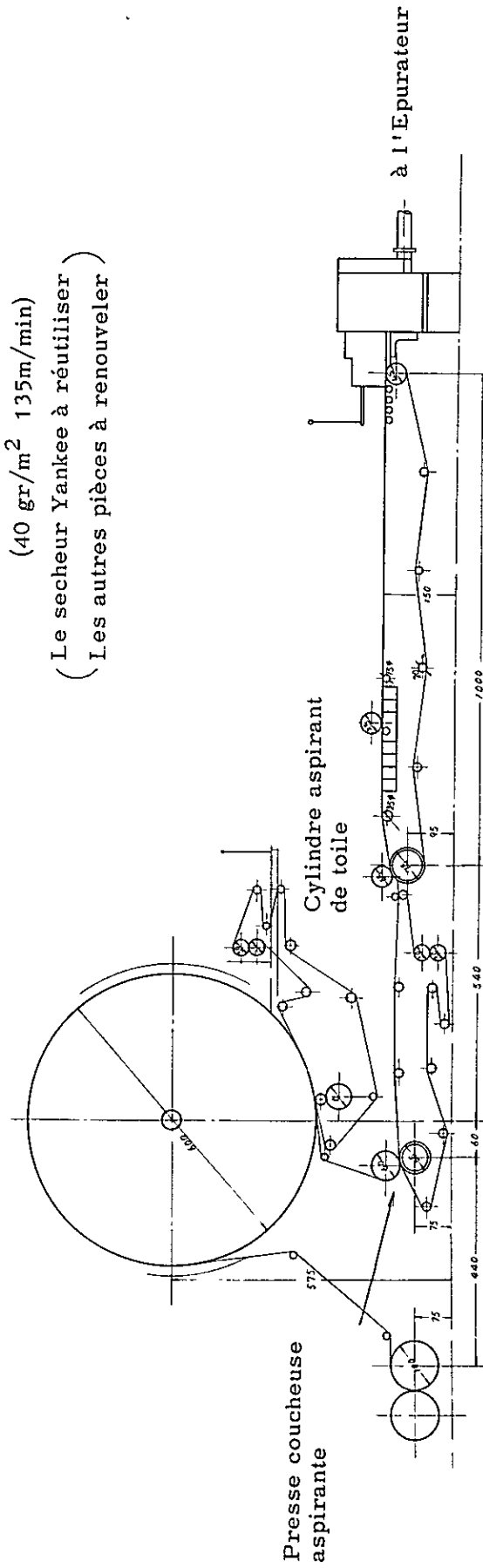


Fig. 10
 (Sect. 2.3.7(2)a) Plan de Disposition du Sécheur Yankee Remonté

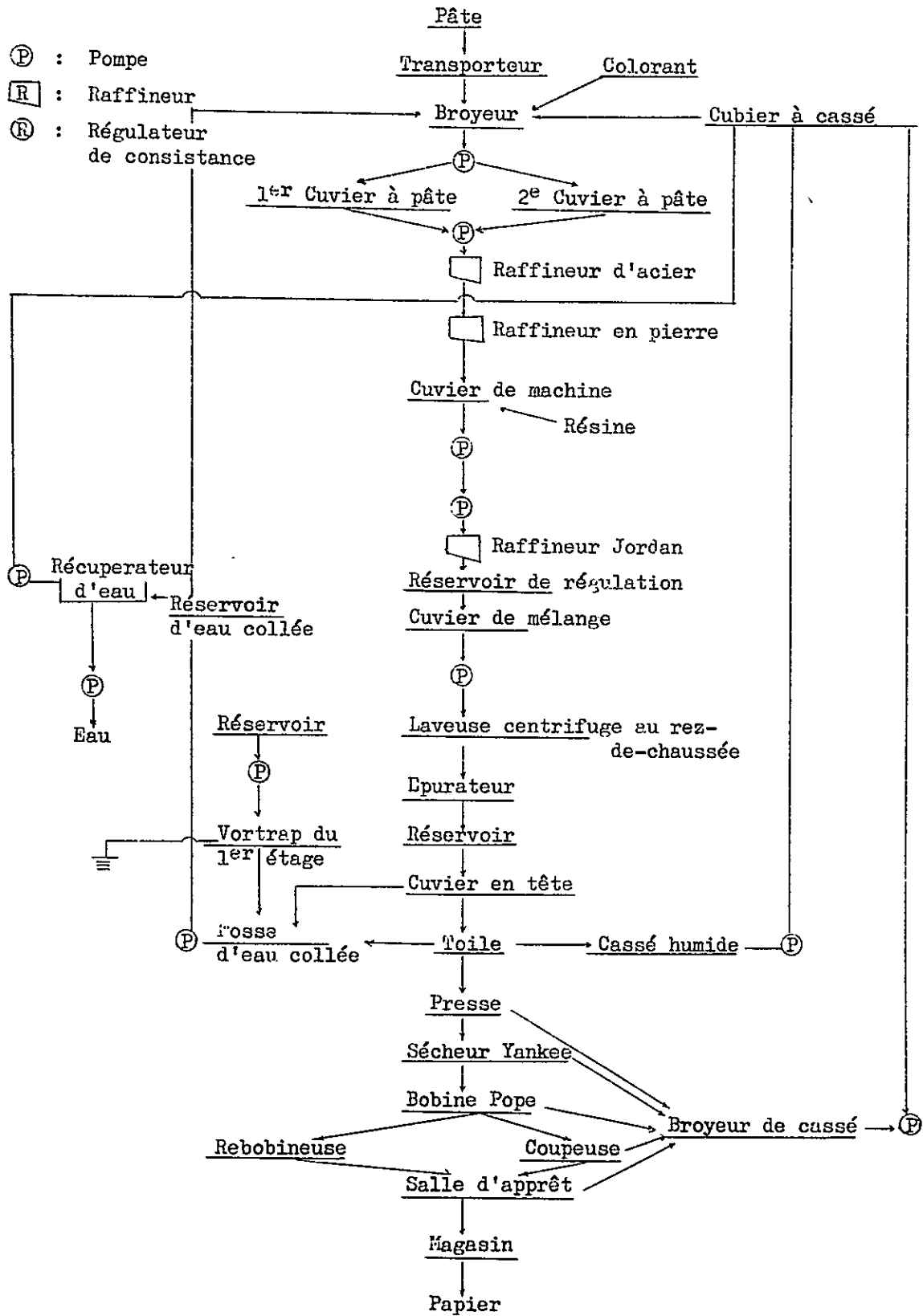


Fig. 11 2^e Plan de Remontage de la Sécherie à la P.C.M. d'El-Harrach
 (Sect 2.3.7(2)-b)

Milieu du Carton Ondulé 25t/jour

Largeur de table: 250cm, Largeur d'apprêt 225cm

Sécheurs actuellement existants: No.1~17,19,21 et sécheur canevas 1

Sécheurs à renouveler: No.18,20,22,23,24 et 5 sécheurs canevas

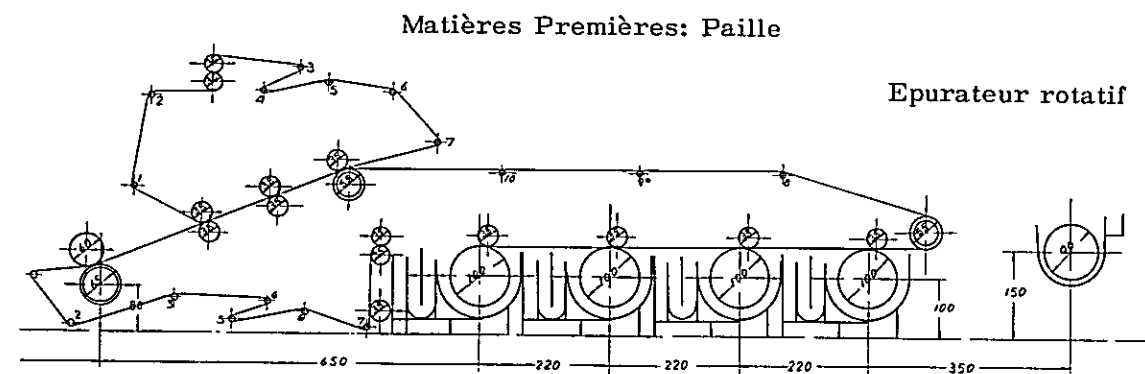
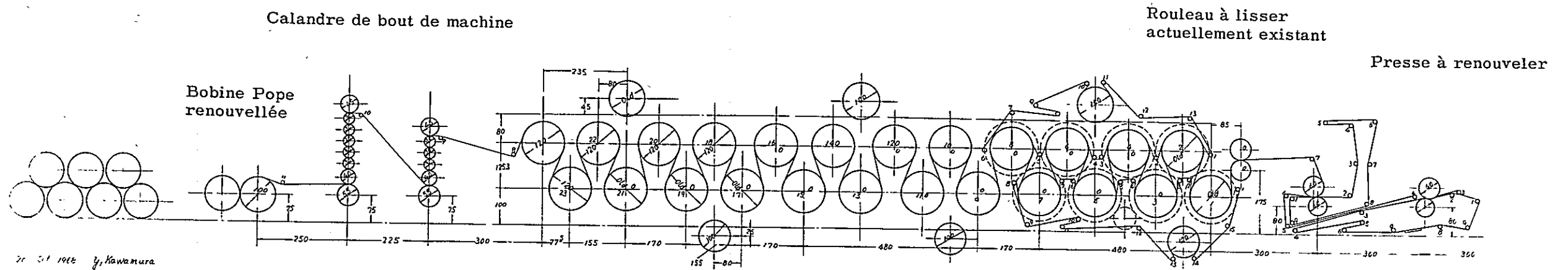


Fig. 12

(Sect 3.1.2) Schéma des procédés à la P.C. d'Ain-El-Hadjar

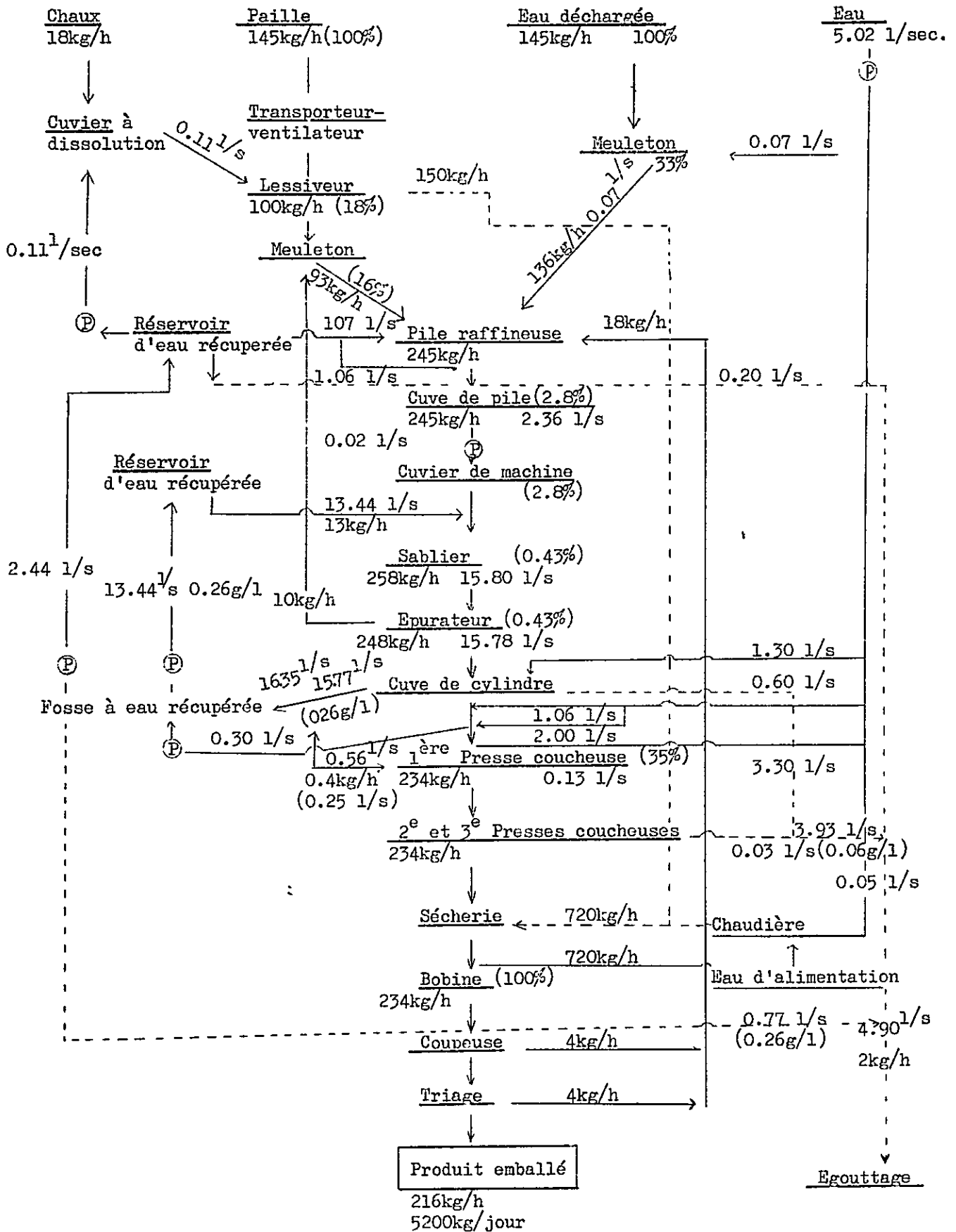


Fig. 13

3.1.3 Disposition de bâtiments et de machines à la Papeterie d'Ain-El-Hadjar

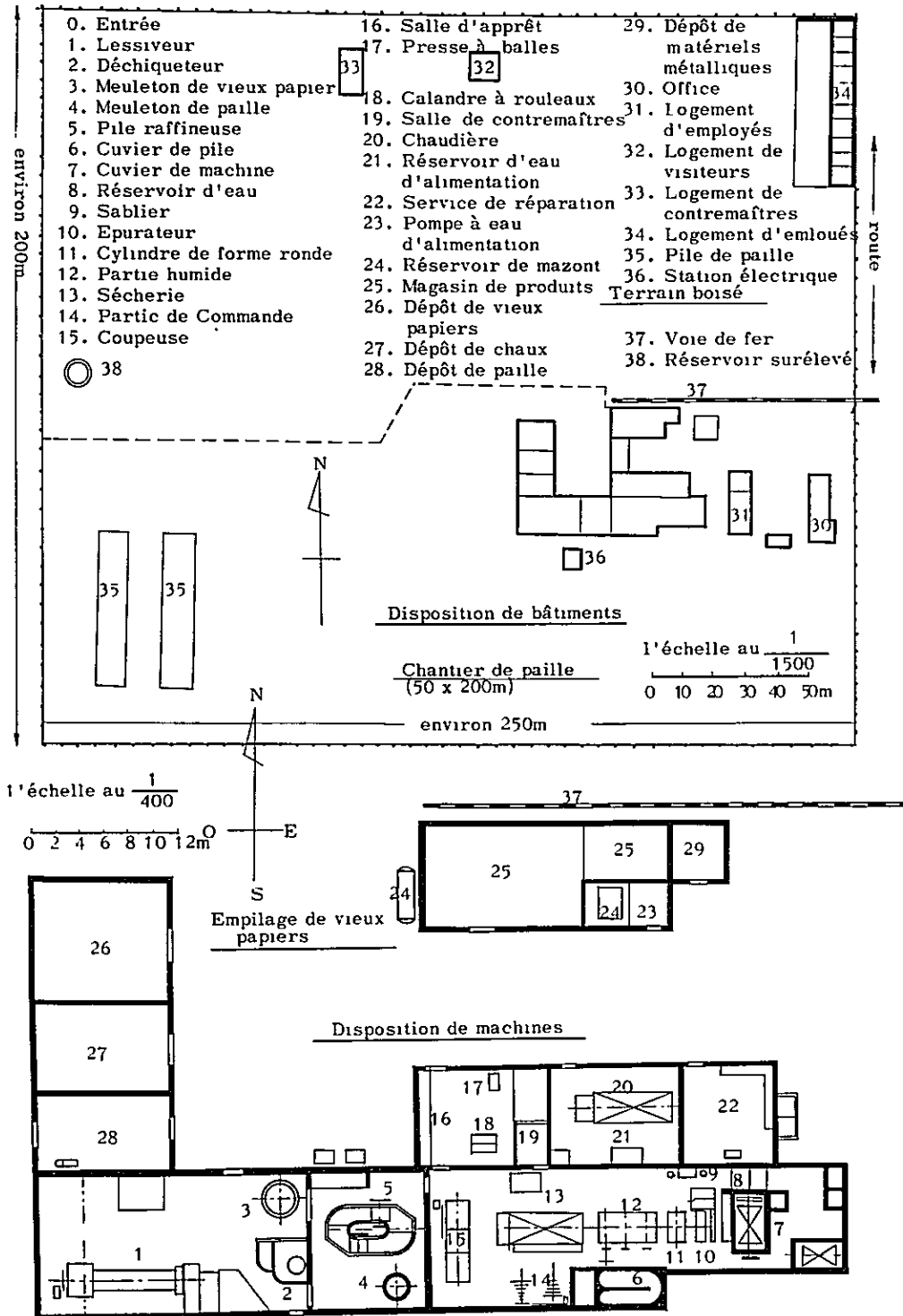


Fig. 14 Diagramme d'arrangement de la machine à la P.C. d'Ain-El-Hadjjar
 (Sect 3.1.3(3))

Papier d'Emballage 5t/jour
 (150 gr/m² 18 m/min)

Salle de
 déchiquetage

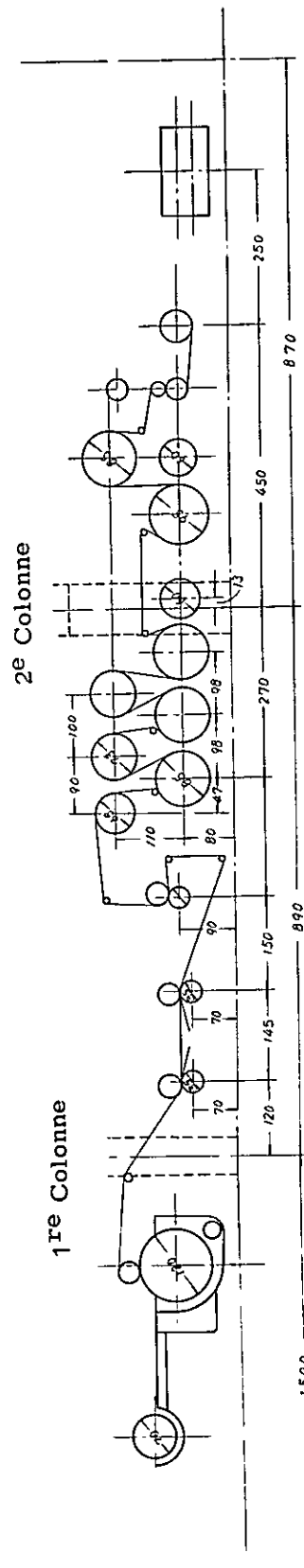


Fig. 15
(Sect 3.3.2-1)

DETAILS RAINURE ET REVELEMENT EN CAOUTCHOUC

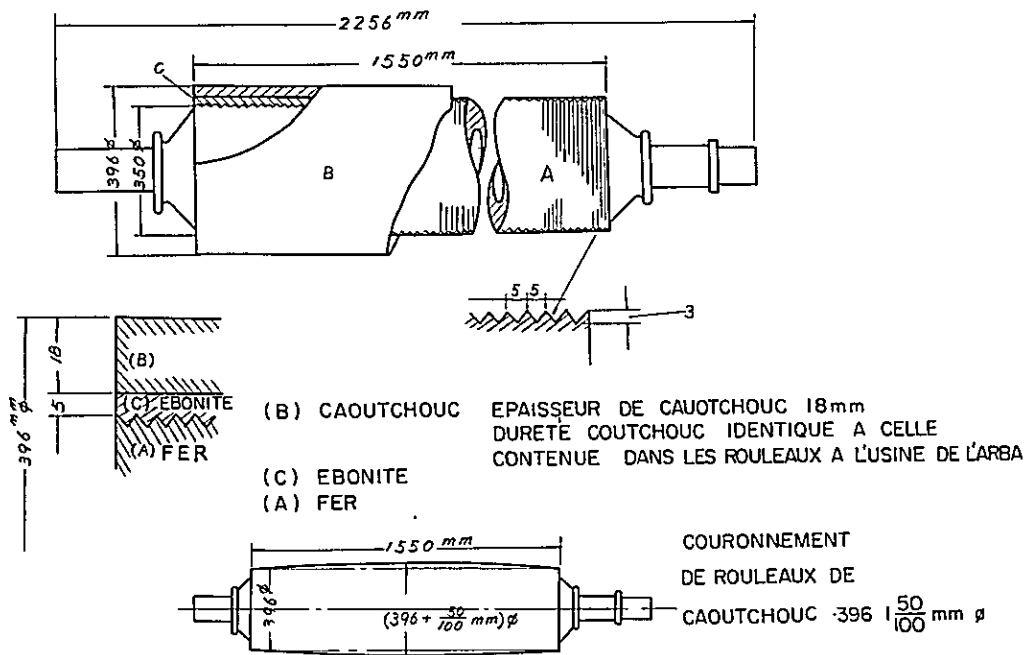


Fig. 16
(Sect 3.3.2-1)

DETAILS DE LA POULIE CONIQUE

MATIERE FONTE DU FER

DIMENSION POUR PREMIERE PRESSE COUCHEUSE CHIFFRE ROUGE
POUR SECONDE PRESSECOUCHEUSE CHIFFRE VERTE

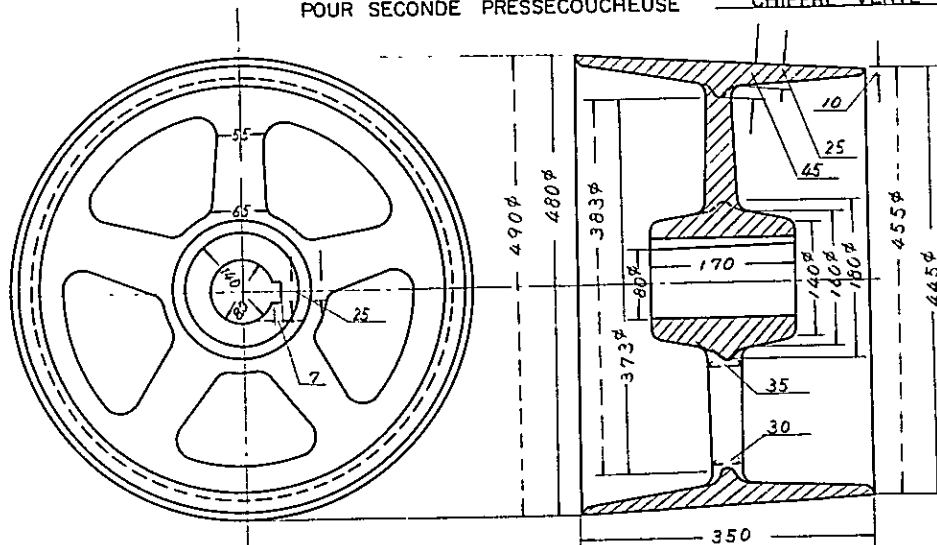


Fig 17
(Sect 3.3.2-2d)

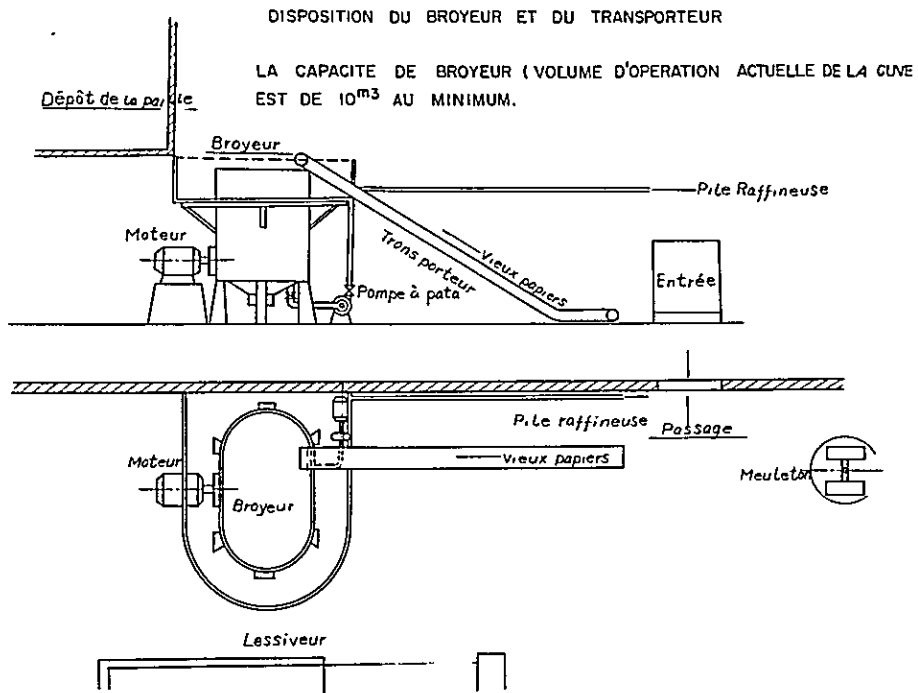


Fig. 18
(Sect 3.3.2-2d)

DESSIN DE LA MISE DE DECHIQUETEUR

CE DESSIN EST CONCU POUR TRAITER LES VIEUX PAPIERS ET LA PAILLE RESPECTIVEMENT.

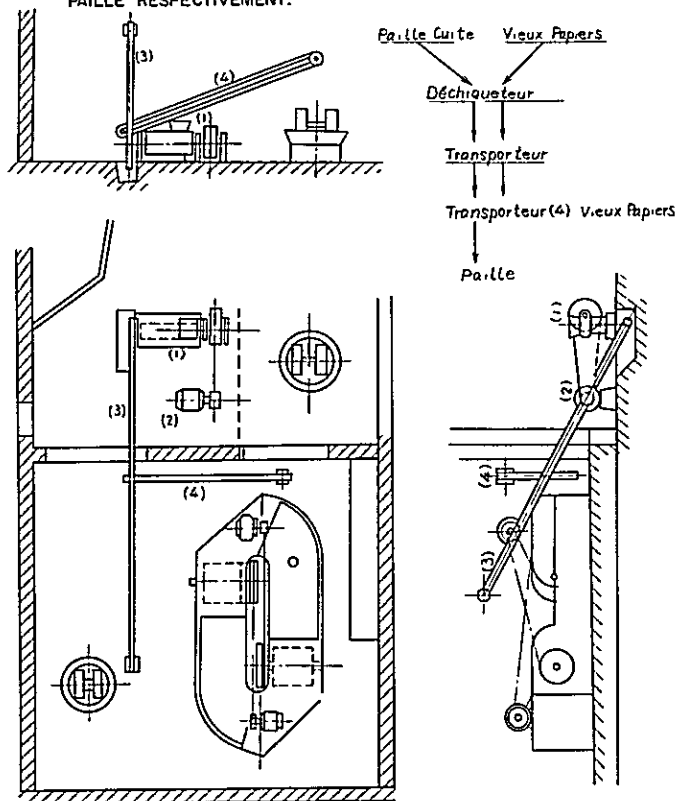


Fig. 19
(Sect 3.3.2.3)

PLAN DE DISPOSITION DU RAFFINEUR JORDAN

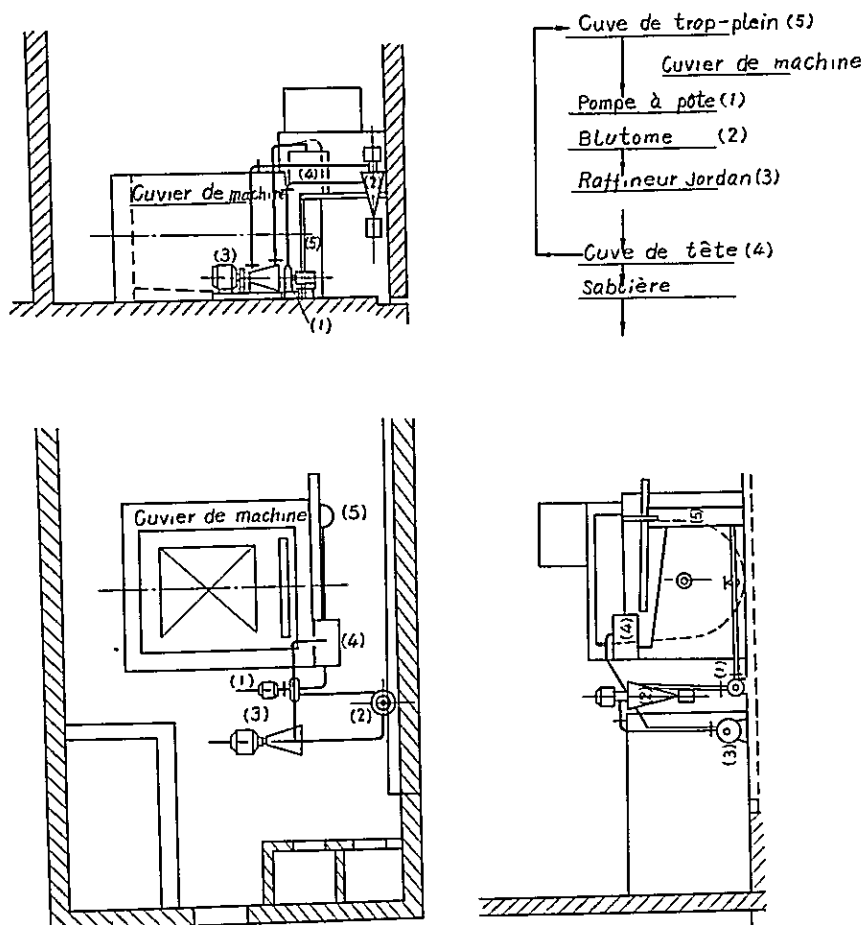
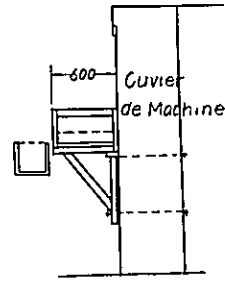
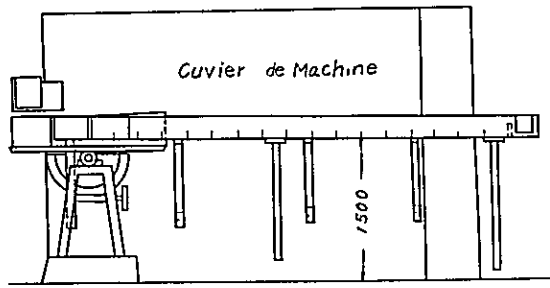
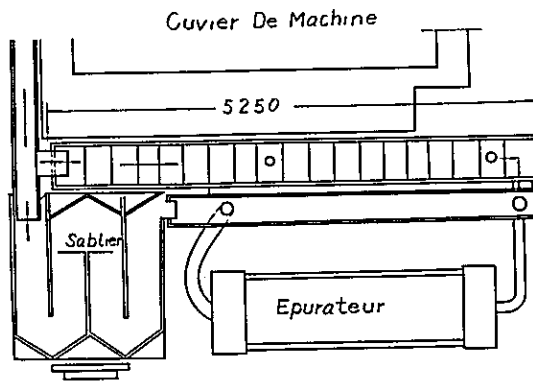


Fig. 20
 (Sect 3.3.2-4) DETAILS DU TABLIER



Matériel PLAQUE De Fer. Ou
 PLAQUE de Bois



Dimension Du Sablier

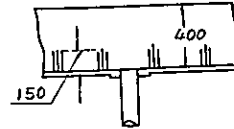
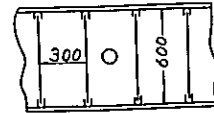


Fig. 21 Schema de l'alimentation des eaux de lavage du feutre
(Sect 3.3.2.6)

Ce schéma montre le procédé pour augmenter l'alimentation des eaux de rinçement aux cylindres par l'addition d'une pompe (P)
Tout d'abord laver violemment le feutre avec les déchargées qui passent par la conduite (d) au moyen de la nouvelle pompe, ensuite augmenter l'alimentation des eaux de rinçement (a) en contrôlant la valve (b ou c) La conduite (a) doit être équipée d'un appareil qui sert à laver la pipe perforée

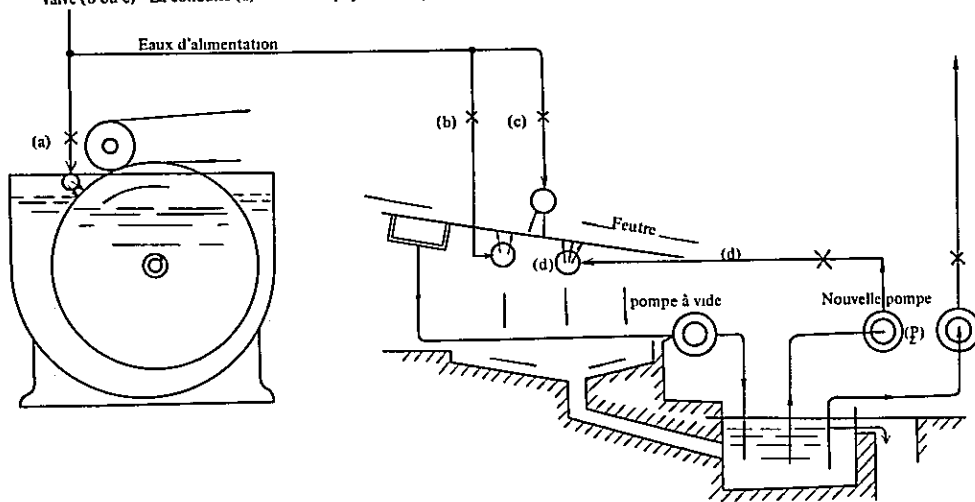


Fig. 22
(Sect 3.3.4 -c)

EXTENSION DE LA SECHERIE

-DISPOSITION DES NOUVEAUX SECHEURS

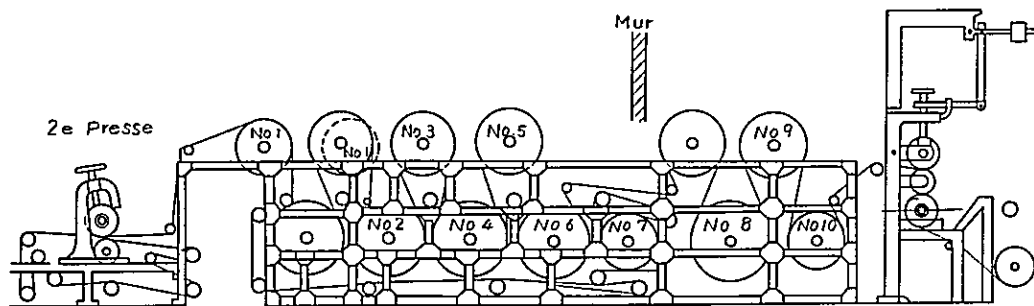


Fig. 23 Machine à Papier à la P.C. d'Ain-El-Hadjar. Diagramme de Remontage
 (Sect 3.4.4) Papier d'Emballage Frictionné 7t/jour Max. 8.5t
 (120 gr/m² 30 m/min)

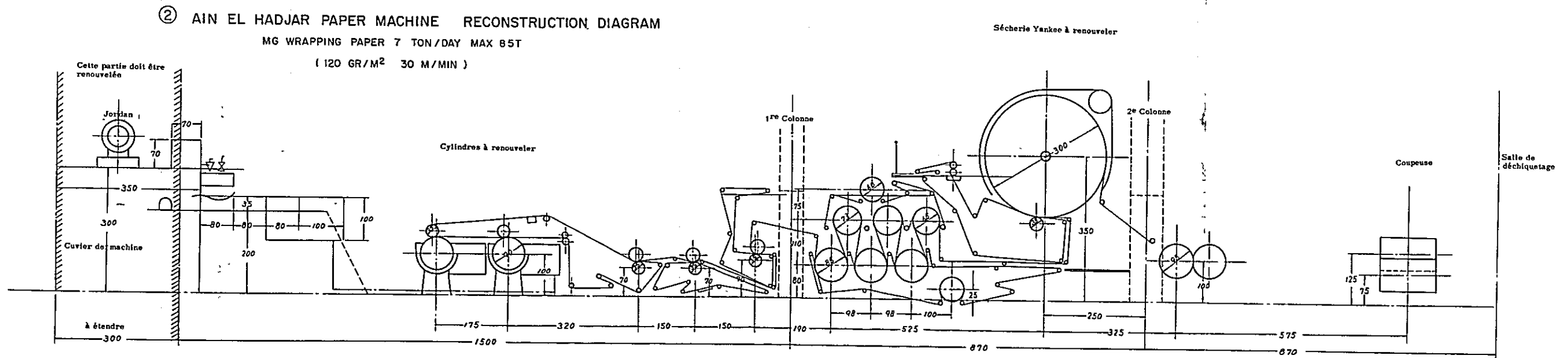


Fig. 24 Diagramme de Remontage de la Machine à Papier à la P.C. d'Ain-El-Hadjar
(Sect 3.4.4)

③ AIN EL HADJAR PAPER MACHINE RECONSTRUCTION DIAGRAM
SCALE 1/100

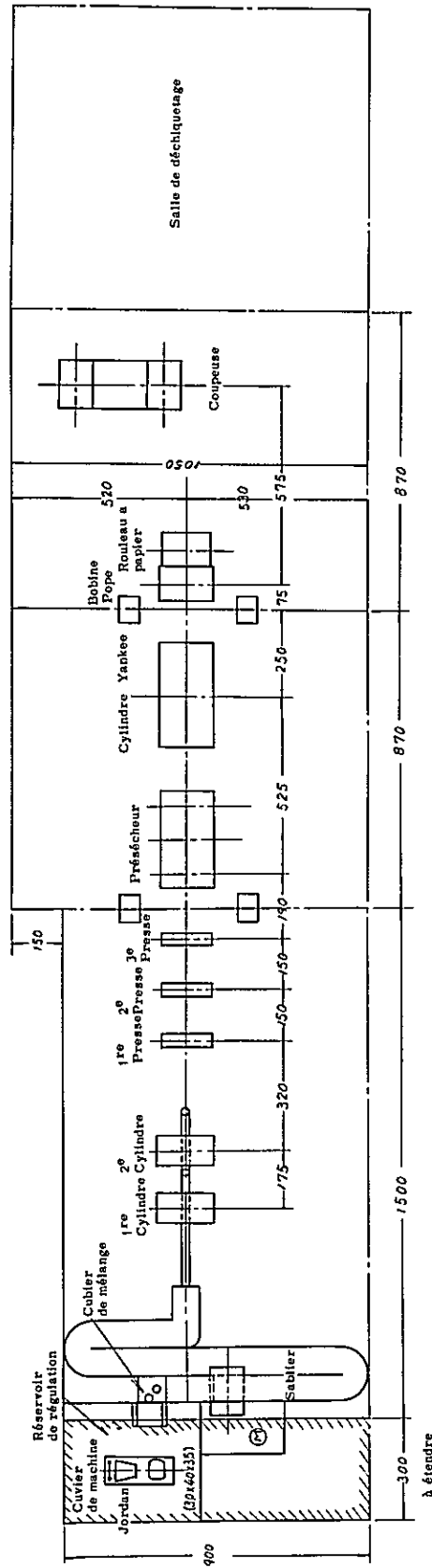


Fig. 25 Procédé de Remontage de la Machine à Papier à la P.C. d'Ain-El-Hadjar
(Sect 3.4.4)

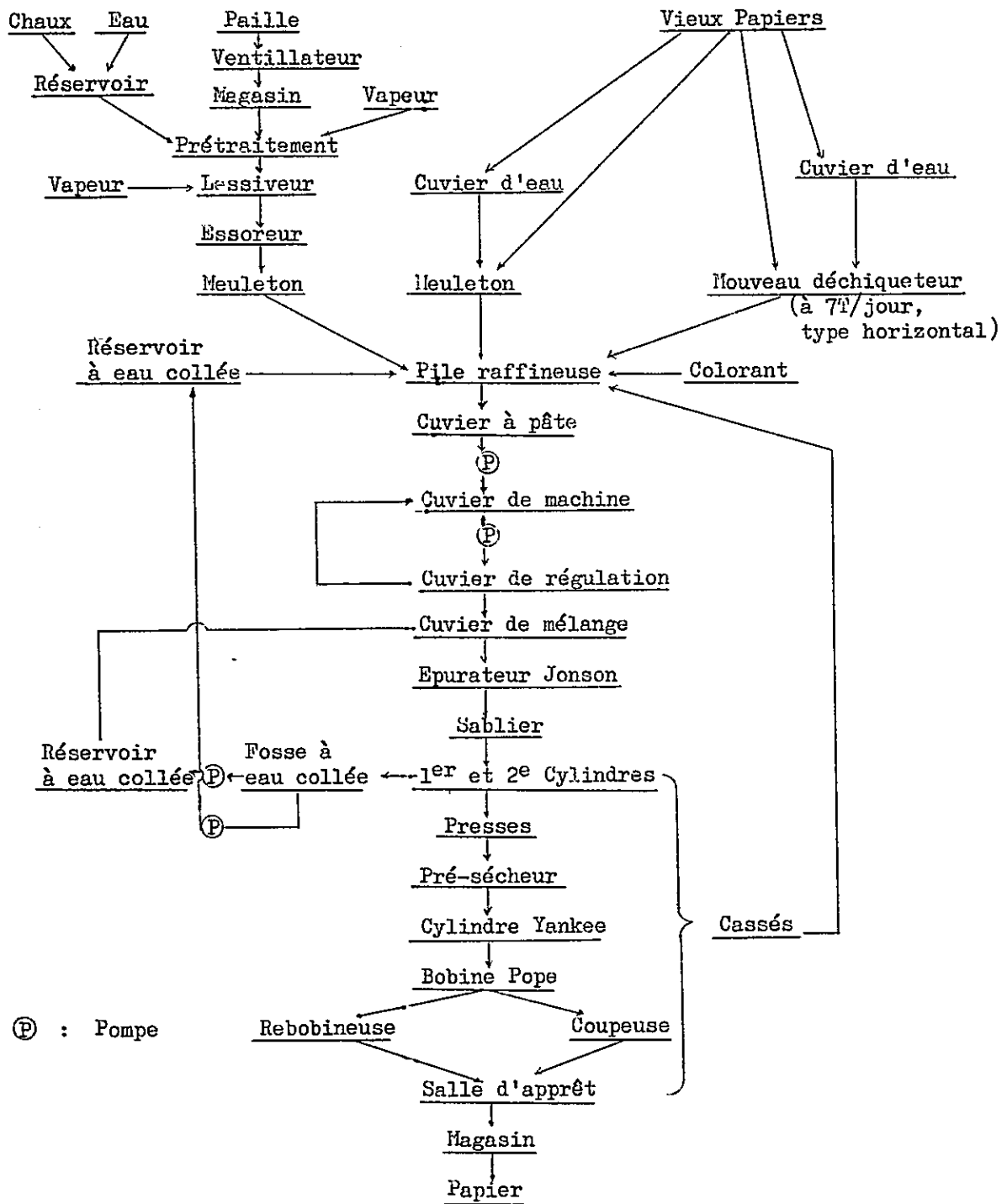


Fig. 26
(Sect 3.5.11)

SCHEMA DES PROCÉDES DE LA NOUVELLE USINE A SAIDA

Feb 1969

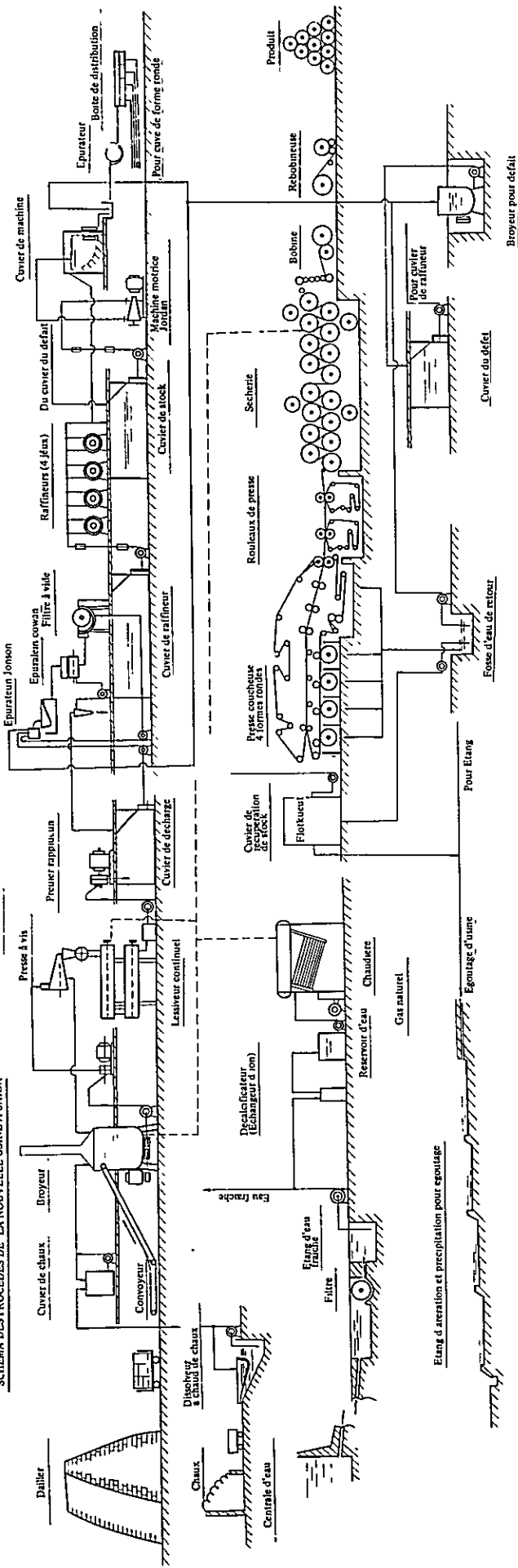


Fig. 27
(Sect 3.5.11)

ARRANGEMENT DES BATIMENTS D'USINE

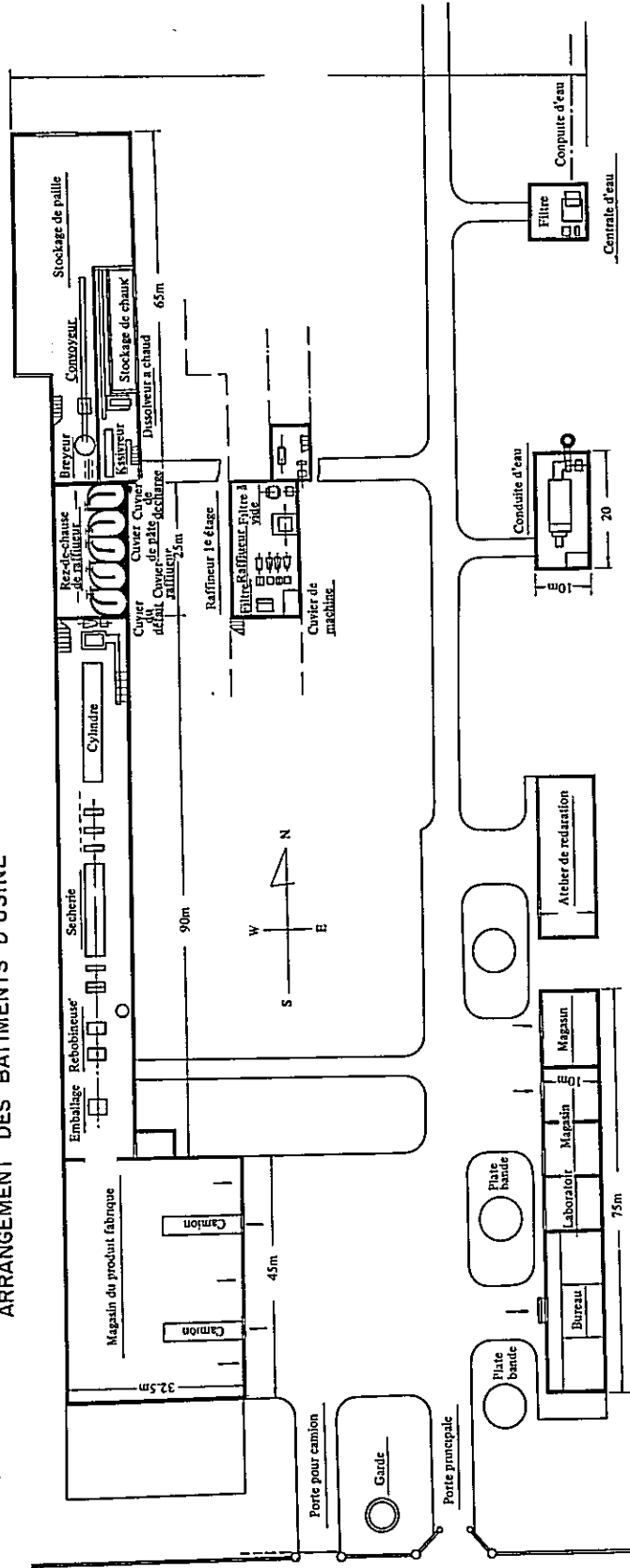


Fig. 29 Disposition Générale de la Machine à Carton de Paille à l'Usine de Saïda
(Sect 3.5.11)

25t/jour
 m
 Largeur de Machine 2,800
 Largeur d'apprêt 2,500

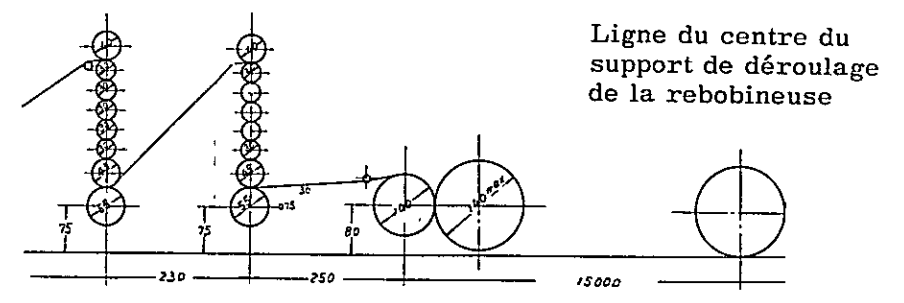
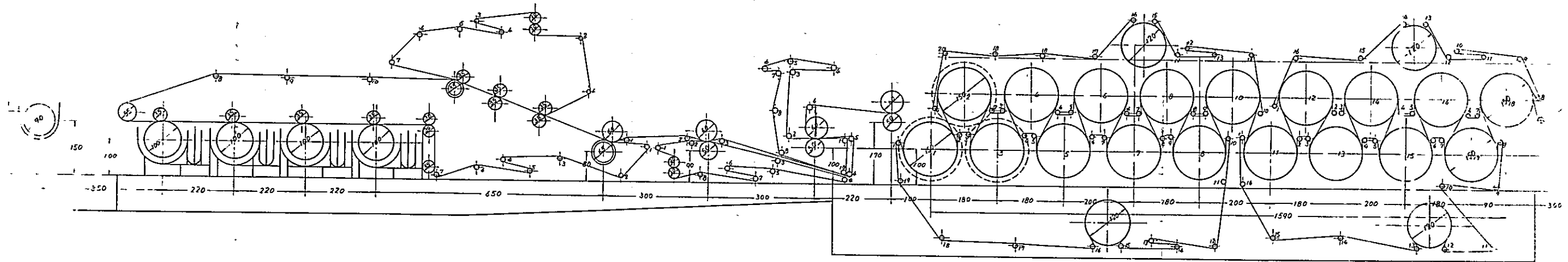


Fig. 30 Plan de la Salle de Machine à l'Usine de Saïda
 (Sect 3.5.11) Unité: Mètre

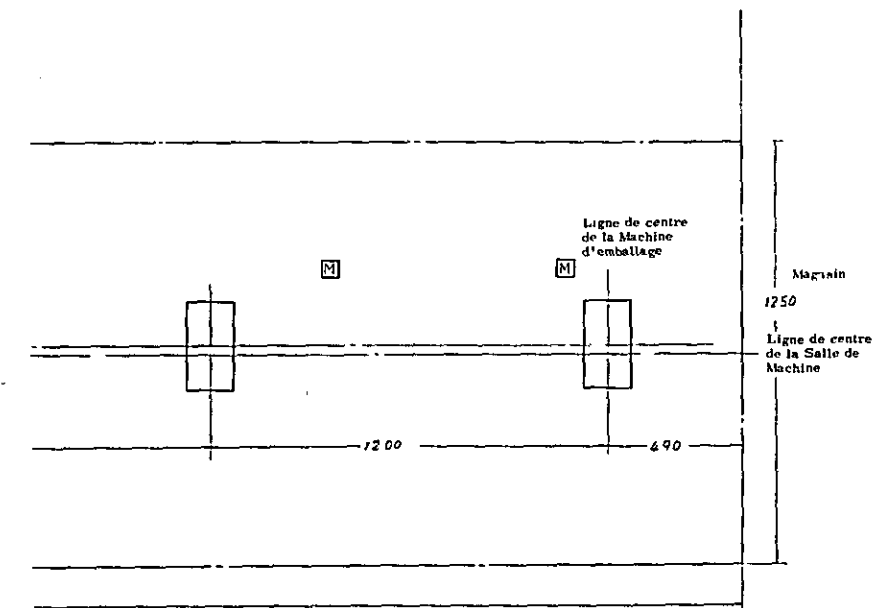
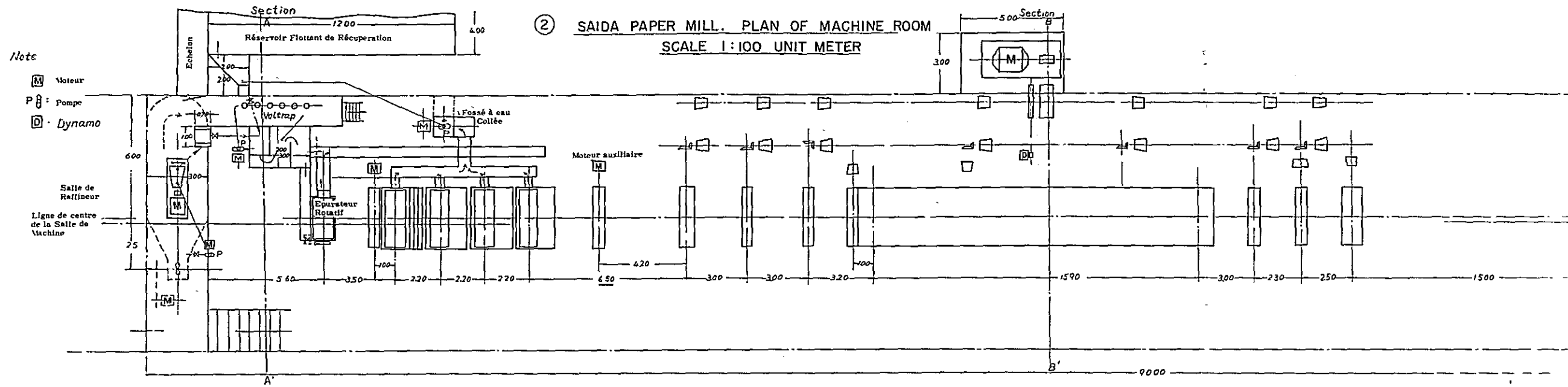


Fig. 31 Vue de côté de la Salle de Machine
 (Sect 3.5.11) à l'Usine de Saïda
 Echelle 1/100, Unité: Mètre

