

GM 37893

TRAVAUX STATUTAIRES, CLAIMS MINIERS POUR LA TOURBIERE

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

SIDBEC-NORMINES INC.

TRAVAUX STATUTAIRES

CLAIMS MINIERS POUR LA TOURBE

Novembre 1981

GM-37893

DATE: 18 JAN. 1982

No. G.M.: 37893

Le 26 novembre 1981

Ministère de l'Énergie et des Ressources
1620, boul. de l'Entente
QUEBEC (Québec)
G1S 4N6

A l'attention de Monsieur Camille Thibeault

Monsieur Thibeault,

Par la présente, au nom de Sidbec-Normines et selon l'article 60 de la loi sur les mines, je vous sou mets le rapport des travaux qui était requis par la demande de renouvellement de permis de mise en valeur qui vous a été présentée, le 28 mai 1981.

Ce rapport couvre, pour la période d'exécution de mai 1980 à mai 1981, les deux groupes de claims suivants:

- Groupe 1: Un lot de 146 claims acquis en juin 1979 (permis 383457 à 383486 moins les numéros de claims suivants: 383469-1, 383469-2, 383470-4 et 383470-5) situés dans les cantons Babel et Grenier.
- Groupe 2: Un lot de 159 claims acquis en septembre 1979 (permis 384813 à 384844) situés dans les cantons de Fitz Patrick, Grenier et 656.

La répartition du montant de 104 438,44\$ pour les travaux exécutés et les documents justificatifs contenus dans le rapport des travaux sont énumérés ci-dessous:

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------|
| 1. Travaux de valorisation pour un montant de : | 57 571,40\$ |
| 2. Travaux d'exploration pour un montant de : | 3 840,22\$ |
| 3. Travaux de recherche pour un montant de : | 43 026,82\$ |

... 2

Un délai, qui était conforme au paragraphe a) de l'article 71 de la Loi sur les mines et à l'approbation du Ministre de l'Energie et des Ressources, a été nécessaire pour la présentation de ce rapport.

Dans ce programme de recherche qui a pour but, le remplacement de la bentonite par la tourbe pour faire le bouletage du minerai de fer, Sidbec-Normines désirerait fortement traiter ce dossier sous le sceau de la confidentialité.

A titre d'ingénieur minier et comme chef ingénieur du Service minier pour Sidbec-Normines, je certifie l'exactitude des renseignements compris dans ce rapport des travaux qui est requis par la demande de mise en valeur des deux groupes de claims précédemment identifiés.

Espérant que la compilation de ces travaux satisfera la demande de permis de mise en valeur, en date du 28 mai 1981, recevez, Monsieur, mes salutations distinguées.

Le chef ingénieur du Service minier,


David F. Miller

DFM/ld

C.C. MM. M. Allard
J. Laroche

90-054-103 B

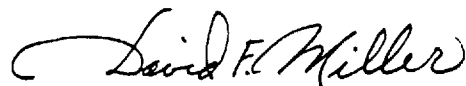
SIDBEC-NORMINES INC.

TRAVAUX STATUTAIRES

CLAIMS MINIERS POUR LA TOURBE

GROUPE 1: Un lot de 146 claims acquis en juin 1979 (permis 383457 à 383486) moins les numéros de claims suivants: 383469-1, 383469-2, 383470-4 et 383470-5 situés dans les cantons Babel et Grenier.

GROUPE 2: Un lot de 159 claims acquis en septembre 1979 (permis 384813 à 384844) situés dans les cantons de Fitz Patrick Grenier et 656.



Préparé par: David F. Miller
Chef ingénieur du Service minier

Novembre 1981

DOCUMENT NO. 1

"VALORISATION"

Ce document comprend les travaux que le Service minier a partitipé ou effectué pour la période du 19 mai 1980 au 19 mai 1981.

DOCUMENTS DE SUPPORT:

A. Service minier (coût)	:	55 492,96 \$
B. Travaux effectués (dépenses encourues) :		<u>2 078,44 \$</u>
	TOTAL	57 571,40 \$

Le chef ingénieur du Service minier,

DFM/ld

David F. Miller

1981.11.23

90-054-103 B

A. SERVICE MINIER

Dès son incorporation en 1976, la compagnie Sidbec-Normines Inc. s'est intéressée à la possibilité d'utiliser la tourbe comme agent liant dans le bouletage du minerai de fer du lac Fire.

Depuis lors, de nombreux essais de bouletage ont été effectués en laboratoire par le Centre de recherches minérales du Québec, démontrant que la tourbe de Port-Cartier était apte à remplacer la bentonite. Les trois essais exploratoires de quelques heures en usine en 1979 et 1980 ont permis de constater les propriétés agglomérantes de la tourbe.

Etant donné l'intérêt de Sidbec-Normines de développer un procédé industriel de bouletage avec la tourbe, la direction du Service minier (S.N.) a affecté un ingénieur minier (David F. Miller) sur le projet de la valorisation des tourbières à temps plein. Son travail a porté principalement sur les points suivants:

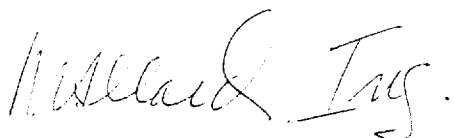
1. Mise en valeur des claims miniers pour la tourbe détenus par Sidbec-Normines dans les cantons: Babel, Grenier, 656, Fitzpatrick.
2. Recherche sur le développement d'une méthode d'exploitation qui satisferait les besoins de Sidbec-Normines. — Etude de faisabilité.
3. Coordination des travaux de recherche (Usine - Service minier).
4. Nouvelle campagne de jalonnement.
5. Etude pour préciser la qualité de la tourbe.
6. Etude d'avant-projet pour développer une presse afin de baisser mécaniquement le pourcentage d'humidité dans la tourbe, aux environs de 70%.

7. Préparation des rapports d'avancement des travaux, plans d'action.
8. Différentes études spéciales.

Salaire	:	40 000,00 \$
Frais d'administration	:	12 000,00 \$
Dépenses de voyage	:	<u>3 492,96 \$</u>
TOTAL		55 492,96 \$

David F. Miller
Chef ingénieur - Service minier

P.S. A titre d'ingénieur minier et comme directeur du Service minier pour Sidbec-Normines, je certifie l'exactitude des renseignements préalablement fournis.



Marcel Allard
Directeur - Service minier

DFM/1d

B. TRAVAUX EFFECTUES (DEPENSES ENCOURUES)

Les dépenses montrées ci-dessous sont celles qui ont été encourues pour la réalisation des travaux qui sont listés ci-après.

30-09-80	Georges-Henri Huard & Associés	781,00 \$
27-02-81	Terrassement Mingan	81,55 \$
19-03-81	" "	322,90 \$
03-04-81	" "	336,16 \$
23-04-81	" "	275,87 \$
05-05-81	" "	31,22 \$
27-04-81	La photocartothèque	99,90 \$
13-05-81	" "	132,84 \$
06-05-81	Québecair	17,00 \$
TOTAL		<hr/> 2 078,44 \$

MATERIEL DE SUPPORT

1. Rapport du travail fait dans le domaine de la tourbe au Service minier pour la période du 16 mai 1980 au 10 septembre 1980.
2. Programme d'avancement du dossier de la tourbe.
3. Plans d'action.
4. Méthode de production et étude de faisabilité.
5. Visite à Western Peat Moss.
6. Rapport du C.R.I.Q. sur les essais en laboratoire pour vérifier le principe de fonctionnement de la presse du type de Jules St-Laurent.
7. Dépenses de voyages.
8. Dépenses divers.

1. Rapport du travail fait dans le domaine de la tourbe au Service minier pour la période du 16 mai 1980 au 10 septembre 1980.

RAPPORT DU TRAVAIL FAIT DANS LE DOMAINE DE
LA TOURBE AU SERVICE MINIER POUR LA
PERIODE DU 16-05-80 au 10-09-80

Tout en incluant à ce rapport le résumé de la politique suivie par le Service minier dans le dossier des tourbières publié en mai 1980, le travail suivant résume les différentes activités qui se sont déroulées depuis cette date.

En mai 1980, dans le but de répondre à un besoin pour la mise en valeur des différents claims miniers, un mandat a été confié à la firme S.A.G.E. de Québec. Cette étude consistait à faire une classification des tourbières en fonction des types physionomiques de la végétation et des types de décomposition de la tourbe, ainsi qu'un inventaire des réserves.

Ce travail a été fait par la méthode dite photo-interprétation et vérifié par des expertises sur le terrain. Les résultats ont été cartographiés et donnent l'information suivante:

1. Les tourbières de la région Port-Cartier - Pentecôte présentent des qualités de tourbe faiblement décomposée ($H_1 - H_4$), soit 75% du volume total estimé.
2. Les tourbières sont majoritairement ombrotrophes (Bog), dont l'épaisseur varie de 1 à 4 mètres, selon la qualité physionomique et le type de tourbe.
3. Le tableau ci-dessous montre la distribution des volumes estimés pour la région des tourbières étudiées.

(Voir page suivante)

SECTEURS	SUPERFICIE (ha)	VOLUME (10^6 m^3)		TONNAGE (10^6 T.M.S.)	
		($H_1 - H_4$)	TOTAL	($H_1 - H_4$)	TOTAL
Secteur Port-Cartier (Concessions)	1,624	33.25	41.62	2.79	3.50
Secteur Rivière Pentecôte (Concessions)	1,689	25.72	34.08	2.16	2.86
Total des concessions	3,313	58.97	75.70	4.95	6.36
Tourbières non-jalonnes dans le même secteur	2,724	46.27	61.24	3.89	5.14
Total des tourbières de la région étudiée	6,037	105.24	136.94	8.84	11.50

La période de vie des tourbières pour les claims détenus par S.N. est de 53 ans en considérant que 50% du volume total de tourbe sera récupérable et que la consommation de l'usine est de 60,000 T.M.S. annuellement.

N.B. Il est bon de noter que ces figures montrées dans le tableau ci-dessus sont très conservatrices.

Le travail pour la mise en valeur des deux campagnes de jalonnement (juin et septembre) a été complété selon les échéanciers, mais nous n'avons pas encore reçu la confirmation de l'acceptation des travaux statutaires par le gouvernement. Jacques Laroche a été informé que la demande au gouvernement concernant les permis de mise en valeur pour ces claims ait été faite en temps.

Le projet, afin de déterminer l'influence du gel sur la tourbe, a été conduit en collaboration avec le Ministère de l'énergie et des Ressources

pour la période d'octobre 1979 à mai 1980. Le rapport a été sorti en août 1980 et les points suivants en découlent:

1. L'hiver doux (1980) a rendu la tâche d'interpréter les données plus difficile.
2. L'écart brusque de température affecte très peu la courbe de la température à l'intérieur de la tourbière, par contre un changement lent et persistant bien quelque peu déphasé influence directement la courbe de la température interne.
3. L'épaisseur de la neige joue un rôle important sur le comportement de la température interne de la tourbière.
4. Les pluies et la fonte de la neige font baissés la température interne de la tourbière au printemps.

Des rencontres d'information avec Pierre Bédard, Commissaire industriel de la Corporation de Développement Economique de la région de Port-Cartier ont eu lieu au cours de l'été sur les possibilités économiques des tourbières de la région de Port-Cartier.

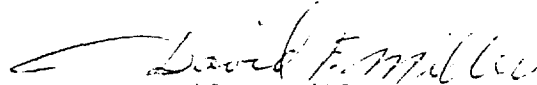
En août 1980, il y a eu une rencontre avec Yvon Laliberté, professionnel à la Direction des Projets de développement du Ministère de l'Energie et des Ressources. La rencontre a porté sur le fait que si Sidbec-Normines en vient à utiliser la tourbe dans le processus de bouletage, elle aura besoin d'une quantité importante de celle-ci. Ce qui fait que le procédé d'extraction d'une telle quantité sera différent des méthodes utilisées dans la plupart des tourbières qui utilisent la tourbe pour des fins horticoles. Lors de sa visite, Monsieur Laliberté a exprimé la volonté du Ministère de collaborer et de participer monétairement avec le groupe de Sidbec-Normines dans le développement d'une technologie d'extraction et de préparation appropriée aux besoins de la compagnie.

Le dossier de la demande d'annulation du décret de la soustraction au jalonnement sur une partie des tourbières située à l'intérieure des limites des municipalités de Port-Cartier et de Clarke City est complété. Nous attendons présentement la réponse du Ministère de l'Energie et des Ressources.

Il est prévu de faire des essais de bouletage à l'usine, le 16 septembre 1980, pour une durée de 16 à 24 heures. Le matériel requis pour le test a été préparé par Terrassement Mingan Ltée.

Dès que les résultats sur le test à l'usine du 16 septembre seront connus, un nouveau programme sur la politique minière sera préparé.

Chef ingénieur - Service minier


David F. Miller

DFM/lđ

CC: Marcel Allard

André Lachapelle

Réjean Lévesque

90-054-100

ANNEXE

Le 12 septembre 1980

2. Programme d'avancement du dossier de la tourbe.

DOSSIER DE LA TOURBE
PROGRAMME D'AVANCEMENT

Suite aux essais de bouletage en usine avec de la tourbe en date du 12 novembre 1980, un programme de travail est présenté.

Etant donné que l'usine a l'intention ferme de faire des tests de bouletage importants avec de la tourbe à humidité contrôlée, il devient très important de s'organiser pour retirer le plus d'information possible de ces tests. C'est pourquoi il est proposé d'orienter notre programme de développement minier selon deux étapes:

- 1- Programme à court terme.
- 2- Programme à long terme.

1. PROGRAMME A COURT TERME:

a) Nomenclature de travail

Etablir une nomenclature de travail, ex: m³ de tourbe par tonne de concentré.

b) Drainage

Faire le drainage principal d'un secteur limité

Surface estimée: 1,198,800 m²

Coût estimé: \$10,000 à \$15,000

Date: décembre 1980

c) Analyse chimique

Connaître le matériel avec lequel on aura à travailler en faisant de l'échantillonnage et les analyses chimiques suivantes:

- 1. Rapport eau-tourbe

- 2- PH
- 3- Pourcentage de fibre
- 4- B.T.U. par livre de tourbe sèche, à 70% H_2O et à 75% H_2O
- 5- Température de combustion (flast point)
- 6- Acide humique
- 7- Centres %
- 8- SiO_2 %
- 9- Carbone %
- 10- Azote %
- 11- Phosphore P.P.M.
- 12- Potassium P.P.M.
- 13- Sodium P.P.M.
- 14- Calcium P.P.M.
- 15- Aluminium P.P.M.
- 16- Magnésium P.P.M.
- 17- Fer

d) Estimé des coûts d'extraction

Calculer et compiler les coûts théoriques de la méthode d'extraction de la tourbe décrite ci-dessous, qui d'après moi a de très bonne chance de répondre aux besoins de l'usine en ce qui a trait à la qualité et à la quantité du produit.

- 1- Faire les chemins d'accès.
- 2- Faire la drainage.
- 3- Préparer le fossé opérationnel et faire un prénettoyage de la surface de la partie de la tourbière que l'on veut extraire.
- 4- Faire l'extraction au moyen de pelles.
- 5- Transporter le produit de la pelle au broyeur à deux stages.
- 6- Passer le matériel dans le broyeur et le mettre en tas au moyen d'un convoyeur à navette.

- 7- Transporter la tourbe de la réserve à l'usine sur une base journalière. * (5 jours par semaine)
- 8- Préparer une bâtisse ayant assez d'espace pour prendre les besoins en tourbe d'une semaine, tout en prévoyant l'installation d'une presse et d'un système d'accessoire pour faire le transport du matériel à l'intérieur de l'usine.
- 9- Organiser un système de cyclones pour transporter la tourbe du cylindre de distribution de la presse à un réservoir de distribution.

e) Rentabilité du projet

Déterminer l'ordre de rentabilité du projet selon les alternatives suivantes:

- 1. En utilisant la tourbe seulement pour le bouletage en considérant les besoins annuels de l'usine de 30,000 tonnes sèches.
- 2. En utilisant la tourbe seulement comme source d'énergie pour un besoin de 30,000 tonnes à un certain % H_2O .
- 3. En utilisant la tourbe pour le bouletage et la production d'énergie. *
- 4. En utilisant la tourbe pour la production de l'énergie comme sous-produit de celle qui sera utilisée pour le bouletage. (30,000 tonnes sèches et 30,000 tonnes à % H_2O)
- * (30,000 tonnes sèches et 30,000 tonnes à % H_2O)

f) Jalonnement

Faire le jalonnement des parties de tourbière situées à l'intérieur des limites des villes de Port-Cartier et de Sept-Iles dès que l'on aura la permission du Ministère de l'Energie et Ressources de le faire.

g) Humidité de la tourbe

Développer une méthode standard pour déterminer l'humidité de la tourbe.

2. PROGRAMME A LONG TERME:

- a) Considérer le secteur drainé comme une exploitation pilote pour confirmer la rentabilité du projet.
- b) Faire l'acquisition d'un budget.
- c) Développer un broyeur qui répondra à nos besoins - (Le gouvernement est prêt à s'impliquer à 50% dans le projet).
- d) Faire vérifier à l'usine Pilote de Québec (Traitement des minéraux) l'idée de transporter la tourbe par vacuum à l'intérieur de l'usine.
- e) Décrire la méthode d'extraction choisie.
- f) Préparer les dessins pour l'exploitation de la partie pilote.
- g) Faire le drainage secondaire sur une partie du secteur choisi comme plan pilote. (Fin avril)
- h) Préparer le fossé opérationnel et le nettoyage de la surface de la partie de la tourbière à extraire. (Mai)
- i) S'assurer de louer une presse pour les premières semaines de juin. (15 juin)
- j) Avoir le nouveau broyeur prêt pour les premières semaines de juin. (15 juin)
- k) Si nécessaire préparer une rencontre avec le Ministère de l'environnement.
- l) Le programme se poursuivra selon l'évolution du dossier.

David F. Miller
01/12"80

DFM/sb

COMPORTEMENT 1 M³ de TOURBE (H₄)

<u>HUMIDITE</u> %	<u>EAU</u> (Kg)	<u>T. SECHE</u> (Kg)	<u>TOTAL</u> (Kg)
0	0	257	257
5	53	207	260
10	57	206	263
15	63	204	267
20	68	202	270
25	75	200	275
30	84	196	280
35	94	193	287
40	109	188	297
45	126	184	310
50	146	179	325
55	162	173	335
60	187	168	355
65	214	161	375
70	251	154	405
75	310	145	455
80	500	135	535
85	563	127	690
90	796	114	910
95 (EN PLACE)	866	84	950
100	1000	0	1000

NOTE: FIGURES APPROXIMATIVES
01/12/81

DOSSIER DE LA TOURBE

PLAN D'ACTION

- 1.- Réunion avec l'usine le plus tôt possible - Programme.
- 2.- Déterminer qui fait quoi.
- 3.- Faire l'échantillonnage - Décembre 1980.
- 4.- Faire le drainage d'une partie pilote - Décembre 1980 si possible.
- 5.- Obtenir l'information nécessaire sur la presse mécanique (VARI-NIP) - Décembre 1980.
- 6.- Déterminer un coût pour une production de 30,000 T.M. de tourbe sèche - Janvier 1981.
- 7.- Etablir la rentabilité du projet selon différentes alternatives d'utilisation - Janvier 1981.
- 8.- Continuer le plan d'action selon l'orientation de la rencontre Service minier - Usine.

David F. Miller.

DM/sr

04-12-1980

90-054-100

3. Plans d'action

CONFIDENTIEL

PROJET DE LA TOURBE

PLAN D'ACTION

(FEVRIER - SEPTEMBRE) 1981

DFM/ld

Présenté par: David F. Miller

David F. Miller

Le 27 février 1981

SOMMAIRE

La compagnie Sidbec-Normines détient des droits miniers sur les tourbières de la région de Port-Cartier - Pentecôte (comté Saguenay), pour une superficie de 12,000 acres.

Des tests ont été faits au centre de recherches minérales du Québec et ont démontré qu'il était possible de faire du bouletage avec le minerai d'hématite en utilisant la tourbe comme agent liant.

En novembre 1980, l'essai de bouletage avec la tourbe à l'usine de Port-Cartier, sur les disques d'agglomération, a démontré définitivement que le principe appliqué en laboratoire pouvait être réalisé sur une base industrielle.

Encouragée par ces résultats, Sidbec-Normines s'est appliquée à développer une méthode préliminaire de production pour la tourbe, basée sur des principes connus et sans égard aux coûts, afin de déterminer la rentabilité du projet.

Ce dernier travail présentant un apport de rentabilité positif, Sidbec-Normines se sent prête à passer à l'action en se fixant des objectifs de réalisation.

PLAN D'ACTION

OBJECTIFS

OBJECTIFS GLOBAUX DU PROGRAMME 1981

1. - Etablir une méthode efficace de production de la tourbe.
2. - Réaliser les essais en plan pilote à Port-Cartier, c'est-à-dire de produire 30,000 tonnes de boulettes à partir de la tourbe.
3. - Intégration graduelle de la tourbe aux opérations de bouletage à partir de 1982, d'après:
 - a) Les résultats obtenus en 1981.
 - b) Les besoins de l'usine.
 - c) Le comportement de la boulette dans l'aciérie.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

1. - Développement minier
 - a) Mise à date des claims et mise en valeur.
 - b) Echantillonnage et évaluation quantitatifs et qualitatifs des réserves.
 - c) Arpentage et dessin minier de base.
 - d) Faire une demande au Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec pour un bail minier.
2. - Développement de la méthode de production
 - a) Etablissement du cheminement optimum.
 - b) Choix et développement d'équipements miniers.
 1. Rencontre avec les représentants du gouvernement.

2. Développer une presse hydraulique permettant de réduire le pourcentage de l'eau à (65-75)% H_2O et tenant compte des éléments suivants:
 - Coût d'investissement.
 - Mode d'opération.
 - Capacité.
 - Coût d'opération.
 - Problèmes d'environnement.
 3. Développer un déchiqueteur primaire pour enlever les morceaux de bois et racine emprisonnés à l'intérieur de la tourbe.
 4. Développer un classificateur capable d'enlever les parcelles de bois à la tourbe.
 5. Vérification du concept de transporter la tourbe pneumatiquement à l'intérieur de l'usine.
 6. Définir le principe de l'entreposage de la tourbe à l'usine.
3. - Réalisation d'un plan pilote et production industrielle à partir de l'été 1982.
- a) Travail de recherche (usine).
 - b) Travaux préliminaires requis.
 - c) Justification de la rentabilité du projet.
 - d) Etude d'impact sur l'environnement.
 - e) Plannification de l'entreposage de la tourbe dans la tourbière.
 - f) Système de transport (tourbière - usine).
 - g) Organisation de l'opération (structuration).

OBJECTIFS SPECIFIQUES
1981

DESCRIPTION

[illegible]

ECHEANCIER DE REALISATION

TOURBE

REALISATION D'UN PLAN PILOTE ET PRODUCTION INDUSTRIELLE

OBJECTIFS SPECIALISES
1981

[illegible]

4. Méthode de production et étude de faisabilité.

ANNEXE IV

RAPPORT PRELIMINAIRE

PROJET DE LA TOURBE

METHODE DE PRODUCTION

ETUDE DE FAISABILITE

Février 1981

Préparé par: David F. Miller

SIDBEC-NORMINES INC.

DATE: Le 17 février 1981

A : André Iachapelle

DE : Marcel Allard

OBJET: Dossier - tourbière (Confidentiel)

Je te sou mets le rapport préliminaire préparé par le Service minier, sur une méthode d'extraction et transformation de la tourbe pour la rendre apte au bouletage.

Il est évident, avec nos connaissances actuelles sur le sujet, que la méthode décrite ne peut qu'être améliorée et constitue le cas base sur lequel nous organiserons notre plan d'action des prochains mois. Il n'en demeure pas moins que le projet demeure rentable considérant les facteurs utilisés dans l'étude.

Je t'ai proposé une rencontre mercredi, le 18 février dont les objectifs seront:

- Analyser le rapport soumis et entériner les conclusions.
- Discuter le plan d'action qui sera soumis lors de la réunion.
- Déterminer les budgets et les priorités sur le dossier.

Gérant - Service minier

pp. Laurence Deneau

MA/ld

Marcel Allard

CC: David Miller

Réjean Lévesque

RAPPORT PRELIMINAIRE

TOURBE

METHODE DE PRODUCTION

CONFIDENTIEL

DATE: Le 16 février 1981
DFM/ld

Préparé par: David F. Miller
David F. Miller

TABLE DES MATIERES

PAGE

Besoin de l'usine	1
Résumé du bilan matière	2
Description du bilan matière	3
Description de la méthode choisie	5
Equipements requis	16
Résumé des coûts du projet	19
Dépenses en capital	20
Coût d'opération de l'équipement	25
Rentabilité du projet	29
Discussion	32
Conclusion	34
Comportement d'un mètre cube de tourbe	35

BESOIN DE L'USINE

TOURBE

COUT DE PRODUCTION

BESOIN DE L'USINE

L'usine, pour arriver à produire 3×10^6 tonnes de boulettes en utilisant la tourbe comme agent liant au lieu de la bentonite, prévoit utiliser l'équivalent en tourbe de 1% du tonnage à bouleter, soit:

$$\begin{aligned}(3 \times 10^6) \times 1\% &= 30,000 \text{ tonnes métriques sèches/année.} \\ &= 30,000 \div 365 \text{ jours} = 82.2 \text{ t.m.s./jour.} \\ &= \frac{82.2 \times 455}{145} = 257.9 \text{ t.m. (75\% H}_2\text{O)/jour.} \\ &= 257.9 \div 24 = 10.7 \text{ t.m. (75\% H}_2\text{O)/heure.} \\ &= \frac{10.7 \times 690}{455} = 16.2 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/heure.}\end{aligned}$$

Sidbec-Normines étant convaincue que la tourbe peut être employée pour faire le bouletage et connaissant ses besoins, doit établir la rentabilité du projet. Pour arriver à cette fin, le Service minier a établi certains éléments, tels que:

1. Etablir le bilan matière pour les besoins en tourbe pour les différentes parties de l'opération.
2. Définir une méthode d'extraction qui semble la plus valable à ce stade-ci du projet.
3. Déterminer le coût de production (capital + opération) de la tonne de tourbe sèche.
4. Exposer le seuil de rentabilité du projet.
5. Discussion - conclusion.
6. Définir la planification de réalisation du projet. (Programme des activités des prochains mois et les coûts de réalisation qui s'en rattachent). - Plan d'action.

RESUME DU BILAN MATIERE

TOURBE

BILAN MATIERE (RESUME)

BESOIN USINE	30,000 t.m.s./année 82.2 t.m.s. (365)/jour 257.9 t.m. (75% H ₂ O)/jour
TRANSPORT INT. USINE	263.1 t.m. (75% H ₂ O)/jour - 365
SECHAGE PRESSE	406.9 t.m. (85% H ₂ O)/jour - 365
ENTREPOSAGE USINE	Capacité = 791,962 pi ³ (1 semaine)
TRANSPORT TOURBIERE - USINE	605.9 t.m. (85% H ₂ O)/jour - 250
ENTREPOSAGE TOURBIERE	Capacité = 44,227,107 pi ³ (7 mois)
BROYAGE TOURBIERE	2197.5 t.m. (90% H ₂ O)/jour - 100
TRANSPORT PELLE - BROEUR	2241.5 t.m. (90% H ₂ O)/jour - 100
EXTRACTION TOURBE	2286.3 t.m. (90% H ₂ O)/jour - 100 381 t.m. (90% H ₂ O)/heure - 6/jour

DESCRIPTION DU BILAN MATIERE

DESCRIPTION DU BILAN MATIERE

TRANSPORT (int. usine) - 365 jours

A partir des besoins en tourbe de l'usine de 257.9 t.m. (75% H₂O)/jour, une perte de 2% est allouée pour le transport de la presse au réservoir de distribution.

$$257.9 \times 102\% = 263.1 \text{ t.m. (75\% H}_2\text{O)/jour}$$

SECHAGE - 365 jours

Pour l'opération séchage, une autre perte de 2% est allouée pour combler la partie des fines qui n'est pas récupérable.

$$263.1 \times 102\% = 268.2 \text{ t.m. (75\% H}_2\text{O)/jour}$$

$$\frac{268.3 \times 690}{455} = 406.9 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/jour}$$

ENTREPOSAGE (Usine)

Volume nécessaire pour alimenter l'usine de bouletage pour une semaine.

$$\begin{aligned} 406.9 \times 7 &= 2,848.1 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)} \\ &= 22,426 \text{ m}^3 \\ &= 791,962 \text{ pi}^3 \end{aligned}$$

TRANSPORT (Tourbière - Usine) - 250 jours

Il est estimé qu'une perte de 2% sera subite dans l'opération du transport.

$$406.9 \times 102\% = 415.0 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/jour - 365}$$

Il a été choisi de faire le transport sur une base de 5 jours de 8 heures par semaine, ce qui fait environ 250 jours de transport.

$$\frac{415.0 \times 365}{250} = 605.9 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/jour - 250}$$

ENTREPOSAGE - (Tourbière) - 210 jours

Ceci représente le volume nécessaire pour alimenter l'usine de bouletage pour une période de 7 mois (novembre à juin), ce qui fait que la période retenue est de 210 jours.

$$605.9 \times 210 = 127,241.7 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)}$$

Dû à des pertes dans la manipulation et au problème de gel que l'on rencontrera en période hivernale, il est attribué une perte de 25% du tonnage de la réserve récupérable pour cette période de temps donnée. Cette perte sera éliminée au cours de l'été.

$$\begin{aligned} 127,241.7 \times 125\% &= 159,052.2 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)} \\ &= 1,252,379 \text{ m}^3 \\ &= 44,227,107 \text{ pi}^3 \end{aligned}$$

DECHIQUETAGE - (Tourbière) - 100 jours

L'opération déchiquetage étant celle qui consiste à éliminer les morceaux de bois emprisonnés dans la tourbe, ce qui fait qu'il est estimé une perte de 10% du tonnage pour la manipulation et le bois.

$$\begin{aligned} 605.9 \times 110\% &= 666.5 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/jour - 250} \\ \frac{666.5 \times 250}{100} &= 1666.3 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)/jour - 100} \\ \frac{1666.3 \times 910}{690} &= 2197.5 \text{ t.m. (90\% H}_2\text{O)/jour - 100} \end{aligned}$$

TRANSPORT - (Tourbière) - (Pelle - déchiqueteur)

Une perte de 2% est allouée pour le transport de la pelle au déchiqueteur.

$$2197.5 \times 102\% = 2241.5 \text{ t.m. (90\% H}_2\text{O)/jour - 100}$$

EXTRACTION

Une perte de 2% est aussi allouée pour l'opération de chargement.

$$2241.5 \times 102\% = 2286.3 \text{ t.m. (90\% H}_2\text{O)/jour - 100}$$

Si on prend pour acquis que sur une journée de 8 heures on obtient un équivalent en heure de 6 heures, le besoin de production à l'heure devient:

$$2286.3 \div 6 = 381 \text{ t.m. (90\% H}_2\text{O)/heure}$$

DESCRIPTION DE LA METHODE CHOISIE

DESCRIPTION DE LA METHODE CHOISIE

Dans le domaine de l'extraction de la tourbe, il est difficile de définir une méthode d'opération unique qui satisfait les besoins de chaque requérant en même temps. Ce qui veut dire que chacun doit adapter et développer une méthode qui répond aux besoins de son entreprise. Cela suppose que le secteur sur lequel on veut opérer est déjà connu.

Comme le choix du site a une influence monétaire sur le coût de production de la tonne de tourbe, il est donc pertinent de citer les raisons qui ont influencées le choix de l'emplacement prévu pour débiter dans la tourbière:

1. Réduire au strict minimum l'impact que présente les problèmes de l'environnement.
2. L'endroit présente le moins d'inconnus.
3. Les coûts d'opération sont plus faciles à évaluer.
4. Le temps de réalisation du projet se présente comme étant le plus court.

Pour faciliter la description de cette méthode de production, le travail a été divisé en quatorze (14) parties, telles que présentées ci-dessous:

1. Travaux préliminaires.
2. Chemins d'accès.
3. Drainage.
4. Décapage.
5. Extraction.
6. Déchiquetage.
7. Entreposage.
8. Transport.

9. Entreposage (usine).
10. Séchage (usine).
11. Transport à l'intérieur de l'usine.
12. Alimentation électrique (Hydro-Québec).
13. Bâtiments de service.
14. Personnel requis.

1. TRAVAUX PRELIMINAIRES

Les travaux préliminaires sont définis par le minimum d'ouvrage qui doit être fait pour réaliser un tel projet. Ce qui veut dire:

- a) Que l'on doit connaître l'endroit de travail et la qualité du produit.
- b) Que les dessins préliminaires de conception, d'arpentage, de drainage et d'exploitation doivent être faits.
- c) Que les travaux de recherche et de développement sur la méthode de production et sur les équipements doivent être inclus dans les travaux préliminaires.
- d) Que la recherche sur l'environnement a été aussi incluse dans les travaux préliminaires.
- e) Que les travaux à l'usine pour la mise au point de la qualité de la boulette fassent parti des travaux préliminaires.
- f) Que certains travaux de préparation et de drainage qui se font un an à l'avance sont aussi attachés à ces travaux préliminaires.

2. CHEMINS D'ACCES

Les chemins d'accès sont divisés selon trois (3) catégories:

- a) Les chemins de périphérie.
- b) Les chemins d'opération.
- c) Les chemins de distribution.

a) Chemins de périphérie

Le tracé et la construction des routes d'accès pour le développement d'une tourbière dépend d'une connaissance détaillée de la capacité portante du sol. C'est pourquoi il est prévu de faire la base des routes de déplacement sur les tourbières en même temps que les fossés du drainage de contour.

L'importance de ces routes sera beaucoup diminuée par la méthode d'extraction choisie. Ces chemins d'accès serviront à faire le drainage secondaire, la vidange des lacs et le nettoyage des fossés principaux.

La construction de ces chemins sera faite lors de l'opération drainage au moyen d'une benne preneuse qui récupérera la partie de la surface de la tourbière pour en faire la fondation et le sable du fond du fossé pour faire la finition lorsqu'il s'agit des fossés de contour et de la tourbe pour les chemins à l'intérieur de la tourbière. Ces chemins seront nivelés par un tracteur muskeg.

b) Chemins d'opération

La construction des chemins reliant la face d'extraction au plan de déchetage et d'entreposage n'impliquera pas de dépenses spéciales vu les lieux choisis pour l'installation du plan se trouve sur l'emplacement de Terrassement Mingan. Cet emplacement fait partie du secteur de l'exploitation.

La construction de ces chemins n'impliquant pas de coûts spéciaux, une plus grande importance sera accordée aux coûts d'entretien de ceux-ci. Le maintien de ces chemins sera fait à l'aide d'une niveleuse.

c) Chemins de distribution

Les chemins reliant le plan d'entreposage dans la tourbière à l'usine de bouletage ne requierront pas de construction spéciale étant donné que les tourbières sont situées à proximité des routes existantes. Ce qui fait que l'entretien d'une partie seulement de ces chemins sera considérée dans les coûts.

N.B.: Le déneigement fait partie des coûts d'entretien.

3. DRAINAGE

L'opération drainage se fera selon quatre (4) étapes:

- a) Le drainage de périphérie.
- b) Le drainage principal.
- c) Le drainage secondaire.
- d) Le drainage opérationnel.

Lorsque l'on parle de drainage, cela suppose que les travaux préliminaires ont été faits.

a) Le drainage de périphérie

Le drainage de périphérie consiste à isoler un secteur de tourbe que l'on veut exploiter par un système de fossés qui fait le tour de la tourbière et qui canalise les eaux vers un bassin de drainage. La limite inférieure de ces fossés est le sable.

Cette opération est faite en même temps que les chemins d'accès, au moyen d'une benne preneuse. Une bonne partie de ce travail doit être faite au minimum d'un an avant le début des opérations. Ce système de drainage pourra être complété après le début des opérations de la tourbière. Le nettoyage de ces fossés devra être fait périodiquement par suite.

b) Le drainage principal

Le drainage principal est celui qui consiste à prendre soin de l'eau à l'intérieur de la tourbière et à orienter celle-ci vers les fossés de périphérie en traversant la tourbière perpendiculairement à la ligne de base. Ces fossés seront espacés de 500 mètres et la limite inférieure n'atteindra pas la sable. Le travail sera fait au moyen de la benne preneuse. Ces fossés aussi devront être entretenus périodiquement par après selon les besoins.

Ce système de fossé principal qui est fait perpendiculairement à l'orientation de la méthode d'extraction doit être commencé pour une distance minimum de 100 mètres avec point d'origine le canal de périphérie qui drainera l'emplacement prévu pour commencer les opérations. Cette partie de l'opération devra être faite au moins un an avant le début de l'exploitation de la tourbière.

c) Le drainage secondaire

Le système de drainage secondaire est celui qui précèdera l'opération de l'extraction de la tourbe. Ce système diminuera le pourcentage de l'eau de (97-95)% à 90% et servira à faire la vidange des lacs.

Le drainage secondaire doit être fait un an à l'avance et les fossés orientés perpendiculairement aux fossés principaux en étant espacés de 45 mètres. Afin d'assurer une alimentation en tourbe, il est nécessaire que deux réseaux de fossés secondaires soient faits à l'avance.

L'opération de drainage secondaire se continuera après les débuts de l'opération selon les besoins. Ce travail de drainage est prévu pour être fait au moyen de la benne preneuse, mais les fossés ne feront pas l'objet d'un programme de nettoyage spécial.

d) Le drainage opérationnel

Le drainage opérationnel est celui qui sera fait en même temps que l'opération de décapage et de l'opération d'extraction. Cette opération consistera à garder l'endroit de travail sec. Les fossés seront faits selon les besoins.

4. DECAPAGE

Cette opération précèdera celle de l'extraction de chaque tranche de 7.5 m de profondeur. Elle consistera à enlever au moyen d'une benne preneuse la surface de la tourbière (.5 m d'épaisseur). La cabine de la benne preneuse aura été haussée afin de permettre à l'opérateur une meilleure visibilité.

Le transport du matériel à l'endroit de disposition de celui-ci sera fait par 2 camions muskeg d'une capacité de 50 m³.

La première tranche de décapage devra être fait aussi un an à l'avance afin d'aider le système de drainage à baisser le pourcentage d'eau le plus possible à l'intérieur du secteur de tourbe à extraire. Cette opération est prévue pour précéder en permanence celle de l'extraction et cela avec un temps le plus long possible.

Cette opération de décapage sera très importante dans le processus de la production de la tourbe, étant donné qu'elle précède celle de l'extraction. Ce qui veut dire que la distance parcourue dans la tourbière sera la même que celle parcourue par l'opération de l'extraction.

5. EXTRACTION

L'opération extraction consiste de prendre des tranches parallèles de 7.5 mètres de profondeur dont la hauteur est déterminée par la partie

restante après avoir enlevé la surface de la tourbière (0.5 mètre) et laisser au fond de celle-ci (0.3 mètre).

La tourbe est soutirée de la tourbière à l'aide de pelles excavatrices et transportée au site du plan de déchiquetage par des camions muskeg d'une capacité de 50 m³.

En partant de la conclusion du rapport de la firme consultante (groupe Poulin, Thériault, ltée (G.P.T.L.)) sur la classification des tourbières l'évaluation des volumes de tourbe que l'on peut s'attendre de récupérer dans notre opération, on arrive à évaluer une hauteur de récupération de la tourbe de l'ordre de 2 mètres.

Selon les besoins d'extraction de 381 t.m. (90% H₂O)/heure et le fait qu'un mètre d'avance dans la tranche représente .5 m³ et en considérant d'avoir une efficacité de 600 sur 800 heures, on arrive à une distance parcourue dans la tourbière de 10.4 milles par année.

$$\frac{381 \times 1000 \text{ m}^3/\text{heure}}{910} \times 600 \text{ heures} \div 15 \text{ m}^3/\text{m} = 16.7 \text{ km} \\ = 10.4 \text{ milles}$$

Pour arriver à parcourir une telle distance, il est nécessaire que les travaux préliminaires précédemment décrits et cités soient faits avant de commencer une opération semblable.

6. DECHIQUETAGE

L'opération aura pour fonction de continuer le déchiquetage et faire le nettoyage des morceaux de bois de la tourbe en provenance de la tourbière selon le principe du broyeur utilisé présentement par Terrassement Mingan en lui ajoutant un deuxième stage.

Le broyeur devra être précédé d'un réservoir muni d'un système de déchiquetage dont la capacité d'emmagasinement sera une fois et demie (1 1/2) celle du camion muskeg (50 m^3).

Le matériel sera acheminé de la chambre de déversement (75 m^3) au broyeur via un système de convoyeurs perpendiculaires afin d'éviter l'utilisation d'une chute.

7. ENTREPOSAGE (Tourbière)

L'opération d'entreposage consistera à transporter le matériel préparé par le déchiqueteur au moyen d'un convoyeur qui déversera sur un autre convoyeur incliné dont la fonction sera de mettre en tas, à une hauteur de 40 pieds, la tourbe qui sera étendu par un tracteur muskeg par la suite.

Le convoyeur incliné sera maintenu en position au moyen d'un support mobile qui lui donnera un champs d'action de 120° selon un arc de cercle.

Les déchets du broyeur seront accumulés en tas par un convoyeur et mariés à l'opération de décapage de la tourbière.

Le convoyeur incliné aura 120 pieds de long par 36 pouces de large et sera monté sur une chenille et supporté en place par des jambes télescopiques.

8. TRANSPORT (Tourbière - usine)

L'opération consistera à transporter de la tourbe à 85% H_2O de la réserve située dans la tourbière vers l'usine de bouletage.

Le transport se fera sur une base de 5 jours par semaine, 8 heures par jour, au moyen de camions remorques d'une capacité de 50 mètres cubes.

Ces camions seront remplis par une chargeuse d'une capacité de 6 mètres cubes.

9. ENTREPOSAGE (Usine)

La chambre de déchargement d'une capacité d'une fois et demie celle du camion de transport (50 m^3) est muni d'un système de convoyeur qui transporte le matériel à la réserve de tourbe.

Il est prévu que la bâtisse d'entreposage de la tourbe à l'usine sera suffisamment grande pour pouvoir contenir en réserve le besoin de l'usine pour une semaine et en plus, avoir assez d'espace pour les installations de la presse.

10. SECHAGE (Usine)

Dans cette opération, il est prévu descendre l'humidité de la tourbe de 85% à (70-75)% en H_2O au moyen d'une presse de type "Vari-Nip Twin-Roll" fabriquée par Ingersoll-Rand à Sherbrooke.

Le système de la presse sera alimenté par un convoyeur muni d'une balance qui transportera la tourbe de la réserve au système de séchage.

La tourbe apprêtée par cette opération sera acheminée à un réservoir de distribution situé à l'intérieur de l'usine.

11. TRANSPORT (Intérieur de l'usine)

Il est suggéré de faire le transport de la tourbe de la presse au réservoir de distribution pneumatiquement au moyen d'un cyclone assisté d'un petit système de dépoussiérage à sacs.

C'est un système très efficace pour contrôler l'humidité dans la tourbe.

12. ALIMENTATION ELECTRIQUE (Hydro-Québec)

A ce stage-ci du projet, l'Hydro-Québec est en accord pour satisfaire nos besoins en construisant une ligne triphasée à un coût approximatif de \$25,000.00 du mille.

Lorsque le projet se précisera, l'Hydro-Québec déterminera si le requérant aura à payer ou pas pour la construction de ligne de distribution électrique.

13. BATIMENTS DE SERVICE

Il est prévu qu'une bâtisse ayant un carré de 100 X 50 pieds avec une hauteur utile de 20 pieds serait nécessaire pour la bonne marche de l'opération.

- 3 baies de 20 X 50 pieds pour faire la réparation de l'équipement.
- 1/2 baie de 20 X 25 pieds pour faire le lavage de l'équipement.
- 1/2 baie de 20 X 25 pieds pour la réparation des pneus et la chambre à outils.
- 1 baie de 20 X 50 pieds pour le magasin, le bureau de la supervision, les toilettes, la salle à manger et le vestiaire.

Cette bâtisse étant installée dans la tourbière, il faut prévoir l'installation d'une roulotte pour le gardien.

14. PERSONNEL REQUIS

	<u>Permanent</u>	<u>Saisonnier</u>
a) Employés cadres		
- responsable	1	
- contremaître - opération	1	
- contremaître - entretien	1	
- technicien	1	
TOTAL	4	

	<u>Permanent</u>	<u>Saisonnier</u>
b) Employés horaires		
- gardien		1
- opérateur camion (transport)	3	
- opérateur chargeuse (transport)	1	
- opérateur de presse (usine)	4	
- mécanicien	10	
- opérateur (total)		17
3 opérateurs - déchiqueteur		
8 opérateurs - camion (tourbière)		
2 opérateurs - pelle		
2 opérateurs - benne preneuse		
1 opérateur - niveleuse		
1 opérateur - tracteur		
- journalier	<hr/>	<hr/> 4
TOTAL	22	22

EQUIPEMENTS REQUIS

EQUIPEMENTS REQUIS

1. VEHICULES DE SERVICE

	<u>Quantité</u>
"Pick up" (1 tonne)	2
"Pick up" (Muskeg)	<u>4</u>
TOTAL	6

Un "pick up" (1 tonne) a été prévu pour le responsable de l'opération et le deuxième pour le contremaître de l'opération.

Le "pick up (muskeg) est prévu pour faire le transport à l'intérieur de la tourbière.

2. CHEMINS D'ACCES ET DRAINAGE DE LA TOURBIERE

Il est estimé qu'une benne preneuse sera nécessaire pour préparer les chemins d'accès et les différents fossés à faire dans la tourbière pour une période de 600 heures par année.

Le type de la benne preneuse choisi est l'équivalent de la benne preneuse de Caterpillar 225.

Dans cette opération, un tracteur muskeg qui est l'équivalent en capacité du tracteur D3 de Caterpillar assistera la benne preneuse dans sa tâche.

	<u>Quantité</u>
Benne preneuse du type 225 de Caterpillar	1
Tracteur muskeg (Equivalent du D3)	<u>1</u>
TOTAL	2

3. DECAPAGE - CHEMINS ET DRAINAGE D'OPERATION

Pour cette opération, il est prévu utiliser une benne preneuse du type 225 Caterpillar et deux camions muskeg d'une capacité de 50 mètres cubes. La cabine de cette benne devra être modifiée.

Une niveleuse du type 14G de Caterpillar est aussi prévue pour cette opération.

	<u>Quantité</u>
Benne preneuses (225 Caterpillar)	1
Camion muskeg (50 m ³)	2
Niveleuse (14G Caterpillar)	<u>1</u>
TOTAL	4

4. EXTRACTION

Le besoin d'extraction étant de 381 t.m. (90% H₂O)/heure, ceci donne un besoin de:

$$\frac{381 \times 1000}{910} = 418.7 \text{ m}^3/\text{heure pour 6 heures d'opération/jour}$$

Etant donné que le terrain sur lequel évalueront ces machines, des pelles légères devront être utilisées. Ce qui veut dire que nous serons limités à l'utilisation de pelles ayant une capacité normale de 1 7/8 verges cubes (235 Caterpillar) dont on remplacera le godet de 1 7/8 verges cubes par un plus gros de 2.5 verges cubes.

Un godet de 2.5 v³ correspond à un godet 1.91 m³.

En utilisant un cycle de chargement de 30 secondes, on arrive à un taux horaire de 229.2.

Pour arriver à produire 418.7 m³/heure, on a donc besoin de $\frac{418.7}{229.2} = 1.8$ pelles

Le besoin de pelles est donc: 2 pelles du type 235 de Caterpillar.

Le cycle de chargement d'un camion de 50 m^3 étant de $\frac{50}{1.91} = 26$ godets.

$$\frac{26}{2} = 13 \text{ minutes.}$$

Le besoin de camion est donc de 3 camions (50 m^3) par pelle.

3 camions X 2 pelles + 2 camions en réserve = 8 camions de 50 m^3 de capacité.

	<u>Quantité</u>
Pelles (235 Caterpillar)	2
Camions (50 m^3)	8

5. TRANSPORT ET CHARGEMENT

Un besoin de transport de $605.9 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)}/\text{jour} = 250$

$$605.9 \div 6 \text{ heures} = 101 \text{ t.m. (85\% H}_2\text{O)}/\text{heure}$$

$$\frac{101 \times 1000}{690} = 146.4 \text{ m}^3/\text{heure}$$

Prenant pour acquis qu'un camion remorque de 50 m^3 fera un voyage à l'heure, il en résulte un besoin de 3 camions.

Pour répondre au besoin de transport, il est figuré qu'une chargeuse ayant la capacité du 966 Caterpillar avec un godet de 6 m^3 serait nécessaire.

	<u>Quantité</u>
Camion remorque (50 m^3)	3
Chargeuse (966 Caterpillar)	1

RESUME DES COUTS DU PROJET

VENTILATION DES COUTS

RESUME

COUT D'OPERATION

	DEPENSES (CAPITAL)	MAIN- D'OEUVRE	UTILISA- TION	ENTRETIEN	COUT TOTAL	COUT UNITAIRE
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Travaux préliminaires	500,000					
Véhicule de service	60,000		7,000	4,000	11,000	0.37
Chemins d'accès - drainage	30,000		900	600	1,500	0.05
Décapage - drainage	570,000		13,800	9,900	23,700	0.79
Extraction	400,000		36,000	14,400	50,400	1.68
Déchiqueteur	400,000		1,200	4,800	6,000	0.20
Entreposage (tourbière)	310,000		1,800	1,200	3,000	0.10
Transport - chargement (T-4)	330,000		39,000	24,960	63,960	2.13
Séchage et entreposage	1,500,000		10,000	18,000	28,000	0.93
Transport (intérieur de l'usine)	100,000		2,000	2,400	4,400	0.15
Bâtiments de service	500,000		20,000	10,000	30,000	1.00
Alimentation électrique	75,000					
Main-d'oeuvre		498,833			498,833	16.63
TOTAL	4,445,000	498,833	131,700	90,260	720,793	24.03

DEPENSES EN CAPITAL

DEPENSES EN CAPITAL

1. TRAVAUX PRELIMINAIRES

Au début d'un projet semblable, il est très difficile de tout évaluer les coûts des travaux préliminaires. C'est pourquoi qu'un montant arbitraire de \$1,000,000.00 est alloué pour cette partie du projet et identifié selon la distribution des coûts suivants:

		<u>MONTANT</u>
a) Etablir la qualité du produit: (Analyses, bilans thermique, etc.)	\$	20,000.00
b) Dépenses préliminaires: (Conception, arpentage, drainage et exploitation).	\$	180,000.00
c) Travaux de recherche: (Développement de l'équipement, de la méthode de production et de la recherche sur l'environnement.	\$	300,000.00
d) Mise au point de la qualité de la boulette.	\$	100,000.00
e) Travaux de préparation de la tourbière: (Système de drainage, chemin d'accès).	\$	<u>400,000.00</u>
TOTAL	\$	1,000,000.00

2. VEHICULES DE SERVICE

2 "pick up" (1 tonne) - \$10,000.00	\$	20,000.00
4 "pick up" (muskeg) - \$10,000.00	\$	<u>40,000.00</u>
TOTAL	\$	60,000.00

3. CHEMINS D'ACCES ET DRAINAGE DE LA TOURBIERE

1 benne preneuse (225) - \$240,000.00	\$	240,000.00
1 tracteur muskeg - \$30,000.00	\$	<u>30,000.00</u>
TOTAL		270,000.00

4. DECAPAGE - CHEMINS ET DRAINAGE D'OPERATION

* 1 benne preneuse (225) - \$250,000.00	\$	250,000.00
2 camions muskeg (50 m ³) - \$50,000.00	\$	100,000.00
1 niveleuse (14G) - \$220,000.00	\$	<u>220,000.00</u>
TOTAL	\$	570,000.00

* La cabine a été modifiée pour permettre une meilleure vue sur la tourbière.

5. EXTRACTION

2 pelles (235) - \$375,000.00	\$	750,000.00
8 camions (50 m ³) - \$50,000.00	\$	<u>400,000.00</u>
TOTAL	\$	1,150,000.00

6. TRANSPORT ET CHARGEMENT (Tourbière - usine)

3 camions remorque (50 m ³) - \$50,000.00	\$	150,000.00
1 chargeuse (966)	\$	<u>180,000.00</u>
TOTAL	\$	330,000.00

7. DECHIQUETEUR

Pour l'installation de deux déchiqueteurs avec la chambre de déversement des camions et le système de "screw- compresseur" ainsi qu'un convoyeur d'alimentation pour chaque déchiqueteur, un montant de \$400,000.00 est prévu.

2 déchiqueteurs - \$200,000.00	\$	400,000.00
--------------------------------	----	------------

8. ENTREPOSAGE (Tourbière)

1 convoyeur incliné (36" X 120')	\$	60,000.00
1 convoyeur pour alimenter le 36"	\$	10,000.00
1 convoyeur pour prendre soin des déchets	\$	10,000.00
1 tracteur muskeg	\$	<u>30,000.00</u>
TOTAL	\$	110,000.00

9. ENTREPOSAGE (Usine)

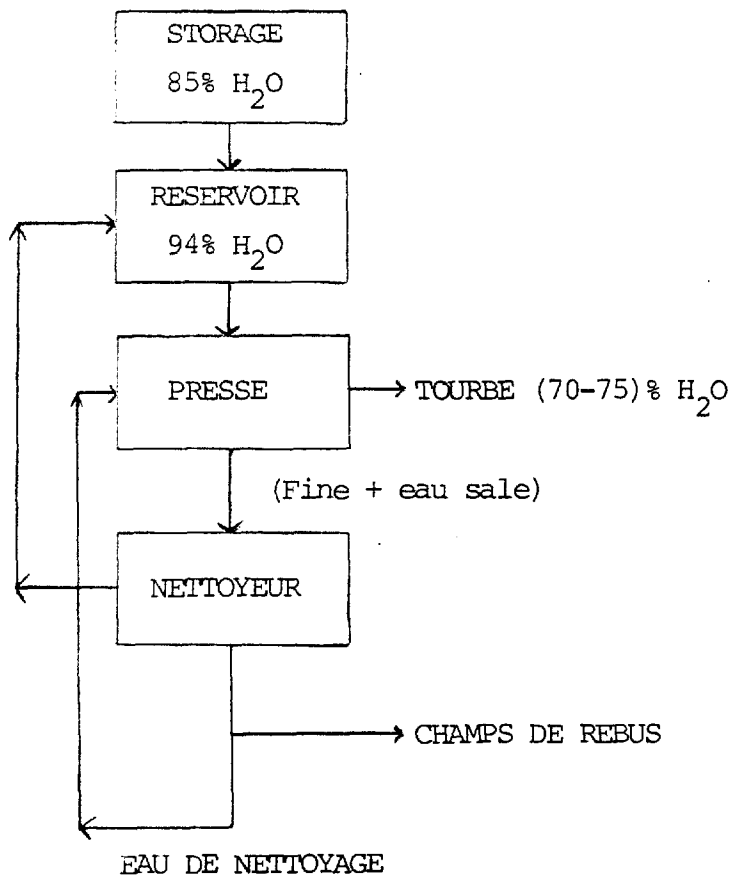
N'étant pas encore fixé sur les détails de la construction de la réserve à l'usine, un montant de \$500,000.00 est alloué pour la construction. La chambre de déversement des camions (tourbière - usine) et l'espace pour la presse sont inclus dans ce montant.

Entreposage à l'usine	\$	500,000.00
-----------------------	----	------------

10. SECHAGE (Usine)

Après une rencontre avec les représentants d'Ingersoll-Rand, il en coûterait \$1,500,000 pour faire l'installation d'une presse capable de prendre notre production.

1 presse	\$	1,000,000.00
Installation	\$	<u>500,000.00</u>
TOTAL	\$	1,500,000.00



11. TRANSPORT A L'INTERIEUR DE L'USINE

Un système pneumatique pour transporter le matériel de la presse à un réservoir de distribution est évalué à \$100,000.00.

12. ALIMENTATION ELECTRIQUE (Hydro-Québec)

Le coût d'installation d'une ligne électrique pour l'Hydro-Québec étant de \$25,000.00 du mille.

3 milles X \$25,000.00	\$	75,000.00
------------------------	----	-----------

13. BATIMENTS DE SERVICE

Une bâtisse de 100' X 50' avec une hauteur de 20 pieds représente une superficie de 18,500 p². Pour ce genre de bâtisse, on alloue \$25.00 du pied carré de surface pour la construction.

18,500 X \$25.00	\$	462,500.00
Installation d'équipement d'entretien	\$	100,000.00
Finition intérieur	\$	100,000.00
Inventaire pour les pièces d'équipement	\$	100,000.00
Roulotte du gardien	\$	<u>40,000.00</u>
TOTAL	\$	802,500.00

COÛT D'OPERATION DE L'EQUIPEMENT

COUT D'OPERATION DE L'EQUIPEMENT

1. <u>VEHICULES DE SERVICE</u>		<u>MONTANT</u>
"Pick-up 1 tonne - (2 X 2,500.00)	\$	5,000.00
Utilisation: \$1,500.00		
Réparation : \$1,000.00		
 "Pick-up" (muskeg) - (4 X 1,500.00)	\$	6,000.00
Utilisation: \$1,000.00		
Réparation : \$ 500.00		
 TOTAL	\$	11,000.00
 $\$11,000 \div 30,000 = \$0.37/\text{t.m.s.}$		

2. <u>CHEMINS D'ACCES ET DRAINAGE DE LA TOURBIERE</u>		
1 benne preneuse (225)	\$	7,800.00
Utilisation: \$7/h X 600 h = \$3,600.00		
Entretien : \$6/h X 600 h = \$4,200.00		
 1 tracteur muskeg	\$	1,500.00
Utilisation: \$3/h X 300 h = \$900.00		
Entretien : \$2/h X 300 h = \$600.00		
 TOTAL	\$	9,300.00
 $\$9,300 \div 300,000 = \$0.31/\text{t.m.s.}$		

3. DECAPAGE - CHEMINS ET DRAINAGE D'OPERATION

1 benne preneuse (225)	\$	7,800.00
Utilisation: \$7/h X 600 h = \$4,200.00		
Entretien : \$6/h X 600 h = \$3,600.00		
2 camions muskeg (50 m ³)	\$	12,000.00
Utilisation: \$6/h X 600 h = \$3,600.00		
Entretien : \$4/h X 600 h = \$2,400.00		
1 niveleuse (14G)	\$	<u>3,900.00</u>
Utilisation: \$8/h X 300 h = \$2,400.00		
Entretien : \$5/h X 300 h = \$1,500.00		
TOTAL	\$	23,700.00

$$\$23,700 \div 30,000 = \$0.79/\text{t.m.s.}$$

4. EXTRACTION

2 pelles (235)	\$	21,600.00
Utilisation: \$10/h X 600 h = \$6,000.00		
Entretien : \$ 8/h X 600 H = \$4,800.00		
6 camions muskeg (50 m ³)	\$	<u>50,400.00</u>
Utilisation: \$6/h X 600 h = \$6,000.00		
Entretien : \$4/h X 600 h = \$2,400.00		
TOTAL	\$	72,000.00

$$\$72,000.00 \div 30,000 = \$2.40/\text{t.m.s.}$$

5. TRANSPORT ET CHARGEMENT (T - U)

3 camions remorques (50 m ³)	\$	46,800.00
Utilisation: \$6/h X 30 X 52 = \$9,360.00		
Entretien : \$4/h X 30 X 52 = \$6,240.00		
1 chargeuse (966)	\$	<u>17,160.00</u>
Utilisation: \$7/h X 30 X 52 = \$10,920.00		
Entretien : \$4/h X 30 X 52 = \$ 6,240.00		
TOTAL	\$	63,960.00

$$\$63,960.00 \div 30,000 = \$2.13/\text{t.m.s.}$$

6. DECHIQUETEUR ET CONVOYEUR (Tourbière)

Utilisation: \$2/h X 600 h = \$1,200.00	\$	6,000.00
Entretien : \$8/h X 600 h = \$4,800.00		

$$\$6,000.00 \div 30,000 = \$0.20/\text{t.m.s.}$$

7. ENTREPOSAGE (Tourbière)

Utilisation: \$3/h X 600 h = \$1,800.00	\$	3,000.00
Entretien : \$2/h X 600 h = \$1,200.00		

$$\$3,000.00 \div 30,000 = \$0.10/\text{t.m.s.}$$

8. SECHAGE ET ENTREPOSAGE (Usine)

Utilisation: \$10,000.00	\$	28,000.00
Entretien : \$18,000.00		

$$\$28,000.00 \div 30,000 = \$0.93/\text{t.m.s.}$$

9. TRANSPORT A L'INTERIEUR DE L'USINE

Utilisation: \$2,000.00 \$ 4,400.00
Entretien : \$2,400.00

$$\$4,400.00 \div 30,000 = \$0.15/\text{t.m.s.}$$

10. BATIMENTS DE SERVICE (Tourbière)

Utilisation: \$20,000.00 \$ 30,000.00
Entretien : \$10,000.00

$$\$30,000 \div 30,000 = \$1.00/\text{t.m.s.}$$

11. MAIN-D'OEUVRE

	<u>Permanent</u>	<u>Saisonnier</u>
a) Employés cadres (4)	\$130,000.00	
b) Employés horaires (40)		
4 opérateurs de presse =		
4 (40 X 52 X \$10.00)	\$ 83,200.00	
4 opérateurs - transport =		
4 (40 X 52 X \$10.00)	\$ 83,200.00	
10 mécaniciens - 7 mois =		
10 (40 X 52 X \$10.00) $\frac{7}{12}$	\$121,333.00	
22 Employés (tourbière) =		
22 X 800 X \$10.00		\$176,000.00
TOTAL: 44 employés	\$417,733.00 +	\$176,000.00
GRAND TOTAL		\$593,733.00

$$\$593,733.00 \div 30,000 = \$19.79/\text{t.m.s.}$$

RENTABILITE DU PROJET

RENTABILITE DU PROJET

Pour connaître si nous avons un projet ou pas entre les mains, nous lui avons fait subir l'épreuve de vérité en imposant au calcul des coûts de production de la tourbe, les critères suivants:

1. Minimum de tonnage.
2. Maximum d'investissement.
3. Maximum de main-d'oeuvre.
4. Sécurité de la méthode production sans égard aux coûts.
5. En lui imposant la flexibilité de pouvoir doubler la capacité de production sans subir de délai et sans addition majeur de capital, à l'exception faite de l'opération de séchage.
6. En limitant à un an le temps de préparation pour commencer à produire sur une base annuelle de 30,000 t.m.s..

La tourbe a à concurrencer avec la bentonite dont le prix de revient est de \$70.00 la tonne: - coût d'achat : \$17.00
coût de transport: \$53.00

Pour pouvoir juger si la tourbe a passé l'épreuve de rentabilité, une charte montrant le taux de retour interne sur l'investissement a été construite en se servant:

1. De l'investissement de capital.
2. Du coût de revient de la bentonite.
3. Du coût de revient de la tourbe.

Cette charte est assez flexible, elle tient compte d'un écart d'investissement de capital (4 à 7 millions de dollars) et d'une différence de coûts de production (20 à 30 \$/t.m.s.).

En transportant les données qui découlent de la présente étude:

- a) Investissement de capital: \$6,867,500.00
- b) Coûts d'opération : \$28.17/t.m.s.

sur cette charte, on arrive à un taux de retour interne sur l'investissement de l'ordre de 18.7%. Ce qui fait un délai de récupération de capital de près de 14 ans.

Ce taux de 18.7% de retour interne sur l'investissement ne semble peut être pas impressionnant au premier tour d'épreuve, mais en regardant la charte dans son ensemble, on remarque qu'en diminuant les deux principales variables:

- a) L'investissement de capital.
- b) Le coût d'opération.

on arrive à un projet qui devient très intéressant et très rentable.

Exemple:

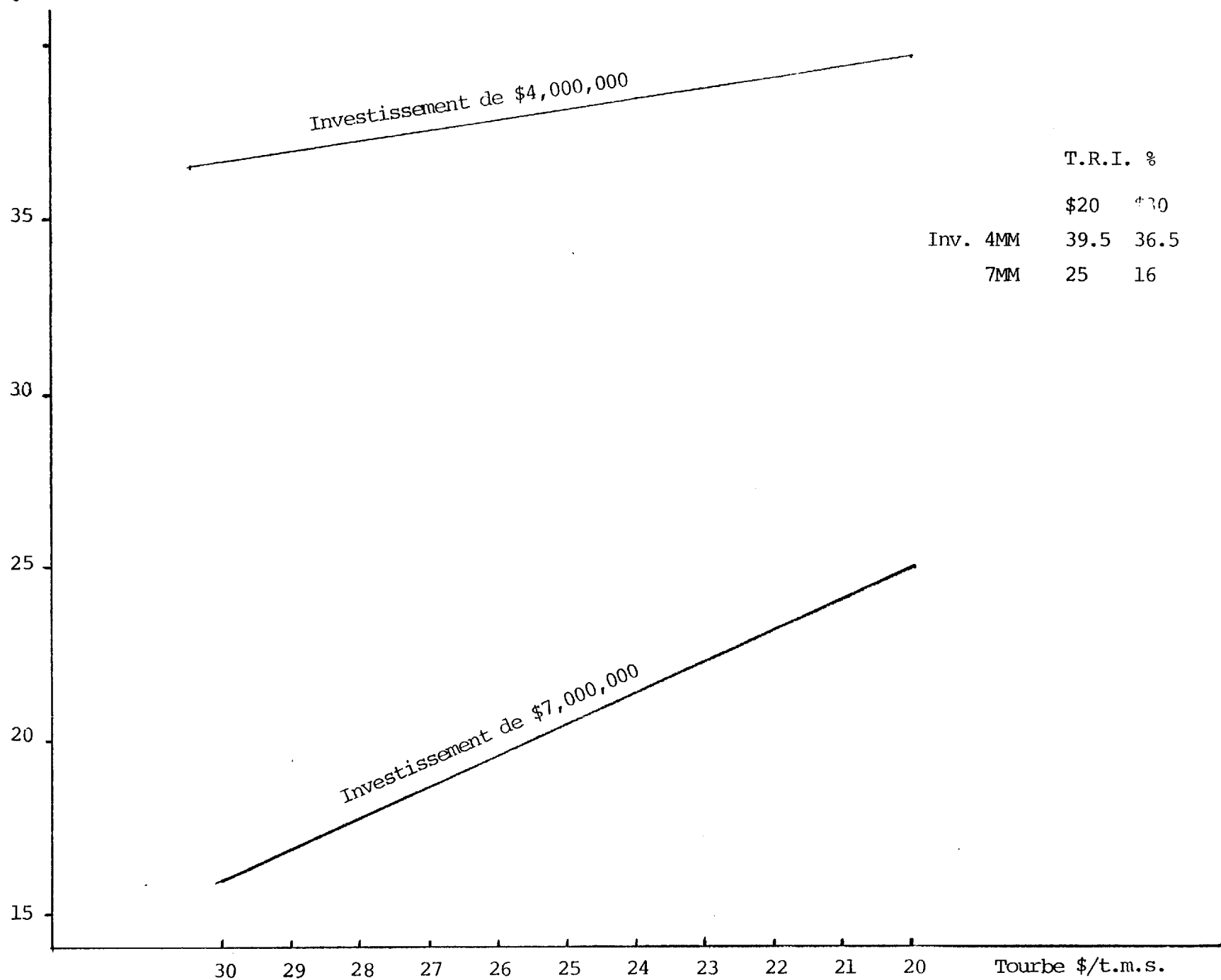
En poussant l'optimisation de la méthode d'opération précédemment décrite dans le texte jusqu'à réduire l'investissement de capital à 4 millions et le coût d'opération à \$20.00 la tonne de tourbe sèche, on arrive à un taux de retour interne sur l'investissement de l'ordre de 39.5% avec un délai de récupération de 2.5 ans.

En tenant compte seulement du remplacement de la bentonite par la tourbe pour 50% de la production de boulette, et en ne considérant pas l'attrait du gain dû à l'apport de l'énergie et aux avantages de la diminution du pourcentage de la silice dans la boulette, cet exemple incite clairement qu'il faut aller de l'avant avec le projet et établir des plans de réalisation qui devront être soutenus par des échéanciers bien définis.

N.B. Dans cette étude de rentabilité, la facette des statistiques du comportement futur des coûts de la bentonite versus ceux de la tourbe n'ont pas été touchées, à savoir que l'augmentation du prix de revient de la bentonite était beaucoup plus stratégique que celui de la tourbe.

Taux de retour
interne %

CHARTRE DU TAUX DE RETOUR INTERNE SUR L'INVESTISSEMENT



DISCUSSION

DISCUSSION

1. CHOIX DE LA METHODE DE SECHAGE - (\$2,000,000)

- a) Coût de la presse "Vari-Nip Twin-Roll" est très élevé et sa capacité très limitée (80 tonnes/jour).
- b) L'application telle connue, est surtout pour une méthode hydraulique (Weston Peet Moss), ce qui n'est pas notre cas.
- c) Il y aurait avantages à analyser en profondeur le choix du site ou sera localiser la presse (coût du transport, qualité de la tourbe, entreposage l'hiver, etc.).

2. EXTRACTION - (\$4,000,000)

- a) Délais minimum d'un an pour le drainage et la préparation du site avant être opérationnel.
- b) Opération saisonnière où il y aurait peut être avantage de considérer un contracteur pour l'extraction (meilleure utilisation des équipements, des bâtiments, des problèmes syndicaux, etc.)
- c) Le choix des équipements devrait être optimisé; le modèle utilisé dans l'étude découle de l'expérience de la mine.
- d) Le choix de la méthode et le type d'équipement doit considérer la possibilité de contamination avec la silice et les conditions climatiques.

3. TRAVAUX PRELIMINAIRES - (\$1,000,000)

- a) Les travaux préliminaires quant à l'évolution de la qualité de la tourbe et le plan d'extraction sont essentiels.

b) Impact de la tourbe sur l'usine de bouletage devrait considérer:

- 1) Ratio bentonite - tourbe, économie, énergie.
- 2) Problème opérationnel d'intégration de la tourbe.
- 3) Impact sur la qualité de la boulette.

CONCLUSION

CONCLUSION

1. Nous sommes convaincus que l'on peut réduire les coûts d'investissement par un programme de recherche approprié. Les coûts d'investissement tel que présenté est un "maximum exposure".
2. Les coûts d'opération peuvent être réduits par un choix d'équipement adéquat et l'utilisation d'un contracteur.
3. Toute augmentation de volume de production aurait un impact favorable sur la rentabilité du projet.
4. Pour être opérationnel à l'été 1982, on devra investir de l'ordre de \$250,000.00 dans les travaux préliminaires et y engager le personnel nécessaire tel que décrit dans le plan d'action.

COMPORTEMENT D'UN METRE CUBE DE TOURBE

COMPORTEMENT 1 M³ DE TOURBE (H₄)

<u>HUMIDITE</u>	<u>EAU</u>	<u>T. SECHE</u>	<u>TOTAL</u>
%	(kg)	(K9)	(K9)
0	0	257	257
5	53	207	260
10	57	206	263
15	63	204	267
20	68	202	270
25	75	200	275
30	84	196	280
35	94	193	287
40	109	188	297
45	126	184	310
50	146	179	325
55	162	173	355
60	187	168	355
65	214	161	375
70	251	154	405
75	310	145	455
80	500	135	535
85	563	127	690
90	796	114	910
95 (en place)	866	84	950
100	1000	0	1000

NOTE: Figures approximatives

01.12.80

5. Visite à Western Peat Moss.

CONFIDENTIEL

PROJET DE LA TOURBE

VISITE A WESTERN PEAT MOSS

1. Introduction.
2. Avantage et désavantages de la d'Ingersoll-Rand.
3. Système de séchage.
4. Conclusion.
5. Rapport de Claude Mélançon.

DFM/ld

Préparé par:

David F. Miller

David F. Miller

18/MAI/1981

INTRODUCTION

Dans ce bref résumé de notre visite à Western Peat Moss, je vais me contenter d'ajouter quelques informations supplémentaires au travail que Claude Mélançon a déjà fait sur le sujet.

BUT DE LA VISITE

1. D'approfondir nos connaissances sur le principe et le fonctionnement de la presse du type VARI-NIP TWIN-ROLL (Ingersoll-Rand) et de vérifier la possibilité d'utiliser ce genre de presse pour sécher la tourbe.
2. De se faire une idée sur une opération ayant une capacité de production de l'ordre de 30,000 t.m.s..

AVANTAGE DE CE TYPE DE PRESSE

C'est un principe sûr pour descendre l'humidité de la tourbe à 75% H₂O.

DESAVANTAGES DE CE TYPE DE PRESSE

1. Mode d'alimentation limitée. (Hydraulique)
2. Production restreinte (3 à 4 t.m.s./heure).
3. Coût d'achat très élevé (environ \$1,000,000).
4. Installation très onéreuse (bâtisse et accessoires).
5. Grande consommation d'énergie.
6. L'optimisation de la main-d'oeuvre serait difficile - minimum 2 employés par quart.

SYSTEME DE SECHAGE

Dans le procédé de séchage préliminaire, à Western Peat Moss, l'humidité est descendu à 75% au moyen de la presse d'Ingersoll-Rand. Ce produit est acheminé par un convoyeur vers un séchoir du type "Fluid Bed".

Des gaz chauds produits par une fournaise opérant au gaz naturel sont introduits sous pression à la partie inférieure du séchoir. La tourbe provenant de la presse alimente la partie supérieure du séchoir et un flot d'air chaud pousse celle-ci vers le haut en lui enlevant une partie de son humidité.

Un ventilateur entraîne les gaz et la tourbe vers un cyclone dont la fonction est de séparer ces deux éléments. Les gaz et les particules légères de tourbe sont remis à l'atmosphère et la partie séchée de la tourbe (50% H_2O) est déversée sur convoyeur qui alimente un système de transport pneumatique entre le système du séchoir et le réservoir de réserve.

Le transport du réservoir de la réserve au système d'ensachage se fait de la même manière. (Transport pneumatique)

CONCLUSION

Western Peat Moss utilise présentement la méthode dite "Hydraulique" pour produire leur tourbe. Par la force des choses cette compagnie est limitée à cette méthode étant donné qu'elle opère dans un delta. La presse d'Ingersoll-Rand que nous avons vu opérer fait un très bon travail pour leur opération.

L'utilisation de cette presse pourrait probablement descendre l'humidité de notre tourbe à environ (75 à 77) % H_2O mais les coûts de séchage et ceux d'extraction seraient très élevés. Ce qui affecterait grandement la rentabilité du projet.

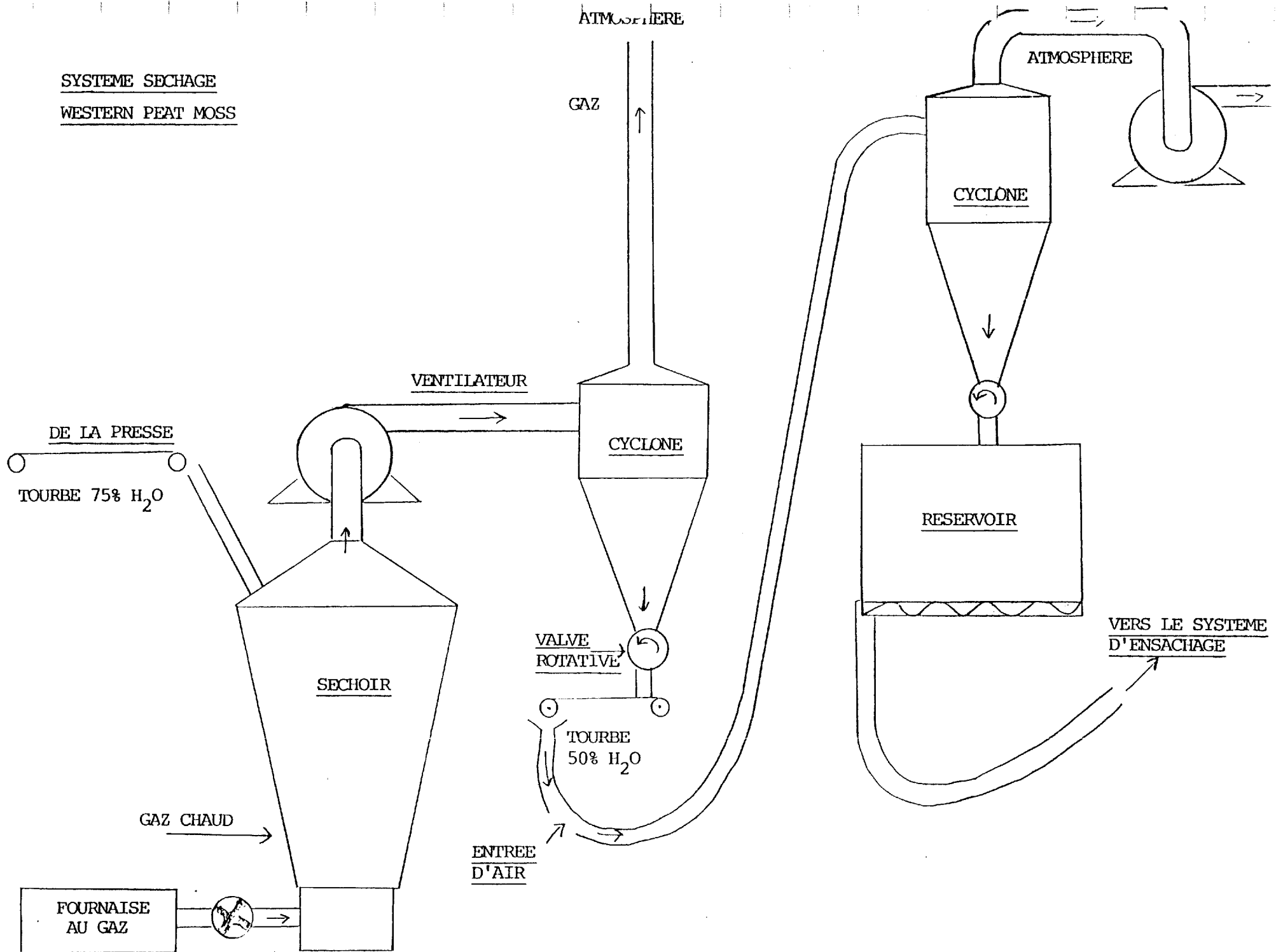
Pour ce qui est du séchage selon le principe du "Fluid Bed Dryer", je crois que l'arrangement de Western Peat Moss pour descendre l'humidité de la tourbe de (75 à 50)% maîtriserait l'humidité de notre tourbe. Il est donc recommandé d'utiliser ce principe pour assister la presse dans son opération de séchage de la tourbe dans le futur procédé.

DFM/lđ

DF Miller

David F. Miller

SYSTEME SECHAGE
WESTERN PEAT MOSS



SIDBEC-NORMINES INC.

0211 (00-10)

A: François Pauzé

De: Claude Melançon

Date: Le 2 mars 1981

Sujet: VISITE DE WESTERN PEAT MOSS

"CONFIDENTIEL"

1. PROCEDE
2. SCHEMA
3. PRESSE INGERSOLL-RAND
4. ALTERNATIVES
5. CONCLUSION

CC: R. Levesque


G. Morin

5. CONCLUSION

Bien que Dave ne soit pas enthousiasmé par le procédé que nous avons vu chez Western Peat Moss, notre visite nous aura permis de constater que la presse fonctionne, qu'elle est relativement simple et de peu d'entretien. Les équipements connexes se résument en des tamis, cuves, pompes, convoyeurs et ventilateurs qui font que le tout est facile à opérer.

En ce qui concerne ma responsabilité spécifique, soit la manutention de la tourbe à 75% d'eau; je ne prévois aucun problème majeur après avoir vu opérer Western Peat Moss. Par contre, pour l'essai du mois de septembre il est possible que nous ayons à faire plus que de manutentionner de la tourbe à 75%, ici même à l'usine.

C'est ce que nous aurons à déterminer dans les prochains jours lors de rencontres avec les intéressés.


Claude Melançon, ing.
Service de l'Ingénierie

CM/nr

4. ALTERNATIVES

Dave Miller, du Service Minier, a rencontré des représentants du Centre de Recherche Industrielle du Québec qui seraient à mettre au point un procédé de déshydratation de la tourbe. Un équipement-pilote existerait à l'heure actuelle mais il est difficile d'avoir des renseignements car le tout fait l'objet d'une demande de brevet. Néanmoins, M. Miller tentera d'obtenir les renseignements pertinents au sujet de cet équipement et verra à la possibilité de l'utiliser pour notre prochain essai, et ce d'autant plus qu'il n'est pas enthousiasmé par l'idée d'utiliser la presse Ingersoll-Rand et ses équipements connexes comme procédé.

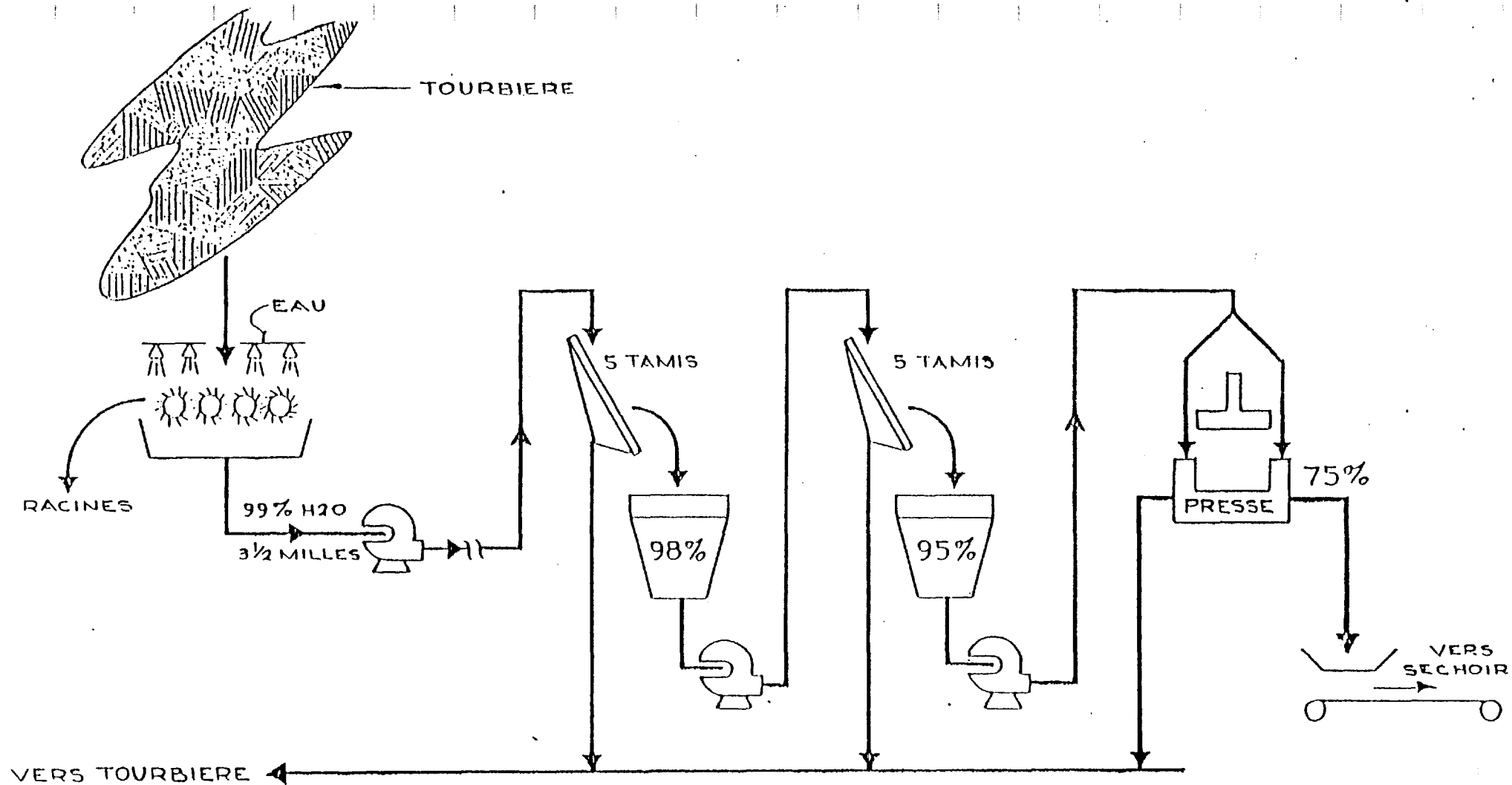
qu'il s'agit d'une presse-pilote, donc de dimensions réduites et qui de plus n'a pas été modifiée pour être utilisée dans le procédé de la tourbe. Toutefois, les représentants de Ingersoll-Rand soutiennent que seule la production diminuera et que la qualité de la tourbe ne sera pas affectée. Ils nous feront parvenir bientôt les coûts de location de cette presse-pilote.

3. PRESSE INGERSOLL-RAND

La presse Ingersoll-Rand fut installée il y a plus de deux ans chez Western Peat Moss en remplacement d'une autre presse d'un principe différent. Cette dernière, en plus d'exiger beaucoup d'entretien, ne permettait pas de descendre l'humidité de la tourbe en bas de 80% et ce à un plus petit tonnage que la presse Ingersoll-Rand. Celle-ci a un rendement qui varie entre 60 et 100 TS/24 hres dépendant du % d'eau à l'alimentation, du % d'eau à la sortie ainsi que de la qualité de la tourbe.

Cette presse fut développée par Ingersoll-Rand pour une application dans l'industrie des pâtes et papier. Elle fut ensuite modifiée pour permettre d'extraire de l'huile à partir de grains de maïs et finalement d'autres modifications allaient permettre son utilisation dans l'industrie de la tourbe. Ceci a comme conséquence que la presse que nous avons vue et que l'on pourrait qualifier de prototype est surdimensionnée surtout au niveau de la pression pouvant être appliquée entre les rouleaux. Cette surcapacité de pressage entraîne un bâti dont certaines pièces en acier inoxydable ont plus de deux pouces d'épaisseur; on peut facilement penser, entre autre, que le moteur et le réducteur ont la même surcapacité. Ceci explique peut-être le prix de la presse que je trouve aussi "surdimensionné". Néanmoins, elle semble fonctionner à la satisfaction des gens de Western Peat Moss qui nous ont signalé qu'il n'avait eu à effectuer aucun entretien majeur depuis deux ans et demi.

La presse que nous pourrions louer de Ingersoll-Rand pour notre essai du mois de septembre n'a pas la même capacité que celle que nous avons vue à l'oeuvre. Ceci est dû au fait



on procède à l'enlèvement des petites racines qui auraient échappé au nettoyage effectué à la tourbière.

De la deuxième cuve, la boue est dirigée à l'aide d'une pompe (que je crois être une pompe à diaphragme) vers la presse Ingersoll-Rand. Encore là l'eau retourne vers la tourbière alors que le produit est dirigé vers le séchoir à l'aide de convoyeurs. Bien que l'on n'ait pas visité le séchoir et le département d'emballage, j'ai cru comprendre en voyant les installations de l'extérieur que le matériel est aspiré dans une conduite où l'on force de l'air chaud à circuler. Le matériel qui a maintenant une humidité de 50% est récupéré à l'aide d'un cyclone dont la souverse alimente un convoyeur. Ce dernier se déverse dans une deuxième conduite d'environ 18" de diamètre d'où le matériel sera aspiré vers le bâtiment abritant les équipements d'emballage. Ceci représente une distance d'une centaine de pieds avec une élévation d'environ soixante et quinze pieds, avant qu'un autre cyclone ne récupère le matériel. Il est à noter que je n'ai remarqué aucun équipement anti-pollution.

1. DESCRIPTION DU PROCEDE

Ce voyage a Vancouver a été organisé par le Service Minier, sous la gouverne de M. David Miller, ing., en collaboration avec les représentants de la compagnie Ingersoll-Rand. Ces derniers étaient MM Ron Crebo, ing., gérant des ventes pour l'est du Canada, Trevor Skutezky, ing., vendeur d'équipements de séparation, tous deux de Montréal et M. Bob Pedersen, ing., vendeur pour Ingersoll-Rand à Vancouver. Ce dernier nous a présenté à M. Chuck Cliff, ing., gérant de l'usine de Western Peat Moss laquelle faisait l'objet de notre visite. J'aimerais souligner l'efficacité du service minier dans l'organisation du voyage ainsi que l'empressement démontré par nos hôtes à satisfaire notre curiosité.

L'usine que nous avons visitée produit environ 30,000 TS de tourbe par année sur une base d'opération annuelle. La tourbière elle-même est située à 3½ milles de l'usine. L'extraction se fait à l'aide d'une pelle mécanique, montée sur un "radeau", qui alimente une trémie munie de l'équipement nécessaire à l'enlèvement des racines. De puissants jets d'eau entraînent la tourbe vers un réservoir où l'on maintient le mélange à 99% d'eau (avec un Ph de 3.5). Du réservoir, le mélange est pompé dans des tuyaux de 18" de diamètre sur une distance de plus de trois milles, soit jusqu'à l'usine. A noter que nous n'avons pu visiter cette partie des opérations mais qu'elle nous a été expliquée à l'aide de photos.

A l'usine, le mélange est déversé dans une couronne qui alimente 5 tamis constituant la première étape "d'enrichissement" du mélange. La souverse du tamis retourne à la tourbière alors que la surverse est récupérée dans une cuve d'où elle sera pompée vers une deuxième couronne où le procédé se répète pour constituer la deuxième étape de "l'enrichissement". Lorsque le mélange arrive au point d'alimentation de la première couronne formée par une dalle,

6. Rapport du C.R.I.Q. sur les essais en laboratoire pour vérifier le principe de fonctionnement de la presse du type de Jules St-Laurent.

CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUEBEC

333, rue Franquet
Sainte-Foy (Québec)

ESSAIS PRESSE

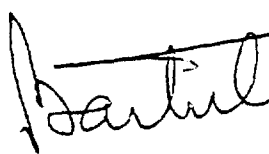
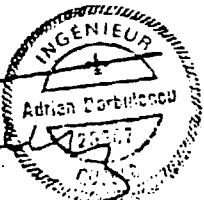
RAPPORT TECHNIQUE MEC-81-034

Mai 1981

Dossier CRIQ 4-3616

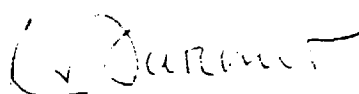
Commandité par: Comité Tourbe
Ministère Energie et Ressources

PREPARE PAR:

ADRIAN BARBULESCU, Ing.
Coordonnateur, groupe
Machinerie lourde
Secteur Mécanique

AUTORISE PAR:



CLIFFORD N. BARONET, Ing.
Directeur
Secteur Mécanique

Sainte-Foy, le 5 mai 1981.

RESUME

Le rapport fait d'abord le point de la situation sur ce qui a incité le client à confier au CRIQ le mandat d'essayer le modèle de laboratoire d'une presse de tourbe en continu.

Le modèle conçu et réalisé par monsieur Jules St-Laurent et puis instrumenté par le CRIQ est décrit avec les détails nécessaires à la compréhension du principe et du mode de fonctionnement.

La description des essais présente le travail fait et les résultats obtenus avec le modèle de laboratoire, incluant les modifications apportées en cours de route.

L'analyse des résultats qui suit détermine, à partir des résultats obtenus, quelques paramètres importants qui caractérisent le comportement du modèle de laboratoire ainsi que des futurs modèles plus grands.

L'évaluation du modèle de laboratoire est faite en insistant surtout sur la validité du principe utilisé et de la conception mécanique.

Un aperçu sur le futur modèle d'essai suggère les spécifications préliminaires de celui-ci, en justifiant les choix faits.

Le rapport se termine par des conclusions qui sont favorables à la continuation des travaux lors d'une étape ultérieure, la conception du modèle d'essai.

Personnes qui ont collaboré au projet:

Consultant:

JULES ST-LAURENT

Groupe Machinerie lourde

RODRIGUE BOULET
DENIS LESSARD
BERTRAND MAHEUX

Groupe Machinerie légère

JEAN-YVES BROCHU

Groupe Tests et Evaluations

JEAN CAMPAGNA

TABLE DES MATIERES

	Page
1.0 POINT DE LA SITUATION	1
2.0 MODELE DE LABORATOIRE	3
3.0 DESCRIPTION DES ESSAIS	4
4.0 ANALYSE DES RESULTATS	7
5.0 EVALUATION DU MODELE DE LABORATOIRE	14
6.0 APERCU SUR LE FUTUR MODELE D'ESSAI	19
7.0 CONCLUSIONS	23
ANNEXE A C.L. Tsaros: "Peat dewatering, an overview"	
ANNEXE B Définition des modèles	
ANNEXE C Plan de travail PA4-81-117: Essai presse	
ANNEXE D Contrat de consultation	
ANNEXE E Fiches essai	
ANNEXE F Notes de calculs	
ANNEXE G Listes des dépenses pour le prototype	
ANNEXE H Catalogues Forano	

1.0 POINT DE LA SITUATION

La compagnie Sidbec Normines est en train d'entreprendre un programme de recherches d'envergure visant à remplacer la bentonite par la tourbe comme élément liant dans le procédé de bouletage du minerai de fer.

Plusieurs raisons justifient à long terme cette démarche:

- les quantités de bentonite nécessaires et les coûts sont très élevés: 60,000 tonnes/an à 70 \$/tonne;
- la bentonite est importée de Grèce;
- la tourbe contient beaucoup moins de silice;
- l'apport énergétique de la tourbe dans le procédé pourrait être important;
- les essais préliminaires de bouletage avec de la tourbe comme liant ont donné des résultats satisfaisants.

Pour rendre cette substitution rentable, la compagnie entend agir de deux façons:

- s'assurer les quantités de tourbe nécessaires (60,000 tonnes/an à 0% d'humidité);
- mettre au point un procédé de minage et traitement de la tourbe qui la rende moins dispendieuse que la bentonite (max. 40 \$/tonne).

Les tourbières dont Sidbec Normines dispose peuvent assurer sans problèmes et à long terme les quantités de tourbe nécessaires; par contre, la mise au point d'un procédé rentable de minage et traitement de la tourbe est une étape qui reste à être franchie; en particulier en ce qui concerne l'opération la plus difficile, le séchage mécanique.

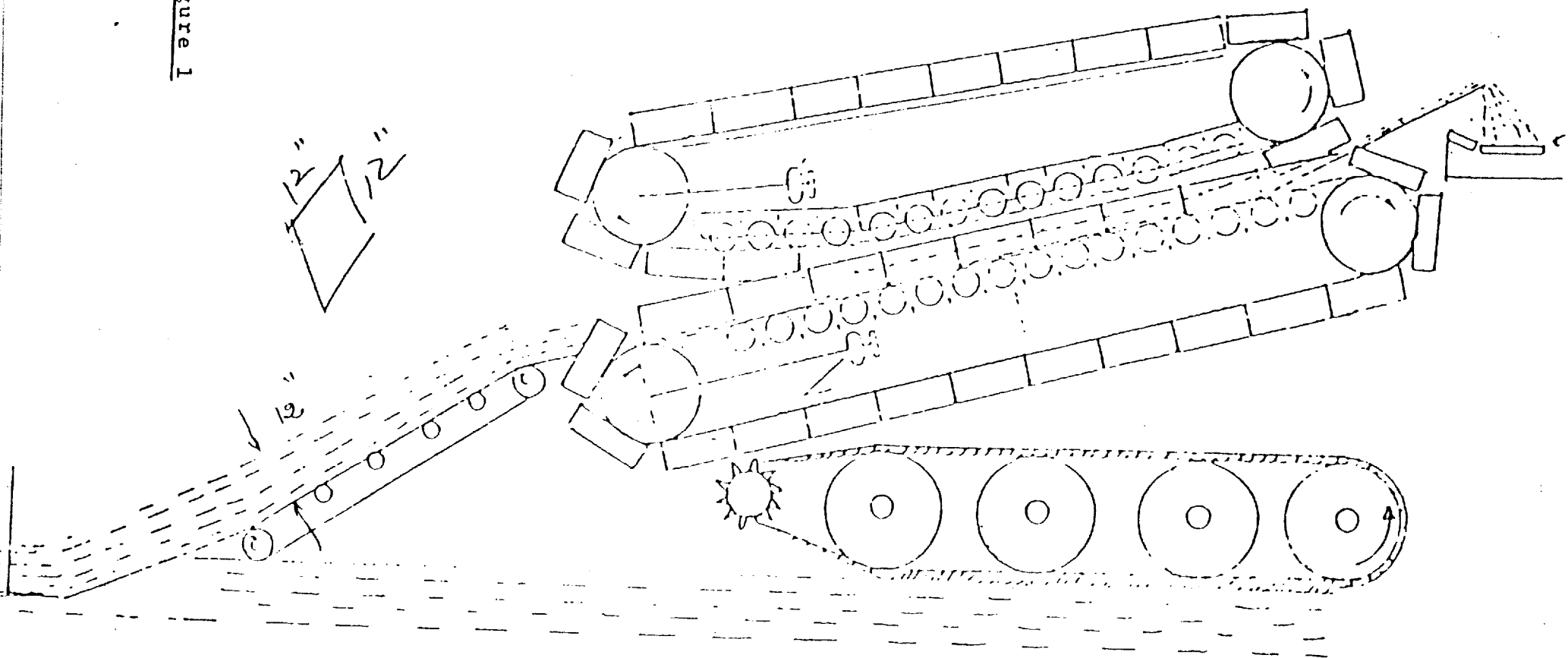
Les techniques de séchage mécanique de la tourbe sont en pleine évolution et un bon nombre de solutions se trouvent présentement à l'essai à travers le monde (voir annexe A); le choix de Sidbec Normines s'est arrêté sur la proposition de presse en continu faite par monsieur Jules St-Laurent (voir figure 1).

Le développement de cette presse en continu, originale par sa conception, sera réalisé en trois étapes successives (voir annexe B pour définitions):

- étape I: essais préliminaires sur un modèle de laboratoire; le but de cette étape est de vérifier le principe de fonctionnement de la presse et d'obtenir les données de base nécessaires à la poursuite des travaux;
- étape II: réalisation et mise à l'épreuve d'un modèle d'essai capable de presser la tourbe à 70% d'humidité en continu, à un rythme de 2 tonnes/heure matériel sec; le but de cette étape est de produire à l'automne 1981 une quantité de 300 tonnes de tourbe destinée au bouletage de 30,000 tonnes de minerai de fer à titre d'essai et d'obtenir les données nécessaires à la conception de la presse industrielle;
- étape III: réalisation, essai et mise au point du prototype de la presse industrielle d'une capacité de 20 à 50 tonnes/heure matériel sec; le but de cette étape est de développer l'équipement nécessaire à la production industrielle de tourbe, environ 60,000 tonnes/an matériel sec.

La compagnie Sidbec Normines a confié au CRIQ en mars 1981 le mandat de réaliser la première étape, donc les

Figure 1



essais préliminaires du modèle de laboratoire de la presse de tourbe en continu préconisée par monsieur Jules St-Laurent (voir annexe C); les services de celui-ci ont été retenus en tant que fournisseur du modèle de laboratoire et de consultant pendant les essais et l'analyse des résultats (voir annexe D). Ce rapport traite précisément des travaux effectués par le CRIQ dans le cadre de cette première étape du développement.

2.0 MODELE DE LABORATOIRE

Le modèle de laboratoire (voir figures 2 et 3) conçu et construit par monsieur Jules St-Laurent et installé et instrumenté au CRIQ sert à simuler le comportement du futur presseoir pour le séchage mécanique de la tourbe.

Son principe de fonctionnement (voir figure 4) assure une compression progressive de la tourbe sur une longueur totale de 6 pieds par l'avancement des trois poinçons supérieurs et trois moules inférieurs tirés simultanément par un treuil à vitesse contrôlée.

L'épaisseur à l'entrée est déterminée par la profondeur du moule et la quantité de tourbe chargée tandis que l'ouverture de sortie peut être variée à volonté en modifiant la distance entre les deux voies; le matériel peut être alimenté en vrac ou en blocs de 6" x 6". La force de traction mesurée avec un dynamomètre et la pression de la tourbe sur le poinçon supérieur mesurée avec une "load cell" sont aussi enregistrées simultanément lors de chaque essai. La quantité de tourbe dans les moules est mesurée avant et après chaque essai.

L'humidité de la tourbe est mesurée à l'entrée et à la

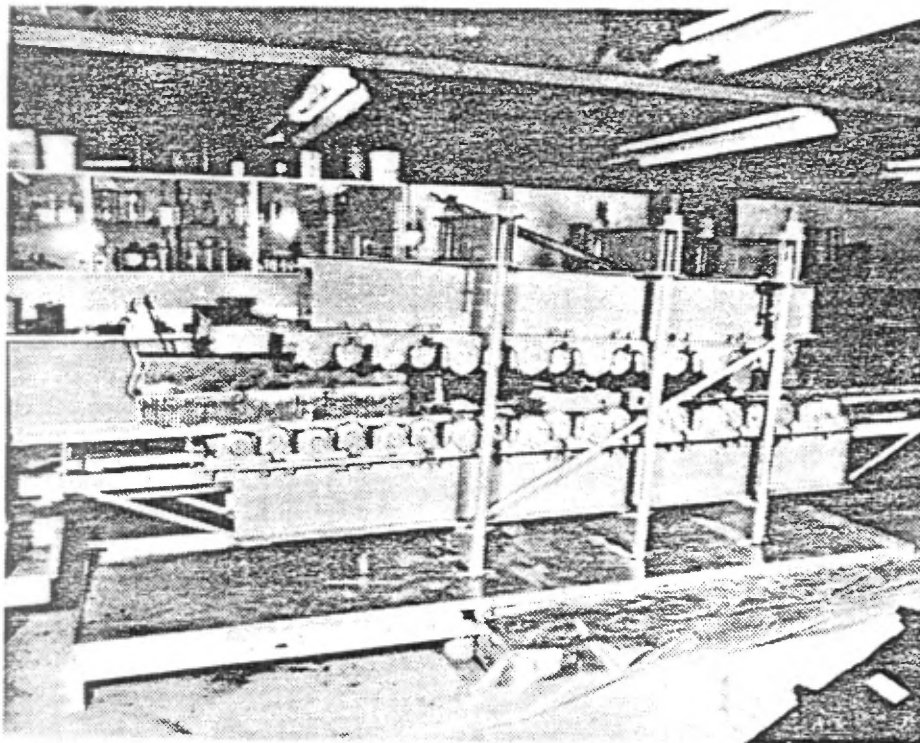


Photo 2: Modèle de laboratoire - ensemble

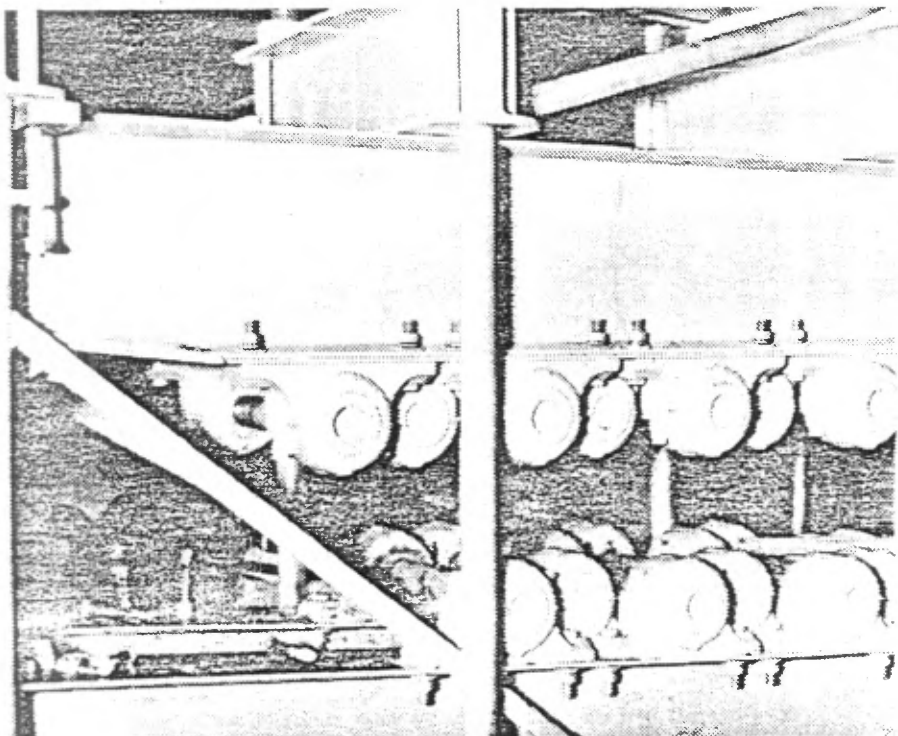
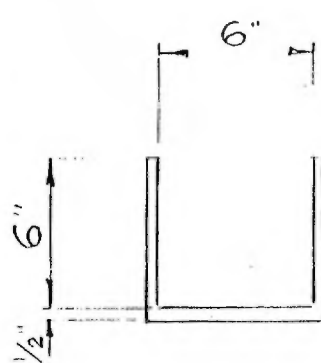
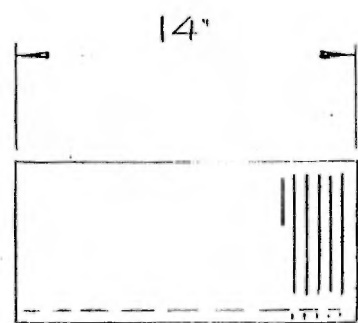
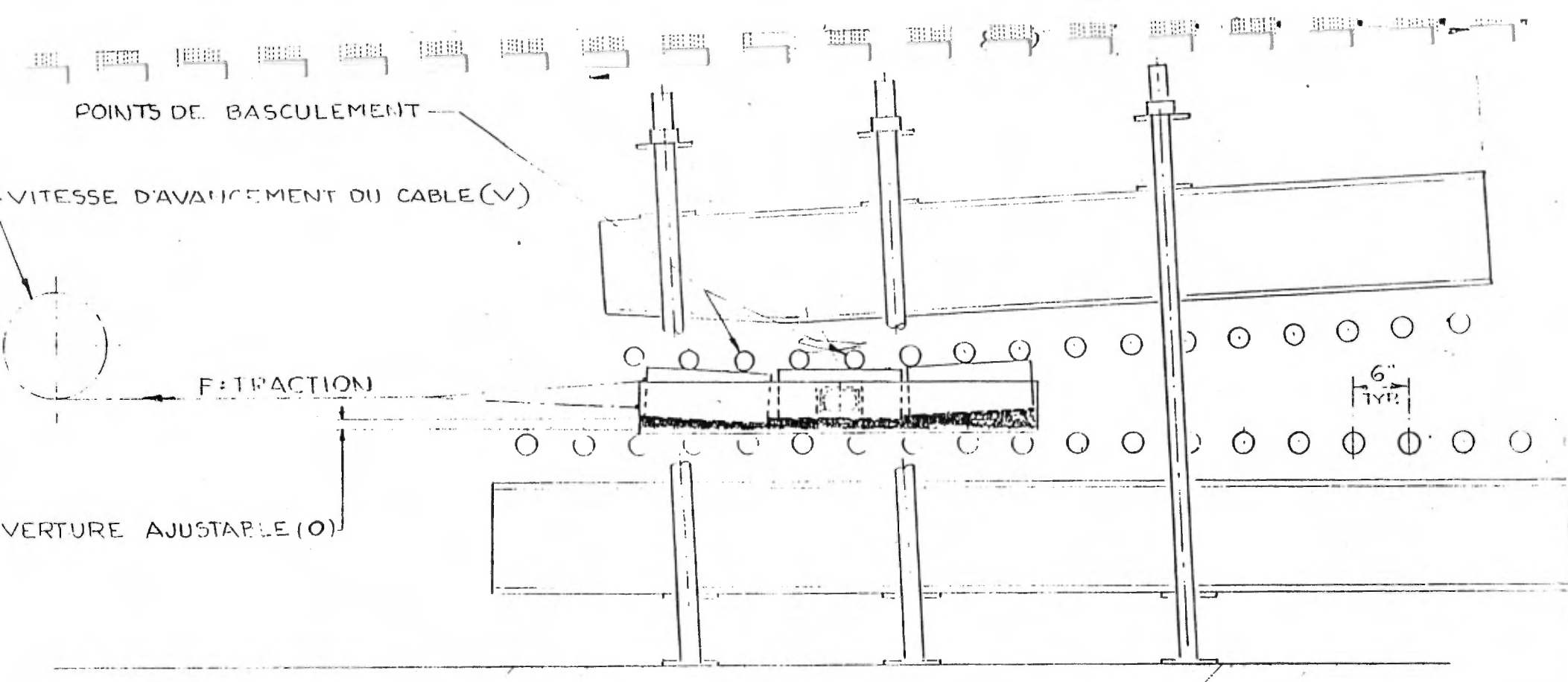
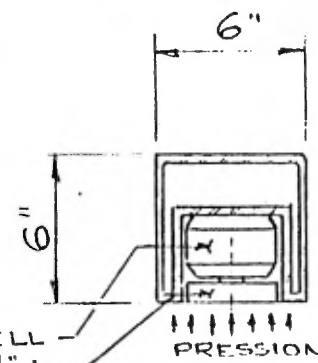
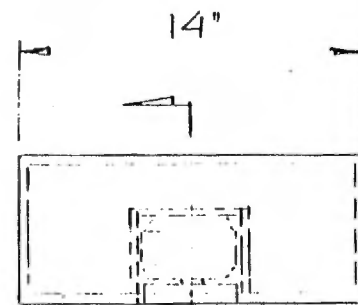


Photo 3: Modèle de laboratoire - détails



MOULE



POINÇON

MODELE DE LABORATOIRE
FIGURE 4

sortie avec un "moisture analyser" lors de chaque essai et confirmée par après par pesage après séchage à l'étuve. Les paramètres suivants peuvent donc être choisis ou mesurés lors d'un essai:

- a) alimentation du matériel: en vrac ou en blocs coupés;
- b) qualité de la tourbe: décomposée ou fibreuse;
- c) épaisseur du matériel à l'entrée déterminée à volonté jusqu'à 6";
- d) épaisseur du matériel à la sortie réglable entre 1" et 2";
- e) vitesse d'avancement déterminée à volonté entre 0 et 16 pi/min
- f) pression mesurée et enregistrée (psi);
- g) force de traction mesurée et enregistrée (lb);
- h) humidité (base humide) mesurée en % avant et après l'essorage;
- i) poids du matériel contenu dans les moules avant et après essorage.

Remarque:

Les poinçons supérieurs subissent un mouvement de basculement sur les rouleaux qui séparent la partie inclinée de la partie horizontale de la voie supérieure; cette circonstance pourrait influencer la précision des résultats.

3.0 DESCRIPTION DES ESSAIS

Le 25 mars 1981, le modèle de laboratoire a été livré par monsieur Jules St-Laurent au CRIQ à Sainte-Foy où

il a été installé dans le laboratoire du groupe Machine-rie lourde et instrumenté adéquatement par le groupe Tests et Evaluations; un premier essai pour vérifier son fonctionnement eu lieu vendredi le 27 mars.

Chaque essai de pressage comprend normalement les opérations principales suivantes:

- choix de l'ouverture à la sortie;
- choix de la tourbe (en vrac ou en blocs coupés, décomposée ou fibreuse);
- mesure de l'humidité (base humide) de la tourbe avant essorage;
- remplissage des moules à une épaisseur choisie (max. 6");
- mesure du poids du matériel à essorer dans les moules;
- mise en marche du treuil à la vitesse choisie jusqu'au passage complet des trois paires d'éléments poinçon-moule à travers les voies à rouleaux;
- mesure et enregistrement de la force de traction nécessaire, en particulier la valeur maximale (annexe E);
- mesure et enregistrement de la pression sur le poinçon supérieur, en particulier la valeur maximale (annexe E);
- mesure de l'humidité (base humide) de la tourbe après essorage;
- mesure du poids du matériel essoré;
- mesure du poids du matériel extrudé à travers les trous des moules;
- mesure du poids de l'eau égouttée.

Les essais se sont déroulés pendant la période du 30 mars jusqu'au 27 avril et peuvent être résumés comme suit:

Semaine du 30 mars au 3 avril

- On a effectué 8 essais de pressage en présence du délégué du client, monsieur David Miller, et de monsieur Jules St-Laurent;
- on a dû arrêter mercredi le 1er avril à cause de bris (rouleaux crochis, contrôle DC défectueux, etc.);
- on a terminé la tourbe fournie par le client;
- corrections apportées: le CRIQ a remédié aux bris constatés, monsieur Jules St-Laurent a amélioré l'écoulement de l'eau dans les moules et le client a fourni de la tourbe en quantité suffisante.

Semaine du 6 au 10 avril

- On a repris les essais d'essorage à différentes vitesses les 9, 10 et 11 avril en présence de monsieur Jules St-Laurent avec les moules améliorés;
- on a fait un film sur vidéo-cassette lors de l'essai no 10;
- on a apporté différentes modifications appropriées aux moules afin de faciliter les essais: couper les coins avant des poinçons, les faire travailler individuellement, etc.

Semaine du 13 au 17 avril

- On a repris les essais à des vitesses plus élevées (16 pi/min) afin d'établir la limite supérieure acceptable;
- on a commencé l'analyse des résultats.

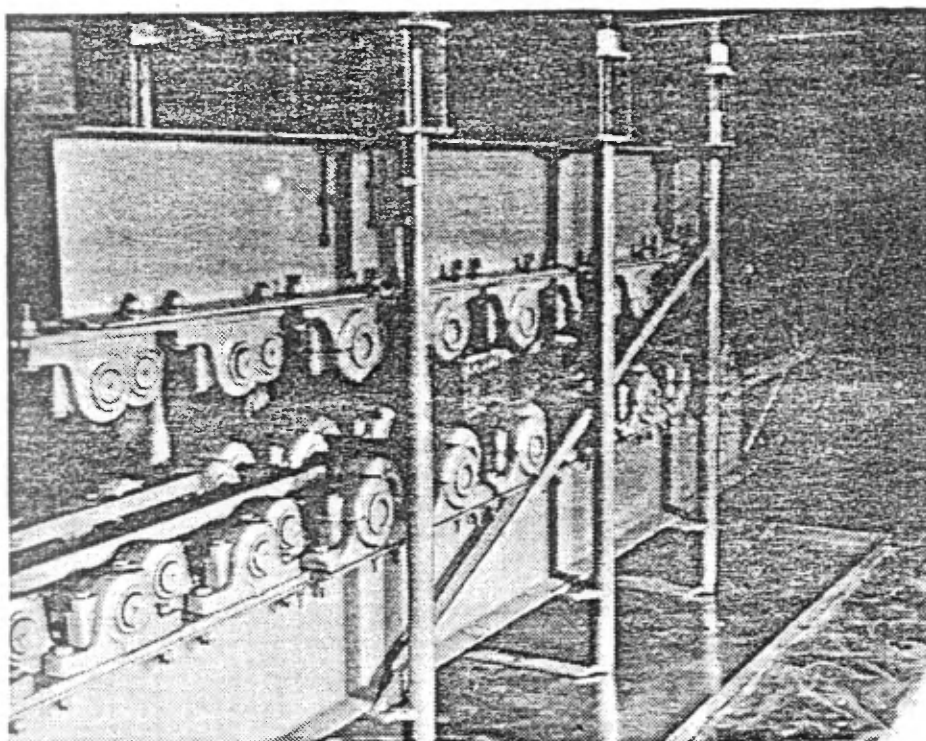


Photo 5: Modèle de laboratoire en marche

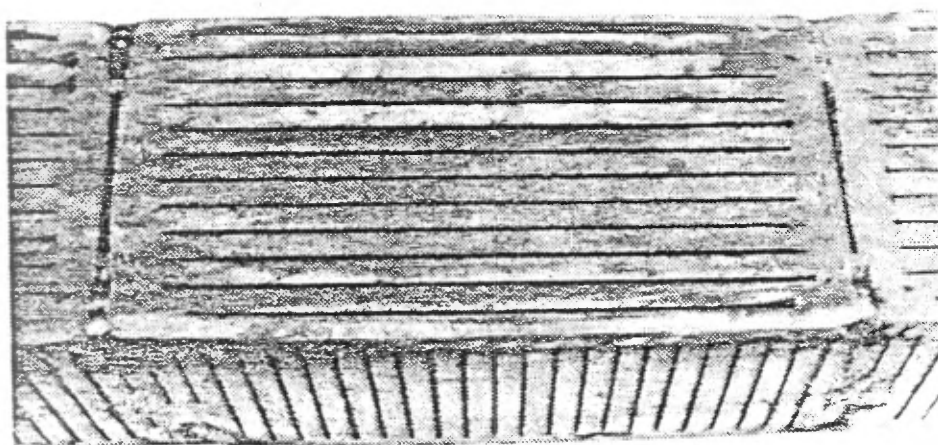


Photo 6: Moules originals - ensemble

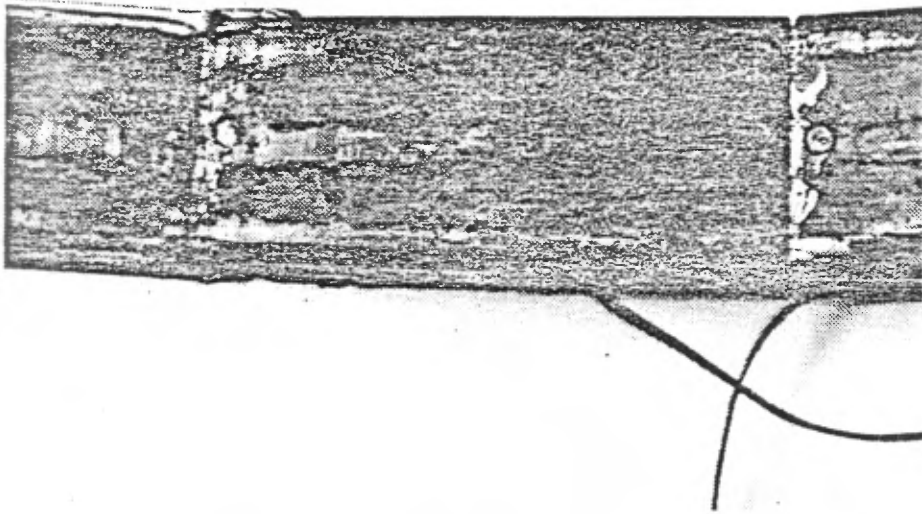


Photo 7: Poinçons - ensemble

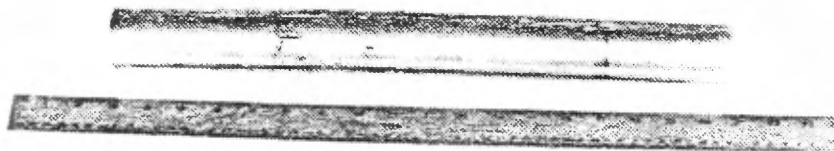


Photo 8: Arbre crochi

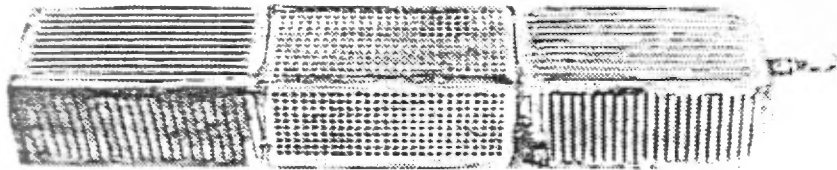


Photo 9: Moules modifiées - ensemble

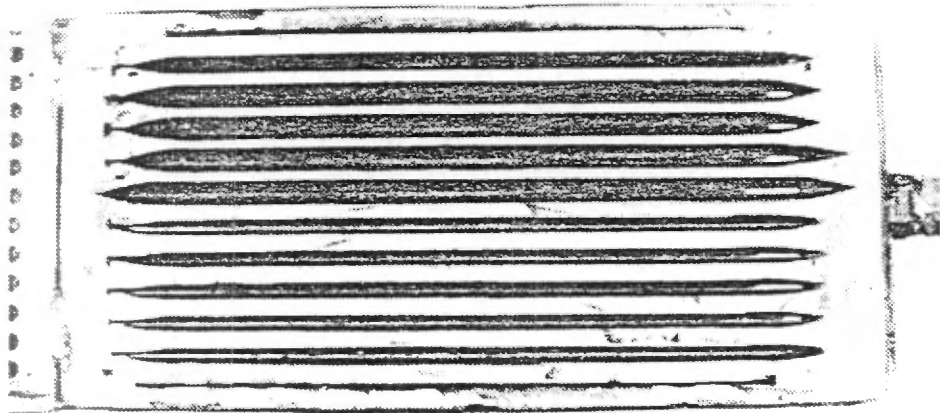


Photo 10: Moules modifiées - auto-nettoyants

Semaine du 20 au 24 avril

- On a terminé l'analyse des résultats;
- on a commencé le rapport technique.

Semaine du 27 avril au 1er mai

- On a fait un dernier essai de pressage très lent;
- on a présenté au client un résumé des résultats obtenus et des suggestions;
- On a finalisé le rapport technique.

Les figures 5 à 10 représentent différents aspects lors des essais.

Le tableau I présente les conditions dans lesquelles les essais se sont déroulés et les valeurs mesurées avant, pendant et après chaque essai.

Le cahier de recherche no 0215 contient une description détaillée des essais effectués.

4.0 ANALYSE DES RESULTATS

A partir des conditions particulières de chaque essai et des valeurs mesurées, on a procédé à une analyse visant trois objectifs:

- vérifier l'existence des corrélations entre différents paramètres choisis ou mesurés (pression-traction, etc.);
- calculer pour chaque essai les valeurs de certains

paramètres importants pour le développement futur (temps de résidence, débits théoriques, etc.);

- vérifier l'existence des valeurs moyennes de certains paramètres qui permettront, le cas échéant, la transposition des résultats de laboratoire sur un modèle d'essai plus grand (coefficient de traction, travail spécifique, etc.).

4.1 Corrélation pression maximale - force de traction

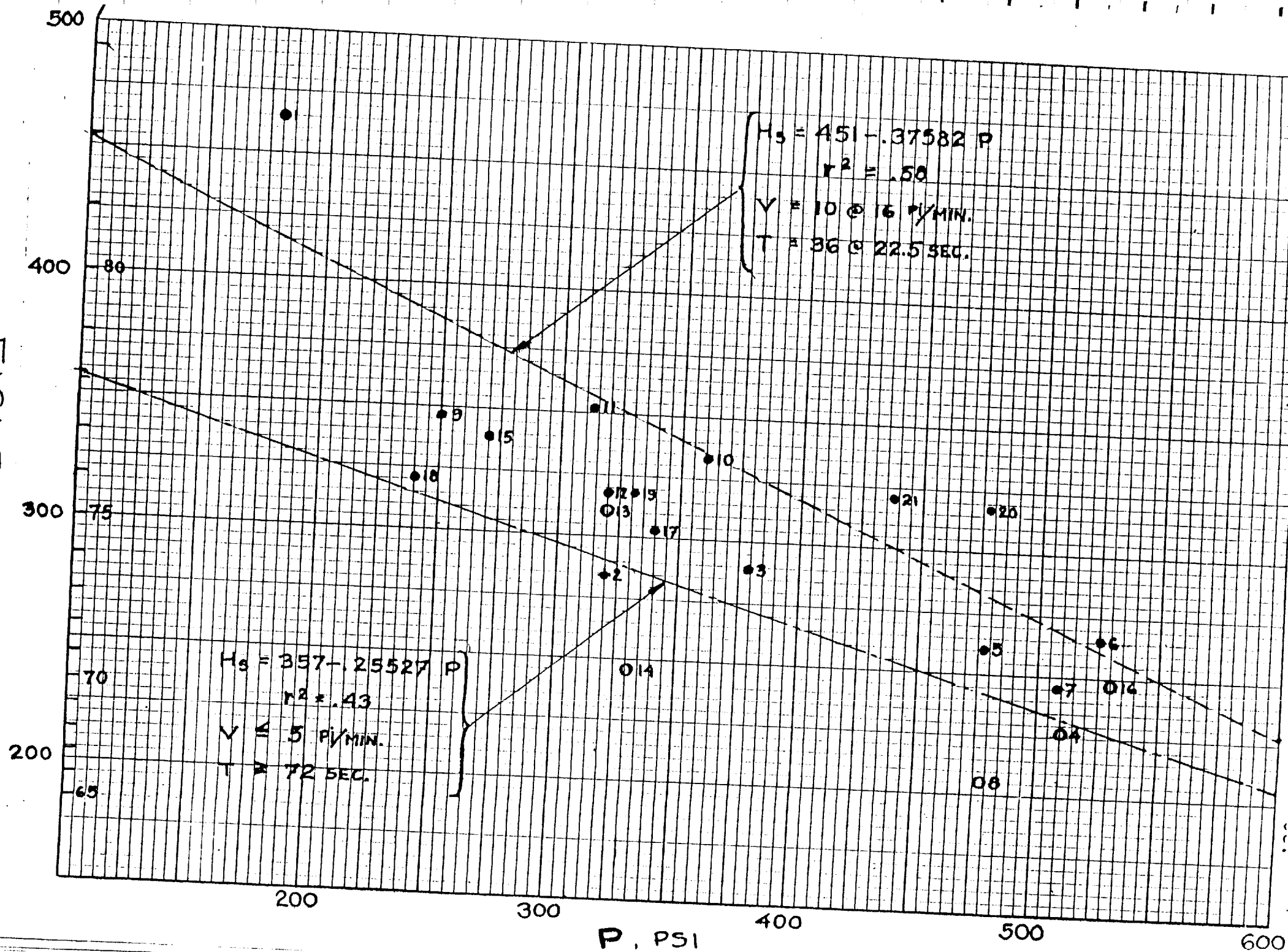
Les valeurs de la pression maximale "p" et de la force de traction "F" du tableau I ont été transposées sur un diagramme (figure 11) et une relation linéaire a pu être établie (voir la droite du centre); en considérant séparément les essais faits avec la tourbe décomposée et la tourbe fibreuse, on obtient deux droites légèrement différentes mais quand même parallèles.

Conclusion: la force de traction nécessaire augmente avec la pression.

4.2 Corrélation pression - humidité

Les valeurs de la pression maximale "p" (tableau I) et de l'humidité, base humide (tableau I) et base sèche (tableau II), ont été transposées sur un diagramme (figure 12); en considérant séparément les essais faits à basse vitesse ($V \leq 5$ pi/min) et à haute vitesse ($V \geq 10$ pi/min), on a obtenu deux corrélations linéaires.

Conclusion: l'humidité baisse avec la pression et augmente avec la vitesse.



10,000

4,000

6,000

200

2,000

NEUMER & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

$$F = -1015 + 20P$$

$$r^2 = .66$$

$$F = -1379 + 20P$$

$$r^2 = .74$$

$$F = -2271 + 20P$$

$$r^2 = .88$$

--- TOURBE DECOMPOSEE (108)

--- TOURBE FIBREUSE (92)

--- MOYENNE

100

200

300

400

500

600

700

P. PSI

TABLEAU II
Valeurs calculées

Essai no	Pression (max)	Rapport de compression	Coefficient de traction	Temps total de résidence	Humidité base sèche			Matière sèche dans les moules		Débit théorique	Production théorique	Travail spécifique
					avant	après	diffé- rence	avant	après			
					%	%	%	lb/pi ²	lb/pi ²			
	psi (9)	-- (10)	-- (11)	Secondes (12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	pi ³ /h (18)	t/h (19)	RPh/T (20)
0	>500	6	-----	>360	-----	.196	---	---	---	---	---	---
1	180	3,00	0,0328	36	733	465	268	---	---	150	---	---
2	320	4,00	0,0220	36	465	263	182	---	---	150	---	---
3	379	4,80	0,0347	36	733	289	444	---	---	150	---	---
4	510	6,00	-----	>360	733	226	507	---	---	---	---	---
5	477	6,00	0,0389	36	733	260	473	---	---	150	---	---
6	525	5,33	0,0381	36	599	262	337	6,16	4,61	150	0,31	8,10
7	509	5,33	0,0318	36	525	245	280	5,54	4,05	150	0,28	7,46
8	477	5,33	-----	>360	465	205	260	7,85	5,65	---	---	---
9	250	4,36	0,0400	36	-----	346	---	---	3,57	150	0,24	5,23
10	360	4,36	0,0463	36	852	333	519	5,05	4,09	150	0,28	7,61
11	312	4,36	0,0359	36	900	352	548	5,06	4,02	150	0,27	5,20
12	320	4,36	0,0417	36	942	318	624	4,59	4,29	150	0,29	5,80
13	320	4,36	0,0342	72	762	310	452	5,00	4,44	75	0,15	4,60
14	330	4,36	0,0332	72	713	245	468	5,97	5,27	75	0,16	3,88
15	270	4,36	0,0406	24	843	339	504	5,52	4,37	225	0,45	4,68
16	530	6,00	-----	>360	-----	247	---	---	4,52	---	---	---
17	340	4,50	0,0413	36	1 024	303	721	3,79	3,71	158	0,27	9,42
18	240	4,50	0,0417	28	1 036	320	716	3,51	3,32	113	0,17	7,50
19	330	5,00	0,0462	30	-----	318	---	---	3,45	150	0,24	9,89
20	477	4,36	0,0334	22,5	-----	318	---	---	3,99	240	0,44	7,46
21	437	4,36	0,0376	22,5	-----	320	---	---	4,27	240	0,47	7,18
22 A	---	4,36	-----	84	-----	273	---	---	4,53	64	0,13	5,49
22 B	450	4,36	0,0423	192	-----	255	---	---	4,77	28	0,06	7,45
22 C	---	4,36	-----	444	-----	237	---	---	5,03	12	0,03	6,01

4.3 Rapport de compression "c"

Par définition:

$$c = \frac{\text{épaisseur du matériel à l'entrée (po)}}{\text{ouverture à la sortie (po)}}$$

Avec les données du tableau I, le calcul a été fait et les résultats inscrits dans le tableau II et on peut remarquer l'existence d'une corrélation assez bonne entre le rapport de compression et la pression réalisée, ce qui est d'ailleurs tout-à-fait normal (figure 13).

4.4 Coefficient de traction

Pour le cas particulier du modèle de laboratoire, on convient à définir le coefficient de traction "t" de la manière suivante:

$$t = \frac{\text{résultante des pressions sur les moules (lb)}}{\text{force de traction dans le câble (lb)}}$$

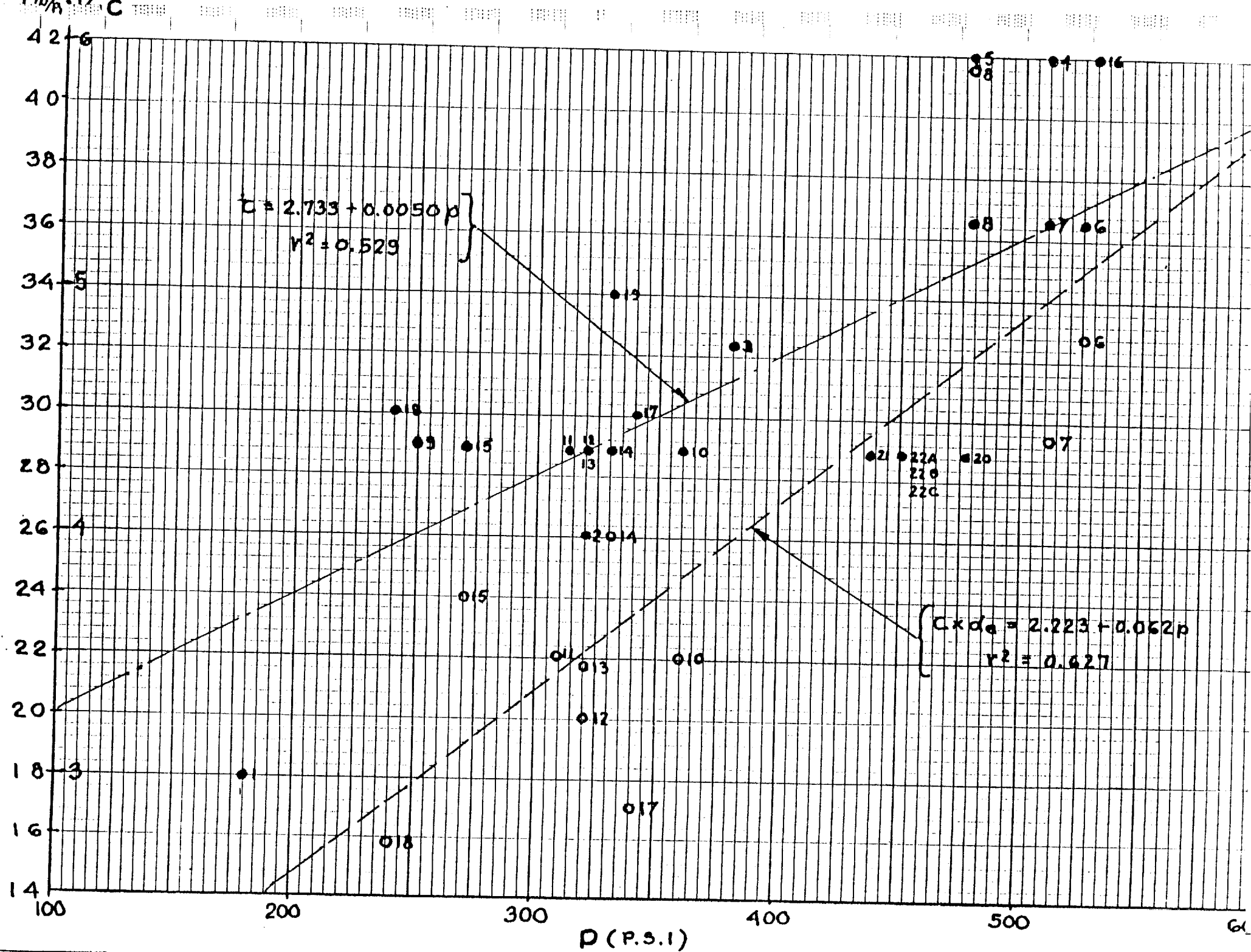
La nature du coefficient "t" telle que définie est assez complexe car elle dépend de plusieurs facteurs tels que: l'inclinaison de la voie supérieure, la friction dans les roulements, la friction sur les rouleaux de support, etc.

Le calcul de la résultante des pressions a été fait dans l'hypothèse que la traction atteint son maximum au moment où le moule du milieu se trouve dans la position qui correspond à la pression maximale (voir notes de calculs, annexe F).

On a obtenu pour la résultante des pressions

$$S = 420 \text{ p}$$

FIGURE 13



et pour le coefficient de traction

$$t = \frac{F}{420 p}$$

Les valeurs ainsi calculées ont été inscrites dans le tableau II.

Remarque: les résultats obtenus semblent démontrer que les valeurs sont distribuées autour d'une moyenne de 0,033 pour la tourbe décomposée et de 0,039 pour la tourbe fibreuse.

4.5 Temps de résidence "T"

Par définition:

$$T \text{ (sec)} = \frac{\text{distance entrée-sortie (pi)}}{\text{vitesse (pi/min)}/60 \text{ sec/min}}$$

Pour le modèle de laboratoire, la distance entre l'entrée et la sortie de l'appareil est de 6 pi, donc

$$T = \frac{360}{V} \text{ (sec) où:}$$

V = vitesse en pi/min

Les valeurs ainsi calculées ont été inscrites dans le tableau II.

4.6 Humidité base sèche "Hs"

Par définition:

$$Hs (\%) = 100 \frac{H}{100 - H} \text{ où:}$$

H = humidité base humide en % du tableau I

Les valeurs ainsi calculées ont été inscrites dans le tableau II.

4.7 Volume des trois moules "v"

$$v = 6'' \times 6'' \times 14'' \times 3 = 1512 \text{ po}^2 = 0,875 \text{ pi}^3$$

Cette valeur servira aux calculs ultérieurs.

4.8 Matière sèche dans les moules

On évalue la quantité de matière sèche dans les moules par sa densité "d" (lb/pi³); elle peut être calculée à partir du poids du matériel humide en grammes (g) et de son humidité (%) (tableau II):

$$d \text{ (lb/pi}^3\text{)} = \frac{g \text{ (grammes)} \left(1 - \frac{H}{100}\right)}{454 \text{ g/lb} \times v \text{ (pi}^3\text{)}}$$

$$v = 0,875 \text{ pi}^3$$

$$d = \frac{g}{396} \left(1 - \frac{H}{100}\right) \text{ lb/pi}^3$$

On a ainsi calculé et inscrit au tableau II les valeurs des densités du matériel à l'entrée et à la sortie (d_e et d_s); on remarque une perte de matière qui varie sensiblement d'un essai à l'autre.

Conclusion: une partie du matériel se trouvant dans les moules avant l'essai est perdue avec l'eau qui sort par extrusion à travers les orifices des parois.

4.9 Débit théorique "Q"

Par définition:

$$Q (\text{pi}^3/\text{h}) = \frac{\text{surface } (\text{po}^2)}{144 \text{ po}^2/\text{pi}^2} \text{ vitesse } (\text{pi}/\text{min}) \times 60 \text{ min/h}$$

Pour le modèle de laboratoire, la surface est 6" x E,
(E = épaisseur à l'entrée), donc

$$Q = 2.5 \text{ VE } (\text{pi}^3/\text{h})$$

Les valeurs du débit théorique ainsi calculées ont été inscrites dans le tableau II.

Remarque: le débit "théorique" correspond à un chargement de 100% du volume considéré fait à la main et avec beaucoup d'attention; en réalité, au niveau de la production industrielle, on devrait probablement admettre une baisse de 15-20%.

4.10 Production théorique

La production théorique "P" (tonne/heure) est le produit entre le débit théorique et la densité:

$$P (\text{tonne/h}) = \frac{\text{densité } (\text{lb}/\text{pi}^3) \times \text{débit } (\text{pi}^3/\text{h})}{2200 \text{ lb/tonne}}$$

$$P = \frac{d \times Q}{2200} (\text{tonne/h})$$

Les valeurs de la production théorique pour chaque essai ont été calculées et inscrites dans le tableau II.

4.11 Travail spécifique

Par définition, le travail spécifique "L" est le rapport

entre l'énergie dépensée et la production obtenue, donc

$$L \left(\frac{\text{HP} \cdot \text{h}}{\text{t}} \right) = \frac{\text{puissance (HP)}}{\text{production} \left(\frac{\text{t}}{\text{h}} \right)}$$

La puissance dépensée "N" dépend de la force de traction "F" et de la vitesse "V":

$$N \text{ (HP)} = \frac{FV}{33\,000}$$

Remarque: la force de traction apparaît dans les diagrammes comme un maximum; pour un pressoir en continu, cette force sera probablement constante.

$$L = \frac{\frac{F \times V}{33\,000}}{\frac{d \times Q}{2\,200}} = \frac{F \times V}{d \times Q} \times \frac{2\,200}{33\,000}$$

En mettant (voir 4.9)

$$Q = 2.5 \, V \times E$$

On obtient:

$$L = \frac{F \times V}{d \times 2.5 \times V \times E} \times \frac{2\,200}{33\,000}$$

donc:

$$L = \frac{F}{37.5 \times d \times E} \quad (\text{HP} \cdot \text{h} / \text{tonne})$$

Les valeurs du travail spécifique ainsi calculées ont été inscrites dans le tableau II.

Remarque: les valeurs obtenues semblent démontrer que le travail spécifique est plus grand pour les pressions élevées, ce qui était à prévoir.

5.0 EVALUATION DU MODELE DE LABORATOIRE

Le but visé par le modèle de laboratoire était de reproduire un segment du futur modèle d'essai et de le mettre à l'épreuve afin:

- d'évaluer l'efficacité du principe d'essorage proposé;
- de valider la conception mécanique afin de l'adopter sur le futur modèle d'essai;
- de ramasser des données nécessaires au développement des futurs modèles plus grands.

5.1 Efficacité du principe

Le principe de fonctionnement du presseoir proposé de monsieur Jules St-Laurent consiste à exercer une pression progressive sur la tourbe pendant un temps suffisamment long à l'aide de deux convoyeurs convergents dont les éléments sont des moules et des poinçons métalliques qui travaillent en paires. Ce principe, même s'il a une certaine ressemblance avec la presse développée par la compagnie Sulzer ou celle à l'essai en Suède (voir annexe A), semble être original et mérite sans doute une attention particulière.

Les performances obtenues lors des essais avec le modèle de laboratoire ont été concentrées dans le tableau III, groupées en fonction du temps de résidence

PERFORMANCES DU MODELE DE LABORATOIRE

ESSAI NO	TEMPS DE RESIDENCE	PRESSION	HUMIDITE SORTIE	DEBIT	PRODUCTION	TRAVAIL SPECIFIQUE	PUISSANCE
	T	P _{max}	H	Q	G	L	N
	sec	psi	%	pi ³ /h	t/h	HPH/t	HP
0	>360	>500	66,2				
8	>360	477	67,2				
4	>360	510	69,3				
22C	444	450	70,3	12	0,03	6,01	0,2
16	>360	530	71,2				
22B	192	450	71,8	28	0,06	7,45	0,4
22A	84	450	73,2	64	0,13	5,49	0,7
14	72	330	71,0	75	0,18	3,88	0,7
13	72	320	75,6	75	0,15	4,60	0,7
6	36	525	72,4	150	0,31	8,10	2,5
7	36	509	71,0	150	0,28	7,46	2,1
5	36	477	72,2	150			
3	36	379	74,3	150			
10	36	360	76,9	150	0,28	7,61	2,1
17	36	340	75,2	158	0,27	9,42	2,5
2	36	320	73,9	150			
12	36	320	76,1	150	0,29	5,80	1,7
11	36	312	77,9	150	0,27	5,70	1,4
9	36	250	77,6	150	0,24	5,23	1,3
1	36	180	82,3	150			
19	30	330	76,1	150	0,24	9,89	2,4
18	28	240	76,2	113	0,17	7,50	1,3
15	24	270	77,2	225	0,45	4,68	2,1
20	22,5	477	76,1	240	0,44	7,46	3,3
21	22,5	437	76,2	240	0,47	7,18	3,4

et de la pression, de sorte que l'influence de ces deux facteurs soit mise en évidence.

Les critères établis par le client au début du projet concernaient l'humidité et la production:

$$H_{\max} = 70\%$$

$$P = 2 \text{ t/h}$$

Les valeurs contenues au tableau III démontrent qu'en combinant des pressions très élevées (450 à 550 psi) avec des temps de résidence assez longs (plus que 72 secondes), on peut obtenir une humidité de 70% environ dans des conditions de laboratoire (essais nos 4, 8, 16 et 22C).

En ce qui concerne la production, le meilleur résultat obtenu (0,47 t/h) représente un quart de l'objectif visé et ceci à une humidité de 77% à cause du temps de résidence trop court (22.5 à 24 sec., essais nos 15, 20 et 21).

L'alimentation en tourbe s'est avérée un élément difficile à contrôler et critique en même temps. Elle est difficile à contrôler parce que, avec toutes les précautions prises, la quantité de tourbe (matière sèche) varie beaucoup d'un essai à l'autre; il est critique parce qu'une discontinuité à l'alimentation de la tourbe entraîne forcément une modification du taux d'humidité.

On peut voir dans le tableau IV que la densité spécifique dans les moules varie entre 3.5 et 7.85 lb/pi³ matière sèche avant l'essorage et entre 3,32 et 5,65 lb/pi³

après; deux causes peuvent y contribuer:

- un remplissage pas assez uniforme des moules;
- la qualité de la tourbe qui diffère d'un essai à l'autre.

Le diagramme figure 13 représente les valeurs du rapport de compression et de la pression maximale pour chaque essai ainsi que la corrélation linéaire approximative qui les lie; la dispersion des points représentatifs illustre justement l'effet des deux facteurs mentionnés.

Il est évident que pour un même rapport de compression, on devrait obtenir une pression plus grande si la densité spécifique du matériel était plus grande.

Pour compenser l'effet de la densité spécifique du matériel, on a vérifié l'existence d'une corrélation plus serrée entre la pression maximale et le produit (rapport de compression) x (densité spécifique à l'entrée); le résultat est représenté sur le même diagramme (figure 13) et on peut remarquer une dispersion des points plus favorable.

En ce qui concerne les pertes de matière, elles sont en moyenne de 27,5% pour la tourbe décomposée et de 12,5% pour la tourbe fibreuse.

Le passage du modèle de laboratoire au modèle d'essai de 2 t/h devra se faire avec beaucoup de prudence parce que:

TABEAU IV

CORRELATION PRESSION -
RAPPORT DE COMPRESSION, PERTES DE MATIERE

ESSAI NO	PRESSION	RAPPORT DE COMPRESSION c	MATIERE SECHE DANS LES MOULES		PERTE DE MATIERE	c x d _e
	P _{max}		ENTREE d _e	SORTIE d _s	Δd _s	
	psi		lb/pi ³	lb/pi ³ *		
0	>500	6,00				
1	180	3,00				
2	320	4,00				
3	379	4,80				
4	510	6,00				
5	477	6,00				
6	525	5,33	6,16	4,61	25	32,83
7	509	5,33	5,54	4,05	27	29,53
8	477	5,33	7,85	5,65	28	41,84
9	250	4,36		3,57		
10	360	4,36	5,05	4,09	19	22,02
11	312	4,36	5,06	4,02	21	22,06
12	320	4,36	4,59	4,29	7	20,01
13	320	4,36	5,00	4,44	11	21,80
14	330	4,36	5,97	5,27	12	26,03
15	270	4,36	5,52	4,37	21	24,07
16	530	6,00		4,52	2	
17	340	4,50	3,79	3,71		17,06
18	240	4,50	3,51	3,32	5	15,80
19	330	5,00		3,45		
20	477	4,36		3,99		
21	437	4,36		4,27		
22A	450	4,36		4,53		19,8
22B	450	4,36		4,77		20,8
22C	450	4,36		5,03		21,9

*La densité spécifique à la sortie est rapportée toujours au volume initial dans les valeurs pour pouvoir calculer la perte de matière

- utiliser des pressions élevées signifie des pièces plus robustes et une augmentation des coûts en capital;
- augmenter le temps de résidence signifie un pressoir plus long donc plus encombrant et plus dispendieux;
- dans les deux cas, il en résulte une dépense d'énergie supplémentaire et une augmentation des coûts d'opération;
- une alimentation inadéquate de la tourbe peut entraîner des variations de la pression (et donc de l'humidité) incontrôlables.

La possibilité demeure toujours ouverte de se contenter d'un taux d'humidité plus élevé et/ou d'une production réduite; il semble que le client est maintenant prêt à accepter la première possibilité, donc un taux maximal d'humidité de 75% après essorage. Dans ces conditions, un temps de résidence de 60 secondes et une pression maximale de 350 à 450 psi devraient normalement assurer un séchage de la tourbe à un taux d'humidité de 72.5% à 75% (voir diagramme figure 12).

Même si ce taux n'est pas tout-à-fait ce qu'on espérait au départ, il se compare avantageusement avec le taux de 79% obtenu avec la presse VARINIP de Ingersoll-Rand en Colombie-Britannique.

5.2 Conception mécanique

Le modèle de laboratoire devrait être supposément une partie du futur modèle d'essai, plus court mais contenant tous les principaux éléments mécaniques de celui-ci.

Ce ne fût pas tout-à-fait le cas car les éléments d'entraînement des moules et des poinçons étaient inexistantes (chaînes, attaches ou autres). Dans ces conditions, la traction pour avancer les éléments du presseur a été exercée sur des crochets soudés sur leur devant, ce qui ne reproduit pas le comportement normal du système.

Les composantes essayées ont subi quelques modifications et réparations afin de les rendre plus efficaces ou plus fiables:

- les moules ont dû être modifiés plusieurs fois pour permettre l'évacuation de l'eau (tourbe décomposée);
- les articulations entre les moules ont dû être éliminées et les trois moules soudés ensemble formant une seule boîte;
- les poinçons supérieurs s'engageaient mal sur les rouleaux; on a dû les séparer pour qu'ils travaillent individuellement et leur couper les coins pour améliorer le contact sur les rouleaux;
- les arbres de support se sont avérés peu robustes par rapport aux pressions élevées générées et ils ont été redressés plusieurs fois.

La longueur exagérée de 14 pouces des éléments moule-poinçon favorise l'apparition de surcharges dans le système à l'endroit où on a changement d'inclinaison par le basculement des poinçons sur la voie supérieure (voir figure 3); il semble qu'on aurait avantage à utiliser des éléments plus courts sur le modèle d'essai afin de minimiser cet inconvénient.

La largeur de 6 pouces des éléments s'est avérée nettement insuffisante pour la production de 2 t/h envisagée

car le meilleur résultat obtenu a été de 0,47 t/h pour une vitesse de 16 pi/min; à titre d'exemple, pour produire 2 t/h, il faudrait une vitesse de 68 pi/min, ce qui correspond à une longueur du pressoir de 68 pi pour un temps de résidence de 60 secondes.

Le coût de fabrication du modèle de laboratoire (voir factures annexe H), est assez détaillé pour donner une image du coût d'une partie du futur modèle d'essai; par contre, tel que mentionné, il lui manque quelques éléments importants comme les chaînes de traction, les attaches, les roues dentées, etc.

Une analyse plus poussée des coûts sera faite à une étape ultérieure du projet, mais on peut déjà remarquer que dans la conception actuelle, il sera très dispendieux; à titre d'exemple, un convoyeur à plaques neuf de 24" de largeur coûte environ 3 000 \$ par pied linéaire, donc à peu près le même prix que le modèle qui avait 6" de largeur.

La conception mécanique du futur modèle d'essai devra tenir compte de toutes les informations que l'essai du modèle de laboratoire aura pu fournir.

5.3 Données pour le développement du modèle d'essai

Les essais, les calculs et les considérations qui précèdent justifient le choix des données de base nécessaires au développement à venir.

Le régime de travail du modèle d'essai sera caractérisé par les paramètres suivants:

- épaisseur à l'entrée: 6 po

- rapport de compression : 4.50
- temps de résidence : 60 secondes
- pression maximale : 350 à 450 psi
- taux d'humidité à la sortie: 72,5 à 75%

La densité spécifique à l'entrée sera de:

- 6,50 lb/pi³ pour la tourbe décomposée
- 4,80 lb/pi³ pour la tourbe fibreuse
- 5,65 lb/pi³ en moyenne

La perte de matière pendant l'essorage sera pour un mélange des deux sortes de tourbe en quantités égales:

$$\frac{\text{perte tourbe décomposée} + \text{perte tourbe fibreuse}}{2} = \frac{27,5 + 12,5}{2}$$

$$= 20\%$$

Coefficient de traction tel que défini en 4.4:

$$t = 0,0375$$

Travail spécifique tel que défini en 4.11:

$$L = 8 \text{ HPh/t}$$

6.0 APERCU SUR LE FUTUR MODELE D'ESSAI

A partir des données déterminées auparavant (voir 5.3), on peut essayer de préciser un peu plus ce que sera le futur modèle d'essai; c'est entendu que les considérations qui suivent ont un caractère préliminaire et vont se limiter à deux aspects seulement: les spécifications et l'arrangement cinématique, laissant l'estimé du coût à une étape prochaine.

6.1 Spécifications préliminaires

Production demandée, en matière sèche:

$$P = 2 \text{ t/h}$$

Débit nécessaire à l'entrée, en tenant compte d'une perte de matière de 20% et d'une densité spécifique de la tourbe de $5,65 \text{ lb/pi}^3$ (voir 4.10):

$$Q = \frac{2 \text{ } 200}{(1 - \text{perte})} \quad \frac{P}{d}$$

$$Q = \frac{2 \text{ } 200}{(1 - \frac{20}{100})} \quad \frac{2}{5,65} = 973 \text{ pi}^3/\text{h}$$

Vitesse nécessaire, en fonction de la section et du débit à l'entrée (voir aussi 4.9):

$$V (\text{pi/min}) = \frac{Q (\frac{\text{pi}^3}{\text{h}}) \times 144 \text{ po}^2/\text{pi}^2}{B (\text{po}) \times E (\text{po}) \times 60 \text{ min/h}}$$

où B = largeur du convoyeur et E = épaisseur à l'entrée

$$V = \frac{Q}{2.5 B}$$

ou encore avec $Q = 973 \text{ pi}^3/\text{h}$

$$V = \frac{390}{B} \text{ pi/min}$$

Il faut remarquer que le choix de la vitesse signifie implicitement le choix de la longueur active de la presse pour le temps de résidence donné de 60 secondes:

$$V = \frac{L (\text{pi})}{T (\text{sec})} \times 60 \frac{\text{sec}}{\text{min}} = L$$

Le tableau V résume les quelques options possibles.

TABLEAU V

B (po)	6	12	18	24	30
L (pi)	65	32,5	21,7	16,3	13
V (pi/min)	65	32,5	21,7	16,3	13

Remarque: ces valeurs devraient être considérées comme théoriques; pour tenir compte des variations à l'alimentation, il faudrait les augmenter de 15 à 20%.

L'option B = 6" correspond au modèle de laboratoire essayé; pour le transformer en modèle d'essai, il aurait une vitesse de 75 pi/min et une longueur active de 75 pi.

L'option B = 24" correspond à la longueur minimale des convoyeurs à plaques de type minier (voir annexe H) et permettrait l'utilisation d'éléments mécaniques d'usage courant: chaînes, plaques, roues dentées, rouleaux de support, etc.; dans ce cas, la vitesse serait de 20 pi/min et la longueur active de 20 pi.

Les options intermédiaires B = 12" et B = 18" sont aussi à considérer, à condition de trouver sur le marché des éléments mécaniques réutilisables.

Il semble donc que pour le moment, le choix devrait s'arrêter sur une largeur de 24", donc:

B = 24"

V = 20 pi/min

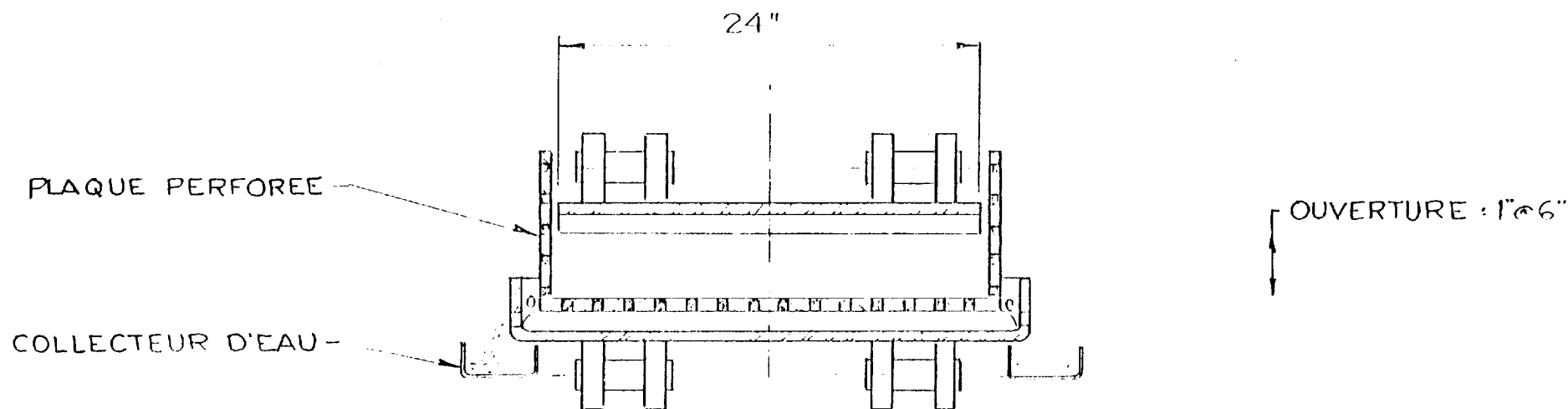
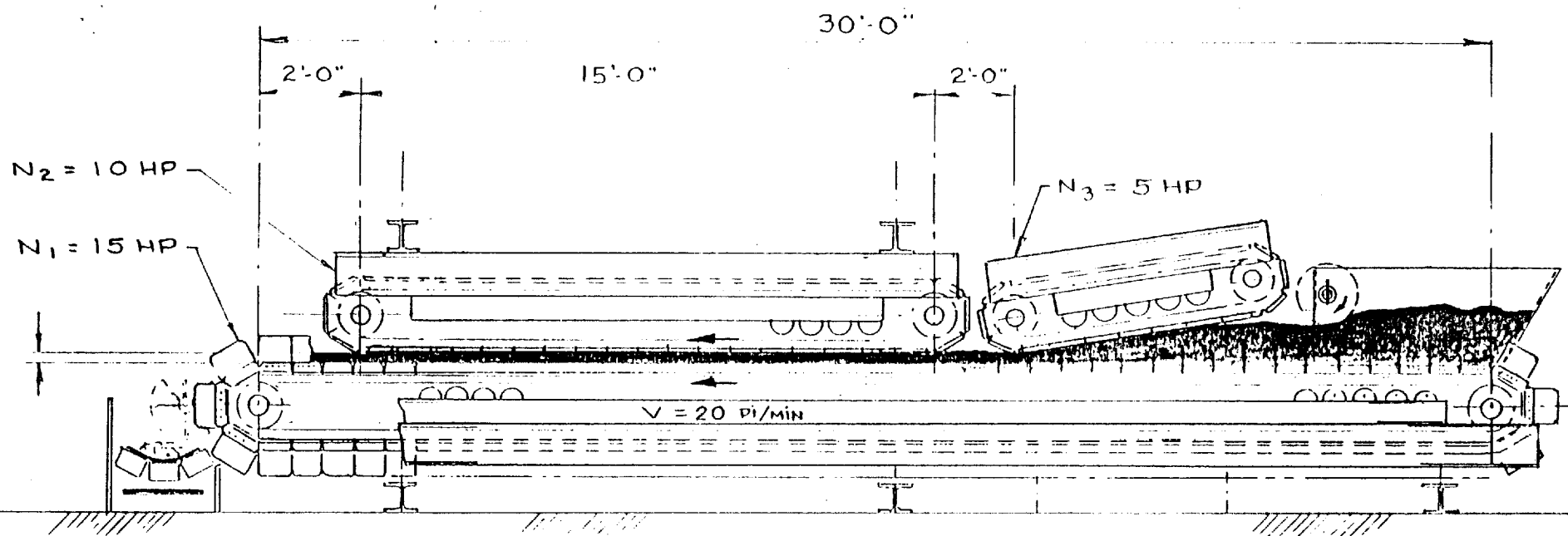
L = 20 pi

6.2 Arrangement cinématique

L'arrangement cinématique proposé est représenté à la figure 14 et ceci indépendamment de la largeur définitive choisie; par rapport au modèle de laboratoire, il faut remarquer quelques particularités:

- la voie de roulement supérieure a été divisée en deux pour améliorer l'entraînement du matériel;
- on recommande une longueur minimale des moules (égale au pas de la chaîne de traction) pour éliminer le basculement sur les rouleaux et les surcharges;
- on recommande une largeur de 24" qui conduit à des vitesses et des dimensions acceptables;
- on suggère de prévoir à l'entrée un rouleau pour niveler et précomprimer le matériel;
- on suggère de prévoir à la sortie un dispositif mécanique pour décharger et nettoyer le convoyeur;
- on suggère l'aménagement de conduits latéraux ouverts pour collecter l'eau égouttée;
- on propose l'entraînement avec trois moteurs hydrauliques: $N_1 = 15 \text{ HP}$ $N_2 = 10 \text{ HP}$ $N_3 = 5 \text{ HP}$
- une recommandation générale est d'utiliser au maximum des pièces standard provenant d'équipement vendu sur le marché afin de diminuer le coût de fabrication et d'opération du futur modèle d'essai.

Remarque: la largeur de 24" pourrait être diminuée en fonction des disponibilités de pièces sur le marché, mais pas à moins de 12".



COUPE TYPIQUE
MODELE D'ESSAI
FIGURE 14

7.0 CONCLUSIONS

L'essai du modèle de laboratoire nous a permis, tel que décrit auparavant, de vérifier:

- la validité du principe d'essorage préconisé;
- la conception mécanique;
- les paramètres à retenir pour développer des modèles plus grands.

Les résultats obtenus en laboratoire semblent confirmer qu'on peut sécher mécaniquement la tourbe à un taux d'humidité de 75% en la soumettant à une pression progressive jusqu'à 350-450 psi pour un temps de 60 secondes.

On a rédigé les spécifications préliminaires d'un modèle d'essai plus grand capable de produire 2 t/h (voir tableau VI) et on a suggéré un arrangement cinématique possible basé sur l'utilisation massive de pièces de convoyeurs à plaques (figure 14).

L'étape suivante devrait être la conception et le calcul du modèle d'essai de 2 t/h en fonction de la disponibilité des pièces sur le marché afin de respecter les délais requis; à la fin de cette étape, on aura ainsi une bonne idée des coûts impliqués.

TABLEAU VI

SPECIFICATIONS DU MODELE D'ESSAI

Humidité	:	75%
Pression	:	350 à 450 psi
Temps de résidence	:	60 sec
Production	:	2 t/h
Débit	:	973 pi ³ /h
Puissance totale	:	30 HP
Entraînement hydraulique:	N ₁ = 15 HP	
	N ₂ = 10 HP	
	N ₃ = 5 HP	
Vitesse	:	20 pi/min
Longueur active	:	20 pi
Poids approximatif	:	30 000 lb
Dimensions	:	voir figure 14
Dispositifs auxiliaires :	rouleau compresseur à l'entrée, déchar- geur à la sortie	

ANNEXE A

C.L. Tsaros: "Peat dewatering, an overview"

PEAT DEWATERING, AN OVERVIEW

C. L. Tsaros
Manager, Process Economics
Institute of Gas Technology
Chicago, Illinois 60616

ABSTRACT

In order to effectively use peat, which contains 9 lb or more of water per lb of dry peat, most of the water must be removed without the use of fossil energy. Although most of the peat used today is air-dried, using solar energy, supplying the large amounts of energy needed for a typical substitute natural gas (SNG) plant by such methods could require setting aside an area of over 200 square miles for 20 years.

To dewater peat as received from the bog, a combination of pressing and drying appears to be a feasible way to reduce the water content to below 50%. Many forms of mechanical dewatering have been used: roll and belt presses, filter presses, screw presses, centrifuges, and screens. High pressure is required to reduce the water to the 70% level. An optimum combination of high capacity and pressure is needed.

Mechanical dewatering to 70% moisture will remove most of the water in the peat. Thermal drying, with peat fuel, can be used to reduce moisture to below 50%. Use of 1) rotary drum, 2) fluidized bed, or 3) flash dryers, all commercially available, is possible.

Other methods applicable to peat drying are the Carver-Greenfield process and solvent dewatering. The former is basically a multiple-effect evaporation process using the fluidized-bed technique. The latter is based on the principle that in certain solvents the solubility of water changes substantially with change in temperature. Wet peat is contacted with solvent at the higher temperature, dissolving water. The solvent and peat are separated, and the solvent is cooled, so that it separates into two layers — one water-rich and one solvent-rich. Solvent is recovered from the former and recycled to be mixed with fresh peat.

Wet carbonization, a beneficiation process, improves the dewaterability of peat. When wet peat is heated under pressure, e.g., 500 psig at 400°F, decarboxylation and dehydration occur, resulting in a rise of unit heating value, with consumption of part of the total fuel value and production of gases and water-soluble organic chemicals. The product is mechanically dewatered to about 35% moisture.

There is little published information on the economics of peat dewatering. The U.S. Bureau of Mines as well as Ahlström (of Finland) have estimated the cost of dewatering by pressing and drying at the level of 50 to 60¢/10⁶ Btu. Comparative economics for large-scale dewatering operations have not been published. Economics of different methods should be on comparable bases.

PEAT DEWATERING, AN OVERVIEW

INTRODUCTION

Peat, as found in nature, may contain over 90% moisture, or more than 9 lb water per lb dry peat. In order to effectively use peat as a raw material for SNG or fuel, most of this water must be removed without the use of fossil energy. Most of the peat in use today is dried by solar energy with typical moisture content at the 50% level. Reduction from 90% to 50% moisture requires the removal of 8 lb H₂O per lb dry peat.

Although the air-drying of peat, making use of solar energy, as exemplified by the milled peat process, is widely used, the very large amounts of peat needed for an SNG plant provide an incentive to study alternative methods. For example, a process design study has shown that manufacturing 250 billion Btu/day of SNG would require approximately 56,000 tons/day of peat containing 50% water. On the basis of an average bed thickness of 7 feet, an area of over 200 square miles would be required to be set aside for over 20 years if harvested by the milled peat process.

Without the use of air-drying, dewatering is envisaged in two or more steps. Figure 1 indicates a number of different operations for dewatering peat. A dewatering plant would receive peat transported from the bog by slurry or conveyor belt. A combination of pressing and other methods appears to be the best way to reduce the water content to below 50%.

MECHANICAL DEWATERING

Many forms of mechanical dewatering methods have been used, such as roll presses, belt presses, filter presses, screw presses, centrifuges, and screens.

Because of the great affinity of peat for water, high pressure is required to reduce the water to the 70% level. An optimum combination of high capacity and pressure is needed. Centrifuges, screens, and vacuum filters are essentially low-pressure applications. Based on selections by those working in the field, roller and belt presses appear to show the most advantage for dewatering of peat. Although filter presses and screw presses can reduce the moisture content as low as, and possibly even lower than roll or belt presses can, their capacity is much less than that of continuous methods. For example, on a relative nominal basis, the capacity of Ingersoll Rand's Vari-Nip Twin-Roll Press in dry tons per day is 6 times that of their screw press and 5 times that of their automatic filter press, based on company bulletins.

When a dilute slurry, one containing 1% peat, for example, is received at the dewatering plant, it is advantageous to remove substantial amounts of water by first screening or centrifuging. This increases the amount of peat, on a dry basis, that can be handled in subsequent pressing.

ALTERNATIVE METHODS FOR DEWATERING PEAT

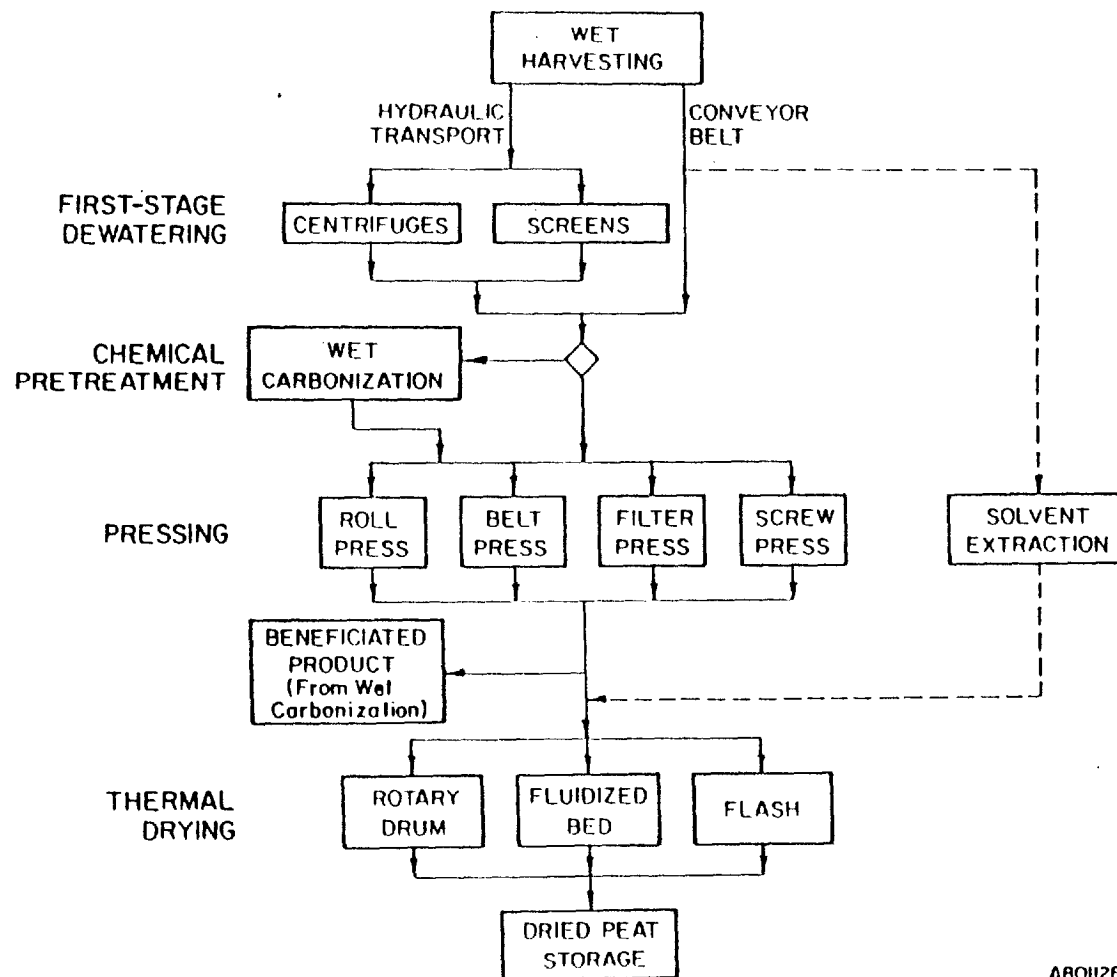


Figure 1. ALTERNATIVE METHODS FOR DEWATERING PEAT

In their peat dewatering operation near Vancouver, B.C., Western Peat Moss, Ltd., removes large amounts of water from the feed slurry by passing it through 25- and 45-mesh screens in series. This raises the peat concentration from the 1% to the 4%-5% level before pressing.

Centrifugal Dewatering

It has been reported that if the colloidal matter can be removed from peat, subsequent mechanical dewatering is easier. This idea is also expressed as the basis for the Madruck Process discussed later.

The Royal Institute of Technology in Sweden (private communication) reports tests with a two-stage centrifuge in which the first stage removes the colloidal matter and the second stage mechanically dewateres the peat to about 50% moisture. Preliminary tests with Swedish peat are said to be very encouraging.

High-Capacity, High-Pressure Presses

Two presses are the Ingersoll-Rand Vari-Nip press and the Sulzer Belt Press. Both can reduce water content to the 65%-70% level.

Ingersoll-Rand Press. The Vari-Nip press (Figure 2) consists of two horizontal rolls mounted in a sealed vat. One roll is fixed, and the other is movable to allow for variable nip openings. If the mat thickness varies, the variable roll automatically follows this change and maintains a constant nip load, resulting in a constant discharge of solids.

The slurry, at an incoming solids concentration of approximately 3% to 5%, enters the sealed vat at a pressure of approximately 3 to 5 psig. The slurry then drains by pressure filtration and forms a mat on the roll surfaces, which is carried forward into the nip by the rotation of the rolls. In the nip, the mat is further dewatered to the desired dryness of up to 40% solids.

Immediately beyond the nip, the solids are scraped off the rolls and guided into a top-mounted, screw-type shredder conveyor. The dewatered material is then gravity-discharged at the rear end of the machine for ultimate disposal. The pressate flows through the roll faces and is discharged at the bottom of the press.

Sulzer Press. In the Sulzer "multi-nip" press (Figure 3), the peat is moved through the machine on belts. The press has a large number of pairs of rollers, which apply progressively increasing pressure as the peat passes through the machine. In the inlet zone the peat is stabilized by application of moderate pressures. This feature minimizes rejection of the peat at the nip of the rolls. In the later stages, higher pressures (approximately 600 psi) are applied to maximize the extraction of water from the stabilized "cake" of peat.

The belt system consists of a total of four belts. Two are polyester sieves between which the peat travels through the machine. Above the upper sieve belt is a resilient rubber belt, a key element in stabilizing the peat in the pressing zone, which allows for foreign material that might find its way into the press with the feed. Below the lower sieve belt is a harder rubber belt provided with diagonal channels on a herringbone pattern, through which the water is expelled.

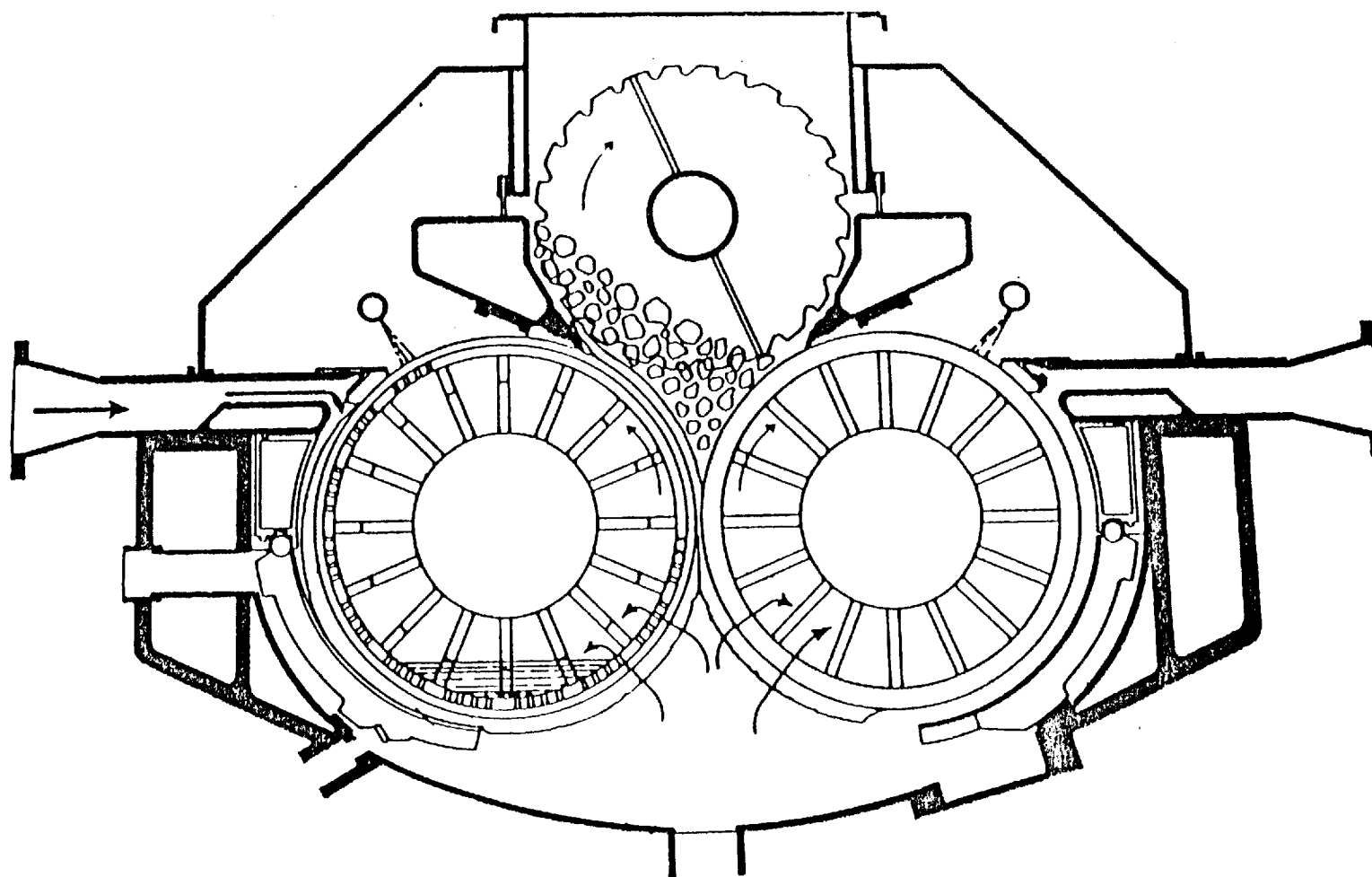


Figure 2. SCHEMATIC OF INGERSOLL-RAND VARI-NIP PRESS MACHINE

A80172918

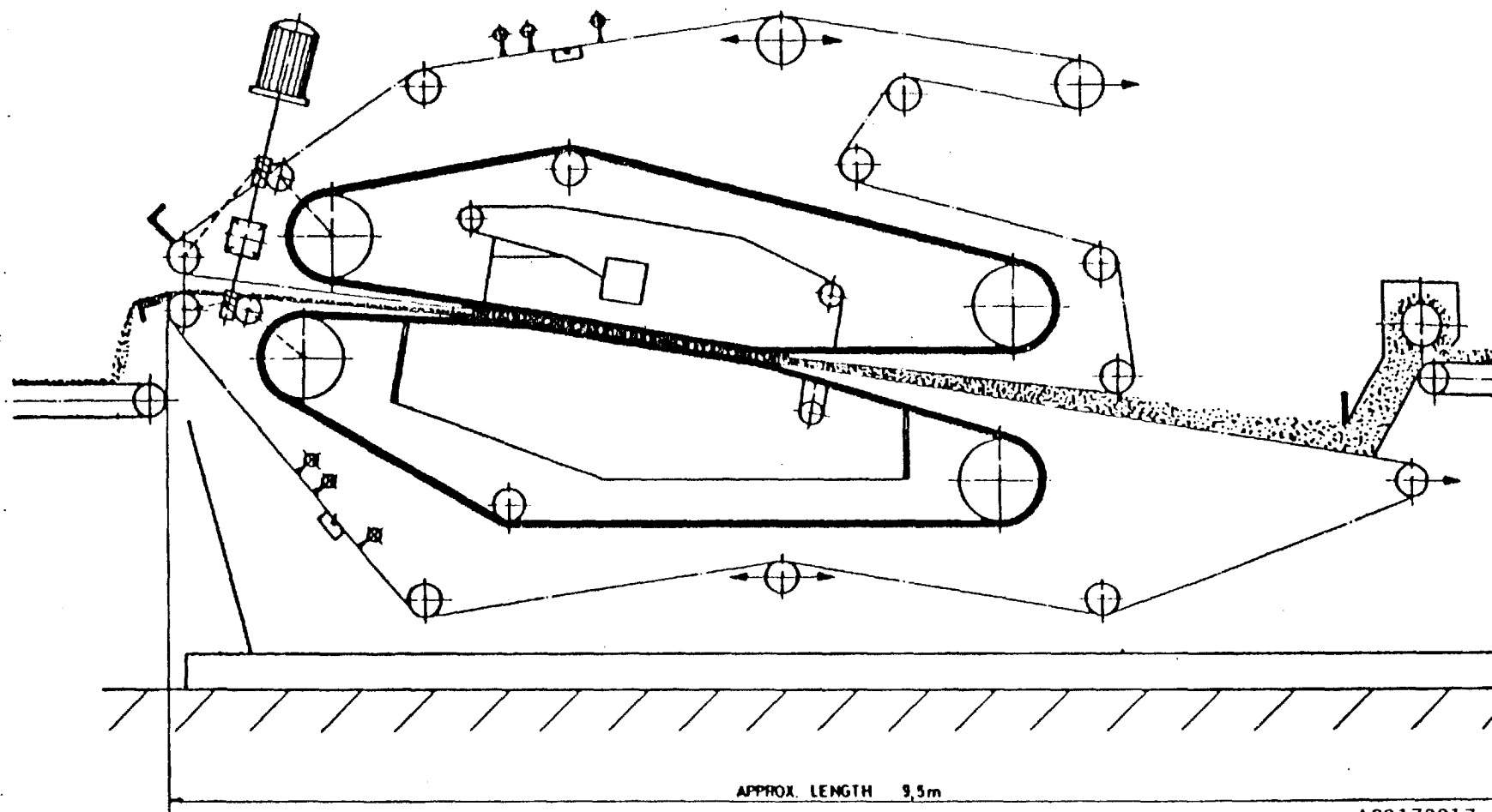


Figure 3. SULZER MECHANICAL DEWATERING BELT PRESS

A80172917

THERMAL DRYING

The reduction of water in peat from 90% to 70% by mechanical dewatering will remove most of the water initially present, or 6.67 lb per lb dry peat. To reduce the moisture to 35% by thermal drying requires removal of 1.79 lb H₂O per lb dry peat. Even though most of the water is removed mechanically, the production of 250 billion Btu/day of SNG from peat by the PEATGAS[™] process^{*} uses, as gasifier feed, 2.75 million lb/hr (33,000 tons/day) of Minnesota peat dried to 35% moisture, requiring the removal of 3.22 million lb/hr of water from a feed having 70% moisture.

If mechanical dewatering methods can be improved to a commercially viable level of, say, 50% reduction in moisture content, the thermal drying requirements will be reduced to 0.83 million lb/hr of water removal, about one-fourth that estimated above.

Three types of dryers can be used for the drying of peat; all can be designed with combustors to use peat as dryer fuel. These are 1) rotary drum, 2) fluidized-bed, and 3) flash dryers. (See Figure 4).

Typical operation conditions for each of the types are summarized as follows:

Type of Dryer	Bed Temp, °F	Inlet Gas Temp, °F	Outlet Gas Temp, °F	Typical Residence Time
Rotary Drum	--	1200-1500	200-250	5 min
Fluidized Bed	370-480	--	--	2-5 min
Flash	--	800-1500	170-200	2-3 s

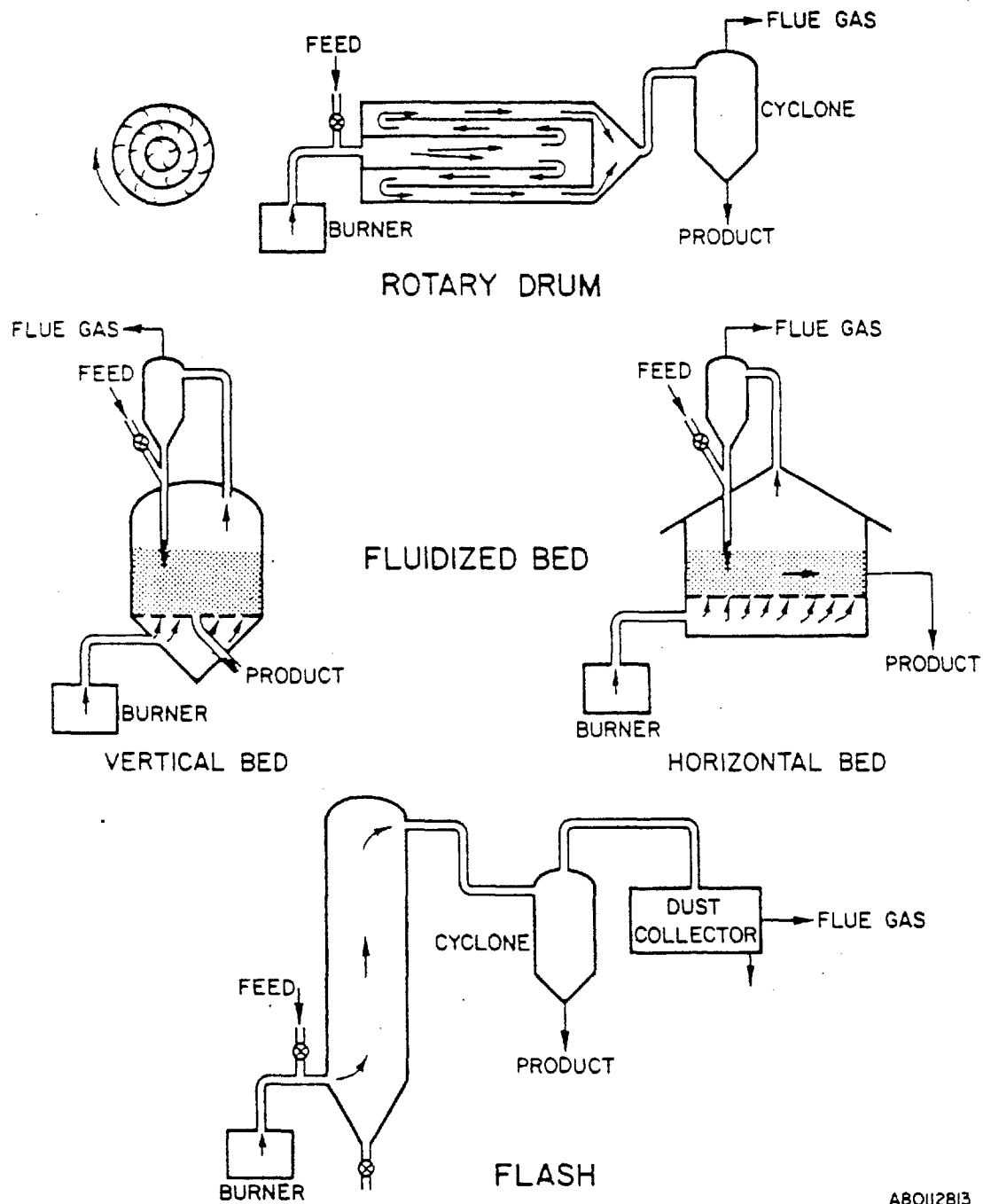
All three types of dryers are being commercially used for production of sphagnum peat moss, but the scales of operation for that application are significantly smaller than those needed in an SNG production facility.

Rotary Dryer

Rotary drum dryers that are available on the market do not have the capacity needed for the above peat rates. For example, it has been estimated that 63 13.5-foot-diameter, 72-foot-long rotary drum dryers would be needed with peat as fuel. Rotary dryers, being machinery, are usually factory made, so the diameter is limited by rail shipping requirements.

* The Institute of Gas Technology (IGT) provides PEATGAS research and development, engineering, and technical services related to the IGT peat gasification process.

TYPES OF DRYERS



AB0112813

Figure 4. TYPES OF DRYERS

In a rotary dryer the peat is tumbled and cascaded through a heated gas stream. Drying occurs while the material falls through this stream, which also propels the material forward. The solids are carried to the top of the drum by flights attached to the inside of the drum. Such a dryer can be single-pass or triple-pass; a triple-pass dryer has two concentric cylinders within a larger outer cylinder. Gas and peat move through inner, intermediate, and outer cylinders under progressively lower temperatures and gas velocities.

Because they can be built in the field as process vessels, fluidized-bed or flash dryers should not be subject to shipping size limitations. With diameters of 20 feet or more, the number of dryers needed to give 2.75 million lb/hr at 35% peat moisture would be much less than 60. One estimate indicates 6 large flash dryers. For the large capacities needed for an SNG plant, we expect that economies of scale could reduce unit costs below those of such dryers now in service.

Fluidized-Bed Dryer

Fluidized-bed technology is well-established in many fields and is used throughout the world. The PEATGAS process uses fluidized beds in the gasification reactor; thus, a fluidized-bed dryer could handle the required particle size distribution. In fluidized-bed dryers, gas velocities are rather low, resulting in a minimum formation of fines. Because of excellent conditions for mass transfer, the temperature differences between solids and the surrounding gas can be less than those encountered with rotary or flash dryers. Part of the heat for drying can be transferred from heat transfer surfaces within the bed. A lack of moving parts and the relatively low velocities used contribute to low maintenance costs.

The typical fluidized bed can be considered as a back-mix system in which the product discharged through the bed downcomer is in equilibrium with the exhaust drying gases. Plug-flow fluidized beds can be designed, and two-stage units with a back-mix stage followed by a plug-flow stage can be arranged.

The operating principle of the Sulzer/Escher Wyss fluidized-bed dryer can be briefly described as follows. The product to be dried is fed at one end of the rectangularly shaped dryer and discharged at the other end, thus reducing back-mixing. The preheated drying air enters a windbox located below the bed. Because the air flows upward through a distributing device, preselection of a suitable air velocity permits fluidization of the product without actual carry-over or entrainment in the airstream. Vibrating the apparatus, with the aid of the quasi-hydraulic characteristics of the fluidized layer, induces the flow of product through the dryer. The peat is discharged from the dryer over an adjustable weir. The humid exhaust air is passed through a cyclone to segregate any fine solid particles before its final discharge to the atmosphere.

Flash Dryer

Flash dryers are being used commercially for drying peat for boiler fuel. Ahlstrom (1), of Finland, has published information on drying 95,000 lb per hr milled peat from 55% down to 30% moisture in a flash dryer. This type of dryer is well suited for a fired-boiler operation, as flue gas can be used to supply the heat for drying and

thus improve the overall efficiency of operation. The short contact time in the dryer (2 to 3 seconds) and low outlet temperature, 176°F, minimize the possibility of fire. Also, as the fuel is to be pulverized prior to burning, production of fines is not a problem.

There is more attrition in the flash dryer than in the fluidized-bed dryer. This may make it undesirable to dry peat prior to a fluidized-bed reactor. A flash dryer would be suitable for an entrained gasifier.

The use of the flash dryer in conjunction with a peat-fired boiler can improve the efficiency since heat that otherwise would be lost in the stack can be used to remove water. This will reduce the amount of water vaporization in the boiler itself. Ahlstrom describes a system in which a flash dryer is used to dry peat from 55% to 30% moisture content. The peat had first been dewatered by pressing.

Dried Peat Flow	710 lb/min
H ₂ O Evaporation	560 lb/min
Gas Flow to Dryer	13,600 actual CF/min
Gas Temperature, °F	
Inlet	840
Outlet	176
Dew Point	158

The combined boiler and dryer efficiency was measured at 89% at a peat rate of 23,000 lb/hr.

Carver-Greenfield Process

The Carver-Greenfield process, developed to remove moisture from municipal sludge, may offer another method for dewatering peat. Figure 5 is a flow diagram of the process. It is basically a multiple-effect evaporation process using the fluidized-bed technique. A fluidizing oil, typically animal or vegetable glyceride, is mixed with the feed and is a key feature of the process. The number of evaporation stages is a function of the economics and degree of water removal. An optimum design would balance equipment costs against energy savings.

Following the evaporators, essential operations are fluidizing-oil settling, centrifugation, and steam stripping. Steam stripping of peat, because of its high affinity for water, requires the peat temperature to be above the condensation point. Alternatively, some other stripping medium might be found. The process description indicates that the product can be expected, even with hydroextraction, to contain from 0.5% to 1% oil. This is not expected to be a problem in a subsequent gasification.

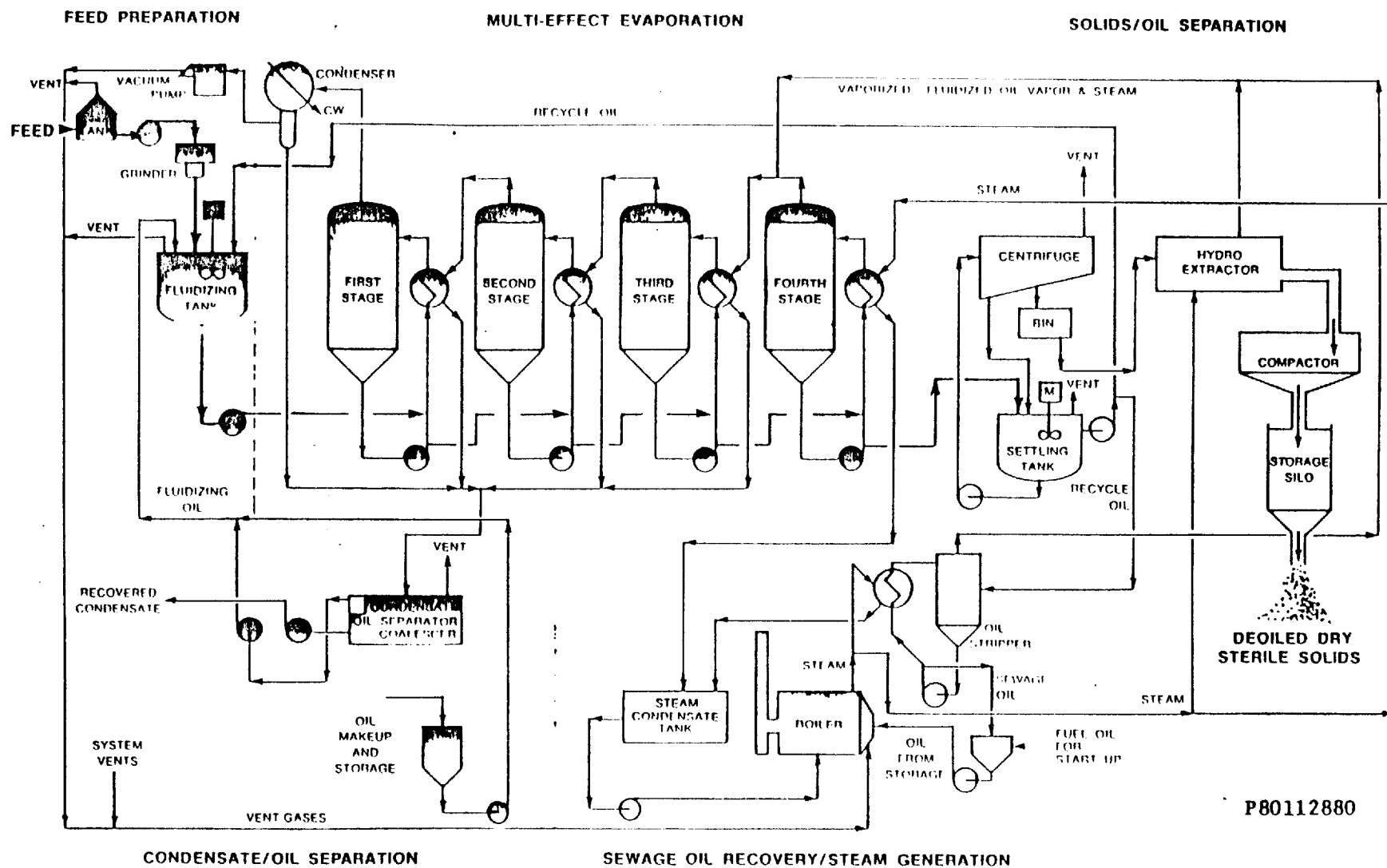


Figure 5. DEWATERING SOLIDS BY THE CARVER-GREENFIELD PROCESS
(Copyright 1979 Foster Wheeler Energy Corporation)

OTHER DEWATERING TECHNIQUES

Commercial Examples of Thermo-Mechanical Method

Although most peat is dried by solar energy, the limitations imposed by climate in northern regions have led to the use of other methods.

Currently, Western Peat Moss conducts a continuous, year-round operation at Vancouver. Peat is transported from the bog as a dilute slurry. This is dewatered to 75% water by pressing, which is followed by flash drying to 55% moisture. The product output is slightly under 100 tons/day.

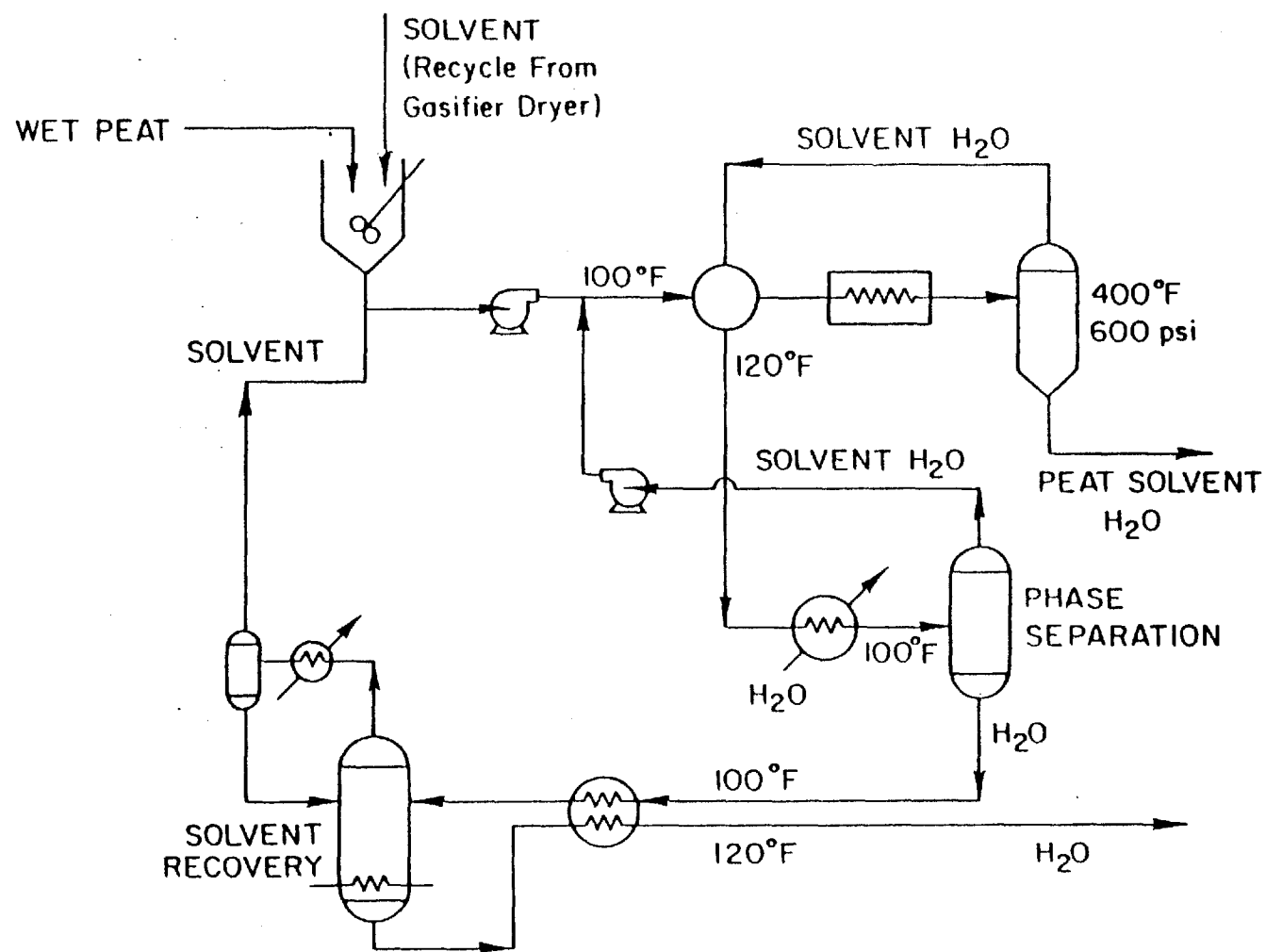
The Madruck process mixes predried peat containing 25% to 40% moisture with peat from the bog, attempting to increase the amount of water removed by pressing. This technique is based on the idea that the colloidal character of raw peat can be so altered by mixing it with a finely divided material, such as peat powder, that the material is rendered more amenable to the removal of water by mechanical pressure. A plant in Bavaria produced 100 tons/day of peat briquettes containing 15% moisture from peat containing about 90% moisture. After being mixed with 12% to 20% of produced peat containing 25% to 40% moisture, the peat was mechanically dewatered by pressing to 60% moisture, then thermally dried to 15%.

Dewatering by Electrical Methods

The electroosmotic dehydration of peat was tried in Germany, using the principle that an electric current through a two-phase system of liquid and solid may produce a relative displacement of the phases. By this method, however, the water content could not be reduced below 70%. The electrical power consumption of 13 to 15 kWhr per 1000 kg of water is nearly ten times that required for mechanical dewatering by the Ingersoll-Rand or Sulzer presses. Consequently, this and other electrical methods have not proved commercially attractive.

Solvent Dewatering

IGT is working on a solvent-extraction type of peat dewatering process under the sponsorship of the U.S. Department of Energy and Minnesota Gas Company (Minnegasco). This IGT work is based on the principle that in certain solvents the solubility of water changes significantly with change in temperature; i.e., the solubility is higher at higher temperatures and lower at lower temperatures. Figure 6 shows this process schematically. Wet peat is contacted with the solvent at the high temperature. Water in the peat then dissolves in the solvent, and the solvent is decanted off and allowed to cool. Upon cooling of the solvent-water mixture, the solubility of the water in the solvent decreases and the mixture separates into two layers — a water-rich layer and a solvent-rich layer. The water-rich layer goes to a solvent recovery system before the water is discharged to the bog or other water receptor. The solvent, containing a small percentage of water, returns to be mixed with fresh peat.



AR0071904

Figure 6. SCHEMATIC DIAGRAM OF IGT'S SOLVENT DEWATERING PROCESS

Solvent with the peat and its retained water passes to the gasifier dryer. From there vaporized solvent is recovered and reused. Assessment of laboratory-scale test work has not been completed.

Wet Carbonization

Although a beneficiation process, this method also improves the dewaterability of peat. When wet peat is heated under pressure, e.g., 500 psig at 400°F, decarboxylation and dehydration occur, resulting in a rise of the unit heating value and depletion of the total fuel value of the peat feed. Also produced are gases and water-soluble organic chemicals. The product is mechanically dewaterable to about 35% moisture.

ECONOMICS OF DEWATERING

There is little published information on the economics of peat dewatering. The U.S. Bureau of Mines (2) has made a cost estimate based on harvesting and a dewatering operation similar to the one shown in Figure 2, in which a 3.5% peat slurry is brought by hydraulic transport to the plant. The capacity on which the estimate is based is much greater, however, than that of the Western Peat Moss operation — one million tons/year of 50% moisture peat, about 30 times as much. From their estimates of investment and operating costs, we have extracted costs for dewatering and drying as summarized below. Costs per million Btu are derived on the assumption of a 9000 Btu/lb dry fuel value of peat. The costs, which appear attractive, are for 1978 levels.

	<u>Mechanical Dewatering</u>	<u>Drying</u>	<u>Total</u>
Investment, \$10 ⁶	1.0	3.0	4.0
<u>Operating Costs</u>			
\$/ton 50% moisture peat	0.5	4.0	4.5
¢/10 ⁶ Btu	5.6	44.4	50.0
<u>Capital Charges</u>			
\$/ton	0.16	0.48	0.64
¢/10 ⁶ Btu	1.8	5.3	7.1
<u>Total Costs</u>			
\$/ton	0.66	4.48	5.14
¢/10 ⁶ Btu	7.4	49.7	57.1

Ahlstrom (1) has estimated the cost of dewatering peat. In this process, the peat is first mechanically worked to separate fibrous and colloidal material. Removal of water from the latter is facilitated by the addition of polyelectrolytes followed by pressing. Costs are estimated for 600 tons/day (100,000 tons/year) of peat containing 50% moisture. The total investment is \$2,250,000 and the cost is \$4.40/ton, or 49¢/million Btu (published in 1979).

There is no published comparison of operating or cost information for a large-scale peat dewatering operation, i.e., a scale that would provide feed for a typical SNG plant. Such a comparison should be based on comparable equipment sizes and have a uniform set of financial factors.

REFERENCES CITED

1. Hakulin, Bertel, "Mechanical Dewatering of Peat." Paper presented at IGT's Management Assessment of Peat as an Energy Resource Symposium, Arlington, Va., July 22-24, 1979.
2. Bradley, V. J., Conner, K., and Swan, S. A., "An Environmentally Sound Peat Harvesting Technique." Ibid.

ANNEXE B

DEFINITION DES MODELES

Définition des différents modèles
correspondant aux différentes étapes
d'un projet de développement technique

(extrait de: MIL-E-5400)

1. Modèle d'essai

C'est un montage comprenant des circuits et des sous-ensembles préliminaires capable de prouver la faisabilité d'un appareil, d'un circuit, d'un équipement, d'un système ou d'un principe. L'aspect extérieur est généralement grossier car il ne tient pas compte de la conception d'ensemble ou de l'aspect des constituants de l'appareil éventuel.

2. Modèle d'expérimentation

Il est constitué par l'appareil au complet pour montrer la solidité de l'idée originale. Ce modèle ne contient pas nécessairement les modules finals de l'appareil et l'aspect extérieur n'a pas besoin d'être conforme au produit final.

3. Modèle de développement

Il est conçu pour rencontrer les performances contenues dans les spécifications ou pour établir les exigences techniques de l'équipement de production. Ce modèle ne contient pas nécessairement les modules finals de l'appareil et l'aspect extérieur n'a pas besoin d'être conforme au produit final.

Il est capable de démontrer la reproductibilité de l'appareil.

4. Modèle de test

Il sert à évaluer les aptitudes et les performances de l'appareil dans les conditions d'utilisation et d'environnement qui lui sont propres. Il est très près de la conception définitive, possède la configuration finale et emploie des éléments approuvés ou leurs équivalents.

5. Prototype de pré-production

Il doit être approprié pour faire une évaluation complète des caractéristiques électriques et mécaniques, de la conception et des performances de l'appareil. Il possède les configurations

électriques et mécaniques finales, emploie des éléments approuvés et représente exactement l'appareil final.

6. Prototype de production

Il doit être construit à l'aide des méthodes et des équipements de production (outils, gabarits, montages). Le produit est sous sa forme finale pour la production tant au point de vue mécanique qu'électrique.

Dorval, le 19 octobre 1976.

ANNEXE C

PLAN DE TRAVAIL PA4-81-117: ESSAI PRESSE

IDENTIFICATION

No. sect. 1114 811 1117

Norman Brault

Coordonnateur du dossier

De: Adrian Serbuleanu

Responsable technique

Nom de l'entreprise: Sidbec Normines

Avant-projet No: 4-1131712

PLAN DES TRAVAUX

Essais préliminaires sur le modèle de laboratoire d'un grand de tourbe (Jules St-Laurent), présentation des résultats et confirmation de la solution avec le client.

Activités:

- conception et fabrication du modèle de laboratoire (par Jules St-Laurent) 1 semaine
- instrumentation du modèle et essais 2 semaines
- analyse des résultats et rapport 1 semaine

ESTIMATION DES TRAVAUX ET ÉCHÉANCIER

GROUPE	heures		Main d'œuvre	Services achetés	Location éq. CRIQ	Mat. B. fournitures	déplacement		TOTAL	Initiales C.G.
	Agent	Tech					h.-j.	coûts		
3. Machinerie lourde	20	50	2345	13000*	**				\$ 23 353	
Essai et expertise	10	50	1940						\$ 1 940	
4. Atelier		20	505			200			\$ 705	
									\$	
									\$	
TOTAL			\$4800	\$23000	\$	\$200		\$	\$ 29 000	

Financier prévu

Nombre de semaines nécessaires: 4 sem.

Valable à partir du 81,03,15

*Fournie par Jules St-Laurent

**Mont: 10000 \$ récupérable

PROBABILITÉ DES ESTIMATIONS

PROBABILITÉ DE RÉALISER LES TRAVAUX À L'INTÉRIEUR DES ÉVALUATIONS EST	FAIBLE (P ≈ 0.3)	MOYENNE (P ≈ 0.5)	ÉLEVÉE (P ≈ 0.7)	TRES ÉLEVÉE (P ≈ 0.9)	POUR UN NIVEAU DE PROBABILITÉ TRES ÉLEVÉE: • LE BUDGET SERAIT DE <u>33 000</u> \$ • LA DURÉE DES TRAVAUX SERAIT DE <u>6</u> SEMAINES/MOIS
BUDGET		X			
ÉCHÉANCIER		X			

APPROBATIONS

Établi par:

Responsable technique

Approuvé

et autorisé par

Coordonnateur de groupe

date

- DISTRIBUTION:
- 1 copie blanche : Coordonnateur du dossier
 - 2 copie bleue : Fichier central
 - 3 copie rose : Sec.Comm. puis Informatique
 - 4 copie jaune : Directeur de secteur du R.T.
 - 5 copie verte : Responsable technique

Réserve à la Direction Commerciale

Contrat de service No:

Date: _____

Début des travaux prévu pour le _____

ANNEXE D

CONTRAT DE CONSULTATION

CONTRAT DE CONSULTATION

Entre:

LE CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUEBEC

Corporation constituée par loi spéciale de l'Assemblée
Nationale du Québec

ci-après appelé le "CRIQ"

et

Monsieur Jules St-Laurent

R.R. 2

Lennoxville (Québec)

JLM 2A3

ci-après désigné le "consultant"

En ce 17^e jour du mois de mars 1981.

Les parties conviennent de ce qui suit:

1.0 MANDAT

- 1.1 Le CRIQ retient les services professionnels du consultant à titre d'expert-conseil dans le domaine de la tourbe.

Le consultant a pour mandat de concevoir et fabriquer un modèle de laboratoire pour simuler le comportement d'une presse conçue pour sécher mécaniquement et en continu la tourbe. Par la suite, le consultant assistera le CRIQ lors de la réalisation des essais et la rédaction du rapport qui en résultera.

Ce travail sera réalisé dans le cadre du projet "Essai presse tourbe - 4-3616" et permettra d'obtenir des données pour la fabrication éventuelle d'un prototype à échelle réduite d'une presse en continu pour la tourbe, d'une capacité prévue de 2 tonnes/heure (matériel sec).

- 1.2 Le représentant du CRIQ auprès du consultant sera Adrian Barbulescu, coordonnateur du groupe Machinerie lourde.

- 1.3 Ce modèle de laboratoire représentera une section du prototype dont la construction est prévue par la suite. Il aura une longueur de 6 pieds, une section utile de 6" x 6" et comprendra les éléments principaux suivants:

- 3 moules supérieurs et 3 moules inférieurs ayant chacun une section de 6" x 6" et une longueur de 12".
- 2 rails de roulement de 6 pieds assemblés par des tiges filetées (pour ajustement).
- Des dispositifs de liaison permettant d'exercer une traction suffisante sur les chariots de façon à comprimer adéquatement la tourbe.

2.0 OBLIGATIONS DU CONSULTANT

- 2.1 Débuter les travaux de fabrication du modèle au plus tard le 16 mars 1981 et livrer le modèle au CRIQ dans les plus brefs délais. Le contrat se terminera le 15 avril 1981.
- 2.2 Effectuer les travaux avec diligence en y apportant la qualité professionnelle requise.
- 2.3 Assurer la confidentialité des travaux effectués et des résultats obtenus dans le cadre de l'exécution de son mandat.
- 2.4 N'effectuer aucune modification au mandat qu'il a reçu sans l'autorisation écrite du CRIQ.
- 2.5 Ne pas céder ou transférer ses droits directement ou indirectement dans le présent contrat.

3.0 HONORAIRES ET COUTS DES TRAVAUX

- 3.1 L'obligation du CRIQ relativement à ce contrat est limitée à un montant maximal de 23 000 \$ (une estimation rédigée par le consultant est annexée). Ce montant comprend: la conception, la fabrication, la mise au point ainsi que la livraison du modèle de laboratoire aux locaux du CRIQ (Sainte-Foy) par le consultant, sa présence durant les essais et son support technique pour l'interprétation des données au cours de la rédaction du rapport de fin de travaux.
- 3.2 Les coûts relatifs du présent mandat seront payés au consultant au terme des travaux sur présentation d'un relevé des dépenses ventilé et comprenant:
 - . Les honoraires du consultant et ses frais de déplacements.

- * les coûts de fabrication;
- * les coûts des matériaux et pièces utilisés;
- * les coûts du transport;

(*)des factures justifiant ces dépenses devront étayer le compte présenté au Centre;

et après acceptation par M. Barbulescu.

3.3 Aucune déduction à la source ne sera faite par le Centre sur le montant des honoraires.

4.0 RESILIATION

4.1 En cas d'annulation du contrat de service passé entre le CRIQ et son client, ou à défaut du consultant de s'acquitter de ses travaux à la satisfaction du CRIQ et du client, le CRIQ se réserve le droit de résilier unilatéralement le présent contrat.

4.2 Une telle résiliation se fera par un avis écrit du CRIQ au consultant et dès la réception de cet avis, le consultant devra remettre les résultats des travaux accomplis jusqu'à ce moment.

5.0 RESULTAT DES TRAVAUX

5.1 Le travail effectué par le consultant dans le cadre du projet (plans, spécifications, dessins, rapports, maquettes, modèles ou prototypes) deviendra la propriété conjointe du CRIQ et de Monsieur St-Laurent. Monsieur St-Laurent pourra breveter à son profit exclusif toute(s) idée(s) "brevetable"(s) découlant des travaux faits en vertu du présent contrat. A la demande du CRIQ, le consultant s'engage à signer toute documentation nécessaire pour donner effet à cette clause.

Adrian Barbulescu, Inc.

Machinerie lourde
Secteur Mécanique

Pierre O. Perron

Directeur
Direction de la Recherche
et du Développement

Approuvé à Sainte-Foy, ce 17^e jour du mois de Mars 1981.

Guy Bertrand

GUY BERTRAND, président et directeur général du Centre
de recherche industrielle du Québec

JSL.

Accepté à Sherbrooke, ce 18^e jour du mois de Mars 1981.

Jules St-Laurent

JULES ST-LAURENT

Lennoxville, le 12 mars 1981.

Adrian Barbulescu
Centre de Recherche
Industrielle du Québec
C.P. 9038 St-Foy
Québec G1V 4C7.

Cher Monsieur,

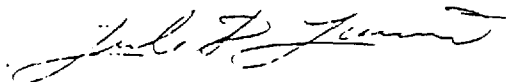
Comme il est convenu, je vous fait parvenir sous pli les détails de la soumission pour le montage d'une section d'un model réduit d'une presse en continue pour l'essorage mécanique de la tourbe.

Cette section de presse s'inscrit comme une étape préliminaire à la construction d'un prototype.

La section du model est construit dans le but d'évaluer la puissance requise du prototype et d'étudier la réaction des forces impliquées.

Espérant le tout à votre entière satisfaction.

Bien à vous,



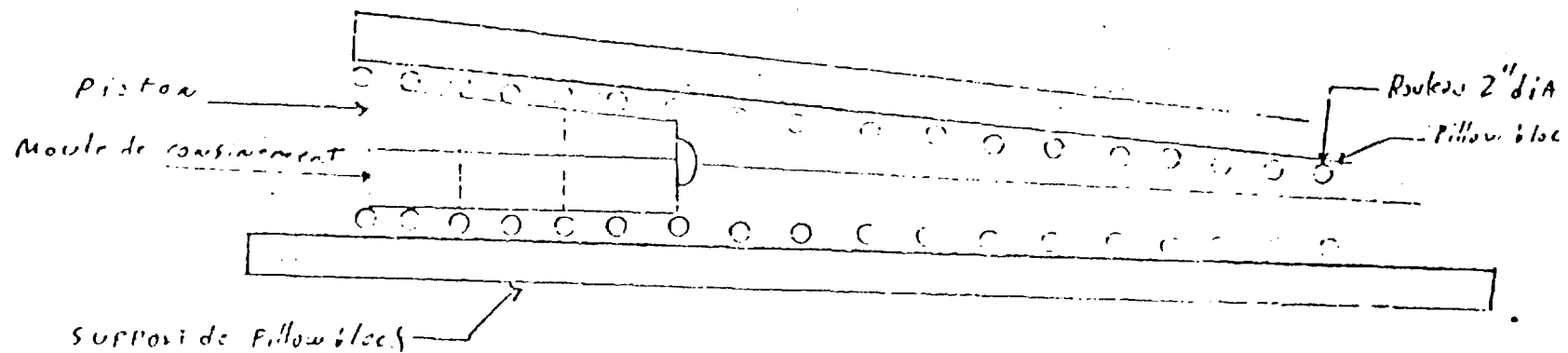
Jules St-Laurent

RN2 Lennoxville

Québec. J1M 2A3

JSt-L/nd.

CROQUIS



J. P. J. J.

ANNEXE E

FICHES ESSAI

ESSAI NO 0 - Préliminaire

Vérifier le comportement du prototype
reçu et livré au CRIQ par M. Jules
-Laurent (consultant)

VALEURS MESUREES

O (po): 1
(pi/min): <1
ax (psi): 500
F_{max} (lb): >10 000
(Z): 66,2

Aucune instrumentation
disponible pour cet essai.

MARQUES

(matériel chargé en bloc)

Pour cet essai préliminaire, on a eu
de grandes difficultés à passer au
avers. Chaîne sautée à l'entraîne-
ment, on a dû garder quelqu'un avec
un tendeur sur la chaîne (B. Maheux).
matériel est resté au moins 15
minutes dans la presse.

ESSAI NO 1

BUT

but des essais avec
M. Jules St-Laurent.

LEURS MESUREES

(po): 2

V (pi/min): 10

r_{max} (psi): 180

a_x (lb): 2480

H (%): 82,3

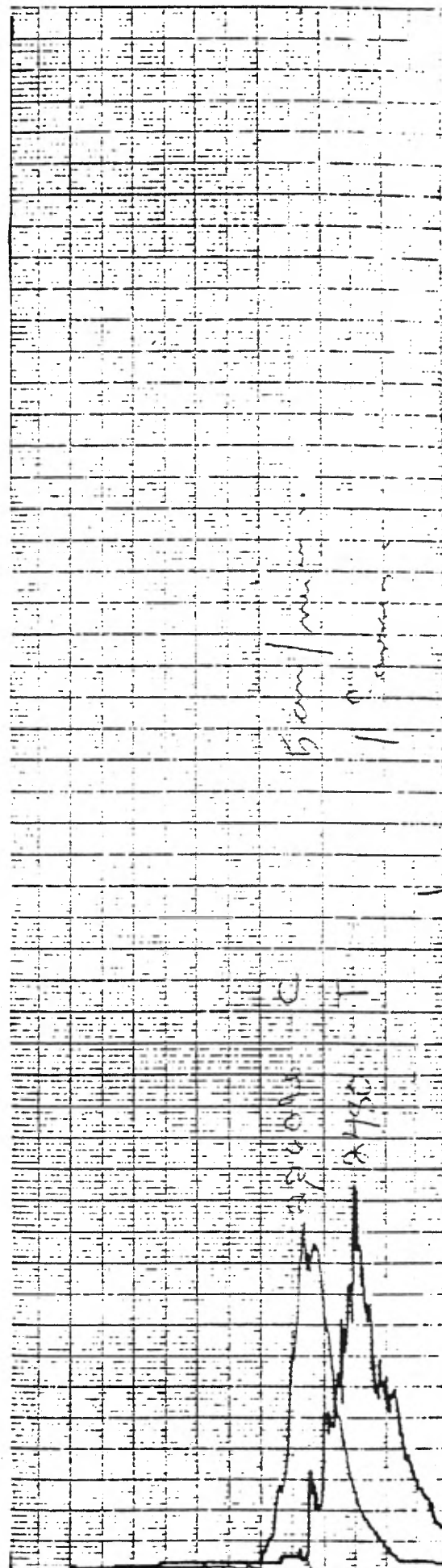
REMARQUES

(matériel chargé en bloc)

ès grande ouverture de la presse
pouces).

Très mauvais essorage (82.3% H_2O).

a décidé de repasser le matériel
e deuxième fois en refermant la
presse (voir essai no 2).



ESSAI NO 2

UT

Prendre l'essai no 1 en refermant la presse à 1½".

VALEURS MESUREES

(po): 1½

V (pi/min): 10

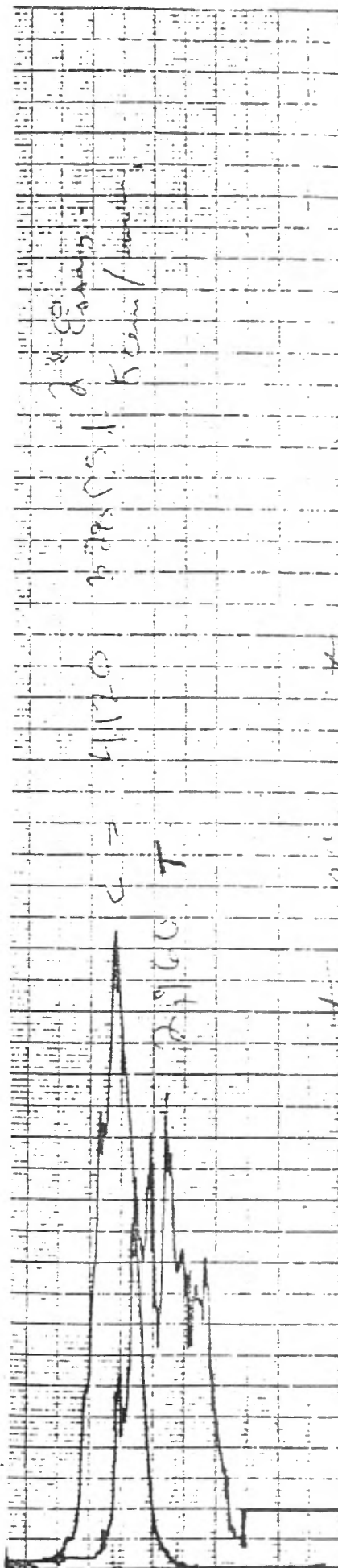
max (psi): 320

F_{max} (lb): 2960

(%): 73,9

REMARQUES

Le taux d'humidité est passé de 82.3 à 73.9 en refermant la presse et en passant le matériel une deuxième fois.



ESSAI NO 3

IT

Fermer la presse un peu plus ($1\frac{1}{2}$ ").

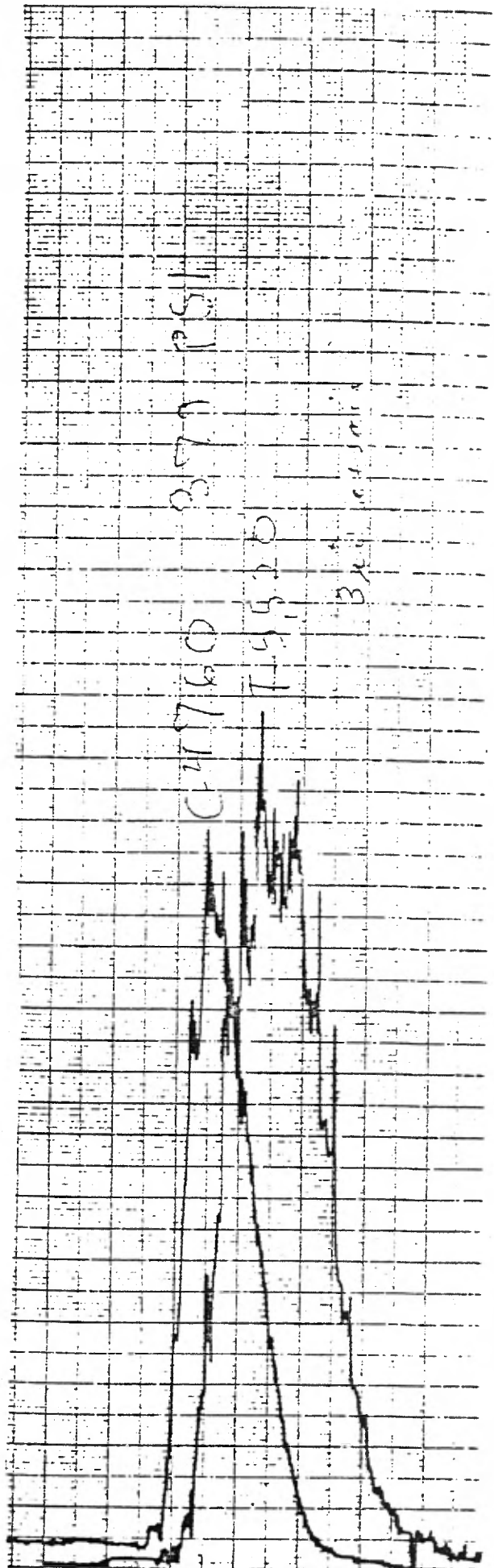
VALEURS MESUREES

O (po): $1\frac{1}{2}$
(pi/min): 10
max (psi): 379
F_{max} (lb): 5520
(%): 74,3

EMARQUES

Matériel chargé en bloc)

Le tout s'est déroulé assez bien.



ESSAI NO 4

BUT

Reserrer la presse un peu plus (1").

VALEURS MESUREES

O (po): 1

(pi/min): >1

P_{max} (psi): 510

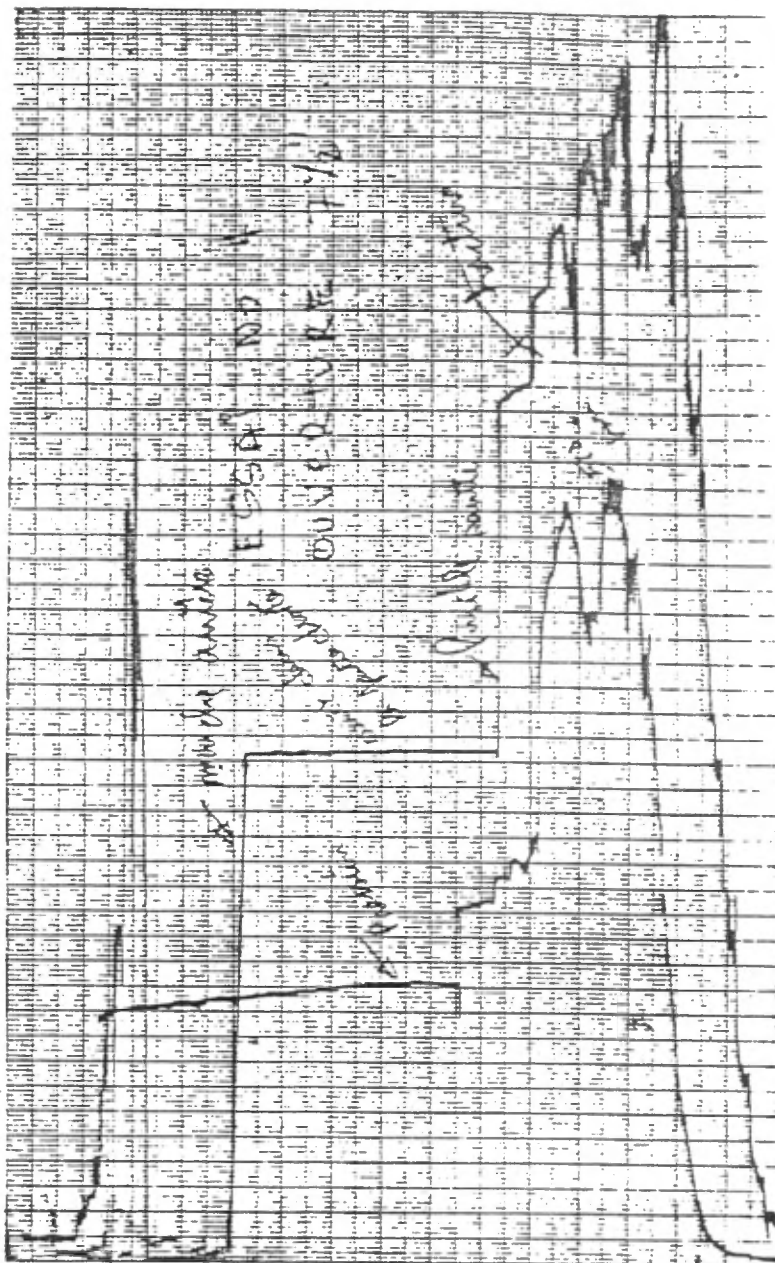
F_{max} (lb): <10 000

(Z): 69,3

REMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

On a eu toutes sortes de difficultés à passer au travers. Les coupe-circuits ont sauté plusieurs fois, la chaîne a sauté à l'entraînement. Le matériel est resté beaucoup plus longtemps que prévu dans la presse.



ESSAI NO 5

UT

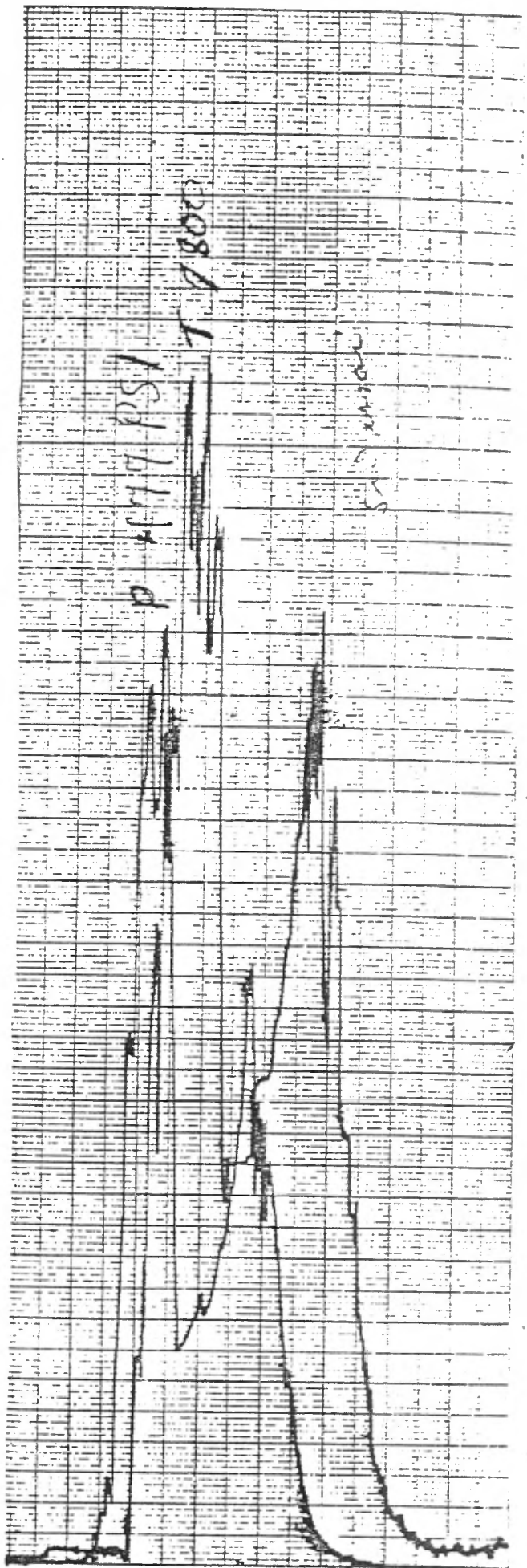
faire un premier essai en chargeant
la presse avec du matériel en vrac.

VALEURS MESUREES

O (po): 1
(pi/min): 10
P_{max} (psi): 477
max (lb): 7800
(%): 72,2

REMARQUES

Le tout s'est déroulé assez bien.



ESSAI NO 6

BUT

Effectuer des essais sans nettoyer les boîtes. Réouvrir la presse 1-1/8".

VALEURS MESUREES

O (po): 1-1/8

V (pi/min): 10

P_{max} (psi): 525

F_{max} (lb): 8400

I (%): 72,4

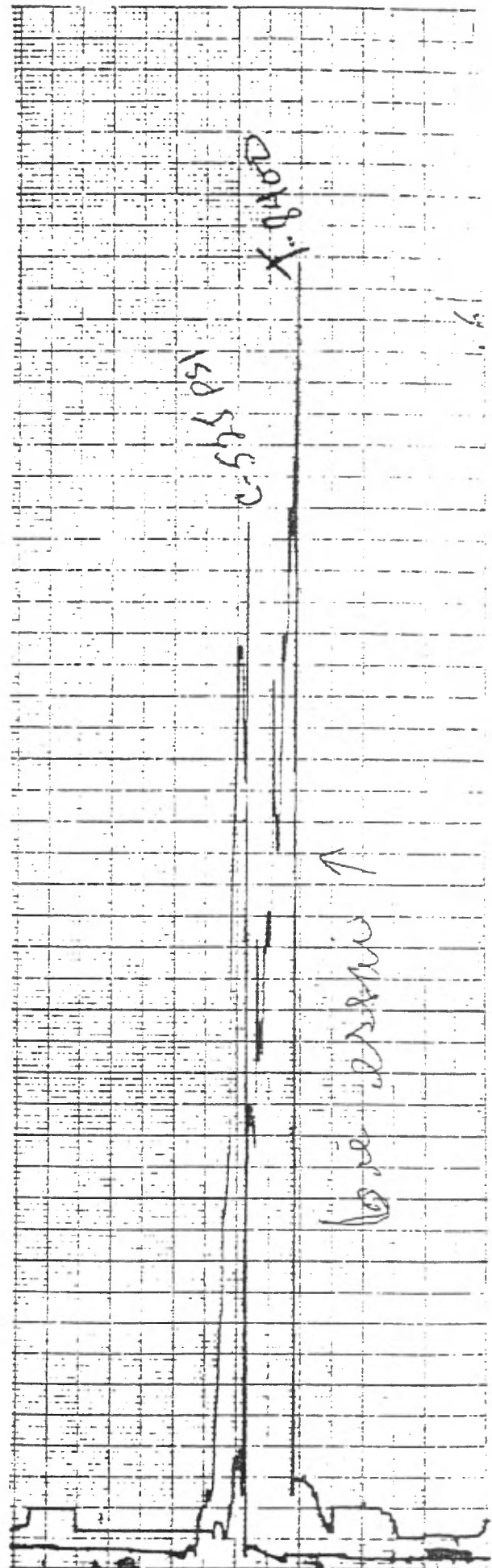
REMARQUES

Matériel chargé en bloc)

Tout s'est déroulé assez bien.

Haute traction)

Haute compression)



ESSAI NO 7

I

Recharger à nouveau sans nettoyer
les boîtes.

LEURS MESUREES

(po): 1-1/8

V (pi/min): 10

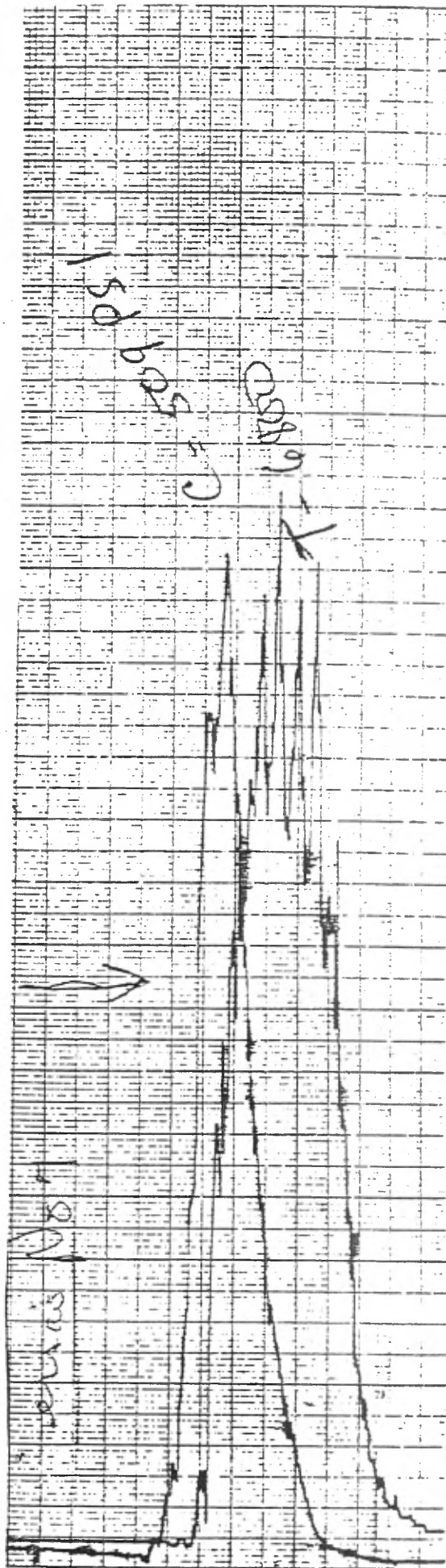
Max (psi): 509

F_{max} (lb): 6800

(%): 71

REMARQUES

Aut taux de compression, on a
quand même réussi à passer au
travers sans embûches.



ESSAI NO 8

BUT

Faire des essais sans nettoyer les boîtes. Pour une troisième fois, on recharge sans nettoyer.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-1/8

V (pi/min): <1

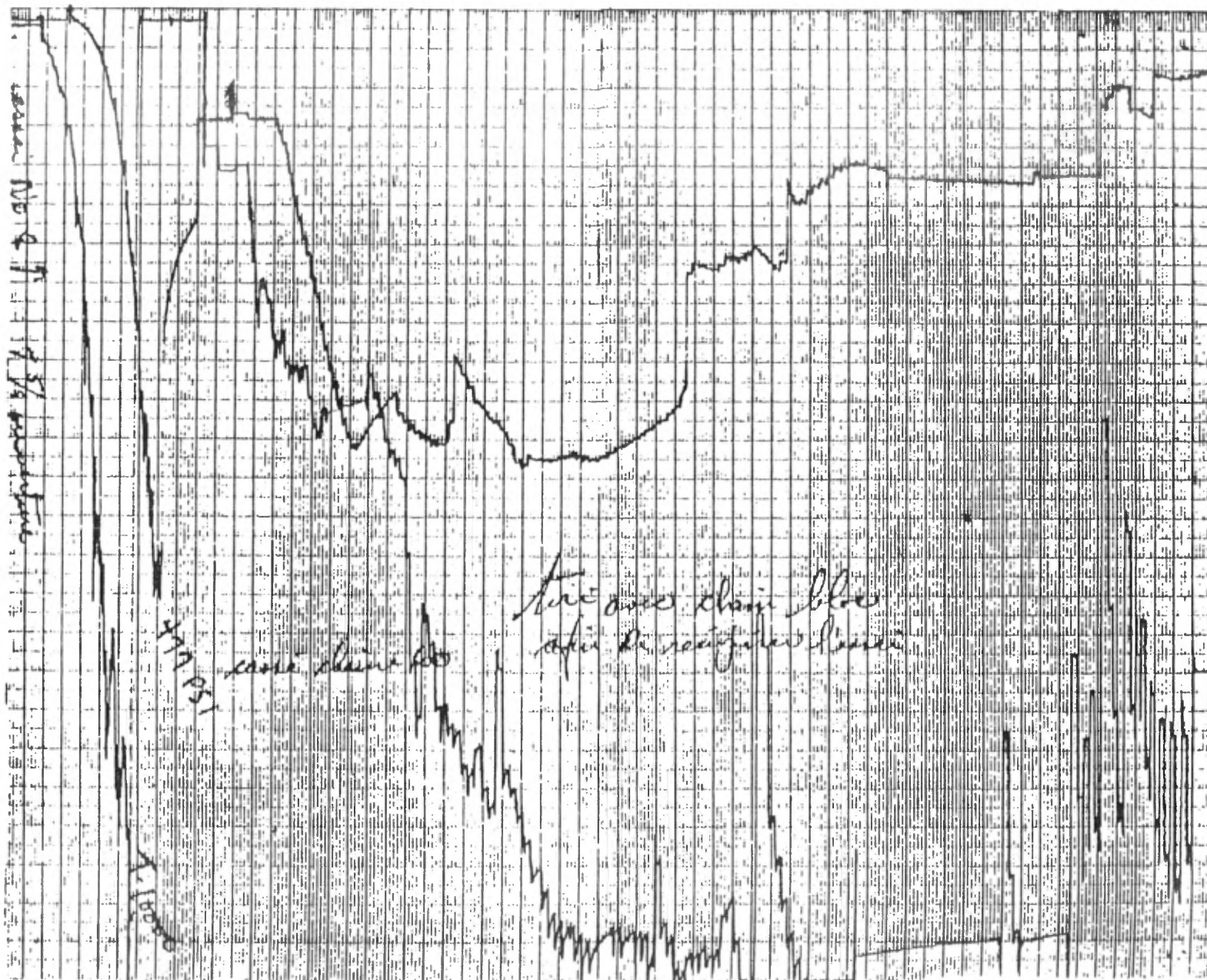
P_{max} (psi): 477

F_{max} (lb): >10 000

H (%): 67,2

REMARQUES

Chaîne cassée à l'entraînement, tout est resté coincé dans la presse, on a dû sortir le tout avec un palan. Après, on a constaté que l'on a croché six arbres porteurs. Monsieur St-Laurent décide de rapporter les boîtes avec lui afin de les modifier pour qu'elles soient auto-nettoyantes. Le matériel est resté plus d'une heure dans la presse.



Two data series plotted
after the rectangular filter

same data as

ESSAI NO 9

UT

Reprendre les essais avec
es boîtes modifiées.

VALEURS MESUREES

n (po): 1-3/8

v (pi/min): 10

max (psi): 250

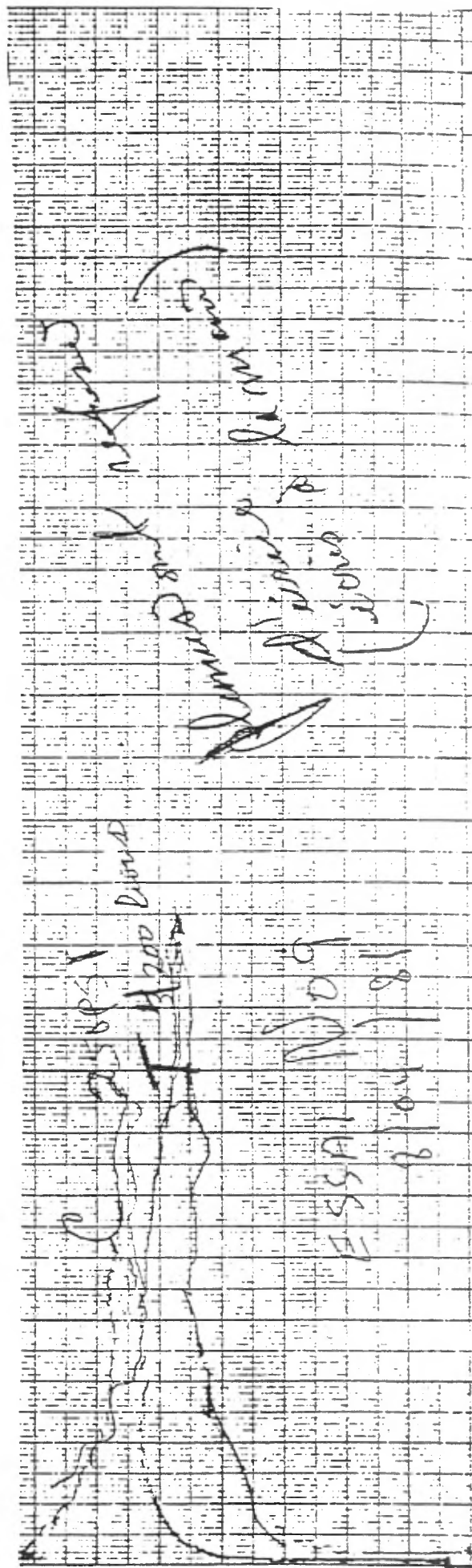
F_{max} (lb): 4200

(%): 77,6

REMARQUES

Matériel chargé en vrac)

On a changé de sorte de tourbe.
ette dernière est plus fibreuse.
n a réouvert la presse à 1-3/8"
afin de se situer quelque part
ntre les essais 2 et 3. Les
lumes de l'enregistreuse ont
refusé d'écrire (encre sèche).



ESSAI NO 10

BUT

Exprouver les boîtes modifiées.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-3/8

V (pi/min): 10

P_{max} (psi): 360

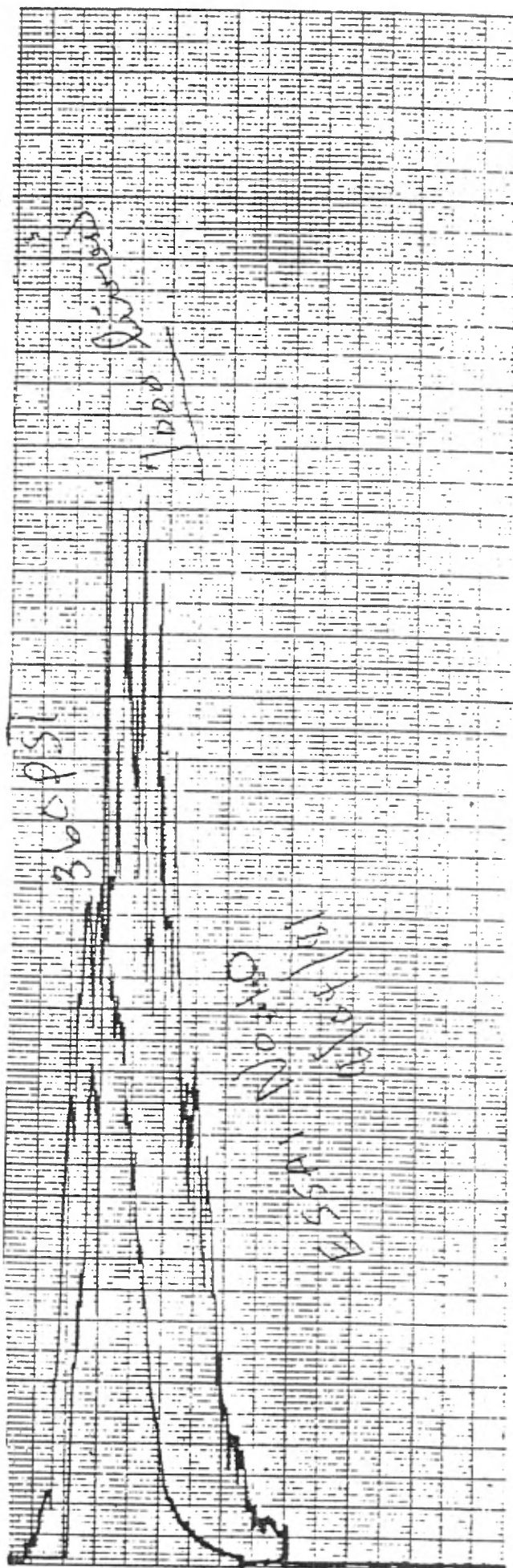
F_{max} (lb): 7000

H (%): 76,9

REMARQUES

(Matériel chargé en cubes)

Bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 11

BUT

Eprouver les boîtes modifiées.

VALEURS MESUREES

ϕ (po): 1-3/8

N (pi/min): 10

P_{max} (psi): 312

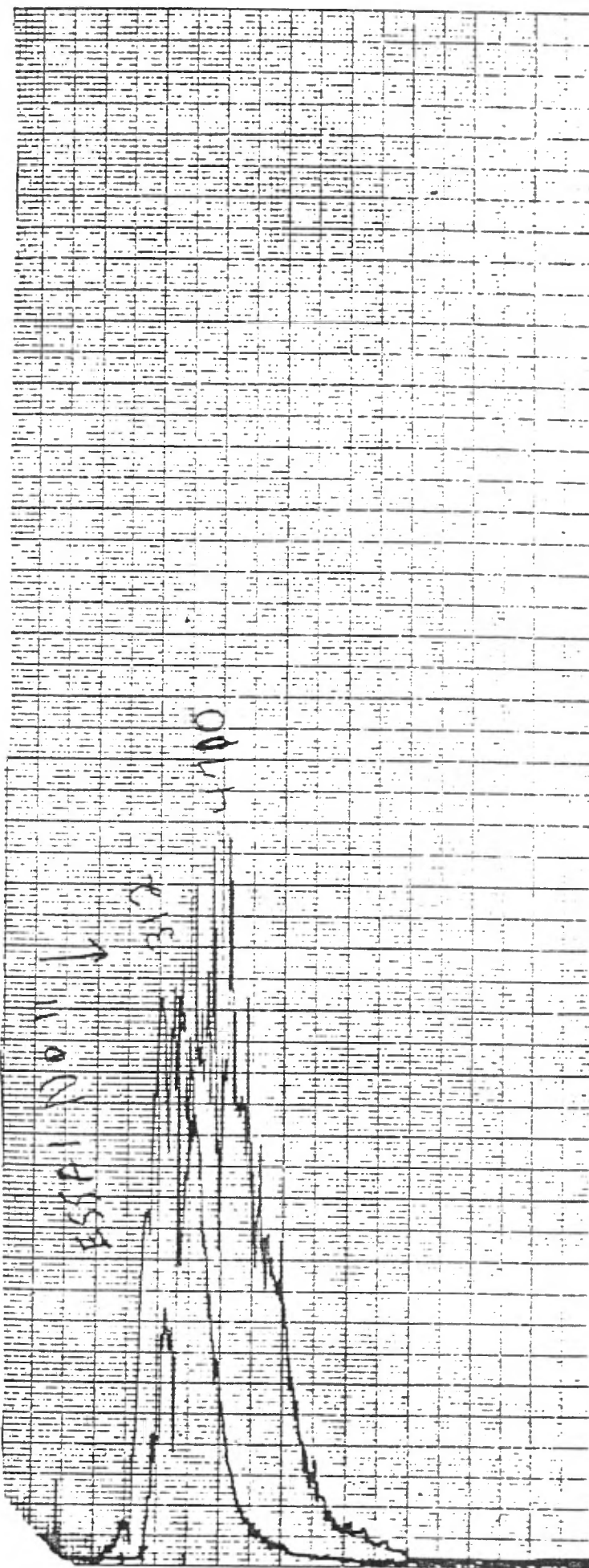
F_{max} (lb): 4700

μ (%): 77.9

REMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

Bon déroulement de l'essai.
Les boîtes se sont bien comportées. On peut espérer qu'elles seront auto-nettoyantes.



ESSAI NO 12

BUT

Eprouver les boîtes modifiées.
Faire travailler les pistons
individuellement, ceci en
coupant les attaches.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-3/8

V (pi/min): 10

P_{max} (psi): 320

F_{max} (lb): 5600

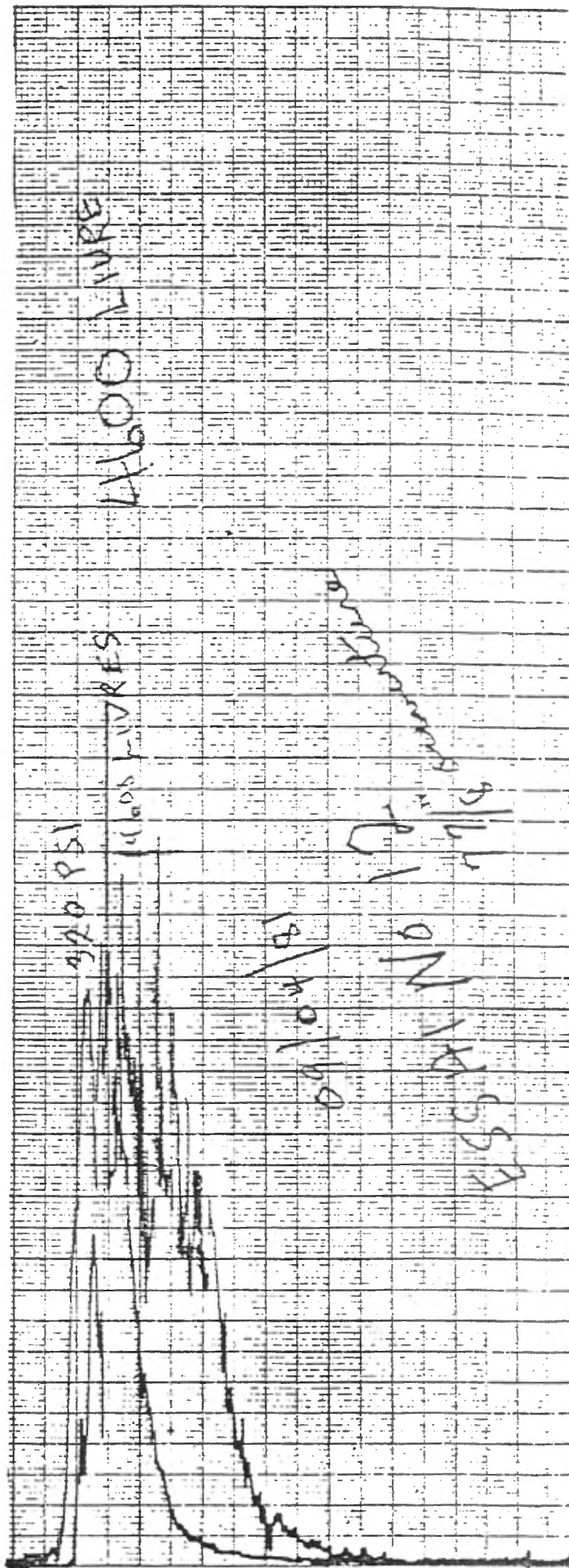
1 (%): 76,1

REMARQUES

Matériel chargé en bloc)

Bon déroulement de l'essai, les
boîtes se nettoient bien. Même
si les pistons travaillent indi-
viduellement, cela ne se reflète
pas tellement sur le taux d'es-
page.

Tous les autres essais se dérou-
leront avec les pistons libres
les uns des autres.



ESSAI NO 13

BUT

Avancer moins vite 5'/min
afin de vérifier l'amélioration de l'essorage.

VALEURS MESUREES

0 (po): 1-3/8

(pi/min): 5

p_{max} (psi): 320

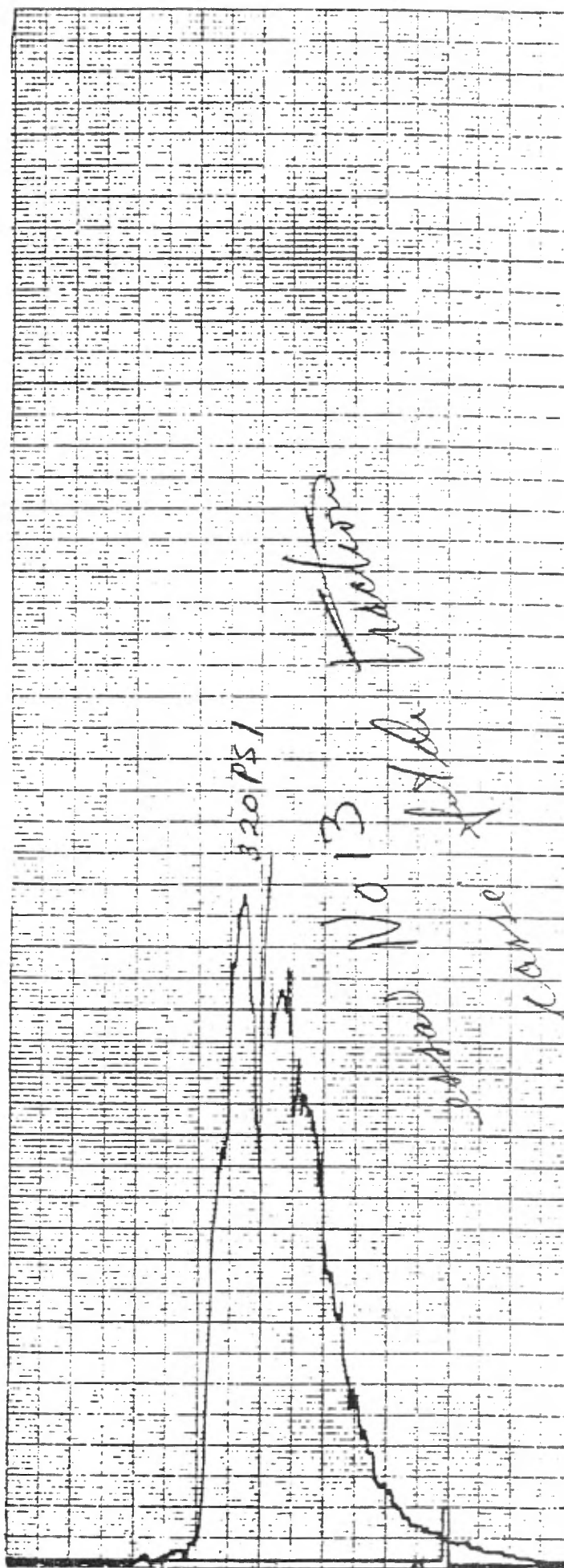
r_{max} (lb): 4600

(%): 75,6

REMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

Bon déroulement de l'essai.
On a cassé le fil de l'indicateur de traction (4600 par extrapolation).



ESSAI NO 14

BUT

Essai à basse vitesse.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-3/8

V (pi/min): 5

P_{max} (psi): 330

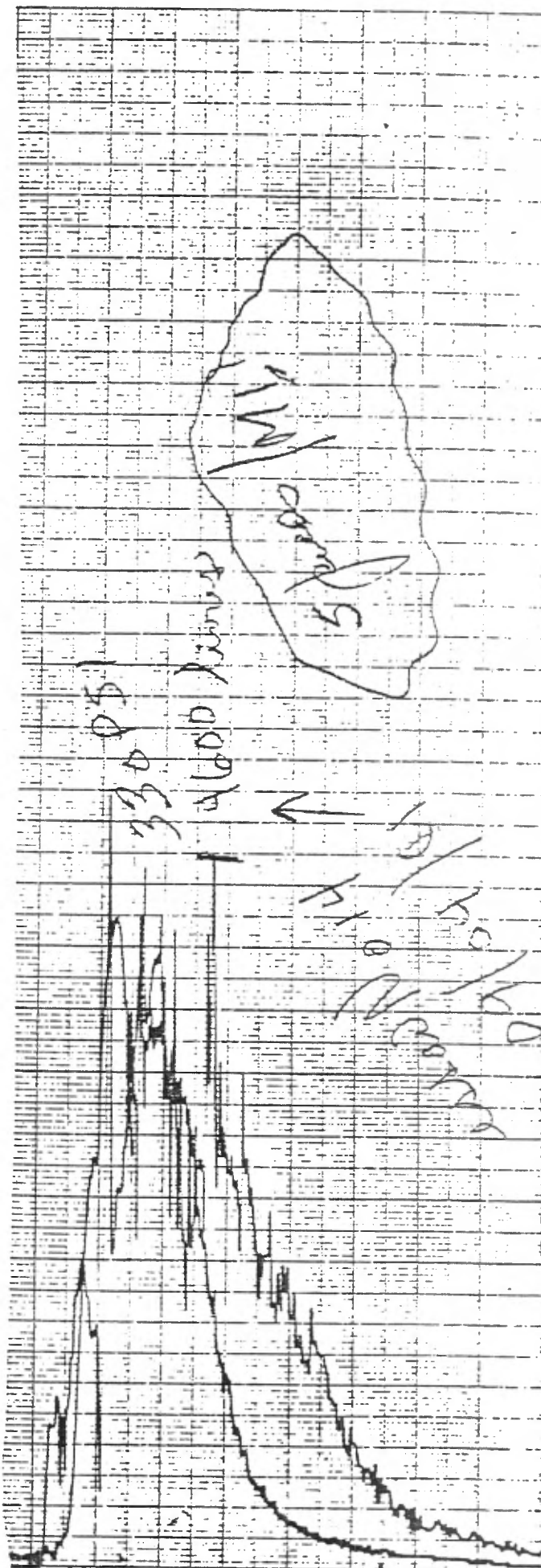
F_{max} (lb): 4600

H (%): 71

REMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

Bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 15

UT

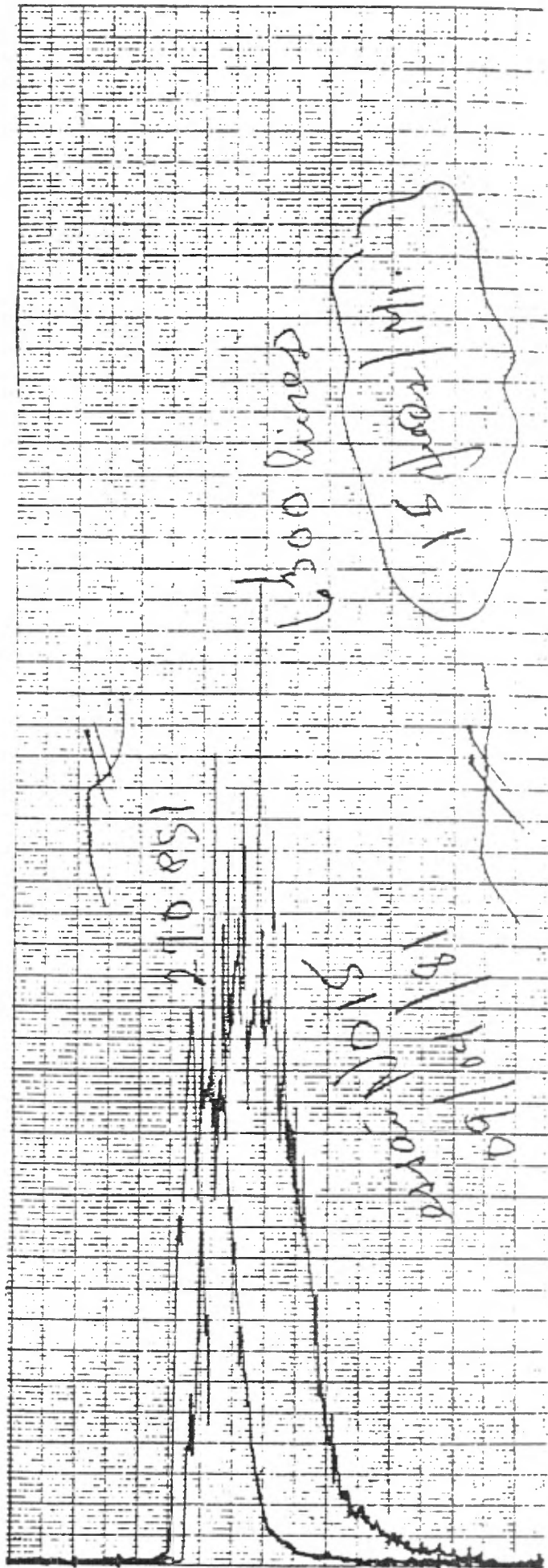
Essai à plus haute vitesse.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-3/8
(pi/min): 15
max (psi): 270
F_{max} (lb): 6300
(%): 77,2

REMARQUES

Matériel chargé en bloc)
Bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 16

BUT

Essai à plus grande vitesse
avec presse refermée.

VALEURS MESUREES

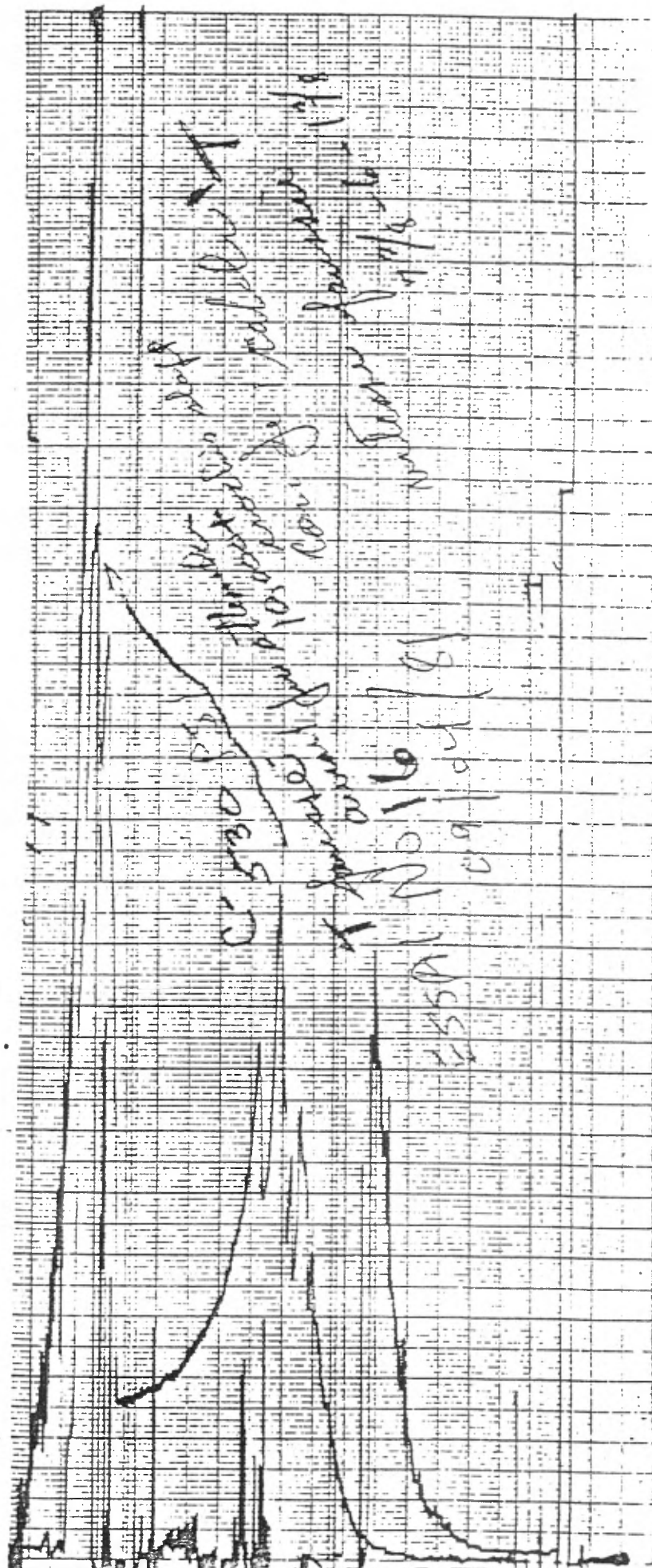
O (po): 1
V (pi/min): <1
P_{max} (psi): 530
F_{max} (lb): >10 000
H (%): 71,2

REMARQUES

(Matériel chargé en vrac)

La chaîne du grand pignon a sauté,
on a dû remettre le tendeur. On a
cassé une chaîne à l'entraînement.
On a aussi croché un arbre-porteur.

Le matériel est demeuré plus long-
temps que prévu dans la presse.



[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

ESSAI NO 18

BUT

Diminuer l'épaisseur de charge $4\frac{1}{2}$ ".

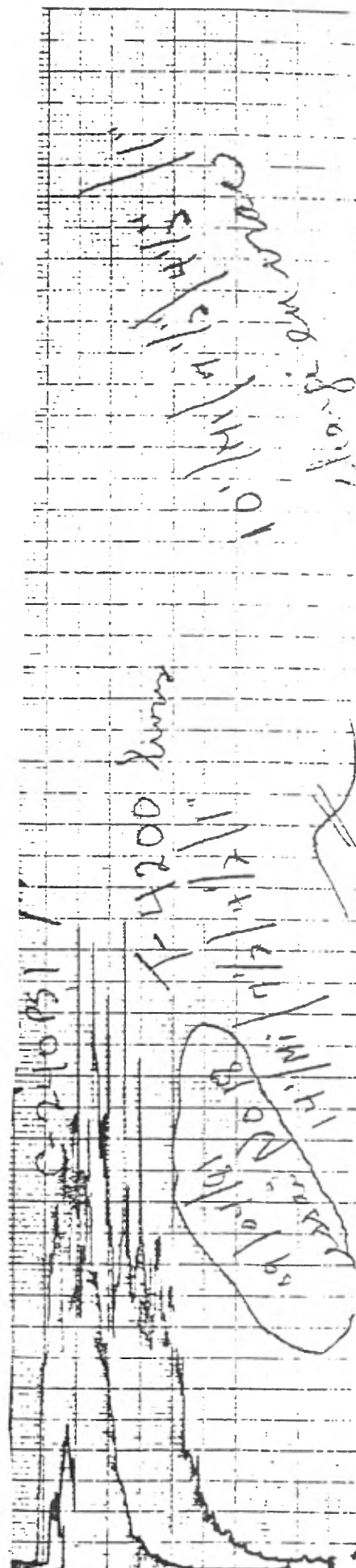
VALEURS MESUREES

O (pc): 1
V (pi/min): 10
P_{max} (psi): 240
F_{max} (lb): 4200
H (%): 76,2

REMARQUES

(Matériel chargé en vrac)

Bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 19

UT

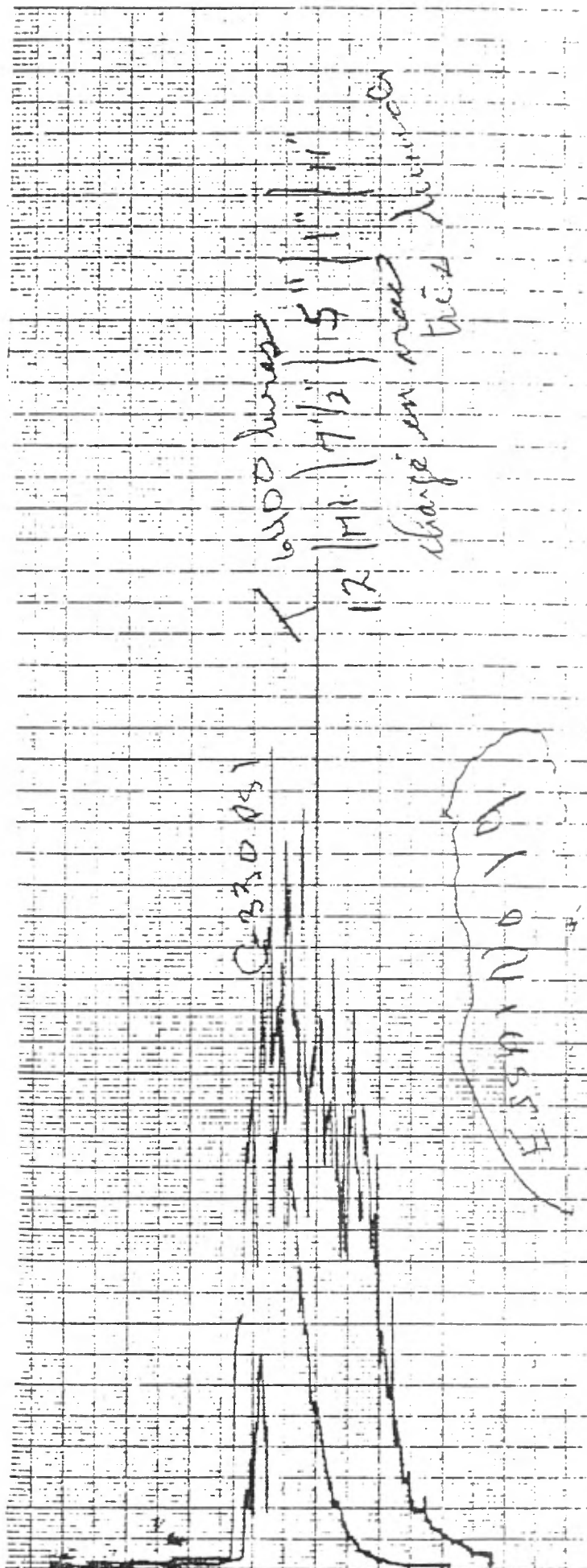
Avec épaisseur de charge
de 5".

VALEURS MESUREES

0 (po): 1
(pi/min): 12
P_{max} (psi): 330
I_{max} (lb): 6400
(%): 76,1

EMARQUES

(Matériel chargé en vrac)
bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 20

BUT

Essayer à 16'/min

VALEURS MESUREES

(po): 1-3/8

(pi/min): 16

P_{max} (psi): 477

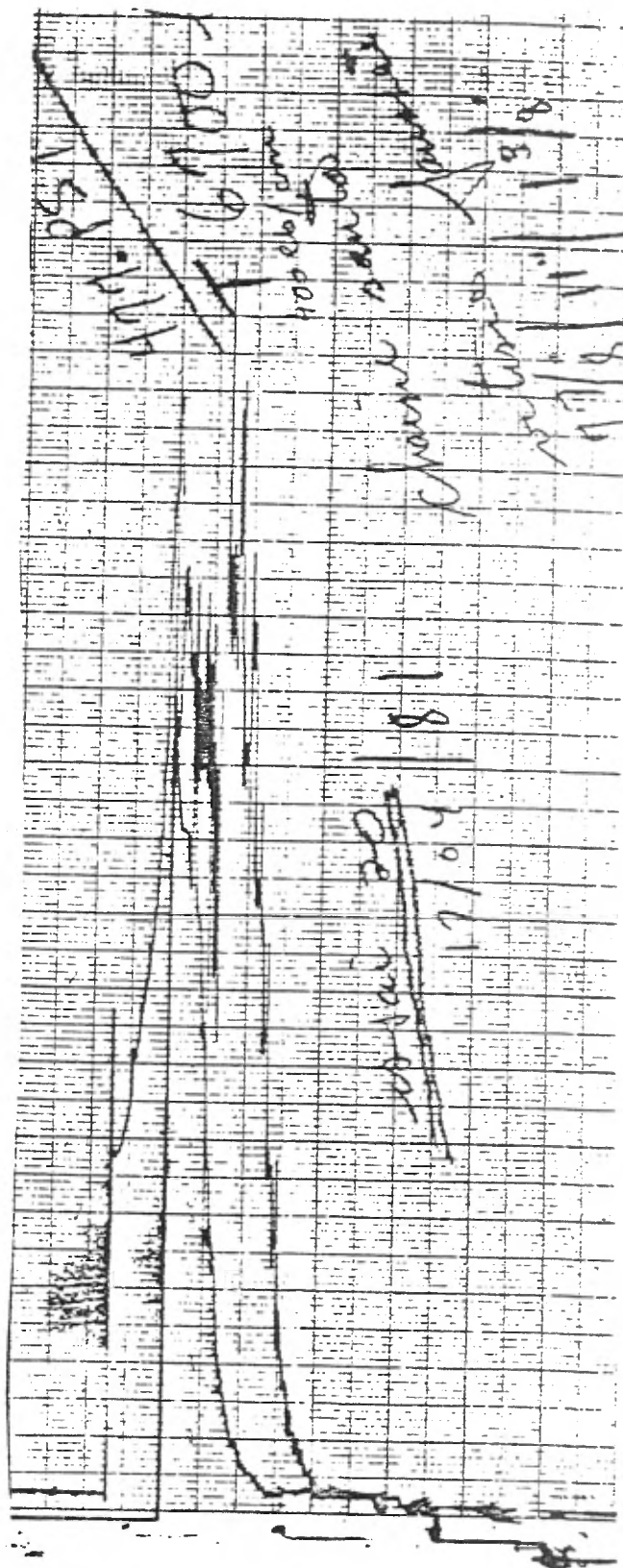
max (lb): 6700

H (Z): 76,1

EMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

assez bon déroulement de l'essai.
Chaîne a sauté pour le premier
chariot.



ESSAI NO 21

BUT

Répéter l'essai précédent.

VALEURS MESUREES

O (po): 1-3/8

V (pi/min): 16

P_{max} (psi): 437

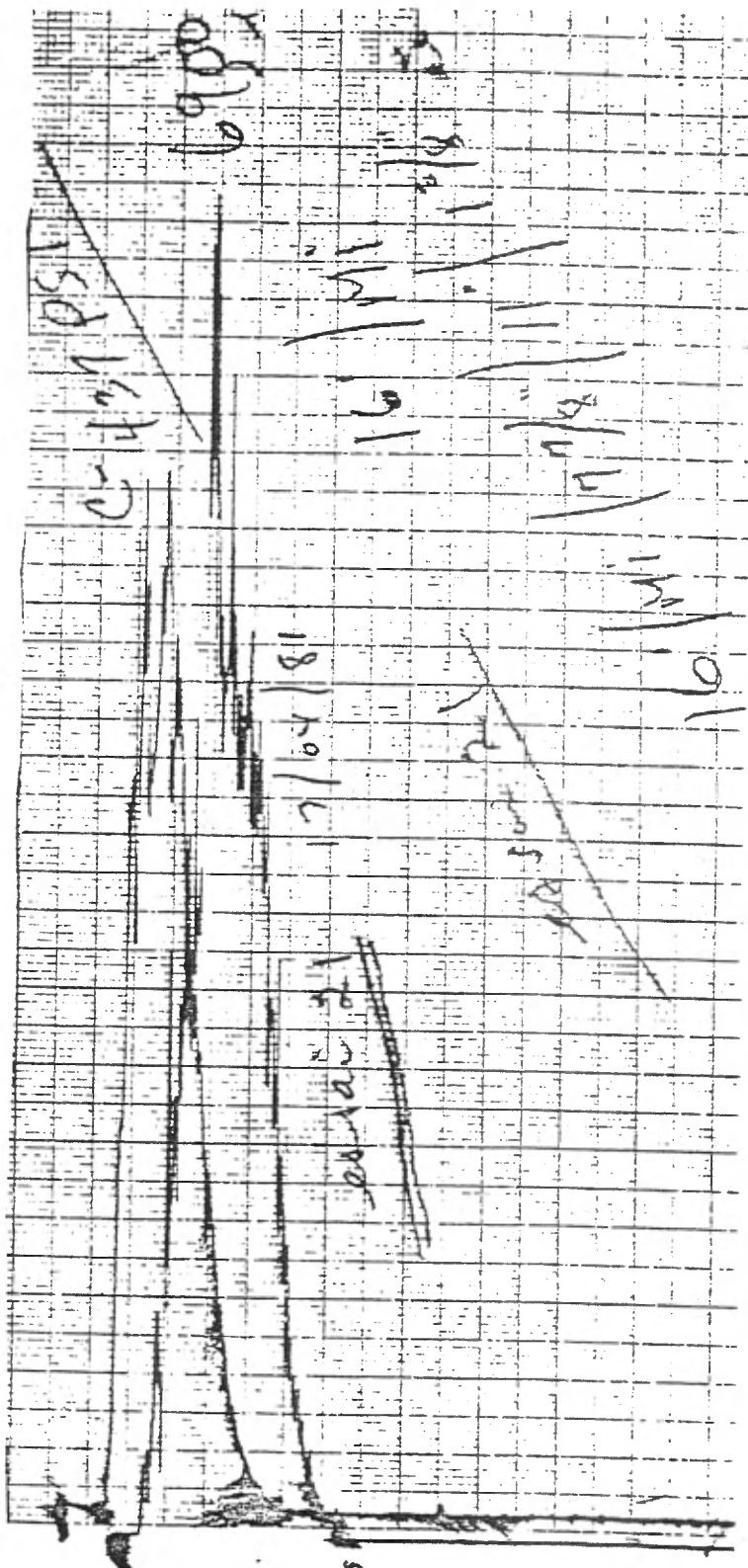
F_{max} (lb): 6900

H (%): 76,2

REMARQUES

(Matériel chargé en bloc)

Très bon déroulement de l'essai.



ESSAI NO 22

DUT

garder les boîtes plus longtemps
en compression.

Boîte A 30 sec
B 1 min
C 2 min

VALEURS MESUREES

(pc): 1-3/8

V (pi/min): <1

max (psi): 450

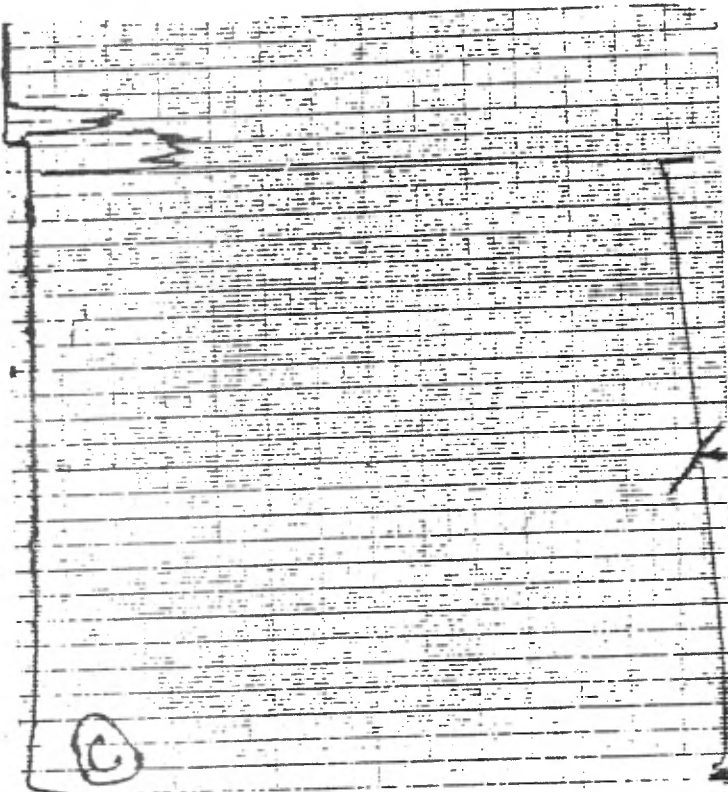
max (lb): 5600, 8000, 6800

H (Z): A 73,2
B 71,8
C 70,3

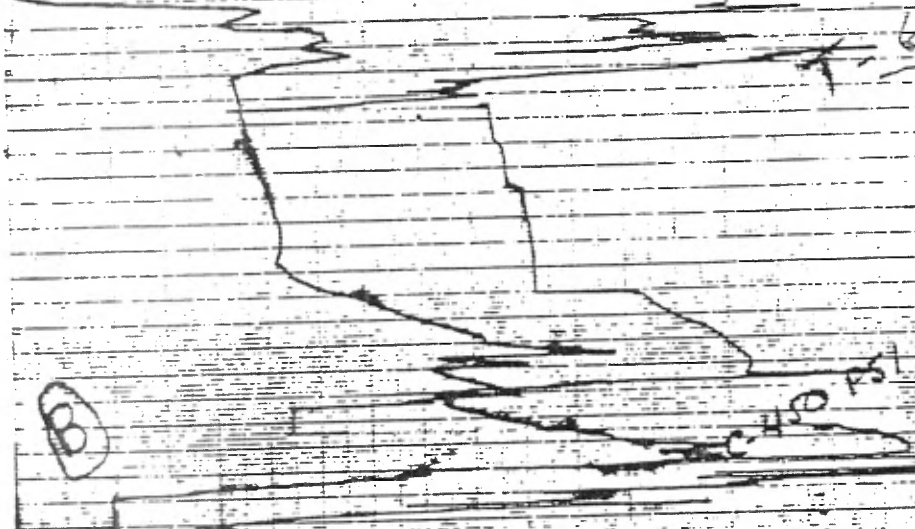
REMARQUES

(Matériel chargé en vrac)

Le plus longtemps on garde le matériel en pression, meilleur est l'essorage. Les temps de 30 sec, 1 min., et 2 min. sont un minimum car on n'a pas tenu compte du temps pour se déplacer d'un chariot à l'autre.

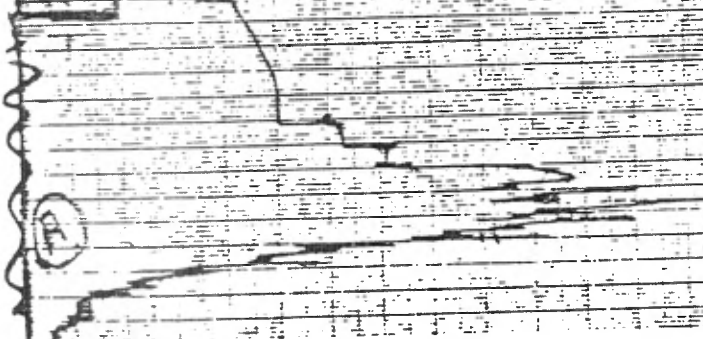


6800 lines



C-450 PSI

12000 lines



5600 lines

27/04/81

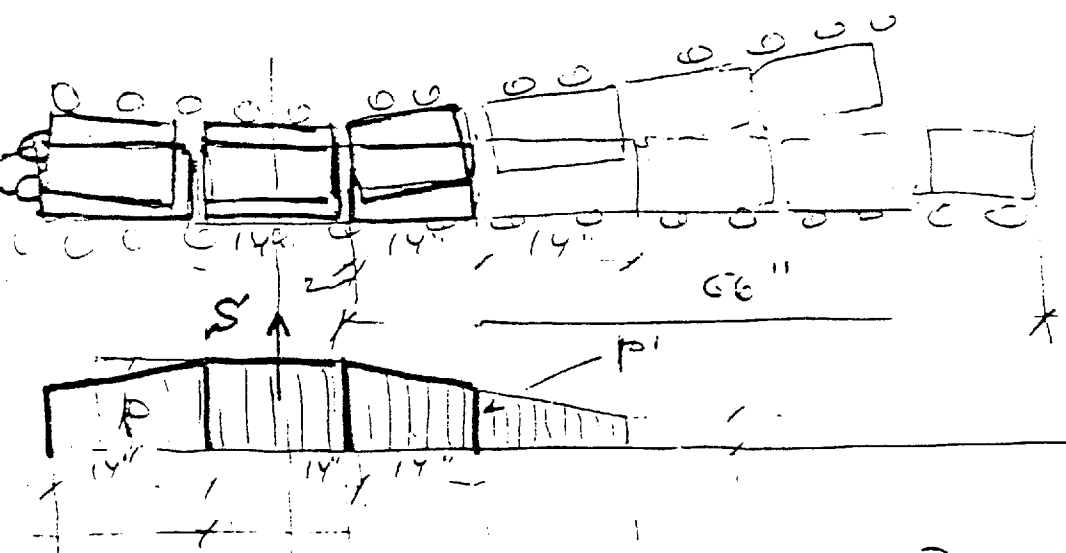
456

ANNEXE F

NOTES DE CALCULS

ESSAI PRESSE		NO. PROJET 4 3616	DATE
S. D. SEC NORMINES		RÉALISÉ PAR	VÉRIFIÉ PAR
MODELE LABORATOIRE - coefficient de traction			PAGE 1 DE 1

Le coefficient de traction "t" (modèle de laboratoire)
(VOIR TABLEAU 2)



$$p' = p \frac{(66 - (14 - 2))}{66} = \frac{54}{66} p = 0.82 p$$

- force de pression totale appliquée sur les roues et les pistons :

$$S = 4 \times 6 \times 14 \frac{p + 0.82 p}{2} + 2 \times 6 \times 14 \times p =$$

$$= p \left[4 \times 6 \times 14 \times \frac{1 + 0.82}{2} + 2 \times 6 \times 14 \right] = 420 p$$

- par définition

$$S \cdot t = F$$

et peut servir au calcul de la force de traction en fonction de la force de pression totale exercée par la trémie sur les convoyeurs :

$$t = \frac{F}{S}$$

$$S = 420 p$$

$$F$$

ANNEXE G

LISTES DES DEPENSES POUR LE PROTOTYPE

ESTIME DES COUTS.

Pour le montage d'une section de presse de 6 pieds de longueur et de trois moules et pistons de confinement.

Livraison au CRIC Québec le 23 mars 1981.

<u>UNITE</u>	<u>ITEM</u>	<u>PRIX UNITAIRE</u>	<u>PRIX TOTAL.</u>
24	Pillow block SN 22511-200	\$ 87.39	\$ 2,097.56
48	Pillow block SNA 22611-200+A	\$127.63	\$ 6,126.24
18	2"dia. Shaft drill rod 36" de longueur	\$175.00	\$ 3,150.00
150'	Acier $\frac{1}{2}$ "X $\frac{3}{4}$ " no. 41-40		\$ 300.00
40'	I beam 8"X6"		<u>\$ 500.00</u>
	Sous Total		<u>\$12,173.60</u>
	9% taxe féd.		<u>\$ 1,095.62</u>
	Sous total		<u>\$13,269.22</u>
	8% taxe prov.		<u>\$ 1,061.54</u>
	Sous total		<u>\$14,330.76</u>
	Main d'oeuvre, 200 heures/homme à \$15.00he.		\$ 3,000.00
	Travail professionnel. 100heures à \$35. heure (incluant surveillance des essais au CRIC)		\$ 3,500.00
	Contingence		<u>\$ 2,169.24</u>
	TOTAL		\$23,000.00

Le 23 Mars 1981

LISTE DES DEPENSES POUR LE PROTOTYPE.

Matériel

La boîte à outils Enr.	\$ 4.66
Métal Rock Forest Inc.	64.85
C.Simmonds stell&métal Ltée.	333.59
A. Bourque stell & métal Inc.	36.35
J.A. Poulin & Fils Enr.	6.00
La boîte à outils Enr.	84.02
Frank Piping Co. Ltd.	27.00
ATTO Equipment	2,490.00
M.B.S.	9,851.54
Remorque	15.00
Purolator	26.20
Labbe & Côté Enr.	7.56
Harry Cartage & Express Enr.	52.50
Dist. Jim. Bergeron	114.64
Claude Laporte Machiniste	371.00
Main d'oeuvre spécialisé payer par	
Hydrosemence de l'Estrée.	3,250.00
Dépenses de subsistance pour 2 semaines à Q.	945.28
Transport des pièces et transport à Québec	
par camion pour 4 semaines.	<u>400.00</u>
Sous total	\$18,029.47
279/335.00h. salaire de consultation	9,765.00
TOTAL	<u>\$27,845.19</u>
 SOUSSION 323,000.00	
TOTAL DE LA FACTURE	<u><u>\$23,000.00</u></u>

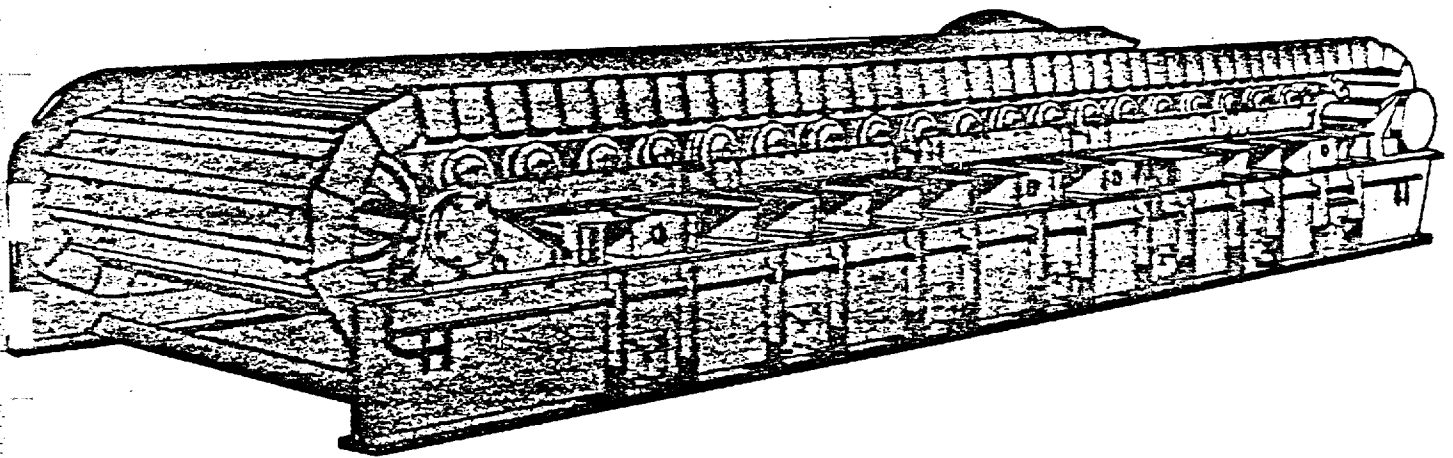
ANNEXE H

CATALOGUES FORANO

FORANO-NICO

APRON FEEDERS

Models: OC-32 FD-4 FD-6 FD-7 FD-9



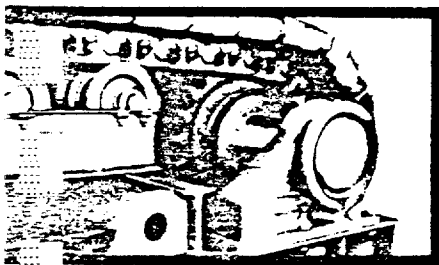
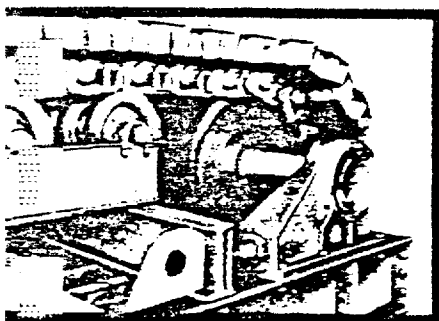
FORANO

CARRYING ROLLERS

Rollers are hardened for long rim-wear. Long wearing bronze bearings have large lubricant reservoirs. Hardened thrust shoulders are in the center of the shaft. Positive tracking of chains is assured by flanges on the rollers. Shaft surfaces are polished and ground for long wear. Dirt is kept out and lubricant is kept in by labyrinth free seals. FORANO-NICO feeders use Life-Time Lubricated Rollers, except for the OC-32 Feeder which has a grease fitting for lubrication.

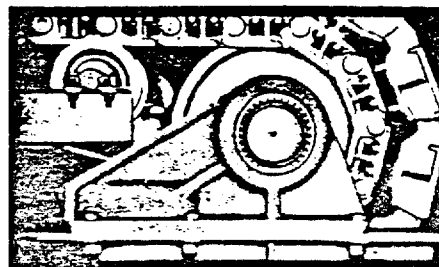
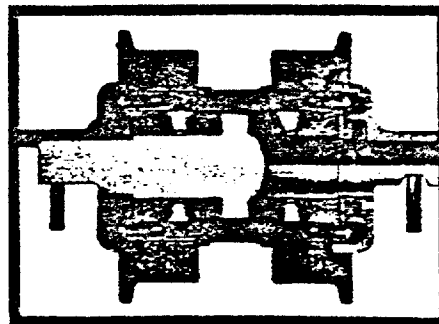
BEARINGS

Large anti-friction bearings are used in head and tail shafts. Generous grease reservoirs are provided in the bearing block and end caps. At the drive end of the feeder, the bearing blocks butt against stop blocks which are welded to the frame to insure positive positioning. Bearing blocks at the tail end of the feeder are held in place on the frame by clamp bolts. Slotted openings in the bearing blocks receive the bolts accomplishing chain take-up by means of a threaded bolt running from each of the tail bearing blocks to a reinforced take-up bracket, providing convenient and positive adjustment. Labyrinth seals are standard. Labyrinth type seals are optional.



RETURN ROLLERS

Return rollers are standard tractor lifetime lubricated rollers. Fitted with flat cast steel tread to support the pans on the return run. The rollers are mounted in a fabricated steel bracket which is bolted to the web of the main support beam. The rollers are equipped with roller bearings and labyrinth seals which effectively retain the lubricant and exclude dust and dirt from the bearings. The seals are suitable for taconite service. The rollers are used on either the type 2 or type 4 frames.



TRACTION WHEEL

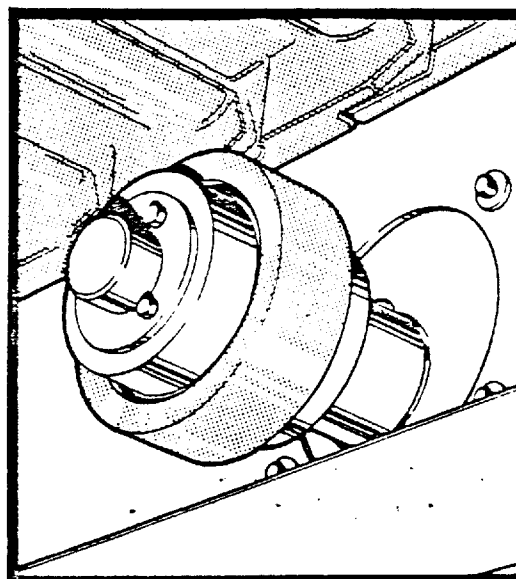
Made of solid cast manganese steel, the traction wheels are machined and keyseated for mounting to the tailshaft, thereby assuring proper centering and tracking of the chain. The traction wheel is simply a guide for the chain due to the no-load condition at the tail end of the feeder, thus providing an extremely long wearing traction wheel.

Tail shafts are large diameter hot rolled or forged steel, and are accurately machined for bearings, traction wheels, and seals.

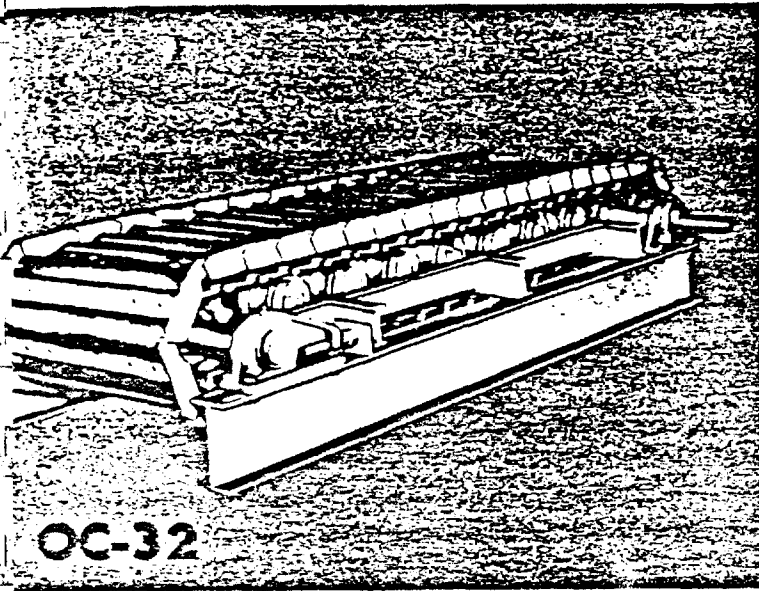
SPROCKETS

Segmental, cast manganese steel sprockets are machined and jig drilled to fit their respective mounting hubs which are keyed to the drive shaft. Mounting hubs are also machined and jig drilled, thereby assuring proper sprocket alignment. Sprockets can be easily removed for replacement and are reversible for double life. They are half-tooth design and have an odd number of teeth for double wear. Contact of all teeth is completed in two revolutions of the sprocket. Sprockets are bolted to the mounting hubs with body fit high strength bolts.

Head shafts are heavy duty hot rolled or forged steel and are accurately machined for bearings, sprocket hubs, seals, and drive.



FORANO-NICO APRON FEEDERS



Flights

Double-beaded, Overlapping, 6" Pitch, Alloy Steel $\frac{3}{8}$ ", $\frac{1}{2}$ ", or $\frac{5}{8}$ " thick.

Chain

Average maximum working load — 9,600 Lbs. per chain, .933" Pin Diameter, 1.500" Bushing Diameter, $3\frac{3}{4}$ " Bushing Length, 6" Chain Pitch, $\frac{7}{8}$ " Contact Width of Side Bar Bearing on Rollers, $\frac{1}{2}$ " Diameter Bolts, 4 per Flight, 16 Lbs. per foot of Single Chain.

Carrying roller

$5\frac{1}{2}$ " Tread Diameter, $7\frac{3}{4}$ " Flange Diameter, 1.492" Shaft Diameter, 1.500" Bearing Diameter, $3\frac{3}{4}$ " Total Bearing Length. Rollers are hardened alloy steel with bronze bearings and have Klosure-type oil seals.

Sprockets

15-tooth ($7\frac{1}{2}$) Segmental Rim, 14.5" Pitch Diameter, .271 RPM per FPM Deck Speed, $1\frac{1}{2}$ " Face Width, Cast Manganese Steel. Sprockets are half-tooth design and have an odd number of teeth. It takes 2 revolutions of the sprocket to contact all teeth.

page 4

Return roller

Return Rollers are 6" Tread Diameter, 7" Flange Diameter, 1.492" Shaft Diameter, 1.500" Bearing Diameter, $1\frac{7}{8}$ " Bearing Length. Return rollers are of the same basic design as carrying rollers.

Shafts

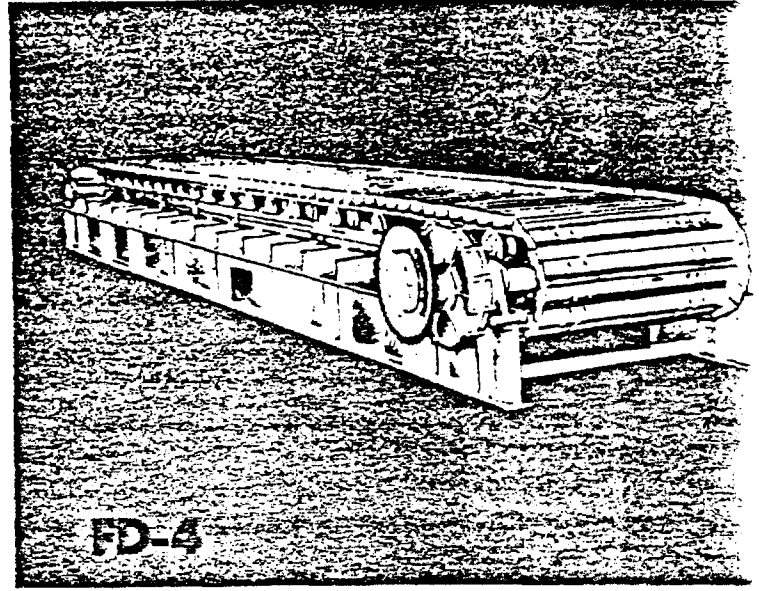
Head Shaft 4" Diameter H.R. Steel Shaft, Maximum 1.3 HP per RPM. Bearings are heavy-duty, self-aligning, anti-friction and have positive type seals to keep lubricant in and keep dirt out. 2.936" diameter of shaft extension to receive drive. The drive shaft can be reversed to change hand of feeder. Tail Shaft 4" Diameter H.R. Steel Shaft. Bearings are heavy-duty, self-aligning, anti-friction and have positive type seals to keep lubricant in and keep dirt out.

Lubrication

Grease fittings on all rotating parts.

Main frame

This feeder has a Beam Frame construction. Flights are of formed alloy steel in either $\frac{3}{8}$ " or $\frac{1}{2}$ " thick. Carrying rollers are spaced 12" under the feed end of deck and graduated from there on.



Flights

Double beaded, overlapping, $6\frac{1}{2}$ -inch pitch, $\frac{1}{2}$ -inch thick formed steel, $\frac{3}{8}$ -inch thick formed steel, $\frac{5}{8}$ or 1-inch thick cast manganese steel.

Chain

Average working load — 40,000 lbs. per chain; 1.313 inch pin diameter; 2.000 inch bushing diameter; 5-inch bushing length; $6\frac{1}{2}$ -inch pitch; $2\frac{3}{8}$ -inch contact width of side bars bearing on roller; $\frac{1}{2}$ -inch diameter bolts; 8 per flight with lock type nuts to prevent loosening; 24.88 lbs. per foot weight of single chain.

Carrying roller

8-inch tread diameter, $9\frac{1}{2}$ -inch flange diameter; 1.500 inch shaft diameter; 1.500 inch bearing diameter; $5\frac{3}{4}$ -inch total bearing length. Rollers are hardened forged steel with bronze bearings and are supplied with the Life-Time Lubricated type of seal.

Sprockets

21 tooth ($10\frac{1}{2}$ teeth per rev.); segmental; 22.875 inch pitch diameter; $2\frac{3}{8}$ -inch face width; .169 RPM per FPM deck speed; cast manganese steel. Sprockets have an odd number of teeth and half tooth design. It takes two revolutions to contact all teeth. Sprockets are reversible for double wear.

Return roller

$8\frac{1}{2}$ inch tread diameter, $4\frac{1}{2}$ inch wide rollers, stub shaft type with bracket and lifetime lubricated roller bearings.

Shafts

Head shafts are hot rolled or forged steel and range in size from 5 to 10-inch diameter depending on horsepower requirements of the feeder. Drive may be arranged on either side of the feeder. Tail shafts are hot rolled steel and sized depending on requirements.

Main frame

Feeder may be furnished with either of two styles of frame; standard frame with return rollers suspended below the frame, or self-contained with return rollers contained within the frame. Frames are made of heavy structural shapes with all welded construction.

Lubrication

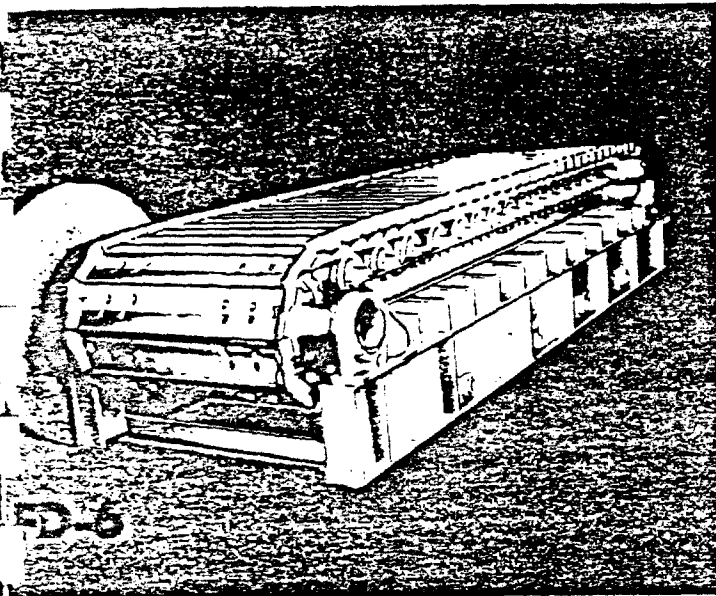
Grease fittings on all rotating parts. Manual or automatic centralized lubrication system may be furnished at low extra cost.

Impact rail

3040 ASCE — Depending on feeder width and type of flights, feeder can have one or two impact rails.

AND CONVEYORS

Specifications...



Flights

Double beaded, overlapping, $3\frac{1}{4}$ -inch pitch, $\frac{1}{2}$ -inch thick med steel, $\frac{3}{8}$ -inch thick med steel, 1-inch thick cast manganese steel.

Main

Average working load — 5,000 lbs. per chain; 1.438-inch pin diameter; 2.125-inch bushing diameter; $5\frac{1}{2}$ -inch bushing length; $6\frac{3}{4}$ -inch pitch; $\frac{1}{2}$ -inch contact width of side bearing on roller; $\frac{1}{2}$ -inch meter bolts; 8 per flight lock type nuts to prevent loosening; 32.34 lbs. per foot, weight of single chain.

Return roller

$8\frac{1}{2}$ inch tread diameter, $4\frac{1}{2}$ inch wide rollers, stub shaft type with bracket and lifetime lubricated roller bearings.

Shafts

Head shafts are hot rolled or forged steel and range in size from 5 to 10 inches in diameter depending on horsepower requirements of the feeder. Drive may be arranged on either side of the feeder. Tail shafts are hot rolled steel and sized depending on requirements.

Main frame

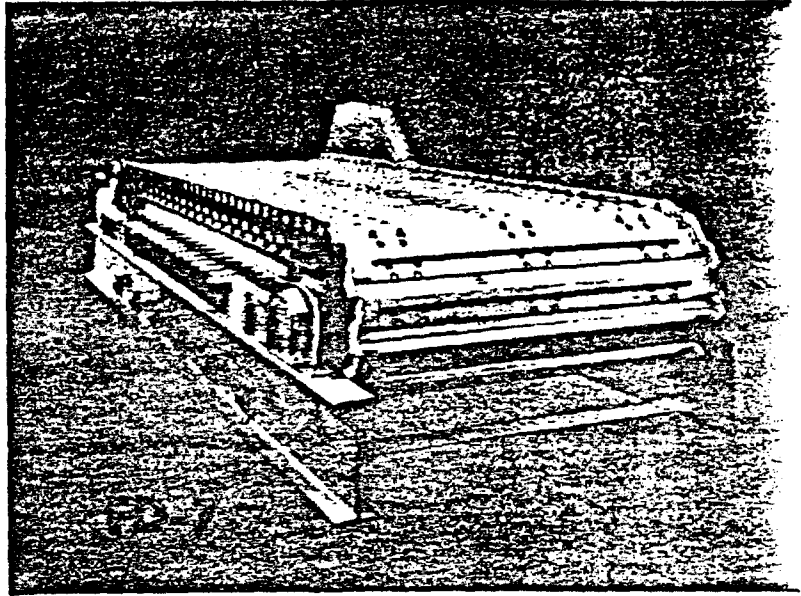
Feeder may be furnished with either of two styles of frame; standard frame with return rollers suspended below the frame, or self-contained with return rollers contained within the frame. Frames are made of heavy structural shapes with all welded construction.

Lubrication

Grease fittings on all rotating parts. Manual or automatic centralized lubrication system may be furnished at low extra cost.

Impact rail

4040 ASCE — Depending on feeder width and type of flights, feeder can have one or two impact rails.



Flights

$8\frac{1}{2}$ inch pitch, double beaded overlapping cast manganese steel 1 inch, $1\frac{1}{2}$ inch or 2 inch thick. Fabricated overlapping steel flights 1 inch or $1\frac{1}{2}$ inch thick are also available.

Chain

Allowable working load — 100,000 lbs. per chain; 1.750 inch pin diameter; 2.812 inch bushing diameter; $8\frac{1}{2}$ inch pitch; induction hardened links, pins and bushings; cone shaped metal seals between bushing and links counterbore; $\frac{1}{2}$ inch diameter bolts, 8 per flight with lock type nuts.

Return roller

9 inch tread diameter, $4\frac{1}{2}$ inch wide rollers, stub shaft type with bracket and lifetime lubricated roller bearings.

Shafts

Head shafts are hot rolled, or forged steel and range in size from 7 to 15 inches diameter depending on horsepower requirements of the feeder. Drive may be arranged on either side of the feeder. Tail shafts are hot rolled or forged steel and sized depending on requirements.

Main frame

Massive heavy duty self-contained having the return rollers within the frame; all welded construction of extra heavy duty flanged sections. Support beams located to suit special requirements.

Lubrication

Manual or automatic centralized lubrication system may be furnished if desired for head and tail shaft bearings, and taconite type seals.

Impact rail

6040 ASCE — Depending on feeder width and type of flights, feeder can have one or two impact rails.

Carrying roller

11-inch tread diameter; $9\frac{3}{4}$ -inch flange diameter; 2.125-inch pin diameter; 2.125-inch bushing diameter; $6\frac{1}{2}$ -inch bushing length. Rollers are hardened forged steel with roller bearings and are supplied with the Life-Time Lubricated type of seal.

Sprockets

21 tooth (10½ teeth per rev.); segmental; 22.875-inch pitch diameter; 3-inch face width; 134 RPM per FPM deck speed; cast manganese steel. Sprockets have an odd number of teeth and half tooth design. It takes two revolutions to contact teeth. Sprockets are reversible for double wear.

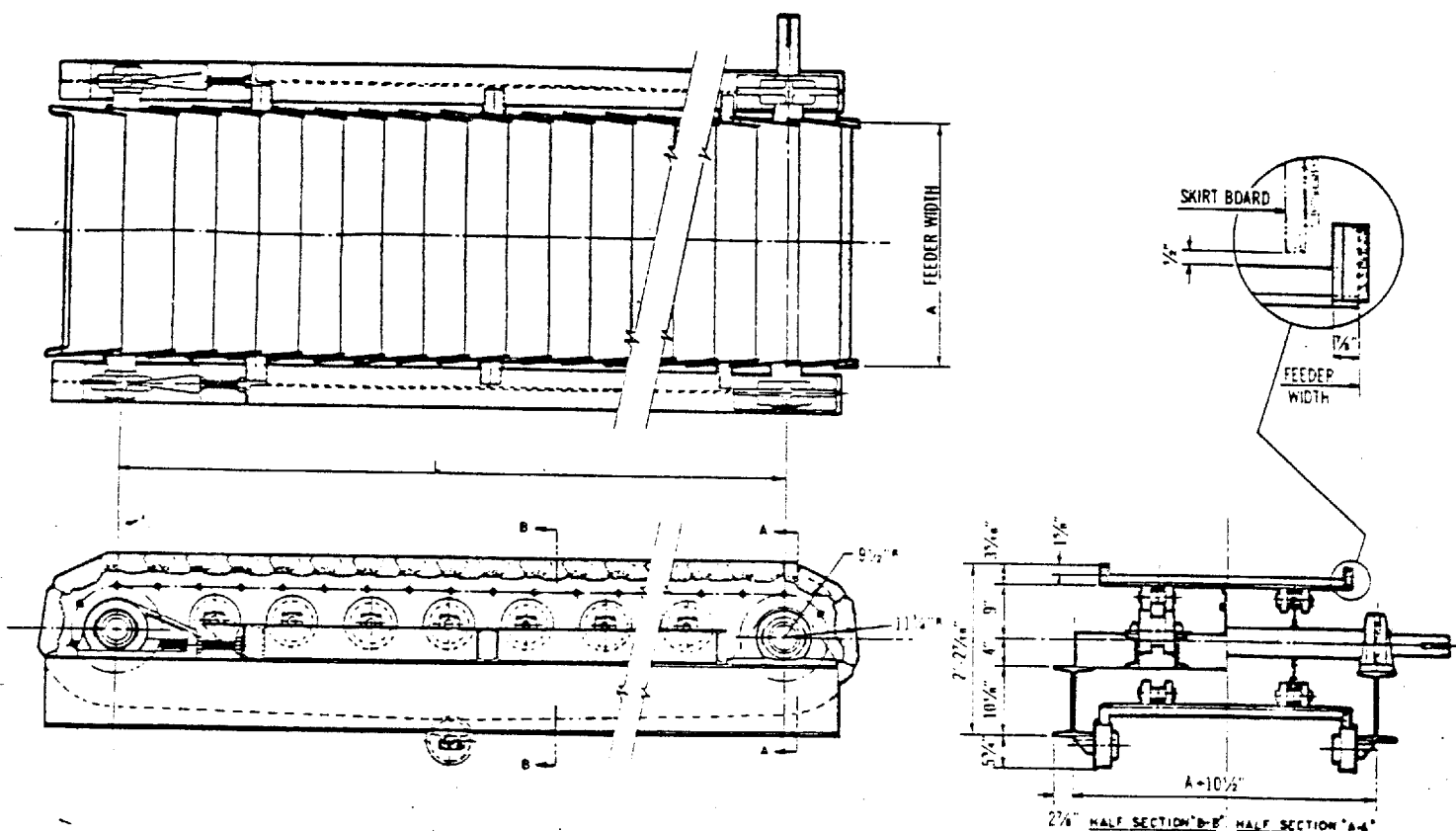
Carrying roller

$8\frac{1}{2}$ inch tread diameter; 10¼ inch flange diameter; induction hardened tread and shaft; lifetime lubricated fully sealed bronze bearings.

Sprockets

21 tooth (10½ teeth per rev.); segmental; 22.875 inch pitch diameter; 3.5-inch face width; 134 RPM per FPM deck speed; cast manganese steel. Sprockets have an odd number of teeth and half tooth design. It takes 2 revolutions to contact all teeth. Sprockets are reversible for double wear.

FORANO-NICO OC-32 APRON FEEDER



NOTE:

H.P. Limit is .5 Per Foot Per Minute Deck Speed. Multiply H.P. Allowance by Deck Speed to get Maximum H.P. Allowable. (Example - Feeder at 30 Feet Per Minute Deck Speed = $.5 \times 30 = 15.0$ Maximum H.P.)

Dimensions:

Feeder Width (Inches) A	24	30	36	42	48	60
Dimension L*	6'-0" Basic Feeder Length					

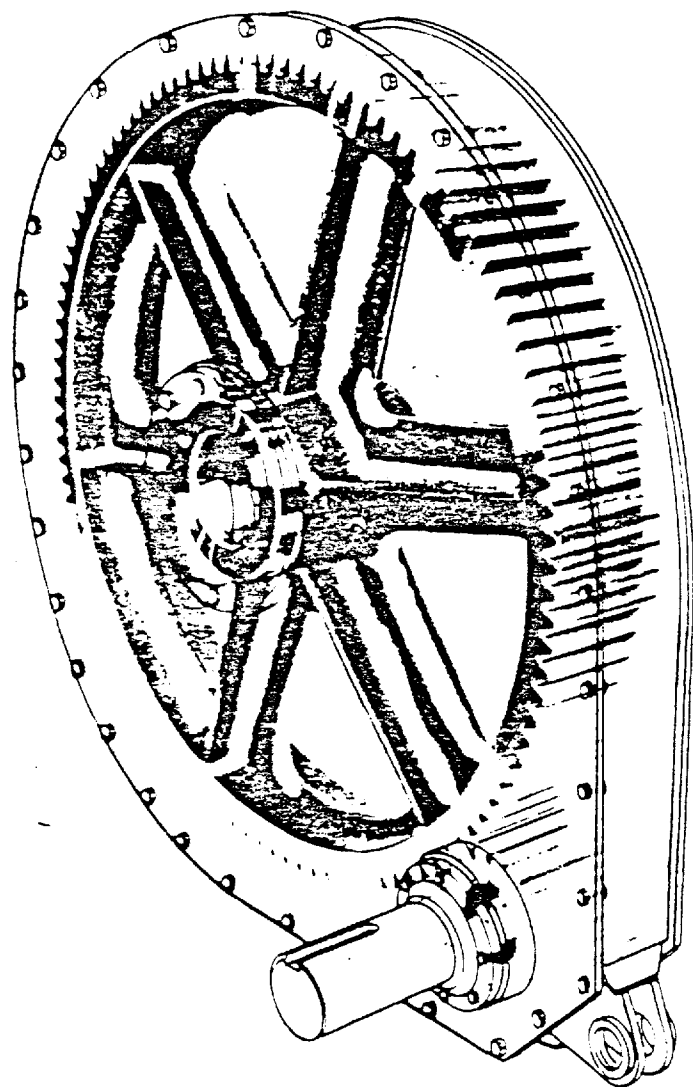
*Also in one foot increments up to a maximum length of 300 feet.

Weights (Lbs.)

A Width	Basic 6'-0" Feeder		Add Per Foot For			
			6' to 20' add'l. length		20' and up add'l. length	
	3/8" Flights	1/2" Flights	3/8" Flights	1/2" Flights	3/8" Flights	1/2" Flights
24	3800	4050	350	375	330	355
30	4075	4400	375	410	355	390
36	4300	4675	390	450	370	430
42	4550	5000	450	500	430	480
48	4775	5250	475	550	455	530
60	5325	5950	550	650	530	630

*Weight per additional foot varies due to graduated roller spacing.

SHAFT MOUNTED SPEED REDUCER RS-Series



- Highest quality gearing
- Compact and rugged for high torque low speed applications
- Easily installed - mounts directly on driven shaft
- Oil tight housing assures positive lubrication

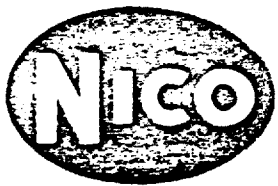
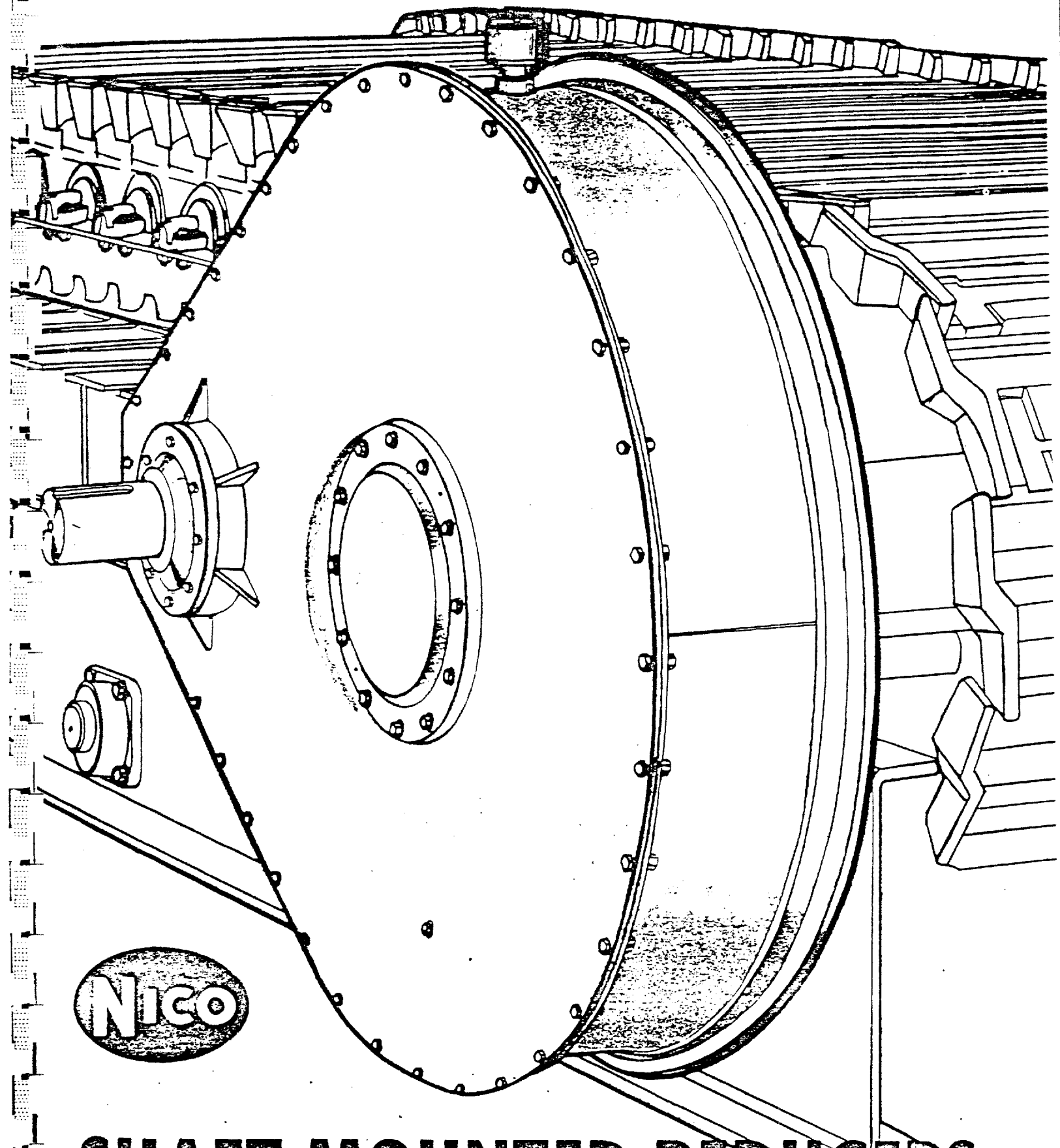
The NICO Speed Reducer is the economical, efficient solution to the problem of applying speed reduction to machinery requiring extremely high torques - beyond the capacity of conventional shaft mounted speed reduction units.

The NICO speed reducer mounts directly on the driven shaft, thus saving floor space and eliminating the need for reducer foundation, flexible couplings and belt or chain takeups.

Oil tight housing assures positive continuous lubrication and dirt free operation under most severe operating conditions. Seasonal oil change is practically all the maintenance required.

Double-Lip (Taconite Type) Grease Seals provide protection against extremely dusty conditions.

FORANO



SHAFT MOUNTED REDUCERS

CLASS 1 GEAR RATING TABLE

AGMA SERVICE FACTORS

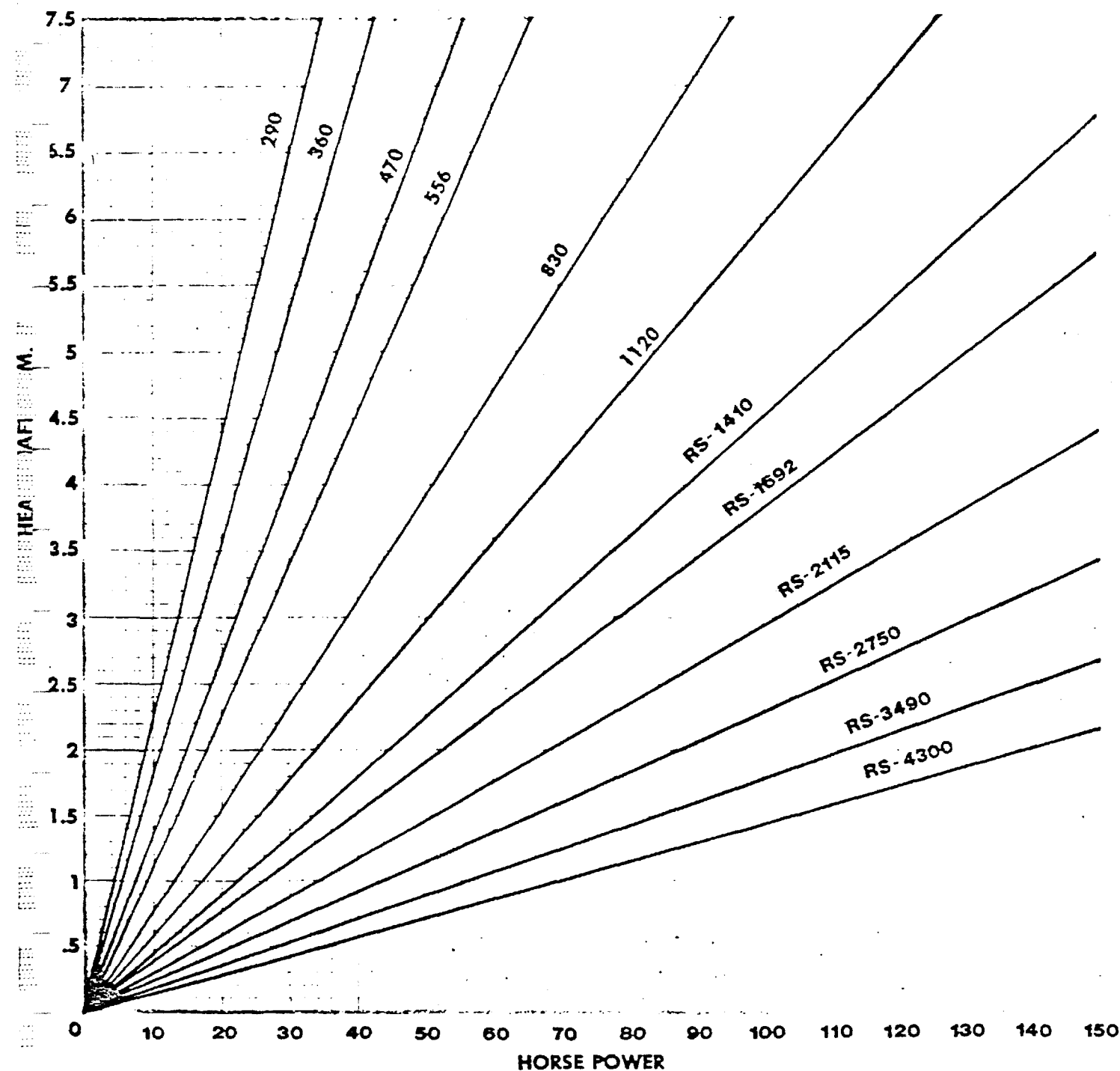
ELECTRIC MOTOR DRIVE

Character of Load	Intermittent 2 Hrs. Day	8-10 Hrs. Day	24 Hrs. Day
Uniform	.8	1.0	1.25
Heavy Shock	1.5	1.75	1.75

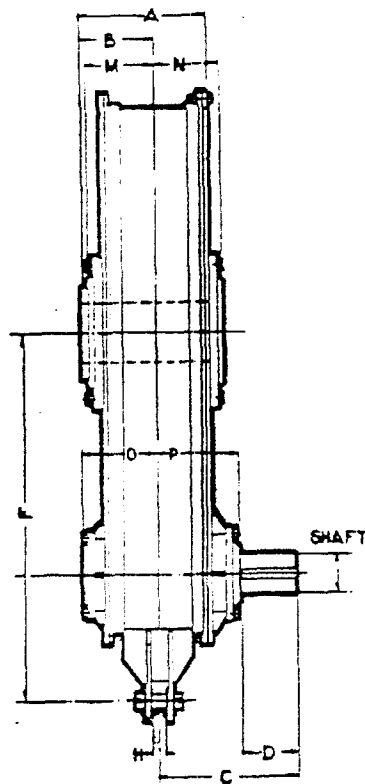
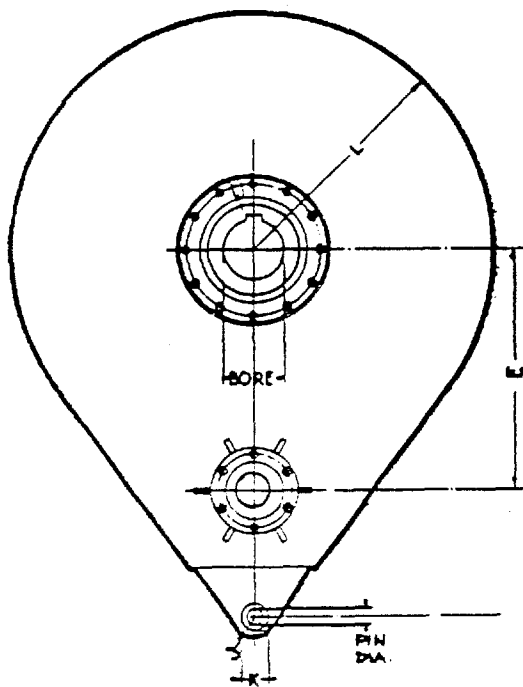
AGMA SERVICE CLASSIFICATION

Class No.	Service Factor
1	1.0
3	1.5
8	.8

Reducer No.	RS-290	RS-360	RS-470	RS-556	RS-830	RS-1120	RS-1410	RS-1692	RS-2115	RS-2750	RS-3490	RS-4300
Ratio	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	7.05:1	8.14:1
Input	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



DIMENSIONS



Reducer Mo.	RS-290	RS-360	RS-470	RS-556	RS-830	RS-1120	RS-1410	RS-1692	RS-2115	RS-2750	RS-3490	RS-4300
Bore Max.	3.440 ± .001	3.440 ± .001	6.753 ± .001	6.753 ± .001	8.254 ± .001	8.254 ± .001	8.621 ± .001	9.440 ± .001	10.190 ± .001	11.003 ± .001	11.750 ± .001	13.375 ± .001
A. Hub Length	9-3/4	9-3/4	13	13	16-1/2	16-1/2	17-5/16	17-5/16	18-9/16	18-9/16	21	23
Shaft Dia.	2.437 ± .001	2.437 ± .001	3.937 ± .001	3.937 ± .001	4.937 ± .001	4.937 ± .001	5.875 ± .001	5.875 ± .001	7.250 ± .001	7.250 ± .001	7.250 ± .001	7.425 ± .001
C	12	12	15	15	18	18	21-1/2	21-1/2	24	24	25-1/2	27-3/8
I	24.500	24.500	24.500	24.500	31.500	31.500	42.000	42.000	49.000	49.000	56.333	64.000
M	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-3/4	1-3/4	2-1/2	2-1/2	2-1/2	2-1/2	3	3-1/2
K	3	3	3	3	3-1/2	3-1/2	4-1/2	4-1/2	-	-	-	-
L	24-3/4	24-3/4	24-3/4	24-3/4	31	31	41-1/2	41-1/2	47-3/8	47-3/8	54-1/2	62
N	5-3/8	5-3/8	7-1/8	7-1/8	8-5/8	8-5/8	9-7/8	9-7/8	10-3/8	10-3/8	11-1/2	12-3/4
P	6-1/16	6-1/16	8-3/8	8-3/8	10-1/2	10-1/2	11-5/8	11-5/8	13-1/16	13-1/16	14	15

→ To suit customer's shaft size. Customer to specify bore and keyway.

FORANO

QUALITY AND SERVICE +

PLESSISVILLE

1600 ST-PAUL PLESSISVILLE, QUE. G6L 2Y9

PHONE: (819) 362-7361 TELEX: 05-838585

MONTREAL • TORONTO • HALIFAX

7. Dépenses de voyages.

Form Name.

Période du
Period from

13-06-80

25-11-20

[illegible]

Nom: **DAVID F. MILLER**Période du
Period from **13-06-80**au
to **19-08-80**Service - Department: **SERVICE MINIER**

Date de dep. Date of exp.	Ville ou endroit et but de la visite City or Location and reason of trip	Distance	Auto cie Dépenses Expenses	Déplacement Transport Stationnement Parking	Hôtel	Repas - Meals			Frais de représen- tation Entertain- ment Expenses	Divers Other exp. Details au verso Details on reverse	TOTAL
						D - B	D - L	S - D			
25/06	PORT-CARTIER SEPT-ILES										
5/06	CENTRE VILLE SEPT-ILES AREO PORT	119		19.00			4.20				23.20
7/06	(VERSO)									3.85	3.85
28/07	PORT-CARTIER SEPT-ILES			12.00					92.85	5.19	110.04
9/07	SEPT-ILES PORT-CARTIER			12.00		12.94	18.84				43.78
5/07	GAZ (AUTO.-S.N.)		10.00							15.00	25.00
18/07	(VERSO)									11.67	11.67
20/07	GAZ (AUTO.-S.N.)		15.00								15.00
25/07	SERVICE (AUTO. S.N.)		33.18								33.18
28/07	USINE	13									
21/07	USINE	13									
04/08	C.T. Q.C.	13									
08/08	(VERSO)									6.74	6.74
19/08									32.08		32.08
21/08	TOURBIERE	13									
Dépenses totales Total expenses											304.54
Total des kilomètres - Auto personnelle Total kilometres - Personal car		171									25.65
										Total	330.19

Signature **David F. Miller** Date **24/11/80**Approuvé par
Approved by

Paiement autorisé Date

Véifié par

IMPUTATION (à l'usage du bureau)
DISTRIBUTION (For office use)

COMPTES/ACCOUNTS

\$	\$
\$	\$
\$	\$

Solde en main - Rapport précédent
Balance on hand - Previous report \$
Avances reçues
Advances received \$

TOTAL \$

Dépenses susmentionnées
Expenditures shown above
Solde en main
Balance on hand \$
Solde dû à l'employé
Balance due to employee \$

Date	Nom du groupe ou Nom de la personne Name of group Or individual	Affiliation Associated with	Nom du restaurant Name of restaurant or place of entertainment	Objet de la dépense Business purpose
08/07	GILLES CHARETTE LOUIS TELLER GASTON GENDREAU DAVID MILLER	SIDBEK-DOSCO S.N. C.M.Q.C. S.N.	HOTEL LAC BARBEL	VISITE DES OPERAT. DU NORD DU PRESIDENT DE SIDBEK-DOSCO.
09/07	"	"	"	"
19/08	André Roy P. Yvon Roy André Roy L.	ETUDIANT.	BRASSERIE DU POUCLIER	EVALUATION

RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNES DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
A L'EXCLUSION DES TELEPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

27/06/80 Envoyé par courrier recommandé les travaux de Hsieh en volume pour claires miniers. -

18/07	Achat de bois pour marquer des analyses à faire dans les tourbières.
-------	----------------------------------------------------------------------

08/08	Envoi de Courrier Recommandé
-------	------------------------------

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISÈS À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

DAVID F. MILLER
Service Department: SERVICE MINIER

Période du
Period from 19-08-80

au
to 30-10-80

Date Date	Ville ou endroit et but de la visite City or Location and reason of trip	Distance	Auto cie Dépenses Expenses	Déplacement Transport Stationnement Parking	Hôtel	Repas - Meals			Frais de repré- sentation Entertain- ment Expenses	Divers Other exp. Détails au verso Details on reverse	TOTAL
						D - B	D - L	S - D			
11/09	PORT-CARTIER SEPT-ILES	138					2.10				2.10
15/09	C.M.Q.C.	13									
15/09	TOURBIERE	13									
17/09	USINE	13									
1/09	COLLOQUE						5.25	30.00			35.25
5/09	GAGNON	138					4.70	2.10			6.80
7/10	(VERSO)								28.00		28.00
4/10	SEPT-ILES - QUEBEC			606.25	31.00	2.50	5.00	5.00		19.46	669.21
15/10	MTL - CHIC. -				54.00	3.80	6.32	27.70		7.10	98.92
4/10	MINN. - HIBBING				31.20	4.30	5.00	—	38.00	35.50	114.00
7/10					54.00	4.00	10.94	5.00		13.97	87.91
18/10							4.75				4.75
22/10	GAGNON						4.25	2.10			6.35
29/10	GAGNON	138						9.85	81.70		91.55
30/10	USINE	13									
Dépenses totales Total expenses											1144.64
Total des kilomètres - Auto personnelle Total kilometres - Personal car 456 X (\$0.15)											69.90
											Total 1214.54
Signature Date		Verifié par		Solde en main - Rapport précédent Balance on hand - Previous report \$							
D. F. Miller 26/11/80				Avances reçues Advances received \$							
Approuvé par Approved by		Date		IMPUTATION (à l'usage du bureau) DISTRIBUTION (For office use)							
				COMPTES/ACCOUNTS							
Paiement autorisé		Date		TOTAL \$							
				Dépenses susmentionnées Expenditures shown above \$							
				Solde en main Balance on hand \$							
				Solde dû à l'employé Balance due to employee \$							

FRAIS DE REPRESENTATION - EXPLICATIONS ACCOMPAGNÉS DES RECUS QUOTIDIENS
EXPLANATION OF ENTERTAINMENT EXPENSE SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS

Date	Nom du groupe ou Nom de la personne Name of group Or individual	Affiliation Associated with	Nom du restaurant Name of restaurant or place of entertainment	Objet de la dépense Business purpose
07/10	GASTON GENDREAU MARCEL ALLARD DAVID F. MILLER	C. M. Q. C. S. N. S. N.	BRASSERIE DU BOUCLIER	Rencontre sur le F. I. M.
16/10	MARIO CHARRON OSCAR ROUSSEY GUY LAVIE DAVID MILLER	C. M. Q. C. C. M. Q. C. C. M. Q. C. S. N.	Halebury INN EVELETH & VIRGINIA	VISITE de diffé- rente compagnie miniére pour le programmement de re- placement de camion.
29/10	Renaud Fournier Pierre Gervais Renaud Chellet Maurice David Miller	C. M. Q. C. Roché ASS. Ministère Canadien Ministère Canadien S. N.	Venise Eng. (Sept-iles)	Rencontre avec représentants de l'environnement

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNÉS DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
A L'EXCLUSION DES TÉLÉPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

16/10 Echange d'argent (CAN - US)

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRIS À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Name: DAVID F. MILLER
Service - Department: SERVICE MINIER

Periode du 30-16-80
Period from

25-11-80

[illegible]

Dépenses totales	
Total expenses	

Total des kilomètres - Auto personnelle
Total kilomètres - Personnel car

94

X (SO. 15)

13.65

Total	13.65
-------	-------

Signature David F Miller Date 24/11/80

Vérifié par

Approuvé par	Date
Approved by	

IMPUTATION (à l'usage du bureau)
DISTRIBUTION (For office use)

COMPTES/ACCOUNTS

Paiement autorisé	Date
-------------------	------

\$	\$
\$	\$
\$	\$

Solde en main - Rapport précédent	
Balance on hand - Previous report	

Avances reçues
Advances received

TOTAL \$

Dépenses susmentionnées	Expenditures shown above
Solde en main	Balance on hand
Solde dû à l'employé	Balance due to employee

Norm-Name: DAVID F. MILLER

Période du 02/MARS/1981 au
Period from to

[illegible]

05/82 VISA

AUTHORIZATION NO. 08497-	
AMOUNT \$481.48	CLERK - COMMIS #2
DATE 03/02/81	

CUSTOMER COPY - COPIE DU CLIENT

5 248

40.64	AMOUNT MONTANT
	TAX TAXE
	TIPS POURBOIRE
	\$ CDN CAN

SALES DRAFT FACTURE

OM ATL LIENT x *Miller*



CONSERVEZ
CETTE COPIE
COMME PREUVE
DE VOTRE
TRANSACTION

CARDHOLDER WILL PAY TO THE BANK WHICH ISSUED THE CHARGE CARD PRESENTED HEREWITH THE AMOUNT SHOWN ABOVE IN ACCORDANCE WITH THE BANK'S AGREEMENT WITH THE CARDHOLDER.
LE DÉTENTEUR DE CARTE PAIERA À LA BANQUE QUI A ÉMIS LA CARTE ICI PRÉSENTÉE LE MONTANT INDICUÉ CI-DESSUS CONFORMÉMENT AUX CONDITIONS RÉGISSANT L'ÉMISSION DE CETTE CARTE AVEC LA BANQUE ÉMETTRICE.

AVID F MILLER

LI DEAUVILLE
931 101 382 6
2P3042 STE
811506 FOY

020381

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Période du
Period from

10 MARS 1981^{au}_{to}

[illegible]

Signature	Date	Vérfifié par	Solde en main - Rapport précédent Balance on hand - Previous report	\$
<i>David F. Miller</i>	<i>11/mars/81</i>		Avances reçues Advances received	\$
Approuvé par Approved by	Date	IMPUTATION (à l'usage du bureau) DISTRIBUTION (For office use)		
		COMPTES/ACCOUNTS		
Paiement autorisé	Date	\$	Dépenses susmentionnées Expenditures shown above	\$
		\$	Solde en main Balance on hand	\$
		\$	Solde dû à l'employé Balance due to employee	\$ <i>97.90</i>
			TOTAL	\$

4501 160 732 205

3310286

05/82 VISA

DAVID F MILLER

AUTHORIZATION NO. - NO D'AUTORISATION	
BILL NO. DE NOTE	CLERK - COMMIS
DATE	Y.M.

5 946

43 28	AMOUNT MONTANT
-	TAX TAXE
-	TIPS POURBOIRE
43 28	CDN CAN

CUSTOMER COPY - COPIE DU CLIENT

520009 CX0045
 IMPRE & FRERES
 31 390 006 1
 1303 MAGUIRE
 MILLERY P Q

SALES DRAFT - FACTURE

CUSTOMER
SIGNATURE
SIGNATUREx *David F Miller*

CHARGEX



CONSERVEZ
 CETTE COPIE
 COMME PREUVE
 DE VOTRE
 TRANSACTION

CARDHOLDER WILL PAY TO THE BANK WHICH ISSUED THE
 CHARGE CARD PRESENTED HERWITH THE AMOUNT SHOWN
 ABOVE IN ACCORDANCE WITH THE BANK'S AGREEMENT
 WITH THE CARDHOLDER.
 LE DETENTEUR DE CARTE PAIERA A LA BANQUE QUI A EMISS
 LA CARTE, LE MONTANT INDIQUE CI DESSUS,
 CONFORMEMENT AUX CONDITIONS REGISSANT L'EMISSION
 DE CETTE CARTE AVEC LA BANQUE EMETTRICE

PLEASE
 RETURN THIS
 COPY AS A
 RECORD OF
 YOUR
 TRANSACTION

4501 160 732 205

05/82 VISA

DAVID F MILLER

AUTHORIZATION NO. - NO D'AUTORISATION	
BILL NO. DE NOTE	CLERK - COMMIS
DATE	Y.M.

RST AU COUSIN

931 101 575 5
 081 323 CX

9 361

5 741

32 17	AMOUNT MONTANT
-	TAX TAXE
3 00	TIPS POURBOIRE
25 17	CDN CAN

CUSTOMER COPY - COPIE DU CLIENT

SALES DRAFT - FACTURE

CUSTOMER
SIGNATURE
SIGNATUREx *David F Miller*

CHARGEX



CONSERVEZ
 CETTE COPIE
 COMME PREUVE
 DE VOTRE
 TRANSACTION

CARDHOLDER WILL PAY TO THE BANK WHICH ISSUED THE
 CHARGE CARD PRESENTED HERWITH THE AMOUNT SHOWN
 ABOVE IN ACCORDANCE WITH THE BANK'S AGREEMENT
 WITH THE CARDHOLDER.
 LE DETENTEUR DE CARTE PAIERA A LA BANQUE QUI A EMISS
 LA CARTE, LE MONTANT INDIQUE CI DESSUS,
 CONFORMEMENT AUX CONDITIONS REGISSANT L'EMISSION
 DE CETTE CARTE AVEC LA BANQUE EMETTRICE

PLEASE
 RETURN THIS
 COPY AS A
 RECORD OF
 YOUR
 TRANSACTION

Nom-Name: **DAVID F. MILLER**

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Service - Department: **SERVICE MINIER**Période du
Period from**21/FEV/1981**au
to**26/FEV/1981**

D de cép. Date e	Ville ou endroit et but de la visite City or Location and reason of trip	Distance	Auto cie Dépenses Expenses	Déplacement Transport Stationnement Parking	Hôtel	Repas - Meals			Frais de représen- tation Entertain- ment Expenses	Divers Other exp. Détails au verso Details on reverse	TOTAL
						D - B	D - L	S - D			
17	SEPT-ILES - VANCOUVER			844.00							844.00
20	SEPT-ILES PORT-CARTIER - SEPT-ILES	138			45.00						45.00
21				13.00	45.00	3.65	8.60	12.35			82.60
22					50.00	5.73	13.50		35.00	49.73	153.96
23				3.75	85.00	4.07		4.25		14.05	111.12
24					85.00	7.50		19.22		9.50	121.22
25					58.00	4.55		17.07		11.28	90.90
26						3.80					3.80

Signature <i>David F. Miller</i>	Date 19/mars/81	Vérfié par	Solde en main - Rapport précédent Balance on hand - Previous report \$
Approuvé par Approved by	Date	IMPUTATION (à l'usage du bureau) DISTRIBUTION (For office use)	Avances reçues Advances received \$ 1344.00
Paiement autorisé	Date	COMPTE/ACCOUNTS	TOTAL \$ 1344.00
		\$	Dépenses susmentionnées Expenditures shown above \$
		\$	Solde en main Balance on hand \$
		\$	Solde dû à l'employé Balance due to employee \$ 128.96

[illegible]

RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNES DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
A L'EXCLUSION DES TELEPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

22	Boisson, pour trois personnes à la chambre (Invités ci-dessus cités)	18.50
	Long distance téléphone	31.23

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISSES À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

GM-37893C

S OBECS et ses filiales

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Nom-Name: DAVID F. MILLER

Service - Department: SERVICE MINIER

Période du 30/01/81
Period from

au 02/04/81
to

[illegible]

FRAIS DE REPRÉSENTATION - EXPLICATIONS ACCOMPAGNÉS DES RECUS QUOTIDIENS
EXPLANATION OF ENTERTAINMENT EXPENSE SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS

Date	Nom du groupe ou Nom de la personne Name of group Or individual	Affiliation Associated with	Nom du restaurant Name of restaurant or place of entertainment	Objet de la dépense Business purpose
30/03/81	GONTRAN FOY DAVID MILLER	CENTRE de RECHERCHES MINÉRALES S N	CHEZ CAMILLE \$ (19.37)	Pour un test sur la tour au Centre de Recherches Minières
30/03/81	JULES ST-LAURENT DAVID MILLER MARTIN DUMAS	HYDRO SEMENCE DE L'ESTRIE S N MER	AUBERGE DES GOUVERNEURS (STEFY) \$ (58.80)	Discussions sur le principe de la presse (Construction)
31/03/81	ADRIAN BARBOULESCU JULES ST-LAURENT DAVID F. MILLER	CRIQ HYDRO SEMENCE DE L'ESTRIE S N	BRASSERIE TABLE DU ROI INC. \$ (27.00)	Discussions sur le projet de la constru- tion de la presse.
31/03/81	RODRIGUE DOULET CHEFFORD PARONET JULES ST-LAURENT DAVID F. MILLER	CRIQ CRIQ HYDRO SEMENCE DE L'ESTRIE S N	RESTAURANT LE DEAUVILLE \$ (152.91)	DISCUSSIONS DES TESTS PRÉLIMINAIRES À FAIRE POUR LA CONSTRUCTION DE LA PRESSE.
31/03/81	YVON LALIBERTE DAVID MILLER	MER S N	RESTAURANT LE DEAUVILLE (\$ 31.49)	Discussion sur l'octroi des M.E. dans le projet des ton-

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNÉS DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
À L'EXCLUSION DES TÉLÉPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

31/03/81 Téléphone \$ 26.82
01/03/81 Téléphone \$ 8.70

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISSES À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

But du voyage :

De mettre en marche la construction
de la presse au CRIQ et de s'entendre sur
un prototype de presse de la presse.

■ DBEC et ses filiales

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Nom-Name: DAVID F. MILLER

Service - Department: SERVICE MINIER

Période du
Period from

06/MAY/1981

[illegible]

Signature _____ Date _____		Vérfié par _____		Solde en main - Rapport précédent Balance on hand - Previous report \$ _____	
Approuvé par _____ Date _____		IMPUTATION (à l'usage du bureau) DISTRIBUTION (For office use)		Avances reçues _____ Advances received \$ _____	
Paiement autorisé _____ Date _____		COMPTES/ACCOUNTS		TOTAL \$ _____	
		\$ _____	\$ _____	Dépenses susmentionnées Expenditures shown above \$ _____	
		\$ _____	\$ _____	Solde en main Balance on hand \$ _____	
		\$ _____	\$ _____	Solde dû à l'employé Balance due to employee \$ 93.05	

[illegible]

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNÉS DE RECUS QUOTIDIEN
 ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
 À L'EXCLUSION DES TÉLÉPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
 EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

[illegible]

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISÈS À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

But du Voyage: Vérifier avec les Représentants de la C.M.Q.C. (GAGNON et PORT-CARTIER), GULF (GAGNON et PORT-CARTIER) pour déterminer les réparations à faire et quand les faire au port du Lac Shebsine.

5 DBEC et ses filiales

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Nom-Name: DAVID F. MILLER

Service - Department: **SERVICE MINIER**

Période du 25-28/AVRIL/1981 au

[illegible]

Dépenses totales	
total expenses	

Total des kilomètres - Auto personnelle
Total kilometres - Personal car

138

X (\$0.15)

20.70

Total	111.65
-------	--------

Signature

Date _____

Vérifié par

	Solde en main - Rapport précédent
	Balance on hand - Previous report \$

Avances reçues
Advances received

Approuvé par
Approved by

Date _____

IMPUTATION (à l'usage du bureau)
DISTRIBUTION (For office use)

COMPTES/ACCOUNTS

TOTAL \$

Païement autorisé

Date _____

\$

S

Dépenses susmentionnées
Expenditures shown above

Solde en main

Balance on hand

Solde dû à l'employé
Balance due to employee

s 111.65

[illegible]

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNÉS DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
À L'EXCLUSION DES TÉLÉPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISSES À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

BUT:

Prendre connaissance du rapport préparé par le CR19 sur les tests du prototype de presse de Laboratoire

Période du
Period from

11/MAI/1981

[illegible]

[illegible]

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FRAIS DIVERS ACCOMPAGNÉS DE RECUS QUOTIDIEN
ADDITIONAL INFORMATION OR EXPLANATION OF MISCELLANEOUS EXPENDITURES SUPPORTED BY DAILY RECEIPTS
A L'EXCLUSION DES TÉLÉPHONES D'AFFAIRE ET FRAIS DE STATIONNEMENTS
EXCLUDING BUSINESS PHONE CALLS AND PARKING EXPENSES

15/05/81 Pour agrandir et faire imprimer des ozalide.
à partir de photo - aérienne. (F 132.84)

NATURE ET MONTANT DES DÉPENSES IMPUTÉES À LA COMPAGNIE MAIS NON COMPRISÈS À LA PAGE 1.
NATURE & AMOUNT OF ITEMS CHARGED TO COMPANY BUT NOT INCLUDED ON PAGE 1.

BUT:

Rencontre avec le GER pour libérer
l'octroi de celui-ci pour la construction
de la presse. -

14 & 15 / MAI 1981

Dépenses totales Total expenses					
Total des kilomètres - Auto personnelle Total kilometres - Personal car		138	x (\$0.15) →		20.70
			Total		314.79
Signature Date		Véifié par		Solde en main - Rapport précédent Balance on hand - Previous report \$	
D. Miller 18/05/81				Avances reçues Advances received \$ 200.00	
Approuvé par Approved by		Date		TOTAL \$ 200.00	
		IMPUTATION (à l'usage du bureau) DISTRIBUTION (For office use)			
		COMPTES/ACCOUNTS			
Paiement autorisé Date		\$	\$	Dépenses susmentionnées Expenditures shown above \$	
		\$	\$	Solde en main Balance on hand \$	
		\$	\$	Solde dû à l'employé Balance due to employee \$ 114.79	

Période du
Period from

18/MAY/1981

au
to

[illegible]

Form-Name: DAVID F. MILLER

NOTE DE FRAIS - EXPENSE ACCOUNT

Service - Department: SERVICE MINIER

Période du
Period from

30-01/81 ^{BU} TO 18-05/81

au
10

[illegible]

Dépenses totales	
tal expenses	

Total des kilomètres - Auto personnelle
Total kilometres - Personal car

X (\$0.

Total	1018.80
-------	---------

Signature W. Miller Date 18/05/81

Vérifié par

Solde en main - Rapport précédent	
-----------------------------------	--

Balance on hand - Previous report \$

Avances reçues	
Advances received	\$

Approuvé par _____ Date _____
Approved by _____

IMPUTATION (à l'usage du bureau)
DISTRIBUTION (For office use)

COMPTES/ACCOUNTS

TOTAL \$

Pratiqué et autorisé	Date
----------------------	------

\$	\$
\$	\$
\$	\$

Dépenses susmentionnées
Expenditures shown above

Expenses: shown above	
Solde en main	

Balance on hand	S
-----------------	---

Solde dû à l'employé

Balance due to employee	\$ 1018.80
-------------------------	------------

8. Dépenses divers.



Georges-Henri Huard et Associés

Arpenteurs-Géomètres-Consuls

SIDBEC-NORMINES INC.
24 Boulevard des Îles, bureau 111
Port Cartier
(Québec)
G5B 2M9

EDIFICE LE ROYER
24, Boulevard des Îles, Suite 111
PORT-CARTIER

TEL.: (418) 766-6060
-6804

ATTENTION: Monsieur David Miller

Notre dossier: 983-80 et 984-80

FACTURE # 1748

Net 30 jours
Adm.: 1½ par mois

Cubage en vrac de trois amoncellements de tourbe sur
la concession de Terrassement Mingan, Canton de Babel,
Municipalité de la Ville de Port Cartier.

Opérations-terrain : Equipe de trois (3) hommes :
4 heures à 80,00\$:

320,00\$

Opérations-bureau : Mise en plan et calculs
(dénivelés et courbes)
30-09-80 : 8 heures à 32,00\$:

256,00\$

Autres : Véhicules

25,00\$


Honoraires professionnels: Visite du terrain, supervision
des travaux, calculs des volu-
mes et vérification.

3 heures à 60,00\$:

180,00\$

TOTAL:

781,00\$


GEORGES-HENRI HUARD
Arpenteur-Géomètre

22284

52, Elle Rochefort - Port-Cartier

766-3636

MONTANT - AMOUNT	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

021010173

Cette estimation ne concerne que la main-d'œuvre - Les pièces seront facturées en plus. Nous déclinons toute responsabilité quant aux véhicules qui nous sont confiés pour réparations, entretien, ou toute autre raison, ainsi que pour tout objet qui pourrait s'y trouver. Les véhicules sont conduits par nos employés aux risques & périls du propriétaire.

All estimates are for labour only - Material additional. This company does not assume any responsibility whatever for units left for repairs, storage, or other purposes, or for articles left in units. Units driven by our employees at owner's risk.

Terrassement Mingan Ltée

Entrepreneur payant

22283

514, rue Québec - Sept-Îles

50, Elie Pothier - Port-Cartier

160-0077

705-5076

Location de 2000		
Pour de Blazer le		
remise		
5 16rs 35.00	122.50	
2 fourniture a		
4 16rs chaque		
8 16rs 15.00	120.00	
transport Cartier		
5 16rs 15-61 ct	93.66	
	336.16	

M. Sidber Norminer TÉLÉPHONE 766-6000
 C.P. 250 Port-Cartier DATE 3-4-81

MARQUE-MODELE-MAKE-MODEL	MILLES-MILEAGE	NO DE SERIE-SERIAL NO.	PLAQUES-LICENSE	PROMIS-PROMISED
--------------------------	----------------	------------------------	-----------------	-----------------

DESCRIPTION DU TRAVAIL - DESCRIPTION OF WORK	MONTANT - AMOUNT
Retiement échantillon de	
Tourbe pour le CRIO	
la 31-31-81	

336.16

estimation ne concerne que la main-d'œuvre - Les pièces
 nt facturées en plus. Nous déclinons toute responsabilité
 it a véhicules qui nous sont confiés pour réparations,
 sage ou toute autre raison, ainsi que pour tout objet qui
 roit / trouver. Les véhicules sont conduits par nos employés aux risques &
 is du propriétaire.
 estimates are for labour only - Material additional. This company does not
 me y responsibility whatever for units left for repairs, storage, or other
 ases for articles left in units. Units driven by our employees at owner's risk.

E N T R E E	Je vous autorise par la présente à exécuter le travail mentionné plus haut avec les fournitures nécessaires. I hereby authorize the above work to be done together with necessary materials.		TOTAL MAN-ŒUVRE TOTAL LABOUR
	Signature <u>David Miller</u>		TOTAL PIÈCES TOTAL PARTS
			SOUS TOTAL
			TAXE TAX
S O U S T I T U E	DATE _____		
	Pour solde de tous comptes sur les travaux ci-dessus mentionnés. Je reconnais devoir la somme de _____ I hereby acknowledge my indebtedness of being the total amount owing or balance owing. As shown hereon.		\$ <u> </u>



E 21010173

Terrassement Mingan Lée

Entrepreneur paysagiste

22282

514, rue Québec - Sept-Îles

52, Ellis Rockfort - Port-Cartier

963-8077

766-6000

QUANTITÉ	N° DE PIÈCE - PART NO.	DESCRIPTION	MONT. PIÈCES	AMT. PARTS
2	Has Saader	a. 35.00	70.00	
6	Has journalier	15.00 16no	90.00	
3	Barils vide	15.00 ch	45.00	
	Cartier Transport		70.87	

M. Sidbec Normines
C.P. 250 Port-Cartier
Tél. 766 6000
Date 23-4-81

ADRESSE MARQUE-MODELE-MAKE-MODEL MILLES-MILEAGE NO DE SERIE-SERIAL NO. P. AQUES-LICENSE PROVIS-PROMISED

DESCRIPTION DU TRAVAIL - DESCRIPTION OF WORK

MONTANT - AMOUNT

275.87 Prélèvement et expédition
de trois Baril de bombe
au CRIO à Québec

275.87
David F. Miller
TOTAL

Cette estimation ne concerne que la main-d'oeuvre - Les pièces
seront facturées en plus. Nous déclinons toute responsabilité
pour les véhicules qui nous sont confiés pour réparations,
remise, ou toute autre raison, ainsi que pour tout objet qui
pourrait s'y trouver. Les véhicules sont conduits par nos employés aux risques &
périls du propriétaire.

All estimates are for labour only - Material additional. This company does not
assume any responsibility whatever for units left for repairs, storage, or other
purposes, or for articles left in units. Units driven by our employees at owner's risk.

Je vous autorise par la présente à exécuter le travail mentionné plus
haut avec les fournitures nécessaires.
I hereby authorize the above work to be done together with necessary
materials.
Signature David F. Miller

DATE 24/AVRIL/81
Pour solde de tous comptes sur les travaux
ci-dessus mentionnés. Je reconnais devoir la
somme de
I hereby acknowledge my indebtedness of being
the total amount owing or balance owing.
As shown hereon.

MAIN-D'OEUVRE
TOTAL
LABOUR
TOTAL
PIÈCES
PARTS
SOUS
SUB
TOTAL
TAX
TAX

TOTAL

[illegible]

22275

12, Ile Rochefort - Port-Cartier

766-3506

N. <i>Sidbec Normines</i>		TEL. PHONE <i>766-6000</i>
ADRESSE <i>C.P. 250 Port-Cartier</i>		DATE <i>5-5 1981</i>
MARQUE-MODELE-MAKE-MODEL	MILLES-MILEAGE	NO DE SERIE-SERIAL NO.
		PLAQUES-LICENSE
		PROMIS-PROMISED

DESCRIPTION DU TRAVAIL - DESCRIPTION OF WORK

MONTANT - AMOUNT

Transport de 5 Barils
viele pleu CRIO à Québec
jusqu'à Port-Cartier

20set likes à 15.61

31.22

Je vous autorise par la présente à exécuter le travail mentionné plus haut avec les fournitures nécessaires.
I hereby authorize the above work to be done together with necessary materials.

[Signature]
Signature

MAN-OEUVRE	
TOTAL	LABOUR
PIECES	
TOTAL	PARTS

DATE S I G N

Sortie Pour solde de tous comptes sur les travaux
ci-dessus mentionnés. Je reconnais devoir la
somme de
I hereby acknowledge my indebtedness of being
the total amount owing or balance owing.
As shown hereon.

SUB TAX TAX

TOTAL

31-22

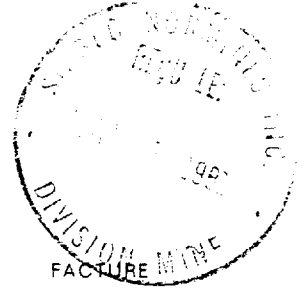
Q 21010173



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie
et des Ressources
Service de la cartographie

1995 Boul. Charest-Ouest
Ste-Foy G1N 4H9
Tél.: 643-7704

La Photocartothèque



NOM ET ADRESSE DU CLIENT	
Lucie Normand 24 Boul. des Illies Edifice Le Royer Port Cartier atten David F. Miller	
MONTANT DE VOTRE REMISE \$	CODE DU CLIENT P.C.C.C.

FOURNISSEUR	
P	P

P	83323	
VOTRE DOSSIER		
Russeau		
SERVICE DE LA GESTION FINANCIÈRE		
DOSSIER		
VALIDEUR		
ANNÉE	MOIS	JOUR
81	04	27

Tel: 766-7872

DÉTACHEZ ET RETOURNEZ AVEC VOTRE REMISE À L'ADRESSE CI-HAUT

FEUILLE	ÉCHELLE	NO. FILM	TYPE	DESCRIPTION	COPIES	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	MONTANT
PHOTOGRAPHIE	OR.	ANNÉE						
				Aggrandir à l'échelle				
				1:2000 sur papier				
9760375AC			48	(partie)	1	1	4500	4500
				Aggrandir à l'échelle				
				1:5000 sur papier				
9760375AC			48	(entier)	1	1	4500	4500
				Vergent				
				CONFIRMATION				
				DELIVRANCE				
				MINIMUM 3 SEM.				
NUMÉRO D'EXEMPTION DE LA TAXE DE VENTE					ARGENT	CHÈQUE	CREDIT	TOTAL
						<input checked="" type="checkbox"/>		7 AC 4500 9000

NUMÉRO DU DÉPÔT

FACTURE P 83323

VEUILLEZ FAIRE VOTRE REMISE PAR MANDAT OU CHÈQUE VISÉ
À L'ORDRE DU MINISTRE DES FINANCES DU QUÉBEC
UN DÉLAI MINIMUM DE TROIS SEMAINES EST REQUIS
AVANT LA LIVRAISON DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES
CONDITIONS NET 30 JOURS

CLIENT

Par:

Fortin

FRAIS DE POSTE ET DE MANUTENTION	250
TAXE DE VENTE PROVINCIALE	740
PRIX DE VENTE TOTAL	49900



La Photocartothèque

NOM ET ADRESSE DU CLIENT	
Sudbec Normande 24 Boul. des Villes Edifice Le Royer Port Cartier attn David F. Miller	
MONTANT DE VOTRE REMISE \$	CODE DU CLIENT PC040

FOURNISSEUR	
A	P

FACTURE		
P	84116	
VOTRE DOSSIER		
Bureau		
SERVICE DE LA GESTION FINANCIÈRE		
DOSSIER		
VALIDEUR		
ANNÉE	MOIS	JOUR
81	05	13

DÉTACHEZ ET RETOURNEZ AVEC VOTRE REMISE À L'ADRESSE CI-HAUT

FEUILLE	ÉCHELLE	NO. FILM	TYPE	DESCRIPTION	COPIES	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	MONTANT
PHOTOGRAPHIE	OR. ANNÉE							
				agrandir @ l'échelle				
				1:2000 sur polyester				
		4760375AG	48	(parties)	1	1	7500	7500
				agrandir @ l'échelle				
				1:5000 sur polyester				
		4760375AG	48	(entier)	1	1	4500	4500
				tres urgent				
				Pour vendredi SVP				

CONFIRMATION

DÉLAI DE LIVRAISON

MINIMUM 3 SEMAINES.

NUMÉRO D'EXEMPTION
DE LA TAXE DE VENTE

ARGENT	CHEQUE	CREDIT
	V	

TOTAL	3AG	13090
FRAIS DE POSTE ET DE MANUTENTION		390
TAXE DE VENTE PROVINCIALE		984
PRIX DE VENTE TOTAL		13580

NUMÉRO DU DÉPÔT

FACTURE P 84116

VEUILLEZ FAIRE VOTRE REMISE PAR MANDAT OU CHEQUE VISÉ
À L'ORDRE DU MINISTRE DES FINANCES DU QUÉBEC.
UN DÉLAI MINIMUM DE TROIS SEMAINES EST REQUIS
AVANT LA LIVRAISON DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES.
CONDITIONS: NET 30 JOURS

CLIENT

Par:

Fortin

330 31597624

QUEBEC AIR

EXPÉDITEUR - SHIPPER

ADRESSE - STREET ADDRESS

VILLE - CITY

PROVINCE-ÉTAT - PROVINCE-STATE

DE L'EXPÉDITEUR - SHIPPER'S SIGNATURE

DE L'EXPÉDITEUR - SHIPPER'S No.

PAR/BY

DESTINATAIRE - CONSIGNEE

ADRESSE - STREET ADDRESS

VILLE - CITY

PROVINCE-ÉTAT - PROVINCE-STATE

AÉROPORT DE DESTINATION
DESTINATION AIRPORT CODE

DU DESTINATAIRE - CONSIGNEE'S No.

REÇU EN BON ÉTAT SAUF CONSTATATIONS CONTRAIRES
RECEIVED IN GOOD ORDER AND CONDITION EXCEPT AS NOTED ON REVERSE SIDE

(SIGNATURE DU DESTINATAIRE OU DE SON AGENT - CONSIGNEE OR CONSIGNEE'S AGENT SIG.)

DATE 7-5-81

HEURE
TIME

DATE

HEURE
TIME

TELEPHONE

PERSONNE AVISÉE
PERSON CONTACTED

PAR - BY

LIVRÉ PAR
DELIVERED BY

POINTER UNE CASE
SHIPPER TO CHECK ONE

PORT PAYÉ
PREPAID

PORT DÙ
COLLECT

NOMBRE DE COLIS NO. PCS. PKGS.	DESCRIPTION DE L'ENVOI ET CONTENU - MARQUES - NO D'EMBALLAGE DESCRIPTION OF PIECES AND CONTENTS - MARKS - PACKING NO.	POIDS WEIGHT	COMMÉTÉ NO COMM'TY. GRP. NO.	ITINÉRAIRE ROUTING A - TO	POIDS DE TAXATION CHARGEABLE WEIGHT	TARIFS RATE	FRAIS PAYÉS D'AVANCE PREPAID CHARGES	1	FRAIS À ÊTRE PERÇUS COLLECT CHARGES
1	1 can	11		20	20	20	Taux suivant poids WEIGHT RATE S 7.50	2	
	no cherches						CUEILLETTE - PICK-UP	3	
RAISON A: DELIVERY TO BE MADE AT:	NOTE: Si la valeur déclarée pour le transport est supérieure à la limite qui s'applique, un supplément sera exigé. NOTE: If the declared value "for carriage" exceeds the governing liability limitation, an excess value transportation charge will be assessed.						LIVRAISON - DELIVERY	4	
STINATAIRE NSIGNEE'S DOOR	AÉROPORT AIRPORT TERM.	VALEUR DÉCLARÉE PAR L'EXPÉDITEUR SHIPPER'S DECLARED VALUE	TRANSPORT - CARRIAGE	DOUANES - CUSTOMS	EXCESS VAL TRANSP. CHGE	5	TAUX SUR EXCÉDENT DE VALEUR		
		AUTRES TRANSPORTEURS - OTHER CARRIERS	NO DE LETTRE DE TRANSPORT - WAYBILL NO.	AVANCES - ADVANCES	6				
COLIS - PKGS.	LONGUEUR - LENGTH	LARGEUR - WIDTH	HAUTEUR - DEPTH	CENTIMÈTRE - CU. IN	POIDS SELON DIMENSIONS DIMENSIONAL WGT.	FRAIS - LIVRAISON	7	DELIVERY - FEE	
INSTRUCTIONS AU TRANSPORTEUR - INSTRUCTIONS TO CARRIER				FRAIS PERÇUS AMT. COLL.	PAR - BY	DE L'EXPÉDITEUR C.O.D. SHIPPER'S	8		
				COMPTEANT CASH	À FACTURER CHARGE	FRAIS DE C.O.D. FEE	9		
ÉTABLIE PAR EXECUTED BY QUEBEC AIR LTD.				AGENT'S SIGNATURE DE L'AGENT	DATE	AUTRES - OTHER	10		
330 31597624				A - AT	HEURE - TIME	TOTAL CHARGES TOTAL	11		
						S 17.00			
TUNER A: (APPLICABLE POUR TIERCE PERSONNE) TO: (APPLICABLE FOR THE THIRD PARTY)				NO CLIENT					

DOCUMENT NO. 2

EXPLORATION

Dans ce domaine, le travail qui a été effectué a consisté à faire appel à la firme S.A.G.E. pour faire l'échantillonnage des différents types de tourbe d'après la fiche descriptive précédemment établie par la même firme.

Cet échantillonnage des tourbières de la région de Port-Cartier, à des fins d'analyse chimique, a permis d'identifier 14 types de tourbe et récolter 102 échantillons pour l'ensemble des sites inventoriés.

Ces échantillons ont été envoyés au C.R.M. pour qu'il détermine la capacité de bouletage de celle-ci pour chaque type de tourbe.

Le déboursé par S.N.I. pour faire le travail a été: 3 840,22 \$.

Pièces justificatives attachées:

1. Facture
2. Rapport de S.A.G.E.

Le chef ingénieur du Service minier,

DFM/lld

David F. Miller

1981.11.25

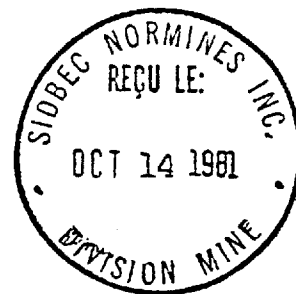


SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT
GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT LTÉE

3350 boul. Wilfrid Hamel Québec, Canada G1P 2P9
(418) 871-2412, Téléc. 061-31592 (POLYFOR QBC)

Québec, le 5 octobre 1981.

Monsieur David Miller
Sidbec Normines Inc.
C.P. 250
Port-Cartier, Qué.
G5B 2G8



V/D: Réalisation de l'échantillonnage des
types de tourbières

N/D: 1738

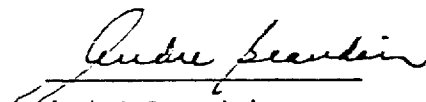
Référence: Compte (s) passé (s) dû (s) en date du 1er octobre 1981.

Nos livres indiquent qu'un montant est dû à votre compte; nous énumérons
ci-bas une liste de (s) facture (s) ainsi que le (s) montant (s) non-payé (s)
à ce jour:

<u>Date (s)</u>	<u>Mois durant lesquels les services ont été rendus</u>	<u>Montant (s)</u>
<u>23/06/1981</u>	<u>Mai 1981</u>	<u>\$ 3 840.22</u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u>Total</u>		<u>\$ 3 840.22</u>

Comptant sur votre collaboration, nous espérons recevoir votre paiement par
retour du courrier; néanmoins, si vous avez des questions, n'hésitez pas à
communiquer avec le soussigné, il nous fera plaisir de clarifier la situation.

Bien à vous,


André Beaudoin
Contrôleur

AB/ml



SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT
GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT LTÉE

3350 boul. Wilfrid Hamel Québec, Canada G1P 2J9
(418) 871-2412, Tél. 051-31592 (POLYFOR QBC)

Québec, le 23 juin 1981.

Monsieur David Miller
Sibbec Normines Inc.
C.P. 250
Port-Cartier, Qué.
G5B 2G8

Travail: Réalisation de l'échantillonnage des types de
tourbières. #1738

Honoraires professionnels:

André Boudreault	76 hres @ \$12.64/hre	\$ 960.64
Viateur Dubé	23 hres @ \$ 8.63/hre	198.49
Julienne Bois	½ hre @ \$ 8.38/hre	4.19
Martin Beaudoin	10 hres @ \$ 7.28/hre	72.80
Johanne Simard	3½ hres @ \$ 6.87/hre	24.05
Guylaine Perron	1½ hre @ \$ 5.68/hre	8.52

1,268.69

Majoration 125%

1,585.86

\$ 2,854.55

Frais de déplacement

André Boudreault	260.86
Viateur Dubé	2.57
Voyages Elysée Inc.	<u>686.90</u>

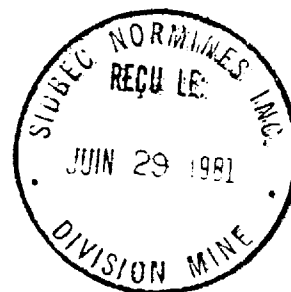
950.33

Dépenses diverses

Interurbains	33.84
Photocopies	<u>1.50</u>

35.34

\$ 3,840.22



ECHANTILLONNAGE
DES
TOURBIERES DE LA REGION
DE
PORT-CARTIER

Présenté à
SIDBEC NORMINES

par
S.A.G.E. LTEE
Juin 1981



SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT
GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT LTÉE

3350 boul. Wilfrid Hamel, Québec, Canada G1P 2J9
(418) 871-2412, Télex: 061-31592 (POLYFOR QBC)

Le 23 juin 1981



Monsieur David Miller
Sidbec Normines Inc.
C.P. 250
Port-Cartier, QC
G5B 2G8

SUJET: Compte rendu de l'échantillonnage des tourbières
et détail des honoraires et dépenses impliqués
dans la réalisation du mandat

Monsieur,

Vous trouverez, ci-joint, le compte rendu des travaux d'échantillonnage réalisés par notre firme au mois de mai dernier, de même qu'une facturation détaillée des honoraires et dépenses impliqués dans la réalisation de ce mandat.

Le rapport qui porte essentiellement sur le plan et la méthode d'échantillonnage, conclu en quelque sorte, le mandat qui nous a été confié, à savoir: la réalisation des travaux d'échantillonnage et la production d'un compte rendu de ces travaux.

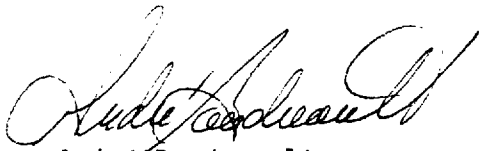
En ce qui a trait au coût total du mandat, après réalisation, il s'établit à 3840.22 \$, comme en font foi les documents ci-joints. Pour toute information supplémentaire, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Espérant que notre participation au projet d'utilisation de la tourbe comme agent liant dans la fabrication de boulettes de fer, dirigé par la Sidbec Normines, pourra se poursuivre dans

/2...

les prochains mois, nous demeurons à votre entière disposition pour toutes consultations ou expertises plus élaborées à ce sujet.

Veuillez accepter, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.



André Boudreault
Géomorphologue

AB/js
pièces jointes

TABLE DES MATIERES

		Page
1.	<u>INTRODUCTION</u>	1
2.	<u>PLAN D'ECHANTILLONNAGE</u>	2
3.	<u>METHODE D'ECHANTILLONNAGE</u>	2
4.	<u>CONCLUSION</u>	3

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:	Caractéristiques des types de tourbières échantillonnés	4
Tableau 2:	Liste des sites de prélèvements et des échantillons récoltés	6

LISTE DES FIGURES

Figure 1:	Carte des sites d'échantillonnage	5
-----------	-----------------------------------	---

1. INTRODUCTION

Le présent mandat fait suite à l'étude réalisée par la firme Sage Ltée., pour le compte de la Sidbec Normines en mai 1980 et dont les objectifs étaient de classifier les tourbières et d'évaluer les volumes de tourbe disponibles.

Il porte essentiellement sur l'échantillonnage des tourbières de la région de Port-Cartier selon un plan établi en fonction des types de tourbières reconnues lors du mandat précédent.

2. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

La sélection des tourbières à inventorier est basée sur leur classification en terme de physionomie et de types de tourbe (Sage Ltée 1980). Cette classification a permis de reconnaître quatorze (14) types de tourbières différents dont onze (11) ont une tourbe de sphaigne et trois (3) une tourbe de carex. Le tableau 1 fait état des caractéristiques de chacun de ces types et de leur importance en terme de superficie et de volume.

Le plan d'échantillonnage est réalisé de façon à ce que chacun de ces quatorze (14) types soit représenté par une unité de tourbière. Les sites de sondage sont concentrés dans un secteur situé immédiatement au nord-ouest de Port-Cartier et accessible par la route de la réserve de Port-Cartier - Sept-Iles. Leur localisation précise est indiquée à la figure 1 qui reproduit le secteur d'échantillonnage à partir de la carte de classification des tourbières de Port-Cartier (Sage Ltée 1980).

3. METHODE D'ECHANTILLONNAGE

La méthode d'échantillonnage sur le terrain prévoit la prise d'échantillons aux horizons fibrique, mésique et humique des tourbières. La récolte des échantillons se fait au moyen d'une sonde Hiller qui permet un prélèvement d'environ 150cc de tourbe par sondage.

Afin d'assurer une réserve d'échantillons pour les fins d'analyse chimiques en laboratoire, trois (3) exemplaires de chaque échantillon sont récoltés. Idéalement, neuf (9) prélèvements sont effectués pour chaque

type de tourbière, lorsque ceux-ci possèdent une tourbe qui présente les horizons: $H_1 - H_3$, $H_4 - H_5$, $H_6 - H_{10}$.

Les sites d'échantillonnage sont identifiés, sur les sacs contenant des échantillons, par des chiffres qui correspondent à la numérotation des parcelles de tourbière représentées sur la carte de classification des tourbières (Sage Ltée 1980). Pour chaque échantillon, on indique ensuite l'horizon où il a été prélevé et la série auquel il appartient. Le tableau 2 donne la liste des sites de prélèvement, l'identification des types de tourbières auxquels ils correspondent et les horizons qui ont été échantillonnés.

Il est à noter que le type de tourbière "E 17", qui correspond au site no. 7, n'a pas été échantillonné dû à la trop faible épaisseur de tourbe et, à la physionomie boisée de ce type de tourbière.

4. CONCLUSION

L'échantillonnage des tourbières de la région de Port-Cartier à des fins d'analyse chimique, s'inscrit dans une suite logique d'expertises portant sur la classification des tourbières de cette région. Celle-ci a permis la récolte de trente-quatre (34) échantillons par série, ce qui totalise cent-deux (102) échantillons pour l'ensemble des sites inventoriés.

TABLEAU 1: CARACTERISTIQUES DES TYPES DE TOURBIERES ECHANTILLONNES

CARACTERIS- TIQUES TYPES DE TOURBIERES	COMPOSITION DE LA TOURBE	PHYSIONOMIE	SUPERFICIE (ha)	VOLUME (10 000m ³)	
				H ₁ - H ₄	Total
A 13	sph.	eri.cypē.lich.sph.	1634	4196	5053
C 6	sph.-arb.	eri.cypē.sph.	937	1776	2266
C 8	sph.-arb	arb.eri.cypē.sph.	251	406	548
C 9	sph.-arb.	eri.sph.	294	457	685
C 10	sph.-arb.	arb.lich.sph.	70	132	167
C 11	sph.-arb.	arb.eri.lich.sph.	400	646	849
C 12	sph.-arb.	arb.eri.sph.	322	470	631
D 6	sph.-car.-arb.	arb.cypē.sph.	91	116	167
D 8	sph.-car.-arb.	arb.eri.cypē.sph.	526	780	1054
E 15	sph.-bois	epn.eri.sph.	1205	1265	1860
E 17	sph.-bois	epn.arb.eri.sph.	83	60	102
G 6	car.-sph.	eri.cypē.sph.	41	44	64
I 6	car.-sph.-arb.	eri.cypē.sph.	22	14	25
I 8	car.-sph.-arb.	arb.eri.cypē.sph.	31	25	40

arb (arbuste), car (carex), cypē (cypéracées), eri(ericacées), epn(épinette noire), lich (lichens), sph (sphaignes).

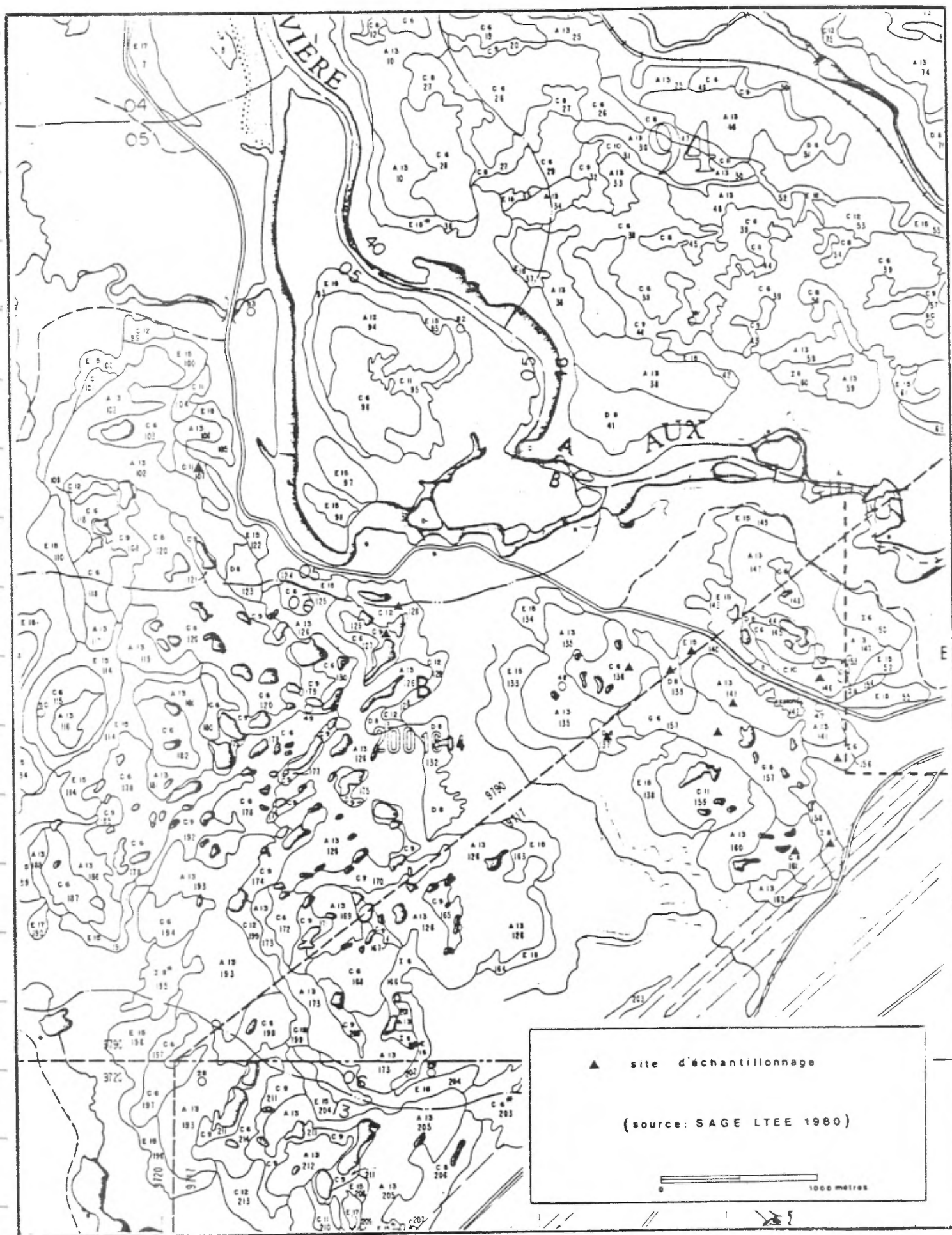


FIGURE 1

TABLEAU 2: LISTE DES SITES DE PRELEVEMENTS ET DES ECHANTILLONS RECOLTES

NUMERO DU SITE	TYPE DE TOURBIERE	HORIZONS ECHANTILLONNES (profondeur)
141	A 13	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_6$ (0 à 1,5m) (1,5 à 2,5m)
136	C 6	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_7$ (0 à 1,5m) (1,5 à 2,5m)
161	C 8	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_9$ (0 à 1m) (1 à 1,6m) (1,6 à 2,0m)
129	C 9	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_7$ (0 à 1m) (1 à 1,5m) (1,5 à 2,5m)
146	C 10	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_8$ (0 à 2m) (2 à 2,5m) (2,5 à 3,0m)
107	C 11	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_7$ (0 à 1,5m) (1,5 à 1,7m) (1,7 à 2,0m)
128	C 12	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_7$ (0 à 1,2m) (1,2 à 1,5m) (1,5 à 2,0m)
137	D 6	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_6$ (0 à 0,5m) (0,5 à 1,0m)
139	D 8	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_7$ (0 à 0,3m) (0,3 à 1,0m)
140	E 15	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_8$ (0 à 1,0m) (1,0 à 1,5m) (1,5 à 2,0m)
157	G 6	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_6$ (0 à 1,0m) (1,0 à 1,5m)
156	I 6	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_{10}$ (0 à 1,0m) (1,0 à 1,2m) (1,2 à 1,5m)
158	I 8	$H_1 - H_3$ $H_4 - H_5$ $H_6 - H_8$ (0 à 0,5m) (0,5 à 0,8m) (0,8 à 1,5m)

DOCUMENT NO. 3

RECHERCHE

Bien que depuis 1976, la Compagnie s'est intéressée à la possibilité d'utiliser la tourbe comme agent liant dans le bouletage du minerai de fer du lac Fire, la commercialisation du procédé n'est pas encore faite.

Depuis ce temps, les essais de bouletage effectués en laboratoire par le Centre de recherches minérales du Québec (C.R.M.) ont démontré que la tourbe de Port-Cartier était apte à remplacer la bentonite.

Les deux essais de quelques heures pour remplacer la bentonite réalisés à l'automne 1980, ont permis de constater les propriétés agglomérantes de la tourbe. Il reste donc encore beaucoup de travail de recherche à faire pour arriver à maîtriser les différents inconnus qui entourent un tel projet.

COUTS

A. Travaux effectués à l'usine de Sidbec-Normines	30 868,32 \$
B. Terrassement Mingan (préparation de la tourbe)	12 158,50 \$
	<hr/>
TOTAL	43 026,82 \$

PIECES JUSTIFICATIVES ATTACHEES

- A. Coût de l'usine de bouletage - Sidbec-Normines.
- B. Facturation de Terrassement Mingan.
- C. Rapport des travaux.

Le chef ingénieur du Service minier,

DFM/lld
1981.11.25

David F. Miller

SIDBEC-NORMINES INC.

FRAIS DE RECHERCHES

USINE DE BOULETAGE

MAI 1980 - MAI 1981

DFM/ld
Novembre 1981

Préparé par: David F. Miller

SIDBEC-NORMINES INC.



A: David Miller

DE: Côme Desmeules

SUJET: Frais de la recherche sur l'utilisation de la tourbe pour l'usine
de bouletage pour la période de mai 80 - mai 81.

DATE: Le 10 juillet 1981

A l'usine de bouletage, les frais de recherches sur l'utilisation de la tourbe ont été occasionnés par une étude sur la qualité des boulettes faites avec une addition d'un pourcent de tourbe et par 12 heures d'essais en usine même. Les coûts encourus se divisent comme suit:

A) Etude en laboratoire

1. Fabrication des boulettes

1 essai panier à \$150.00	\$ 150.00
1 jour technicien à \$100.00	\$ 100.00
	<hr/>
	\$ 250.00

2. Analyses chimiques

13 X 4.51 (Fe)	58.63	
13 X 7.05 (P)	91.65	
13 X 3.41 (Mn)	44.33	
13 X 6.32 (SiO ₂)	82.16	
13 X 9.18 (Al)	119.34	
13 X 10.45 (Ca)	135.85	
13 X 10.45 (Mg)	135.85	
13 X 11.93 (TiO ₂)	155.09	
13 X 4.84 préparation	62.92	
13 X 10.00 (C)	130.00	
3 jours technicien à \$100.00		\$ 300.00
1/2 jour supervision		\$ 125.00
		<hr/>
		\$1,440.82

...2

SWJET: Frais de la recherche sur l'utilisation de la tourbe pour l'usine
de bouletage pour la période de mai 80 - mai 81.

3. Tests physiques

39 H ₂ O à \$5.00	\$ 195.00
8 compressions vertes à \$5.00	\$ 40.00
8 compressions sèches à \$5.00	\$ 40.00
4 compressions cuites à \$10.00	\$ 40.00
8 chutes à \$5.00	\$ 40.00
4 structures à \$10.00	\$ 40.00
4 tambours à \$15.00	\$ 60.00
1 gonflement à \$50.00	\$ 50.00
3 jours technicien à \$100.00	\$ 300.00
1/2 jour supervision à \$250.00	\$ 125.00
	<hr/>
	\$ 930.00
<u>Sous-Total:</u>	\$2,620.82

B) Essais en usine

Techniciens : 3 X 12 hres X 15/hres:	\$ 540.00
Préposés: 2 suppléments X 12 hres X 12:	\$ 288.00
Echantillon: 1 X 12 X \$101.00:	\$ 120.00
Opérateur: 1 X 12 X 12:	\$ 144.00
Location d'équipements	\$1,000.00
Supervision	\$ 350.00
	<hr/>
	\$2,442.00

Analyses (24 échantillons)

Fe à 4.10	\$ 98.40
SiO ₂ à 5.75	\$ 138.24
Préparation 4.46	\$ 105.60
Compression (12) à 1.50	\$ 18.00
Porosité (12) à 10.50	\$ 126.00
Gonglement (12) à 50.00	\$ 600.00
	<hr/>
	\$1,086.24

SUJET: Frais de la recherche sur l'utilisation de la tourbe pour l'usine
de bouletage pour la période de mai 80 - mai 81.

B) Essais en usine

Perte de production 500 T X 45 : \$22,500.00

Rédaction du rapport

- 3 jours (technicien) \$ 360.00

- 2 jours (supervision) \$ 500.00

\$ 860.00

Total test en usine: \$26,888.00

Divers : Voyages au CRM (2)

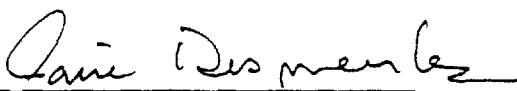
Transport 2 X 180 \$ 360.00

4 jours X 250 \$ 1,000.00

\$28,248.00

GRAND TOTAL: \$30,868.32

CD/jpb


Côme Desmeules

Superviseur du procédé

TERRASSEMENT MINGAN

FACTURATION

29-09-80	Essais de septembre	2 630,00 \$
20-10-80	" " "	140,00 \$
27-10-80	Essais de novembre	6 156,00 \$
05-11-80	" " "	170,00 \$
05-11-80	" " "	165,00 \$
14-11-80	" " "	800,00 \$
14-11-80	" " "	712,50 \$
14-11-80	" " "	300,00 \$
14-11-80	" " "	245,00 \$
14-11-80	" " "	840,00 \$
		<hr/>
TOTAL		12 158,50 \$

75/1



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

Sidber Morrison
C.P. 250
Port-Cartier

LIVRÉ
A
S
T
I
P
E
R
E
T
O

Essais Tourbe
Usine Bouleto g s

29-9-80		5-43662		Sir,		CARTE CREDIT CARD NO. ✓		CONDITIONS - TERMS	
QUANTITE - QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP. QTY SHIP.	PRIX - PRICE	ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT
CC. V. ORD.		AVENIR E.C.							
12		Hus location déchiqueteuse sans operateur				12	30.00		360.00
12		" " " avec "				12	50.00		600.00
16		" " " " "				16	35.00		560.00
25		" " " " "				25	30.00		750.00
12		" " " " "				12	30.00		360.00
		ITEM -1- 15-9-80							
		" -2- 16-9-80							
		" -3- 16-9-80							
		" -4- 16-9-80							
		" -5- 17-9-80							
		Amiller							

MOORE BUSINESS FORMS

TOTAL 2630.00

PAR
BY

MARCHANDISE REÇUE EN BON ETAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

1185

AUCUNE RECLAMATION CONSIDÉRÉE APRES 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
 AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
 FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
 INTÉRÊT 2% PAR MOIS APRES ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
 FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

FACTURE
 INVOICE



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

L
I
V
R
É
A
T
O

Sidher Marmine
c.p. 250
Port-Cartier

DATE	NO. COMMANDE — P. ORDER NO.	NO. LIC. PROV. LIC. NO.	CARTE CREDIT CARD NO.	CONDITIONS — TERMS		
5-10-80				NET 30 JOURS DAYS		
QUANTITE — QUANTITY		DESCRIPTION	QTE EXP QTY SHIP	PRIX — PRICE	ESC. DISC	MONTANT — AMOUNT
COMM. ORD	AVENIR REC					
		Service de Camion Midongis				
		2 16 ns 35.30				70.00
		Service de loader				
		2 16 ns 35.00				70.00
						140.00
		Test Humidite				

CPMULES D'AFFAIRES MOORE

1211

PAR
BY

C. P. Miller

MARC-ANDISE REÇUE EN BON ETAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL

FACTURE
INVOICE

AUCUNE RECLAMATION DOUS DÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR N'EST ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION — FRAIS DE RETOUR DE MARCHANDISE — 10% — HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
NOTES: 1. 2% FRAIS MENSUELS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE RÉCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

*Sicbec Normines
C.P. 250
Port-Cartier*

L
I
V
R
É
E
A
T
O

Service minier

DATE		NO. COMMANDE — P. ORDER NO.		NO LIC. PROV. LIC. NO.		CARTE CREDIT CARD NO.		CONDITIONS - TERMS	
1-10-80		5-43662						NET 30 JOURS DAYS	
QUANTITE—QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP. QTY SHIP.	PRIX - PRICE	ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT
COMM-ORD	AVENIR-BO								
18		Tonnes Tourbe				648	9.50		6156.00
		Préparation de la tourbe pour test à l'usine de boulottage.							

IMULES D'AFFAIRES MOORE 3

212
BY *David F. Miller*
MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL ▶ 6156.00

FACTURE
INVOICE

VOUS RECLAMATION CONSIDEREE APRES 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
LE RETOUR NE SERA ACCEPTE SANS AUTORISATION ECRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTERET 2% PAR MOIS APRES ECHEANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION A LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

*Richard Normine
C.F. 250
Port-Cartier*

SHIPPED
TO

E		NO COMMANDE — P. ORDER NO.		NO LIC. PROV. LIC. NO.		CARTE CREDIT CARD NO.		CONDITIONS - TERMS			
5-11-80		5-44289						NET 30 JOURS DAYS			
QUANTITE—QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP QTY SHIP	PRIX - PRICE		ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT	
✓ ORD	A VENIR-B.O.										
Has		Service loader avec opér.				2	35.00			70.00	
Has		" désiqueteuse "				2	50.00			100.00	
ajustement pour débris de Touche Pour Test de 12-11-80											

1233

PAR
BY

H. Miller

MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL

170.00

FACTURE
INVOICE

IF F — AMATION CONSIDEREE APRES 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
RE — JUNE SERA ACCEPTE SANS AUTORISATION ECRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
DE 1 — IMPLATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
T 2% — PAR MOIS APRES ÉCHEANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

Sid bec Normin
C.P. 250 Port-Cartier

SHIPPED
TO

TE		NO COMMANDE - P. ORDER NO.	NO LIC. PROV. LIC. NO.	CARTE CREDIT CARD NO.	CONDITIONS - TERMS		
5-11-80		5-44289			NET 30 JOURS DAYS		
JANITE-QUANTITY		DESCRIPTION		QTE EXP QTY SHIP.	PRIX - PRICE	ESC. D. SC.	MONTANT - AMOUNT
AM. ORD.	AVENIR EC.						
		Installation d'un régulateur pour le chébé de Touche dans la distribution 560 à 22.00 Matériel main d'œuvre					55.00 110.00 <hr/> 165.00
		Pour le test des 12-11-80					

FOR LES D'AFFAIRES MOORE 3

1234

PAR
EY

Miller

MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL

FACTURE
INVOICE

AU: RECLAMATION CONSIDEREE APRES 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTE SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTERET: 2% PAR MOIS APRES ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

130
 258
 92
 Scupressin

IT MINGAN LTÉE

SEPT-ILES — G4R 1J9
 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE
 52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2
 — TÉL.: 766-3636 —

SHIPPED
 TO
 LIVRE A

QUANTITÉ — QUANTITY		DESCRIPTION		DATE EXP. — DATE EXPIRATION	PRICE — PRIX	ESC. — DISC.	MONTANT — AMOUNT	
14-11-80	5-44289	Location d'un entrepôt environ 2000' car chauffé à 85-90°F pour la période du 15-10-80 au 14-11-80 pour le séchage de la Tourbe. Test du 12-11-80 prix incluant location et chauffage					800.00	

ES C. AFFAIRES MOORE 3

PAR
 BY

DF Miller
 MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL ▶ 800.00

1241

AUCUNE RÉCLAMATION CONSIDÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
 AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
 FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
 INTÉRÊT 2% PAR MOIS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
 FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

**FACTURE
 INVOICE**



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE
52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2
— TÉL.: 766-3636 —

Sidder Mermine
E.P. 250
Port-Cartier

L
I
V
R
É
A
T
O

TE		NO COMMANDE — P. ORDER NO.		NO LIC. PROV. LIC. NO.		CARTE CREDIT CARD NO.		CONDITIONS - TERMS	
14-11-80		5-44289						NET 30 JOURS DAYS	
QUANTITE — QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP QTY SHIP	PRIX - PRICE	ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT
IM. ORD.	AVENIR EC.								
		Main-œuvre pour Bécher et mélanger la Tourbe pour le séchage période du 31-10 12-11-80 Test du 12-11-80						50 an	
47.5		Hrs à 15.00/Hrs							712.50

LES D'AFFAIRES MOURE

1242

PAR
BY

J.F. Miller

MARCHANDISE REÇUE EN BON ETAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD CONDITION

TOTAL

712.50

AUCUNE RECLAMATION CONSIDÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTÉRÊT 2% PAR MOIS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

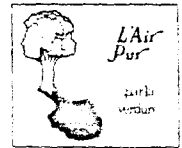
**FACTURE
INVOICE**



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

Sidber Normines
C.F.-250
Port-Cartier

LIVRÉ
A
T

TE		NO COMMANDE — P. ORDER NO.		NO LIC. PROV. LIC. NO.		CARTE CREDIT CARD NO.		CONDITIONS - TERMS	
14-11-80		5-44289						NET 30 JOURS DAYS	
QUANTITE — QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP. QTY SHIP	PRIX - PRICE	ESC - DISC	MONTANT - AMOUNT
C M - CRD A VENIR - E C									
		Service de Camions pour le Transport de la Tourbe Test des 12-11-80							
24-10-80		4 Hrs Transp - camion à l'entrepot							
12-11-80		6 " " entrepot à l'usine							
10 Hrs		Location à 30.00 Hrs							300.00

TOTAL

300.00

PAR
BY

J. Emiller

MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

1243

FACTURE
INVOICE

AUCUNE RECLAMATION CONSIDÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTÉRÊT: 2% PAR MOIS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

Sidber Normines
C.P. 250
Port-Cartier

L
I
V
R
É
A
T
O

DATE		NO COMMANDE — P. ORDER NO.	NO LIC. PROV. LIC. NO.	CARTE CREDIT CARD NO.		CONDITIONS - TERMS	
14-11-80		5-44289				NET 30 JOURS DAYS	
QUANTITÉ — QUANTITY		DESCRIPTION		QTÉ EXP. QTY SHIP.	PRIX - PRICE	ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT
COM. ORD.	À VENIR - B.C.						
		<i>Service de loader 920 pour</i>					
		<i>chargement de Tourbe Test 12-11-80</i>					
		<i>11-11-80 1 Hrs mélanger la Tourbe à l'intérieur</i>					
		<i>12-11-80 6 Hrs chargement dans camion</i>					
		<i>7 Hrs de chargement à 35.00/Hrs</i>					<i>245.00</i>

OFI LES D'AFFAIRES MOORE 3

PAR
BY

J. M. Miller
MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

TOTAL

245.00

1244

FACTURE
INVOICE

AUCUNE RECLAMATION CONSIDÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTÉRÊT: 2% PAR MOIS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

L
I
V
R
É
A
T
O

Sidber Normines
R.P. 250
Port-Cartier

DATE		NC COMMANDE — P. ORDER NO		NO LIC. PROV. LIC. NO		CARTE CREDIT CARD NO		CONDITIONS - TERMS	
11-11-80		5-44289						NET 30 JOURS DAYS	
QUANTITE — QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP. QTY & SHIP	PRIX - PRICE	ESC. DISC	MONTANT - AMOUNT
JANV. - ORD		AVENIR - B.O.							
		<i>Service de déchiqueteur pour la tombe</i>							
		<i>Test des 12-11-80</i>							
11-11-80		12 Hrs déchiqueteur sans opérateur							
12-11-80		6 " " " "							
12-11-80		6 " " " " avec opérateur							
6		Hrs déchiqueteur				50.00/Hrs			300.00
18		" " "				30.00/Hrs			540.00
1245		PAR BY <i>C. F. Miller</i>				TOTAL			840.00

MARCHANDISE REÇUE EN BON ÉTAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

FACTURE
INVOICE

AUCUNE RÉCLAMATION CONSIDÉRÉE APRÈS 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
INTÉRÊT 2% PAR MOIS APRÈS ÉCHÉANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

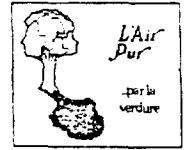
7.5/1



TERRASSEMENT MINGAN LTÉE

514, QUÉBEC — SEPT-ÎLES — G4R 1J9

— TÉL.: 962-3335 —



CENTRE DU JARDINAGE

52, ÉLIE ROCHEFORT — PORT-CARTIER — G5D 1N2

— TÉL.: 766-3636 —

Sidber Normines
C.P. 250
Port-Cartier

L
I
V
R
É
E
S
H
I
P
P
E
D
T
O

Essais Tourbe
Usine Bouleto

29-9-80		5-43662		Sir		CARTE CREDIT CARD NO. ✓		CONDITIONS - TERMS	
NET 30 JOURS DAYS									
QUANTITE - QUANTITY		DESCRIPTION				QTE EXP QTY SHIP.	PRIX - PRICE	ESC. DISC.	MONTANT - AMOUNT
CUM. ORD.		A VENIR B.C.							
12		Husboection déchiqueteuse sans operat				12	30.00		360.00
12		" " " avec "				12	50.00		600.00
16		" " booder " "				16	35.00		560.00
25		" " Camion " "				25	30.00		750.00
12		" " déchiqueteuse sans "				12	30.00		360.00
		ITEM -1- 15-9-80							
		" -2- 16-9-80							
		" -3- 16-9-80							
		" -4- 16-9-80							
		" -5- 17-9-80							
		Amiller							

FORMULES D'AFFAIRES MOORE 3

TOTAL 2630.00

PAR
BY

MARCHANDISE REÇUE EN BON ETAT — RECEIVED ABOVE IN GOOD ORDER

1185

AUCUNE RECLAMATION CONSIDÉRÉE APRES 10 JOURS — NO CLAIMS CONSIDERED AFTER 10 DAYS
 AUCUN RETOUR NE SERA ACCEPTÉ SANS AUTORISATION ÉCRITE — NO RETURN WILL BE ACCEPTED WITHOUT OUR WRITTEN AUTHORIZATION
 FRAIS DE MANIPULATION 10% SUR RETOUR DE MARCHANDISE — 10% HANDLING CHARGE ON RETURNED MATERIAL
 DÉT. 2% PAR MOIS APRES ÉCHEANCE — 2% INTEREST PER MONTH AFTER DUE DATE
 FRAIS DE PERCEPTION À LA CHARGE DU CLIENT — COLLECTION FEES PAYABLE BY CUSTOMER

FACTURE
INVOICE

ESSAIS A L'USINE

RAPPORT DES TRAVAUX

1. Essai de tourbe - Septembre 1980.
2. Planification de l'essai de tourbe.
3. Essai de tourbe - Novembre 1980.
4. Manipulation de la tourbe par voie humide.

SIDBEC-NORMINES INC.

A : Côme Desmeules

De : Claude Jacob

Sujet : Essai de tourbe.

Date : Le 26 septembre 1980

I. BUT:

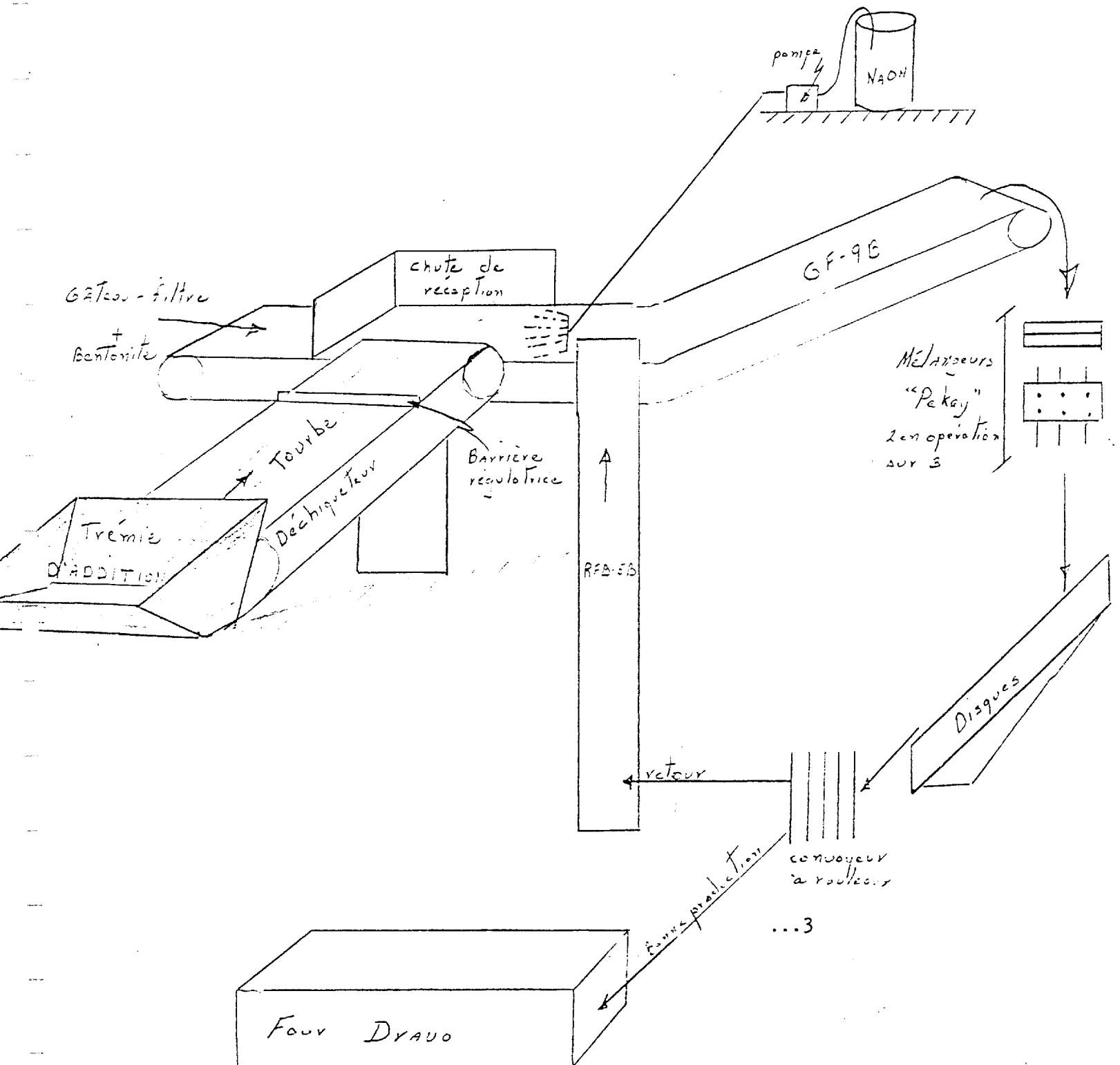
Le but de l'essai était d'agglomérer et de cuire sur une base industrielle notre matériel, en utilisant de la tourbe naturelle comme agent liant.

II. METHODOLOGIE:

- 1) L'essai a débuté par deux (2) disques en opération pour passer à la suite à trois(3).
- 2) L'addition du coke s'est continué normalement au broyage. (Voir tableau 2)
- 3) L'addition de la tourbe au gâteau-filtre s'est fait au niveau du GF-9B avant le RFB-5B, à l'aide du déchiqueteur "Mingan". Une chute provisoire a été installée pour ce faire.
- 4) Il a été tenté de diminuer graduellement la contribution de la bentonite, en la remplaçant par de la tourbe.
- 5) Une addition d'une solution à 50 % de NaOH a été ajoutée sur la tourbe à l'aide d'une pompe à piston, dans une proportion de 0.4 % poids.

Sujet : Essai de tourbe. (suite)...

III. EQUIPEMENTS:



Sujet : Essai de tourbe (suite)...

IV. DISCUSSION:

A. MATERIAUX

a) Equipements de dosage -

i) Addition de la tourbe

Etant donné que la tourbe était à son 3^o passage sur cet équipement et bien que nous ayons installé une barrière régulatrice de débit, la capacité du déchiqueteur était beaucoup trop grande de sorte que l'addition s'est fait d'une façon plus ou moins uniforme.

De plus, nous n'avions aucun contrôle à part du temps de déchargement du godet de la chargeuse pour répondre au nombre de disques en opération. Ceci a eu pour effet d'ajouter environ 2.2 % de tourbe lors de l'essai.

Advenant la poursuite des essais, nous devrions fabriquer une installation plus adéquate afin de régulariser le débit et d'augmenter la flexibilité du dosage.

ii) Addition du NaOH

L'extractant (NaOH) dont la fonction est de réagir avec les acides humiques pour former des sels humiques ou humates, à une concentration de 50 % au lieu de 10 % tel que recommandé par le CRM.

Les raisons principales à ceci furent:

1. La limitation de la quantité maximale d'eau pouvant être acceptée dans les boulettes vertes.
2. La capacité de la pompe que nous avions en mains.

Sujet : Essai de tourbe (suite)...

A. MATERIAUX (suite)...

b) Produits pour bouletage :

i) Minerai

Le minerai bouleté durant l'essai avait un indice de Blaine de 1650. Cette valeur montre que nous avons du point de vue granulométrique, un matériel idéal.

Mais il est cependant à remarquer que le % d'humidité de ce dernier était sensiblement plus élevé que d'ordinaire, c'est-à-dire 9.0 % au lieu d'environ 8.7 %.

ii) Tourbe

Le % d'eau de la tourbe était de 84.8 %, ce qui est très élevé. Il est connu actuellement que la tourbe destinée au bouletage doit contenir une forte proportion de fibres à -200 M ($\approx 50\%$) et que les fibres supérieures à 20 M sont nuisibles. Etant donné que du point de vue granulométrique qu'aucun essai n'a pu être réalisé vu que nos laboratoires ne sont pas équipés à cette fin, l'apport de cette variable sur les résultats obtenus ne sera pas discuté dans le présent rapport.

B. ESSAI

a) Procédure (tableau 5)

1. Nous avons débuté l'essai avec seulement deux (2) disques en opération, à un tonnage nominal de 175 TM/hres par unité.
2. La tourbe fut ajoutée au dosage minimum en tenant compte de la flexibilité restreinte de l'équipement d'addition.
3. Graduellement, nous avons diminué la contribution de la bentonite (17.5/t à 12.5/t).

Sujet : Essai de tourbe (suite)...

B. ESSAI

a) Procédure (tableau 4) (suite)...

4. Etant donné la trop grande humidité du matériel alimentant les disques et vu que nous ne pouvions diminuer la quantité de tourbe, nous avons décidé d'opérer un troisième disque afin de diluer cette dernière.
5. Vu que nous n'avons pu résoudre notre problème d'humidité par (4^o), nous avons dû augmenter à 20 #/t la contribution de la bentonite au mélange, afin d'essayer d'absorber le surplus d'eau.
6. L'essai a cessé dû à l'impossibilité de vider les disques. La très forte recirculation de boulettes a surchargé les unités.
7. Il est à remarquer qu'aucune addition d'eau ne s'est faite dans les disques durant l'essai.

b) Résultats

Les résultats obtenus lors de l'essai de bouletage montrent que les boulettes fabriquées étaient beaucoup trop humides ($\approx 11\%$) (voir tableau 1). Ceci a eu comme répercussion directe, la formation de boulettes trop grosses à une vitesse excessive et d'une qualité inadéquate (trop plastique).

La contribution de la bentonite avec la tourbe a fait en sorte que la résistance aux chûtes a presque doublée (voir tableau 2). Si nous regardons la compression sèche, nous remarquons qu'elle a diminué de près à 50 %, passant de 5.5 kg à 2.8 kg.

Sujet : Essai de tourbe (suite)...

b) Résultats (suite)...

Au niveau de la production, le % Fe_3O_4 s'est maintenu autour de 0.5% (voir tableau 3). La compression moyenne fut de 398 kg, alors que la moyenne de 1980 se situe aux environs de 310 kg.

c. PROBLEMATIQUE

En résumé, l'essai n'a pas donné les résultats escomptés étant donné la trop grande humidité du matériel à bouleter.

Ce phénomène est attribué à trois (3) raisons principales:

1. Un dosage trop grand dû à un équipement d'addition non adéquat.
2. Un gâteau-filtre plus humide de .3 % qu'à l'ordinaire.
3. Un apport beaucoup trop grand d'eau par une tourbe trop humide.

Au niveau du dosage, il est assez facile de résoudre ce problème par l'installation sur le déchiqueteur d'une barrière régulatrice appropriée à nos besoins.

En ce qui concerne l'excès d'humidité au gâteau-filtre, cela devient plus difficile étant donné les aléas opérationnelles tels que l'état des filtres, des toîles, les problèmes de vide, de compresseurs et autres, demeurent hors de notre contrôle.

Donc, seul l'apport de l'eau par la tourbe peut être diminué. Selon Rémi Tremblay, Ingénieur Consultant au CRM, "l'humidité optimum se situerait à 65%". Si nous abaissons la tourbe en bas de ce seul critère, nous occasionnerons:

Sujet : Essai de tourbe (suite)...

C. PROBLEMATIQUE (suite)...

1. Une destruction des fibres de la tourbe affectant d'une façon drastique les propriétés physiques de cette dernière.
2. Une presque impossibilité de réabsorption de l'eau, car l'eau qui est retenue dans les parois cellulaires a pénétré par l'imbibition provoquant de ce fait le gonflement des parois. Pour l'enlever, il faut procéder par chauffage et pour la remouiller il faudra en quelque sorte mettre la tourbe en contact avec de la vapeur ou de l'eau chaude.
3. Un bouletage de qualité médiocre (ref: essai de laboratoire Sidbec).

Si nous prenons un minerai à 8.7 % d'humidité et que nous lui additionnons 1 % de tourbe à 65 %, nous devrions obtenir un mélange à 9.2 % d'eau. Si nous dosons le même matériel avec la même quantité de tourbe, mais à une humidité de 85 %, nous obtiendrons un mélange à 9.5 d'eau, ce qui est beaucoup trop élevé. Selon notre expérience, 9.2 % est vraiment un maximum pour le bouletage.

Des essais de compression en laboratoire ont été réalisés afin de déterminer la possibilité d'évacuer l'eau capillaire par compression de la tourbe. Les résultats obtenus montrent qu'avec 70 psi, nous avons pu abaisser seulement 5 % d'humidité. Donc, il semble à première vue qu'uniquement la compression ne nous permettrait pas d'abaisser à un niveau satisfaisant le % d'eau de la tourbe.

-TABLEAU 1-

- TABLEAU DES RESULTATS -

(% D'HUMIDITÉ AUX DIFFERENTS POINTS)

Location	Heures	%Humidité	Remarques
Tourbe	Composé de l'essai	84.8 %	Echantillon en vrac
Minerais GF-5B	08.50	9.0 %	
Minerais GF-5B	13:30	9.0 %	
Alimenta- tion de la fournaise	Composé 11:30 - 12:30	9.1 %	Pas d'addition de tourbe
Alimenta- tion de la fournaise	14:15	10.3 %	Addition de tourbe
Alimenta- tion de la fournaise	14:45	11.0 %	Addition de tourbe
Alimenta- tion de la fournaise	15:00	10.9 %	Addition de tourbe

C. Jacob
Métallurgie

1980-09-26

- TABLEAU 2 -

QUALITE DE LA BOULETTE PRODUITE - (ECHANTILLON PRIS A L'ALIMENTATEUR DE LA FOURNAISE)

Conditions d'opération:	% H ₂ O	Compression Sèche	Chûte	% C
Sans tourbe	8.4	6.4	7.6	.73
	8.6	4.9	5.6	.77
	8.8	4.4	6.0	.79
	8.6	6.2	7.8	.79
MOYENNE:	8.6	5.5	6.7	.77
Avec tourbe	10.4	3.1	12.8	.88
	11.1	2.6	13.9	.97
MOYENNE:	10.7	2.8	13.3	.92

- TABLEAU 3 -- QUALITE DE LA BOULETTE CUITE -

(Echantillon pris au-dessus du lit)

ANALYSES	R E S U L T A T S	
	AVEC TOURBE	SANS TOURBE
Fe	65.48	---
P	.004	---
Mn	.007	---
SiO ₂	5.42	---
Al ₂ O ₃	.31	---
CaO	.26	---
MgO	.19	---
TiO ₂	.12	---
Fe ₃ O ₄	.41	---
Compression	398 Kg	310 Kg

- TABLEAU 4 -DEROULEMENT DE L'ESSAI

Heures:	Nombre disques en opération:	Tonnage moyen aux disques:	Tonnage aux Mélangeurs	Bentonite (/t)	Tourbe:
12:00	4	700	440	17	0 %
13:30	3	525	300	17	0 %
14:15	2	200	140	12.5	Oui
14:45	3	400	280	16.5	Oui
15:00	3	380	250	20	Oui

C. Jacob
Métallurgie

1980-09-26

-TABLEAU 5 -

% Tourbe	H u m i d i t é		Humidité Mélange
	Tourbe	Gâteau-filtre	
1 %	85 %	8.7 %	9.4 %
1 %	65 %	8.7 %	9.2 %
1 %	65 %	8.9 %	9.5 %
1 %	65 %	9.1 %	9.7 %
1 %	85 %	9.1 %	9.9 %
2 %	85 %	9.1 %	10.6 %

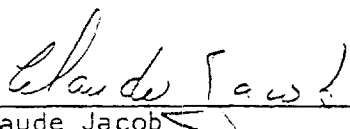
C. Jacob
Métallurige

1980-09-26

C O N C L U S I O N S

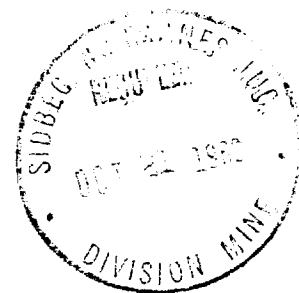
1. Pour un court essai, l'équipement employé peut être adéquat en la modifiant de façon à pouvoir contrôler le débit de la tourbe.
2. L'humidité de la tourbe fut excessive lors du test (85%). La teneur en eau optimum de la tourbe devrait être de 65 %.
3. Le bouletage dans les disques avec la tourbe fut très difficile et il a été impossible de contrôler la formation de grosses boulettes, du à l'humidité excessive du matériel alimentant les disques.
4. La qualité des boulettes vertes et cuites ne peut être prise en considération, étant donné les conditions d'opération et la courte durée de l'essai.
5. Nous recommandons une étude plus approfondie sur la possibilité d'obtenir une tourbe à 65 % d'eau, avant de poursuivre les tests en usine.
6. De plus, nous devons faire des tests de bouletage en laboratoire sur la qualité des boulettes produites avec une tourbe à 65 % d'eau, avec une granulométrie adéquate.
7. Le % d'humidité du gâteau-filtre ne devrait dépasser 8.8% (voir tableau 5) et tous les mélanges "Pekay" devraient être opérationnels.

CJ/mld


Claude Jacob
Coordonnateur
Recherches & Développement

cc: R. Levesque
W. Morimoto
Y. Poirier
A. Lemay
D. Miller
R. Couffon
P. Louvelle
Métallurgie

SIDBEC-NORMINES INC.



A : Côme Desmeules
De : Claude Jacob
Date: 20 octobre 1980

Sujet: Planification de l'essai de tourbe.

Faisant suite à l'essai de tourbe à l'intérieur de l'usine du 16/09/80, un second essai est planifié pour le 12/11/80.

1- METHODOLOGIE DE L'ESSAI

- Durée de l'essai ; 4 heures
- Opération de trois (3) disques sur la L-2
- Addition normale de 0.8% de coke durant l'essai
- Addition de la tourbe au gâteau filtre sur le GF-9B avant le RFB-5B à l'aide du déchiqueteur de la firme "Mingan"
- Dosage visé pour la tourbe : 1%
- Humidité optimum désirée pour la tourbe : 65%±2
- Addition sur la tourbe d'une solution à 50% de Na OH pour extraire les acides humiques dans une proportion de 0.4% poids
- Humidité maximum au gâteau-filtre : 8.5%
- Diminution graduelle de la contribution de la bentonite dans le mélange tourbe/bentonite
- Les mélangeurs "Pekay" devront être opérationnels sur chacun des disques

2-

ECHEANCIER

11-11-1980 P.M: Installation du déchiqueteur Mingan dans l'usine. Pour ce faire, nous aurons besoin du 910 ainsi que de deux (2) hommes.

12-11-1980 A.M: Contrôle du % d'eau du gâteau-filtre à 8.5%.

12-11-1980 P.M: Début de l'essai (12h00)

12-11-1980 P.M: Fin de l'essai (16h00)

17 au 28-11-80 Evaluation de l'essai

01 au 03-11-80 Rédaction du rapport

3-

MAIN D'OEUVRE

Afin d'assurer la bonne marche de l'essai, nous nécessitons pour la durée de ce dernier la main d'oeuvre suivante chez "Sidbec":

1 opérateur de "Bobcat"
2 préposés à l'agglomération
1 échantillonneur
2 analystes-stagiaires

4-

EQUIPEMENTS REQUIS

- Location du déchiqueteur de la firme "Mingan" avec opérateur pour une période de 10 heures.
- Un "Bobcat" de Sidbec
- La chargeuse sur roues "910" de Sidbec pour l'alimentation en tourbe du déchiqueteur.

5- MATERIEL

- La tourbe sera fournie par le service minier selon les spécifications demandées:
 - % H₂O : 65%± 2%
 - Granulométrie: 50%<200M
0% > 20M
 - Quantité: 60 Tonnes
- Un 45 gallons de Na OH devra être fourni par l'opération pour le 10-11-1980

6- ECHANTILLONNAGE

a) Location: GF-5B ou GF-6B

- coupe: 1 coupe instantanée à l'heure
- Analyse: % SiO₂

b) Location: Alimentation du four 2

- coupe: 1 coupe aux trente (30) minutes
Cette fréquence pourra être modifiée selon les changements de dosage du mélange tourbe/bentonite.
- analyse: % H₂O, % coke, compression verte et sèche, chute.
% H₂O par Genco dans l'usine

c) Location: Dessus du lit du four 2

- coupe: 1 coupe au trente (30) minutes
Il est à noter que l'horaire d'échantillonnage pour la production du four devra être décalé de 1 heure avec l'alimentation de ce dernier afin de

c) Location : Dessus du lit du four 2 (suite)...

faire coïncider les variables.

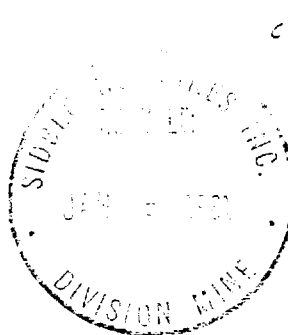
- Analyses: R-X, % S.O₂, MgO, sa_Tmagan, compression cuite, indice d'impact et d'abrasion, gonflement et réductibilité.

C.C: A. Lemay
 R. Levesque
 W. Morimoto
 P. Louvelle
 Y. Poirier
 R. Couffon
 D. Miller ✓
 A. Parker
 J.M. Morissette
 F. Pauzé
 Y. Dion
 Salle de contrôle (4)
 Contremaître senior (4)


Claude Jacob
Métallurgie

CJ/al

CONFIDENTIEL



CC. DM ✓
MA
RL
AL
YD
CJ
CD

A: Côme Desmaules

DE: Claude Jacob

SUJET: Evaluation de l'essai de tourbe du 12-11-80

E 10 - 1

DATE: 29 décembre 1981

1) Introduction

Le but de l'essai était d'agglomérer et de cuire en usine notre minéral, en substituant de la tourbe à la bentonite comme agent liant.

2) Déroulement de l'essai

1) L'essai a débuté avec trois (3) disques en opération.

2) Le taux d'addition du charbon au gâteau-filtre était de 0.9%.

3) Vu l'humidité élevée du gâteau-filtre de la ligne 2 (9%) nous avons utilisé du gâteau-filtre de la ligne 1. L'humidité de ce dernier se situait à 8.3%.

4) Avant de débiter l'addition de la tourbe, nous avons diminué le taux d'alimentation des disques à 150 TMPH et augmenté la vitesse au maximum tout en maintenant la qualité de bouletage.

5) L'addition de la tourbe s'est faite au niveau de la chute provisoire sur GF-9B avant le RFB-5B, à l'aide du déchiqueteur "Mingan".

6) Au début, l'addition de la tourbe s'est faite en maintenant le taux de bentonite original, graduellement la contribution de cette dernière a été baissée jusqu'à devenir nulle.

7) Le dosage de la tourbe fut de .16 verges³/min, équivalent à une addition de .7% sur une base sèche. (Voir note 1)

8) Au moyen d'une pompe à pistons, une solution de NaOH a été ajoutée continuellement sur la tourbe.

9) La vitesse des disques a été diminuée par étapes afin de compenser l'expansion des boulettes provoquée par le taux élevé d'humidité de la tourbe.

SIDBEC-NORMINES INC.

2) Déroulement de l'essai (suite...)

10) Lorsqu'il est devenu impossible de diminuer la vitesse de rotation des disques, le taux d'alimentation de ceux-ci a été augmenté graduellement afin d'éviter la croissance des boulettes.

3) Discussion1) Addition de la tourbe

Par l'installation d'une barrière régulatrice, nous avons pu maintenir une addition très stable de tourbe au gâteau-filtre durant toute la durée de l'essai.

2) Addition de NaOH

L'extractant (NaOH), a été ajouté à une concentration de 50% au lieu de 10%, tel que recommandé par le C.R.M. De plus, le dosage en poids n'a été que de .24% au lieu de .4% vu la faible capacité de la pompe doseuse. Selon une étude antécédente du C.R.M. sur le sujet, cela a certainement affecté la résistance à l'impact des boulettes vertes. (Voir note 1)

3) Qualité du gâteau-filtre

Le minerai bouleté durant l'essai avait un indice de Blaine de 1744 et un % 325 Mailles de 68.1%. Ces valeurs montrent que nous avons au point de vue granulométriques un matériel idéal pour l'agglomération

4) Tourbe

Le taux d'humidité de la tourbe était de 76.0%, soit 10% plus élevé que notre demande. La méthode employée n'a pu nous permettre de l'abaisser plus dans le laps de temps disponible. Si nous examinons les résultats de séchage (tableau) nous remarquons que la tourbe a d'excellentes propriétés hydrophyle

Le taux de SiO_2 de la tourbe est très élevé soit 26.7%.

Essai, déroulement (tableau 28)

1) L'essai a débuté avec trois (3) disques en opération, à un taux d'alimentation de 150 TM/hre par unité.

2) La tourbe fut ajoutée au dosage minimum en tenant compte de la flexibilité restreinte de l'équipement d'addition .

SIDBEC-NORMINES INC.Essai, déroulement (suite)..

- 3) Graduellement, nous avons diminué la contribution de la bentonite. Le bouletage est demeuré stable en autant que nous réduisons la vitesse de rotation des disques afin de réduire le temps de rétention dans ces derniers et ainsi éviter la formation de grosses boulettes.
- 4) Au début de l'addition de tourbe avec 12.5 livres de bentonite par tonne de gâteau-filtre et jusqu'à 7 livres par tonne, les tests de chute se sont maintenus en usine entre 10 et 13.
- 5) Avec 7 livres de bentonite combinée à la tourbe comme additif au gâteau-filtre, le bouletage était très stable avec une distribution granulométrique très serrée c'est à dire bien uniforme.
- 6) L'étape de l'addition de tourbe avec 5 livres de bentonite par tonne de gâteau s'est maintenue durant une courte période, car l'alimentateur de bentonite s'est arrêté, dû à une trop basse vitesse d'opération, provoquant ainsi une instabilité dans le bouletage qui fut difficile à maîtriser, étant donné que nous ne pouvions plus profiter de la contribution de la bentonite pour absorber le surplus d'humidité apporté par la tourbe. Cette combinaison de matériel trop humide s'accumulait devant le premier grattoir de chaque disque pour devenir une masse inerte qui allait même jusqu'à surcharger les disques. La vitesse de rotation des disques et le taux d'alimentation furent alors augmentés, de façon à prévenir la croissance des boulettes et réduire le retour des grosses boulettes qui auraient pu être néfastes à l'opération de la fournaise et des disques.
- 7) Vu que nous n'avons pu enrayer le grossissement des boulettes, nous avons augmenté la quantité de tourbe sur le GF-9B.
- 8) Même avec cette tentative, nous n'avons pu faire disparaître cette masse inerte devant le premier grattoir de chaque disque qui a persisté jusqu'à la fin de l'essai.
- 9) Aucune addition d'eau ne s'est faite dans les disques durant l'essai.
- 10) L'ampérage des disques s'est maintenue entre 120E, 140A.

SIDBEC-NORMINES INC.Essai, déroulement (suite...)

11) La vitesse de grille s'est maintenue aux environs de 5.5 pi/min. durant la totalité de l'essai.

4) Résultats

1) L'analyse des résultats montre que nous avons aggloméré un matériel ayant une humidité moyenne de 8.3%.

2) La compression sèche a diminué proportionnellement avec le taux de bentonite. Elle est passée de 7.1 kg à 2.4 kg.

3) Nous n'avons pas pris en considération les essais de chute en laboratoire vu le transfert d'humidité qui a pu avoir lieu entre le temps de prise d'échantillons et celui d'analyses.

4) La compression verte s'est maintenue stable (1.4 kg).

5) La compression cuite de la boulette augmente de 51 kg avec la tourbe donnant en moyenne 348 kg.

6) Il est très difficile de se prononcer sur la porosité étant donné le peu de résultats obtenus.

7) Au niveau de la production, le % Fe_3O_4 s'est maintenu autour de 0.5%.

8) Nous n'avons pu abaisser le taux de SiO_2 de la boulette en bas de 2.2% bien que le gâteau-filtre avait une teneur de 68.7% et de 1.6% SiO_2 . Ceci est attribué principalement au fort taux de SiO_2 (voir tableau no.5) se retrouvant dans la tourbe ainsi que l'influence de la recirculation.

9) Des échantillons de boulettes cuites ont été envoyés chez Dosco pour évaluer les performances pyrométallurgiques. Aucun résultat ne nous est parvenu encore.

10) Deux (2) essais de gonflement ont été exécutés donnant comme valeur moyenne 26.8%.

11) Sur le dernier échantillon de boulettes cuites contenant seulement de la tourbe, nous avons obtenu un tambour de 95.6.

12) Le % de réduction obtenu pour des boulettes agglomérées avec de la tourbe se situe à 42.3%.

SIDBEC-NORMINES INC.5) Conclusions

1) Il est possible d'agglomérer et de cuire sur une base industrielle du gâteau filtre en employant en partie ou en totalité de la tourbe comme agent liant.

2) Pour un court essai, l'équipement de dosage est adéquat.

3) Il reste encore des inconnus du point de vue bouletage avec de la tourbe.

4) Le profil thermique de la fournaise ne semble pas avoir été affecté. Les performances de l'équipement de durcissement n'ont pas été évalués et seul un essai ultérieur pourra nous permettre de le faire.

5) Suite aux discussions que nous avons eues avec Rémi Tremblay et J.L. Blais du C.R.M., il est possible d'insérer la tourbe dans la pulpe. Cette façon de procéder, nous permettrait d'éliminer le problème d'addition d'eau par la tourbe.

6) Avant d'entreprendre un essai de bouletage selon cette méthodologie, nous devons répondre à un certain nombre de questions.

- Quel est le meilleur point d'addition dans le circuit?

- Doit-on l'ajouter en milieu sec ou humide?

- Est-il possible de pomper de la tourbe?

- Si oui, à Quel % solide?

- La filtration peut-elle être affectée si nous l'ajoutons dans une cuve de décharge de broyeur?

- Si nous ajoutons de la tourbe par voie humide à l'alimentation du broyeur, quelle sera l'influence sur le broyage?

- Si nous l'ajoutons par voie humide, peut-il y avoir formation de voûte dans la chute?

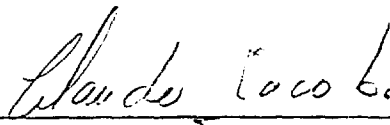
Etant donné que le but premier de l'utilisation de la tourbe comme liant à l'agglomération est de diminuer la SiO_2 dans la boulette cuite, une étude des tourbières au niveau SiO_2 devrait être amorcée afin de connaître exactement la provenance des sables de contamination.

SIDBEC-NORMINES INC.7- Remarques

Nous tenons à faire ressortir l'excellente collaboration que nous avons eu lors de cet essai de la part de tout le personnel de l'usine, aussi bien des cadres d'opération et de maintenance que du personnel horaire.

De plus, nous remercions tout particulièrement J.M. Morrissette, Paul Louvelle ainsi qu'Yves Gauvreau pour l'excellent travail accompli lors de la préparation et de la réalisation de l'essai.

CJ/da



Claude Jacob

Coordonnateur

Recherches & Développement

Métallurgie.

*Note 2: Les valeurs sont approximatives et proviennent de calcul et non d'analyse.
Elles seront confirmées dès la réception des résultats du CEM.*

TABLEAU 1
ANALYSE DU GATEAU-FILTRE

Hres	Sans Additif					Avec Additif			Remarques
	% Fe	% SiO ₂	% H ₂ O	% 325M	Blaine	% Fe	% SiO ₂	% H ₂ O	
08:30	--	--	8.8*	--	--	--	--	--	Matériel L-2
11:20	--	--	9.0*	--	--	--	--	--	Matériel L-2
14:15	--	--	--	67.4	--	67.5	3.5	9.0	Matériel L-1
15:02	68.7	1.6	8.3	68.6	1739	67.5	2.5	8.8	
15:32	--	--	--	--	--	67.5	2.5	8.8	
16:00	68.7	1.5	8.3	--	--	67.6	2.4	8.8	
16:25	68.7	1.6	--	67.2	--	67.6	2.4	9.1	
16:55	68.6	1.6	--	--	--	67.7	2.4	9.0	
17:26	68.6	1.7	8.3	--	--	67.6	2.4	8.9	
17:54	68.6	1.6	--	69.0	1750	67.7	2.3	8.9	
18:30	--	--	8.4	68.2	--	67.8	2.2	8.9	↓
Moy.	68.7	1.6	8.3	68.1	1744				
	0.5	0.6	0.5	.8	--				

% Coke dans le gâteau: .9%

1744-2
Développement du Pénis -
(Pénis opérationnels)

Jours	13 ³⁰			14 ⁰⁰			15 ³⁰	15 ³⁰	15 ³⁰			16 ⁰⁰			16 ⁰⁰			16 ⁵⁵			17 ¹⁰			17 ⁴⁵			18 ⁰⁰			18 ¹⁵			18 ³⁰					
Parti	F	G	H	F	G	H	—	—	F	G	H	F	G	H	F	G	H	F	G	H	F	G	H	F	G	H	F	G	H	F	G	H	—					
TAMPH	150	150	150	150	150	150	—	—	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	—				
R/M	1.20	1.00	3.98	1.70	5.35	3.76	—	—	1.28	5.33	3.78	1.28	5.21	3.67	7.0	5.31	3.93	7.12	5.44	3.30	7.13	5.44	3.91	7.02	5.44	3.82	7.03	5.40	3.80	7.01	5.51	3.72	—					
Temp	—	—	—	70-75	70-75	70-75	—	—	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	70-75	—					
Etat	Non	Non	Non	Non	Non	Non	—	—	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non					
Revue générale (général)	—			5.21			—	—	—			5.55			5.65			5.65			5.51			5.28			—			—			—					
Temps d'attente (TAMPH)	—			—			—	350	350			—			—			—			—			—			—			—			—			—		
Revue 1/2	12.5			11.5			11.0	10.5	10.0			9.0			8.0			7.0			5.0			—			0			0			0					
Progres (général) 1/2	1/8			1/8			1/8	1/8	1/8			1/8			1/8			1/8			1/8			1/8			1/8			1/8			1/8			1/2		

J. M. Morrisette 12-11-80.

TABLEAU 3
ANALYSE CHIMIQUE DES ADDITIFS

ELEMENTS	BENTONITE	ADDITIFS	
		DOLOMIE	TOURBE
SiO ₂	66.6	1.08	26.7
Al ₂ O ₃	11.6	.14	6.6
CaO	1.04	29.3	1.1
MgO	1.05	20.4	.48
Mm	---	---	.026
PAF	5.25	49.4	46.9

TABLEAU 4

ALIMENTATION DE LA FOURNAISE

HEURES	COMPRESSION		CHUTE (LAB)	DISTRIBUTION GRANULOMETRIQUE								% LIANT		
	Verte	Sèche		3/4	5/8	1/2	7/16	3/8	1/4	-1/4	Spéc.	BENTONITE #/T %	TOURBE %	TOTAL %
13:15	1.5	7.1	9.4	--	--	--	--	--	--	--	--	<i>Résultats non-disponibles encore.</i>		
13:45	1.7	7.2	8.9	--	--	--	--	--	--	--	--			
14:15	1.6	5.9	10.0	--	--	--	--	--	--	--	--			
15:00	1.2	4.1	13.1	--	--	--	--	--	--	--	--			
15:30	1.6	4.2	9.4	--	--	--	--	--	--	--	--			
16:00	1.7	3.5	10.3	--	--	--	--	--	--	--	--			
16:36	1.3	4.0	9.7	0.0	2.5	40.0	40.0	15.0	2.3	0.2	95.0			
17:03	1.2	4.3	6.7	0.0	3.6	62.6	24.7	8.1	0.8	0.2	95.4			
17:32	1.3	3.8	6.9	2.6	3.5	56.1	27.6	8.4	1.2	0.6	92.1			
17:59	1.2	2.4	3.6	1.0	8.4	73.7	12.6	3.4	0.5	0.4	89.7			
18:36	1.4	2.4	4.1	4.0	5.8	68.5	13.6	6.2	1.3	0.6	88.3			

MOYENNE

- TABLEAU 5 -

PRODUCTION DE LA FOURNAISE

HRES	ANALYSE CHIMIQUE				ANALYSE PHYSIQUE							
	% FE	% SiO_2	CAO	% Fe_3O_4	COMPRESSION (KG)	DENSITE (g/cc)	POROSITE		CONFLEMENT	REDUCTION	TAMBOU	
16:47	67.7	2.4	.34	.50	294	3.79	Ouv. 25.0	Fermé 1.7	Total 26.7			
17:10	67.7	2.3	.34	.55	364	3.83	24.7	4.2	28.9			
17:39	67.7	2.4	.31	.50	334	3.95	22.7	3.6	26.3			
18:00	67.7	2.3	.31	.50	352	3.80	25.3	5.1	30.4			
18:48	67.7	2.4	.30	.46	361	3.73	26.7	3.1	29.8	27.4	42.4	
19:40	68.0	2.2	.27	.55	332	3.86	23.9	1.1	25.0	26.3	42.1	95.6

- TABLEAU 6 -

TOURBE DE L'ENTREPOT

DATE: 05-11-80

% H₂O dans le premier pied de la pile (Moy. 76.2)

x 75.8	x 77.2	
x 75.3	x 74.3	x 77.3
x 75.1	x 77.2	x 77.3
///		

111: porte

% H₂O dans le dernier pied de la pile (Moy. 77.7)

x 74.9		
	x 76.9	x 79.5
x 78.9	x 78.5	
///		

% H₂O livré à l'usine le 12-11-80

1er Camion: 76.0

2e Camion: 76.1

3e Camion: 76.5

- TABLEAU 7 -

RETOUR DES BOULETTES

HRES	RETOUR DE FINES % LIANT	RETOUR DE GROSSES % LIANT	DIFFERENCE % LIANT
14:55			
15:25			
15:52			
16:32			
17:01			
17:35			
18:02			
18:35			

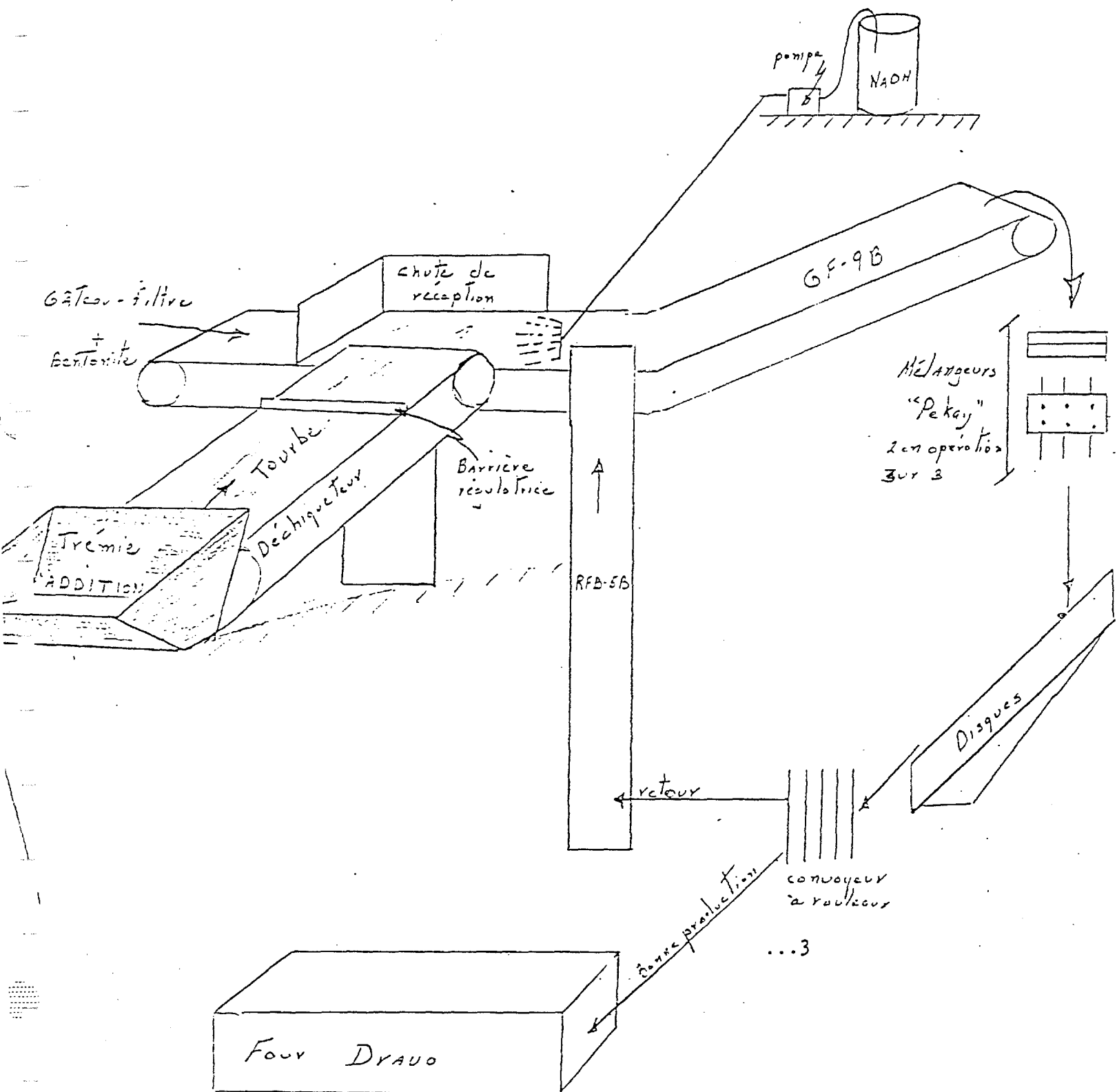
* Résultats non-disponibles.

SIDBEC-NORMINES INC.

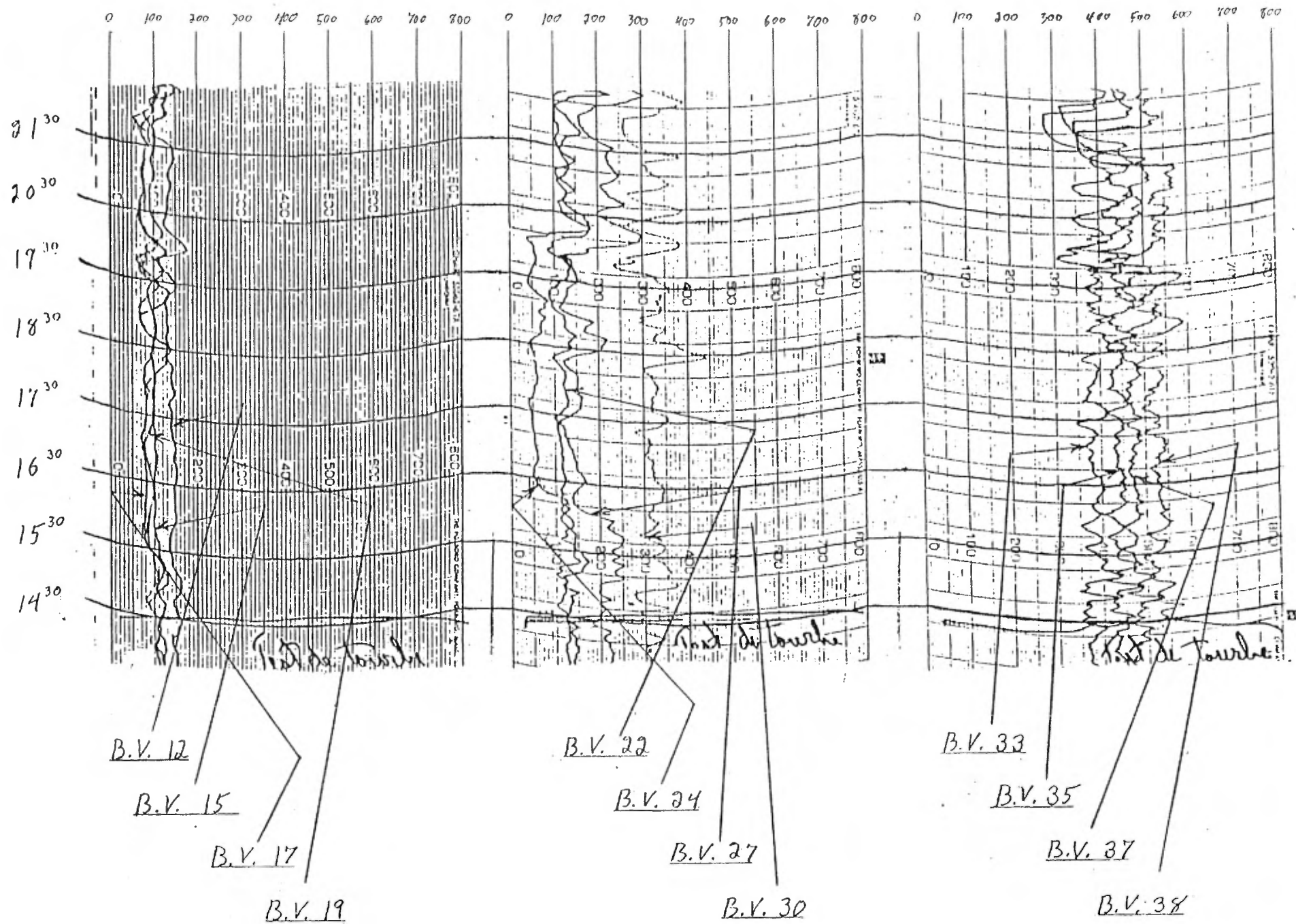
Sujet : Essai de tourbe. (suite)...

Tableau B -

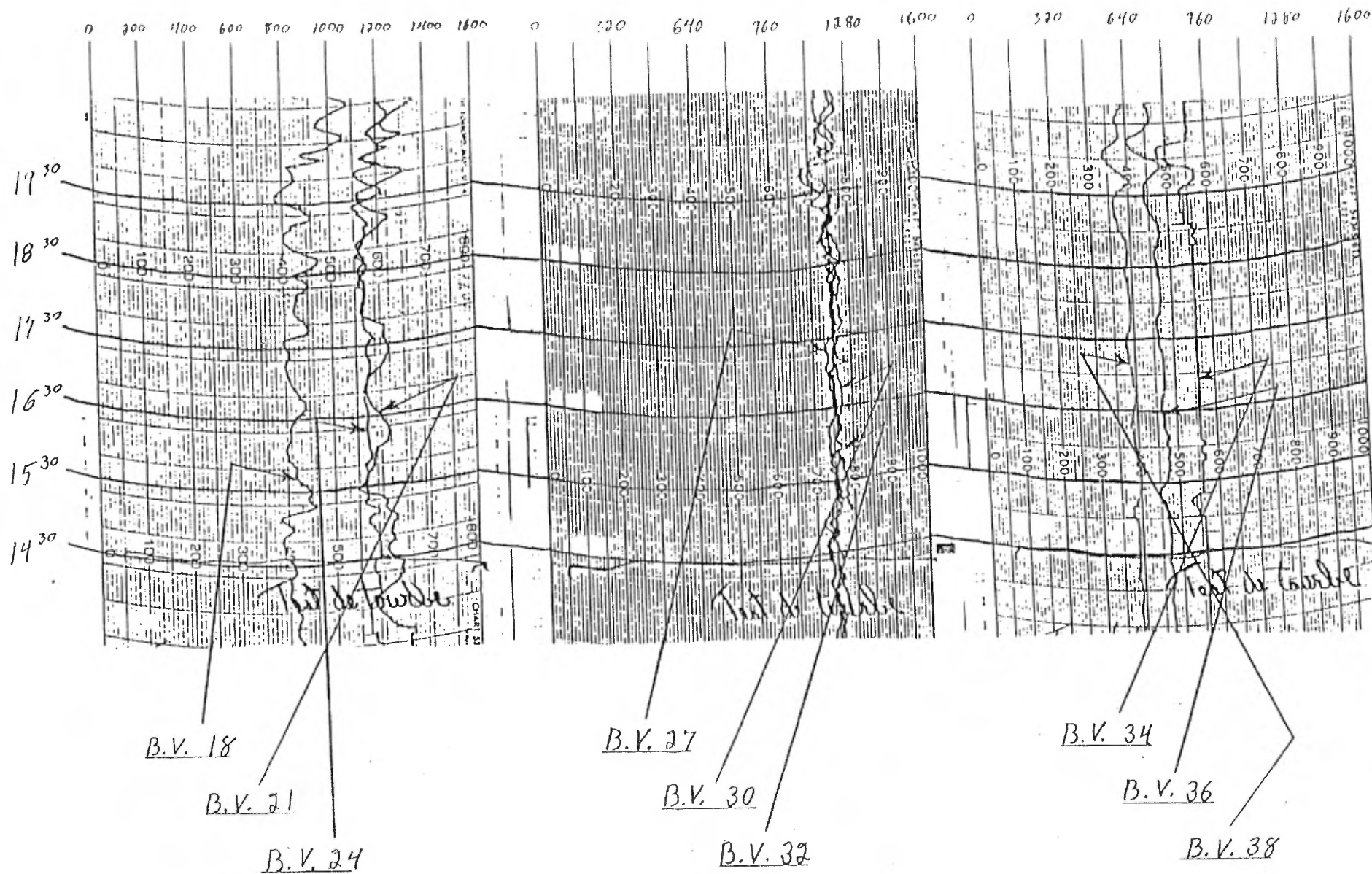
EQUIPEMENTS:



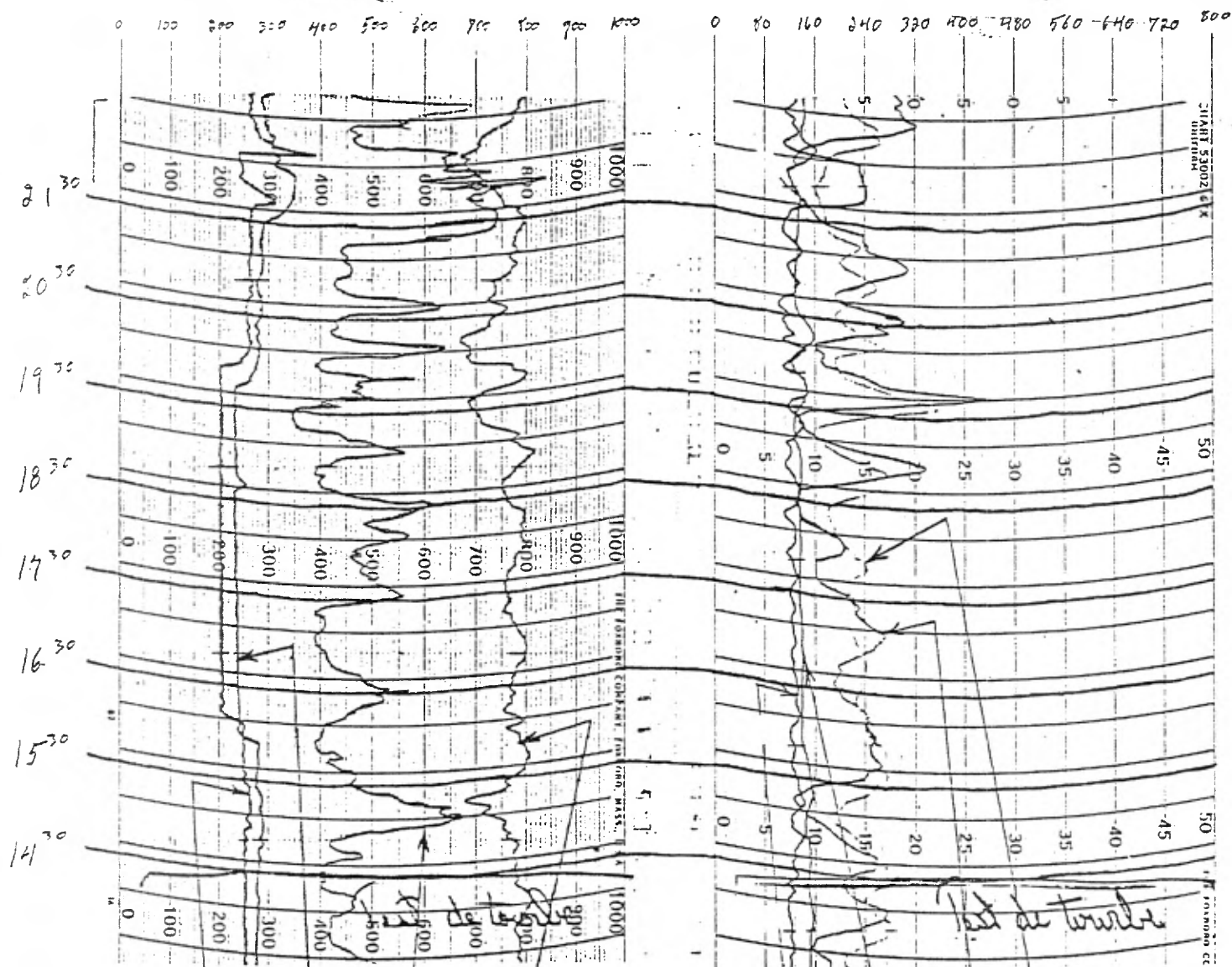
Température dans les boîtes à vent (°C)



Temp - 6 4 10 (5)



Température (°C)



HOTTE B.V. 12

Air VRBV z-1

HOTTE B.V. 16

Conduite de récupération

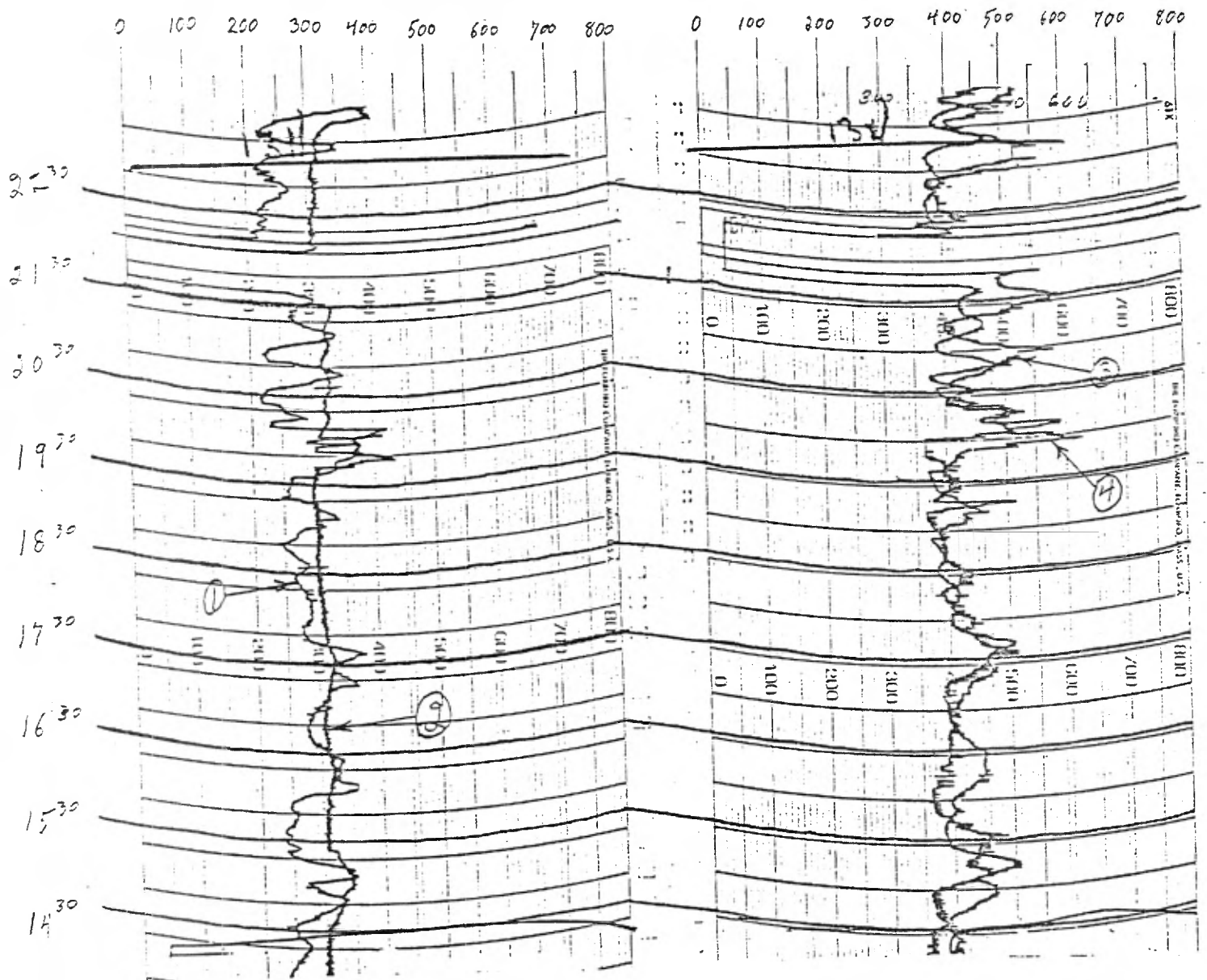
Echappement de la hotte

Echappement des boîtes à vent

HOTTE de refroidissement sec.

Ventilateur ascendant

Température de ventilateur

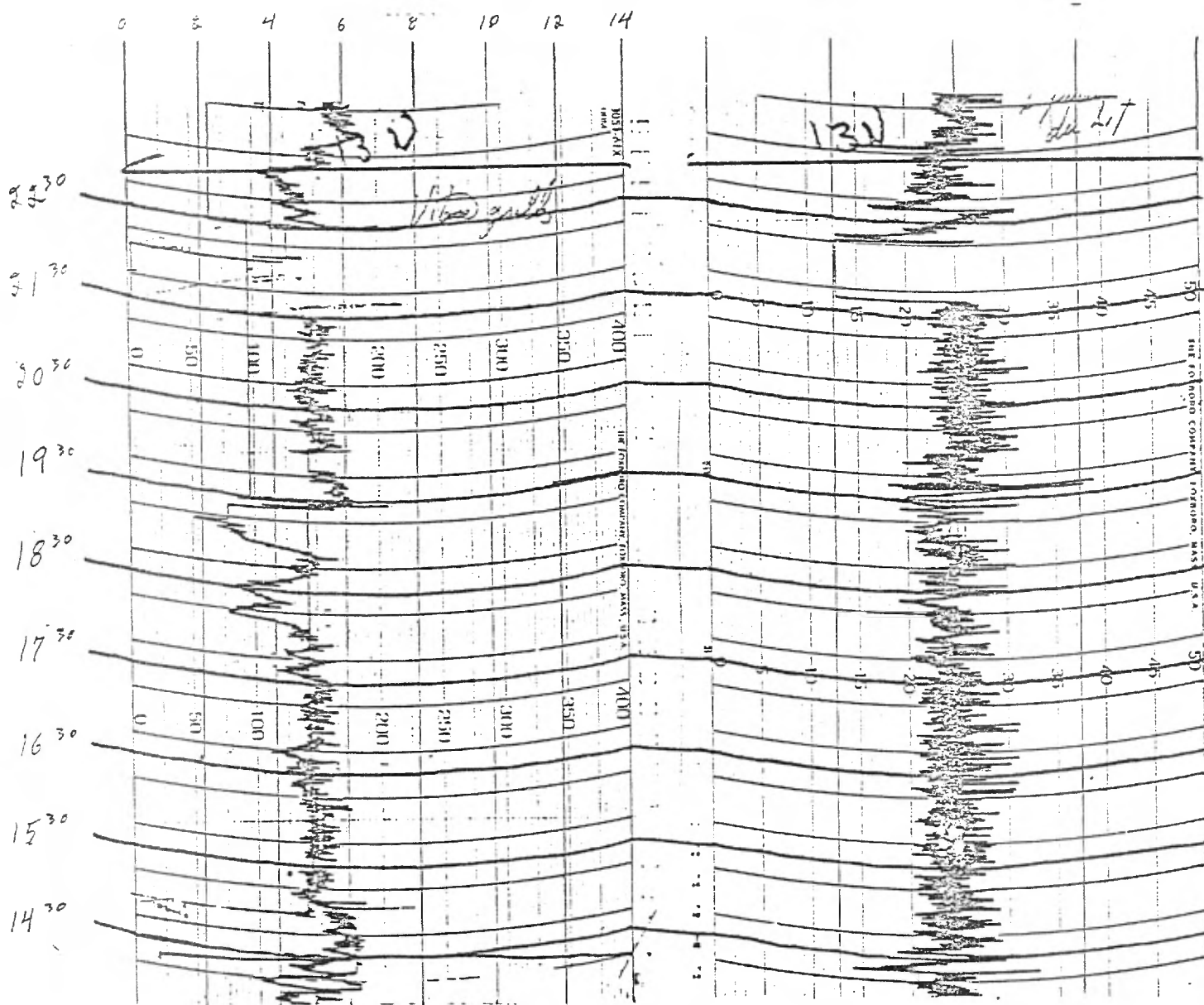


1- Récupération

2- Refroidissement

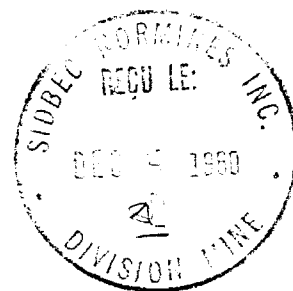
3- Refoulement vers le haut

4- Echappement des boîtes à vent



Vitesse de la grille (p/min.)

Epaisseur du lit



A: André Lemay

DE: Côme Desmeules

SUJET: Manipulation de la tourbe par voie humide

DATE: Le 3 décembre 1980.

Vous trouverez ci-joint un rapport de deux essais de pompage par voie humide. La conclusion qui se dégage de ces tests est qu'il est utopique de penser pouvoir pomper de la tourbe par des méthodes conventionnelles.

Nous devrions plutôt axer nos efforts sur un système d'alimentation de la tourbe sous sa forme naturelle. Où encore, trouver un système de pompage sous forme de pâte visqueuse vers l'entrée des broyeurs; mais là encore, son comportement avec la boue est imprévisible.

Nous recommandons de ne plus pousser plus avant les tests de manipulation de la tourbe en milieu humide, mais plutôt chercher un moyen de sécher la tourbe.

Côme Desmeules

CD/da

Côme Desmeules

Superviseur du Procédé

Métallurgie.

c.c. R. Levesque
Y. Poirier
C. Jacob
G. Morin
R. Couffon
D. Miller

A. Parker
P. Louvelle
Y. Dion
J.M. Morissette.

SIDEC-NORMINES INC.

A: Côme Desmeules
DE: Claude Jacob
SUJET: Evaluation des essais d'introduction par voie humide de la tourbe dans le circuit.
DATE: Le 3 décembre 1980

1) Par le système de pompage du charbon.

Il est impossible d'ajouter la tourbe par le système actuel de charbon. Lors de l'essai, nous avons déversé deux (2) godets de "Bobcat" dans la trémie d'alimentation du convoyeur de 24"; un premier blocage a eu lieu à ce niveau, occasionné par la formation d'une voûte sur le "grizzly". Le matériel a par la suite complètement bloqué le silo d'alimentation du 24", formant une voûte des plus étanche en bas du silo. Même en massant le silo, nous avons pu débloquent le silo et seule notre descente à l'intérieur de ce dernier nous a permis d'évacuer le matériel vers le convoyeur de 12". La tourbe rendue à la cuve CA-11 a complètement bloqué le grillage de protection et nous avons dû le nettoyer à l'aide de grattoirs.

2) Pompage de la tourbe par l'intermédiaire des pompes de décharge de broyeurs.

Pour réaliser cet essai, nous avons empoché 50 poches de 75 lbs chacune et les avons acheminées au broyeur "D". Nous avons alimenté la cuve avec 1,200 USGPM d'eau ce qui est environ 3 fois plus élevé que normalement et avons déversé le contenu de nos poches dans un laps de temps d'environ 15 minutes.

.... /2

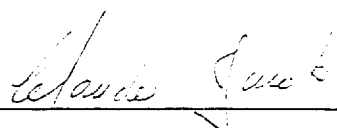
Donc, le tonnage d'alimentation de la cuve fut de 7.5 TMPH c'est à dire le tiers de nos besoins pour une ligne de production. La tourbe s'est bâtie dans la cuve et nous avons vu apparaître un cône de tourbe au sommet de la cuve.

Cette dernière n'a pas bloquée et l'eau n'a pas débordé étant donné que cette dernière se filtrait à travers la tourbe et était acheminée aux réservoirs à boue. Lorsque nous avons coupé l'eau à la cuve, la tourbe s'est lentement évacuée vers la pompe.

Nous ne croyons pas qu'il est possible d'acheminer la tourbe vers une cuve de décharge des broyeurs étant donné que:

- La dilution trop grande des réservoirs à boue
- Si le broyeur opère, nous bloquerons totalement la cuve car nous formerons un lit de boue filtré par la tourbe et la cuve débordera et par la suite bloquera.

CJ/da



Claude Jacob
Coordonnateur
Recherches & Développement
Métallurgie.