

A11D6
A29
C65
1944
Ex. 2
QL
P. gouv.

B

R A P P O R T

D E L A

C O M M I S S I O N D ' E N Q U E T E

C H A R G E E D ' E T U D I E R L E S C O N D I T I O N S D E T R A V A I L

D E S C U V I S T E S D E L ' A L U M I N U M C O . O F C A N A D A L T D

A S H A W I N I G A N F A L L S

Dr F.-J. Tourangeau - Président de la Commission

Percy E. Radley - Membre de la Commission

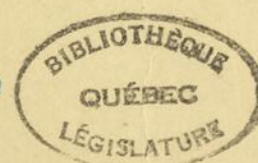
J.-A. Isabelle - Membre de la Commission

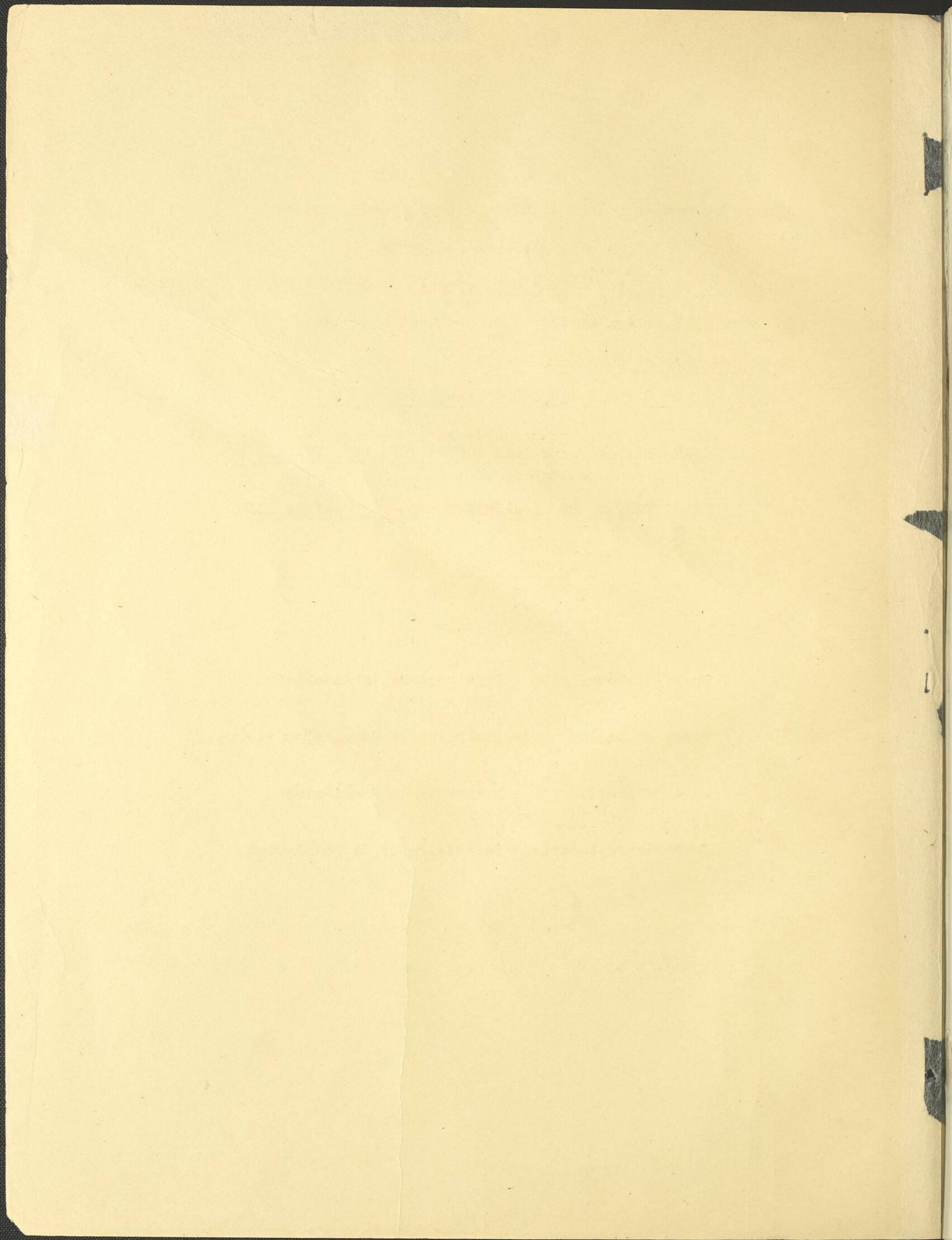
Jean-Pierre Després - Secrétaire de la Commission

T-591

Assemblée nationale
Bibliothèque

Document retiré
de la collection





A tous les ouvistes de l'Aluminum Co. of Canada Limited;

A tous les officiers de l'Aluminum Co. of Canada Limited;

A tous les officiers du Syndicat national de l'industrie de l'Aluminum
de Shawinigan et aux officiers du Syndicat d'Arvida;

Aux experts de la Commission:

le Dr Lucien Brouha,

les ingénieurs de la firme Dufresne, McLagan &
Associates de Montréal,

M. J.C. Cramer de la firme Albert Ramond & Associates,
Inc. de New York,

le Dr Honoré Nadeau,

le Dr Hervé Beaudoin,

le Dr J.-E. Perron,

Messieurs Bernard Beaupré et Jean-Paul Paré, respecti-
vement ingénieur et chimiste au Ministère de la Santé
et du Bien-être social;

Au secrétaire de la Commission:

Jean-Pierre Després.

Les membres de la Commission désirent exprimer leur plus vive gratitude
pour l'excellente collaboration qu'ils leur ont apportée durant cette
longue enquête.

La Commission désire aussi marquer vivement son appréciation pour les suggestions et les renseignements qu'elle a obtenus des personnes suivantes:

Le Dr R. Blanchet, physiologiste, ex-professeur à l'Université Laval, Québec.

Le Dr F. G. Pedley, assistant professeur de médecine préventive et de santé publique, Université McGill.

Le Dr J. G. Cunningham, directeur de la division de l'Hygiène Industrielle de la province d'Ontario.

Le Dr F. M. R. Bulmer, de l'Allied War Supplies Corp.

Le Dr G. Préfontaine, directeur de l'Institut de biologie, Université de Montréal.

Le Dr L.-P. Dugal, sous-directeur de l'Institut de biologie, Université de Montréal.

Surg. Cmdr. D. Y. Solandt, Ecole d'hygiène, Université de Toronto.

Le Dr P. Parrot, démographe, Ministère de la Santé et du Bien-Etre Social, Québec.

III

S O M M A I R E

	Page
Lettre à l'Honorable Ministre du Travail	
Introduction	1
Buts de la Commission	2
Analyse des opérations	3
Description des opérations	4
Etude des mémoires soumis à la Commission	5
Le Syndicat national	5
L'Union internationale	6
La Compagnie	6
Entrevues avec les cuvistes	7
Renseignements additionnels obtenus par la Commission	8
<u>L ' A S P E C T H U M A I N</u>	9
Etude statistique du mouvement de la main-d'oeuvre	11
Etude statistique de la fréquence des absences	17
Etude statistique de la morbidité	24
Etude statistique de la fréquence des accidents	26
Conclusions des données statistiques obtenues par la Commission	29
Epreuves physiologiques de fatigue	31
Renseignements obtenus d'un groupe de 11 médecins de Shawinigan Falls	33
Examen médical d'un groupe de cuvistes des usines No 1 et No 2	34
Examen radiologique pulmonaire	37

	Page
Examen radiologique portant sur l'ossature des épaules, des côtes, du rachisme lombaire et du bassin	38
Etude des conditions atmosphériques dans les salles des cuves	39
<u>L'ASPECT TECHNIQUE</u>	41
Rapport de la firme Dufresne, McLagan & Ass.	42
Rapport de M. J. C. Cramer de la firme Albert Ramond de la ville de New York	43
Rapport de la firme Arthur Surveyer & Co.	44
Autres informations provenant de sources diverses	44
<u>L'ASPECT ECONOMIQUE</u>	46
<u>CONCLUSIONS</u>	47
<u>RECOMMANDATIONS</u>	48
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	50
<u>APPENDICES</u>	
A - Le Syndicat national de l'industrie d'aluminium de Shawinigan Falls	
B - The Aluminum Co. of Canada Ltd de Shawinigan Falls	
C - Rapports médicaux	
1- le Dr Lucien Brouha	
2- le Dr Honoré Nadeau	
3- le Dr Hervé Beaudoin	
4- le Dr Edmour Perron	
D - Rapports de MM. Bernard Beaupré et Jean-Paul Paré	
E - Rapport de Dufresne, McLagan & Associates	

Québec, le 11 mars 1944.

L'Honorable Ministre du Travail,
Hôtel du Gouvernement,
Québec, P.Q.

Monsieur le Ministre,

Nous avons l'honneur de vous soumettre le rapport de la Commission d'enquête chargée par vous d'étudier les conditions de travail des ouvriers de l'Aluminum Co. of Canada à Shawinigan Falls. D'accord avec l'article 4 de la loi constituant le Département Provincial du Travail (chapitre 158) vous nous avez autorisés "à faire comparaître les témoins" nécessaires et de "faire des enquêtes dans des usines similaires et même de prendre des renseignements dans les usines américaines". Nous basant sur ces directives et les faits qui ont provoqué cette enquête, nous présentons aujourd'hui nos recommandations.

Notre Commission a siégé soit à Shawinigan Falls, soit à Québec ou à Arvida. Au cours de l'enquête, les commissaires sont entrés en contact avec les représentants du Syndicat national de l'industrie de l'aluminium de Shawinigan et les autorités de l'Aluminum Co. of Canada Ltd de Shawinigan Falls, particulièrement Messieurs C. T. Cornelius, R. Herzer et J.-J. Gagnon et de M. J. C. Cramer, ingénieur-expert retenu par la Compagnie. Nous avons eu également l'occasion de discuter avec deux officiers de l'Union Internationale. Cette dernière devait nous faire parvenir un mémoire, mais notre secrétaire n'a reçu aucune communication de ladite union. La Compagnie et le Syndicat nous ont fait tenir des mémoires qui sont annexés à notre rapport.

La Commission a de plus retenu les services d'ingénieurs-experts qui ont fait des études de temps dans les salles des cuves à Shawinigan Falls et à Arvida. Le rapport de ces ingénieurs est joint au rapport de la Commission. Il en est de même des rapports techniques et médicaux des officiers du Ministère de la Santé et du Bien-Etre Social.

Le Dr Lucien Brouha, spécialiste en physiologie du travail, attaché à l'Université Harvard, a été engagé par la Commission. Le Dr Brouha, après avoir reçu toute la collaboration nécessaire des ouvriers et des autorités de la Compagnie, nous a présenté son rapport qui est aussi joint au rapport de la Commission.

Nous avons donc conscience d'avoir utilisé, dans les limites de temps dont nous avons pu disposer, tous les moyens à notre disposition pour arriver à des recommandations objectives et susceptibles de régler le problème à la satisfaction des intéressés.

Nous tenons à souligner la bienveillante collaboration que le Syndicat, les cuvistes et les autorités de la Compagnie ont apportée à la Commission durant son enquête.

Veillez agréer, monsieur le Ministre, l'expression de nos sentiments respectueux et dévoués.

.....
 Dr F.-J. Tourangeau,
 Président de la Commission.

.....
 Percy E. Radley,
 Membre de la Commission.

.....
 J.-A. Isabelle,
 Membre de la Commission.

.....
 Jean-Pierre Després,
 Secrétaire de la Commission.

RAPPORT DE LA COMMISSION D'ENQUETE

chargée d'étudier les conditions de travail des
cuvistes de l'Aluminum Co. of Canada Ltd à Shawinigan, Québec.

Introduction

Les soussignés, Dr F.-J. Tourangeau, Directeur de l'Hygiène Industrielle au Ministère de la Santé et du Bien-être social, J.-A. Isabelle, chef-cuviste de l'Aluminum Co. of Canada Ltd à Shawinigan, et P. E. Radley, d'Arvida, gérant des usines de l'Aluminum Co. of Canada Ltd à Arvida,

nommés en vertu de l'article 4 de la loi constituant le Département Provincial du Travail (chapitre 158) membres d'une commission d'enquête pour étudier les conditions de travail des cuvistes de l'Aluminum Co. of Canada Ltd à Shawinigan

afin de recommander "le meilleur aménagement des conditions de travail des cuvistes, en tenant compte des conditions humaines, techniques et économiques", vous soumettent le présent rapport après avoir entendu les parties intéressées, étudié les documents soumis et les faits exposés, et considéré sérieusement les opinions et les recommandations des spécialistes dans le domaine de la santé, de la fatigue industrielle et de la rationalisation des tâches.

Buts de la Commission

Dans votre lettre en date du 8 novembre 1943, vous écriviez: "Vous n'ignorez pas le problème qui s'est posé: c'était une habitude, dans cette usine, de confier le soin de sept cuves à un employé, durant les mois d'été, et une fois les chaleurs disparues, de revenir à huit cuves. Les cuvistes, depuis plusieurs semaines, demandaient à la Compagnie de maintenir le système d'été: la Compagnie a refusé cette demande".

A la suite d'un différend à ce sujet entre le Syndicat national et la Compagnie, vous ajoutiez dans votre lettre que le Ministère avait décidé de nommer une commission d'enquête "qui aura pour fonction d'étudier le point de vue du syndicat national, qui est l'agence de négociation de la convention collective et qui représente officiellement les ouvriers, de même que le point de vue de l'Aluminum Company of Canada Ltd".

Et vous ajoutiez encore: "La Commission fera rapport sur ce qu'elle croit être le meilleur aménagement des conditions de travail des cuvistes, en tenant compte des conditions humaines, techniques et économiques". Les recommandations que nous vous soumettons s'inspirent directement des cadres que vous nous avez alors tracés.

Quelque temps après le début de notre enquête il devint évident qu'une solution adéquate du problème allait nécessiter une longue étude. Par conséquent la Commission a jugé utile de recommander à la Compagnie un compromis temporaire par lequel les cuvistes du Plan No 2 de Shawinigan opéreraient 7 cuves et demie au lieu de 8 cuves pendant la période que durerait l'enquête de la Commission. Il fut entendu que ce compromis temporaire n'engageait en rien les recommandations futures de la Commission. Cette dernière considérait ce compromis comme un geste de collaboration de la part des intéressés. Cette suggestion fut acceptée et appliquée immédiatement.

Remarque

Au cours de ce rapport,

"le Syndicat" veut dire "Syndicat National de l'Industrie de l'Aluminium de Shawinigan".

"la Compagnie" veut dire "L'Aluminum Co. of Canada Ltd" de Shawinigan.

"la Commission" veut dire la Commission d'enquête chargée d'étudier les conditions de travail des cuvistes de l'Aluminum Co. of Canada Ltd de Shawinigan.

Description et analyse des opérations

L'Aluminum Co. of Canada Ltd de Shawinigan Falls opère deux usines pour la production de l'aluminium.

L'usine No 1 commença à opérer en 1901 et actuellement elle est la plus vieille usine de réduction d'aluminium sur le continent américain. Au cours des années cette usine s'est développée et le genre de cuves (fours) a varié, mais le bâtiment original n'a guère changé. Pas une salle de cuves n'a été construite depuis 1917. Cette usine comprend trois lignes de cuves. La première ligne compte environ 70 cuves (small Soderberg type pots) et les deux autres lignes comprennent des cuves d'un type plus ancien appelé "Arvida type". Il y a 120 cuves dans la ligne No 2 et 130 cuves dans la ligne No 3.

L'usine No 2, située environ à 2 milles de l'usine No 1, fut construite en 1941 et 1942 afin de rencontrer une demande additionnelle d'aluminium créée par la guerre. Cette usine possède quatre lignes de cuves, chacune logée dans un bâtiment de 750 pieds de long par 100 pieds de large. Chaque salle de cuves comprend 134 cuves (large Soderberg type pots) distribuées sur quatre rangées avec des allées de travail entre chacune d'elles.

Une cuve est une pile électrolytique dans laquelle l'aluminium est produit par la réduction de l'oxyde d'aluminium ou l'alumine (ore). La pile est une boîte de fer dont l'intérieur est couvert de carbone qui sert de cathode. L'électrolyte est de la cryolite, un minéral qui fond approximativement à 1000°C. et qui a la propriété de dissoudre l'alumine à cette température. L'anode est constitué par un ou plusieurs blocs de carbone qui servent à conduire le courant électrique dans l'électrolyte. Dans les cuves de type Arvida il y a 14 à 24 blocs de carbone, mais dans les cuves de type Soderberg il y a seulement un gros bloc de carbone par cuve. La différence essentielle entre les deux types de cuves est que les blocs de carbone dans une cuve de type Arvida sont complètement cuits avant d'être introduits dans la cuve, alors que dans la cuve de type Soderberg la chaleur de la cuve elle-même cuit la pâte pour les électrodes qui est un mélange de brai et de coke. En raison du fait que ce mélange est cuit dans les salles de cuves elles-mêmes, les salles de cuves de type Soderberg contiennent plus de fumée que les salles de cuves de type Arvida. Mais il faut ajouter que les inconvénients des salles de cuves de type Soderberg sont diminués car chaque cuve est surmontée d'un capuchon de même qu'il y a un ventilateur. Il en résulte que la fumée et les autres gaz sont aspirés vers l'extérieur par de puissants ventilateurs.

La cryolite, qui est dans les cuves, sert principalement de dissolvant et elle n'est pas affectée énormément par le passage direct du courant électrique, car ce courant électrique sert seulement à décomposer l'alumine qui s'y dissout. L'alumine est ainsi constamment consommé et on doit en ajouter à différents intervalles. Une croûte dure et épaisse se forme à la surface de la cuve et le travail principal du cuviste consiste à casser cette croûte à différents intervalles et à introduire d'autre

alumine. Quand une cuve a besoin d'alumine, un signal lumineux en avertit le cuviste qui doit immédiatement casser la croûte. Souvent, cependant, le cuviste n'attend pas ce signal lumineux. Il casse la croûte à différentes périodes déterminées d'avance et ajoute l'alumine requis. Quand il casse la croûte de la cuve, le cuviste est exposé à un degré très élevé de chaleur. Etant donné la chaleur dégagée dans les salles des cuves, la température devient encore plus difficile dans les jours chauds d'été lorsqu'il s'agit de casser les croûtes. Et cela en dépit d'un mécanisme établi en vue d'introduire à l'intérieur des salles de cuves de l'air frais. Approximativement 1,000,000 pieds cubes d'air par minute sont introduits dans chaque salle de cuves de l'usine No 2 par de gros ventilateurs situés en dehors du bâtiment. Cet air frais est ensuite conduit dans les allées de travail des cuves au moyen d'un mécanisme approprié.

Description des opérations

Comme nous allons le démontrer il y a plusieurs façons de procéder dans l'organisation du travail sur les cuves d'un type déterminé et selon la technique employée avec le même type de cuve. Ce qui suit explique en détail la technique des opérations utilisée dans 3 lignes de cuves à l'usine No 2 de Shawinigan Falls au moment où votre Commission a été formée:

Chaque cuviste avait à surveiller 8 cuves du type Soderberg sur lesquelles il faisait les opérations suivantes:

- a) Cassage de la croûte avec une masse de 10 à 12 lbs et avec une barre en acier de 20 à 25 livres;
- b) Brassage du liquide en fusion avec un long tisonnier;
- c) L'addition du minerai;
- d) Balayage du minerai à la surface de la croûte;
- e) Réglage du voltage en tirant sur une chaîne;
- f) Ouvrir et fermer les portes de la cuve au besoin;
- g) Cassage des deux bouts de la cuve au moment de la coulée; cette opération est nécessaire tous les trois jours pour chaque cuve, ce qui donne dans la moyenne un peu moins d'un cassage par équipe.
- h) Mesurages divers (du métal, de l'électrolyte, de l'électrode);
- i) Le nettoyage des cadres de l'électrode et de la surface de la cuve;
- j) Vérification du voltage: ceci nécessite l'ajustage de l'électrode au moyen d'une chaîne;
- k) L'échantillonnage du métal;
- l) L'inscription des records des opérations sur un tableau;
- m) Le balayage du plancher autour des cuves.

ETUDE DES MEMOIRES

SOU MIS A LA COMMISSION

A - Mémoire soumis par le Syndicat (voir appendice A)

Dans un mémoire joint au présent rapport le Syndicat fait observer ce qui suit:

Aucune occupation n'est comparable à celle du cuviste dans n'importe quelle industrie. Il travaille dans une atmosphère "fumeuse et gazeuse", quelquefois dans des conditions très chaudes et quelquefois dans des conditions très froides. On se préoccupe de la ventilation, mais dans la ligne No 3 de l'usine No 1, la ventilation est insuffisante. Quoique le Syndicat admette que la réduction de l'aluminium est impossible dans d'autres conditions, car d'autres méthodes n'ont pas été trouvées, il affirme néanmoins que ces conditions n'améliorent pas la santé de ceux qui y sont soumis. Une façon d'améliorer ces conditions serait de confier un nombre moins élevé de cuves à chaque ouvrier.

La Compagnie a admis que le travail dans les salles de cuves est très dur.

Le Syndicat admet que la Compagnie a grandement amélioré la situation des cuvistes, mais il croit, en même temps, que la Commission serait justifiée de recommander que le "système d'été" de Shawinigan devienne le système régulier dans les salles de cuves. On dira peut-être que les études de temps prises récemment permettent de conclure que présentement il y a beaucoup de temps libre pour les cuvistes. Le Syndicat prétend qu'il ne suffit pas de dire que, du point de vue médical ou technique, un cuviste peut supporter ces conditions pour une longue période. Il est nécessaire d'envisager si ces conditions ne peuvent pas devenir plus humaines.

De plus, la Compagnie est financièrement en mesure de supporter le coût que représente la requête du Syndicat, ainsi que le démontrent ses rapports financiers depuis les quatre dernières années.

Les raisons pour lesquelles le système d'été devrait être maintenu durant l'hiver sont contenues dans des lettres jointes au mémoire du Syndicat. Les voici:

"Attendu que les employés ont eu à fournir un effort appréciable durant l'été qui vient de s'écouler."

"Attendu qu'il y a encore un grand nombre de cuvistes qui n'ont pas les connaissances voulues, ce qui rend plus ardu le travail des vieux employés."

"Attendu que la Compagnie a maintenu une main-d'oeuvre suffisante."

"Attendu que la Compagnie aura un besoin pressant de ces hommes additionnels pour la prochaine saison chaude."

"Attendu que les employés devront fournir un autre effort durant la prochaine saison chaude."

"Attendu que le nombre des absences serait diminué si les employés avaient moins d'ouvrage."

"Attendu que la production serait augmentée et que les chambres pourraient être gardées plus propres."

"Nous,..... demandons à la Compagnie d'Aluminum of Canada Ltd, de Shawinigan que les hommes additionnels embauchés pour la saison chaude ne soient pas enlevés pour la saison d'hiver aux deux usines."

B - Représentations de l'UNION INTERNATIONALE

A la demande de l'Hon. Ministre du Travail, la Commission a entendu M. Jean Jodoin de l'Union internationale des ouvriers de l'aluminium. M. Jodoin a présenté un témoignage verbal et promis d'envoyer un mémoire écrit. Ce mémoire n'a jamais été reçu par la Commission.

Les principaux arguments de M. Jodoin se rapportent aux effets du travail dans les salles de cuves sur la santé des cuvistés. M. Jodoin parla longuement des conditions de travail et de la chaleur dans laquelle doivent travailler les cuvistés. D'après lui la grève de Shawinigan fut seulement l'expression d'un mécontentement qui existe depuis 10 ans.

C - Mémoires soumis par l'Aluminum Co. of Canada Ltd (voir appendice B)

La Compagnie prétend que les conditions de travail dans les salles de cuves, envisagées au point de vue conditions de travail et de la quantité de travail demandée aux ouvriers, peuvent se comparer avantageusement à celles des autres industries telles que la réduction du cuivre, la réduction du plomb et la réduction du zinc électrolytique. Elle a déclaré qu'un grand nombre d'ouvriers ont travaillé très longtemps dans les salles de cuves sans que leur santé en fut affectée d'aucune façon. On a affirmé aussi que les périodes de repos allouées aux équipes d'hiver sont suffisantes pour le genre de travail effectué et que, à l'usine No 1, où les conditions de travail sur les cuves de type Soderberg sont difficiles comparées avec celles de l'usine No 2, les cuvistés ont déjà pris soin de 8 à 9 cuves. La Compagnie estime que le système d'hiver à l'usine No 2 donne au cuviste un repos minimum de 34% sur la durée d'une session totale et que dans des conditions avantageuses ce repos atteint 40%. Elle prétend de plus qu'aucun signe de fatigue industrielle n'a été observé chez les cuvistés et que le travail du cuviste est si varié et le repos alloué si grand que la fatigue industrielle ne peut guère se produire. La Compagnie a aussi soumis un mémoire démontrant de quelles façons on a amélioré les conditions de travail dans les salles de cuves depuis de nombreuses années et que le travail est beaucoup plus facile qu'auparavant.

La Compagnie a aussi soumis un rapport préparé par M. J. C. Cramer un ingénieur-expert de la firme Albert Ramond and Associates de New York. Le mémoire de M. Cramer contient certaines recommandations, telles qu'une période de repos suffisante pour le travail dans les salles de cuves. La Compagnie a encore soumis des opinions provenant de différentes autorités américaines et canadiennes sur le même sujet.

Entrevues avec certains cuvistes ou quelques groupes de cuvistes

Le 16 novembre 1943 la Commission a eu une entrevue avec M. Joe Collins, le président d'alors du Syndicat, M. Hervé Pelletier, le secrétaire du Syndicat et quelques autres cuvistes. Voici les opinions exprimées lors de cette entrevue:

- (a) "Sept cuves en été - c'est trop élevé;"
- (b) "Les cuvistes étaient fatigués après le travail d'été et avaient besoin d'un repos;"
- (c) "Les cuvistes d'il y a deux ou trois ans étaient plus effectifs que ceux d'aujourd'hui;"
- (d) "Cela prend 5 ou six mois pour former un bon cuviste et un homme fait des progrès pendant cinq ou six ans;"
- (e) "Un grand nombre de nouveaux cuvistes dans les salles des cuves nécessite un plus gros effort de la part des vieux cuvistes;"
- (f) "Avec les mêmes conditions qu'en 1936-40, les cuvistes pourraient surveiller 8 cuves;"
- (g) "Un cuviste prétend que les cuvistes sont des fois tellement fatigués qu'ils ont de la difficulté à gagner leur demeure et qu'ils doivent se coucher et se reposer avant de manger;"
- (h) "Un autre cuviste a prétendu qu'après 10 ans de travail, un cuviste est un homme qui n'est plus bon à rien;"
- (i) "Les cuves sont plus faciles à casser en été qu'en hiver;"
- (j) "L'opinion générale fut que les cuvistes ne voulaient et ne pouvaient pas travailler sur des sections de 8 cuves."

Dans l'après-midi de la même journée un nombre de cuvistes ont été interrogés. Ils déclarèrent tous que 8 cuves c'était trop. Ils croient aussi que le travail est plus dur en été qu'en hiver. La plupart prétendent qu'après avoir travaillé un certain temps ils ont perdu du poids. Mais cette perte de poids n'est pas continue.

Le 17 novembre des autres groupes de cuvistes furent interrogés et tous prétendirent que 8 cuves c'était trop élevé. Un cuviste, affirma que son poids avait baissé de 180 livres à 162 livres depuis qu'il travaillait sur les cuves. Auparavant il avait travaillé comme cuisinier. Lorsqu'on lui demanda ce qu'il faisait avant d'être cuisinier il répondit qu'il

avait travaillé dans une mine et il donna comme raison de son départ de la mine que le travail était là plus dur qu'ici et qu'il devait travailler du temps supplémentaire. Un tel travail tue son homme, dit-il. L'opinion générale était que le travail bien fait était impossible dans les circonstances. Les hommes croient aussi qu'il n'y a pas grand chose à gagner à travailler dans la ligne où existe la machine à casser les croûtes.

A Arvida également la Commission rencontra les représentants du Syndicat national. C'était l'opinion de ces représentants que le travail dans les salles des cuves devrait être plus surveillé. Cette opinion est contraire à celle exprimée à Shawinigan Falls où l'on dit que si la main-d'oeuvre doit être augmentée, l'augmentation doit signifier plus de cuvistes et non plus de contremaîtres. L'argument du Syndicat d'Arvida est basé sur la prétention que lorsque le travail est bien exécuté par tous, les cuves sont plus faciles à casser que si elles sont négligées par quelques-uns. En d'autres termes, les négligences veulent dire un effort plus grand pour opérer les cuves.

D - Renseignements supplémentaires obtenus par la Commission

Votre Commission a interrogé un grand nombre de cuvistes afin de connaître leurs opinions. L'opinion générale exprimée par les cuvistes est que huit cuves est trop élevé pour un homme. Toutefois, cette opinion s'appuie sur la prétention que le travail ne peut être alors bien fait ou qu'il ne peut être fait selon les instructions reçues.

Une des raisons souvent donnée pour expliquer que le travail des cuvistes était plus effectif il y a deux ou trois ans est la suivante: un grand nombre de nouveaux cuvistes ont été engagés (les usines d'aluminium se sont développées considérablement dans les dernières années) et que ces nouveaux ouvriers sont moins accoutumés au travail, que leur physique n'est pas aussi fort qu'auparavant. Il en résulte que le travail est plus dur non seulement pour les nouveaux cuvistes mais que leur inexpérience représente un fardeau additionnel pour les cuvistes plus vieux et plus expérimentés travaillant avec eux.

Votre Commission a demandé et obtenu de la Compagnie de nombreuses statistiques concernant le "turnover", etc. que nous discutons plus loin.

Afin d'avoir une information adéquate sur l'état de fatigue des cuvistes, la Commission a retenu les services du Dr Lucien Brouha, un expert renommé attaché au Département de la Fatigue Industrielle de l'Université Harvard. Les services d'autres experts furent également retenus pour examiner au Rayon-X les cuvistes et leur faire subir un examen médical général. Un groupe représentatif de cuvistes fut choisi à ces fins.

Dès le début de son enquête, votre Commission a reconnu le fait que déterminer quelle quantité de travail un homme peut logiquement effectuer dans une période donnée est un problème très difficile. Toutefois, depuis les trente dernières années, la question de savoir quelle somme de

travail un homme peut logiquement fournir durant une période donnée a été l'objet de nombreuses études et enquêtes. Il existe plusieurs firmes d'ingénieurs spécialisées dans ce genre d'étude et votre Commission a cru bon de retenir les services d'une de ces firmes qui a étudié le problème. Le rapport de ces ingénieurs est joint au présent rapport de la Commission.

L'ASPECT HUMAIN

Le problème que la Commission avait à résoudre est celui-ci: est-ce que le fait pour les cuvistés des usines d'aluminium de Shawinigan Falls d'avoir à surveiller huit cuves durant la saison froide les expose à une fatigue excessive et constitue pour eux par le fait même un travail dommageable à la santé?

Avant de répondre à cette question et afin de bien comprendre le problème, il est bon d'établir certaines données de portée générale. La fatigue excessive peut survenir chez tout le monde sans exception quel que soit le genre d'occupation. Un travail pénible n'engendre pas nécessairement une fatigue excessive, de même qu'un travail léger ne l'exclut pas non plus. Tout dépend dans quelles conditions le travail est exécuté. On a pu diagnostiquer un cas de fatigue excessive chez une sténographe travaillant dans une pièce climatisée de même que chez un ouvrier d'une aciérie exécutant un travail musculaire intense à une température élevée.

Lorsqu'il s'agit de déterminer le degré de fatigue causé par un travail quelconque, il faut donc de prime abord admettre deux principes fondamentaux: 1- la fatigue est un phénomène physiologique normal; elle ne devient excessive et par conséquent dommageable à la santé que si les périodes de travail ne sont pas coupées de périodes de repos suffisantes pour permettre à l'organisme de récupérer: 2- tout travail peut engendrer une fatigue excessive.

Dans la production de la fatigue, il faut se rappeler en outre qu'un nombre considérable de facteurs d'ordre physique, physiologique, social et psychique peuvent aussi intervenir: le genre d'occupation, la vitesse des opérations, l'habileté ou la dextérité de l'ouvrier, la capacité individuelle, la température, la ventilation, l'éclairage, l'état de santé de l'ouvrier (maladies, défauts physiques), la constitution psycho-physiologique de l'individu, la durée de la journée de travail, les troubles domestiques, les relations entre ouvriers et contremaîtres, entre ouvriers et les directeurs de l'usine, etc...

Il est donc impossible en pratique d'éliminer complètement chez tous les ouvriers la fatigue excessive. Toutefois, on peut en diminuer le degré en modifiant ou en faisant disparaître un nombre plus ou moins grand des facteurs que l'on vient de mentionner.

L'industrie de la réduction électrolytique de l'aluminium se classe comme on le sait parmi les industries lourdes, et, si l'on s'en tient à la nature même des opérations, le genre de fatigue qu'il s'agissait d'étudier dans le cas des cuvistés n'est pas tout à fait le même que celui que l'on rencontre dans l'industrie légère, où la monotonie, la vitesse des opérations et la dextérité manuelle sont surtout en jeu.

Dans les industries légères, il s'agit plutôt d'une fatigue nerveuse ou mentale. Le travail du cuviste est surtout caractérisé par l'effort musculaire qu'il exige et par la chaleur rayonnante excessive à laquelle l'ouvrier est exposé durant l'opération du broyage de la croûte qui se forme continuellement à la surface du liquide en fusion. Il s'agit donc essentiellement d'une fatigue physique.

Il se peut toutefois et il est même probable que certains facteurs psychologiques ou extra-industriels soient intervenus chez le groupe d'ouvriers dont il est ici question, de telle sorte qu'une fatigue nerveuse ou mentale a pu se rajouter à une fatigue physique, car l'ouvrier qui ne se sent pas en sécurité ou qui se croit frustré se fatiguera plus rapidement qu'un autre, indépendamment de la nature de son travail.

Il est bon de se rappeler que la fatigue excessive qui résulte de l'effort musculaire trop intense est plutôt rare dans l'industrie. L'instinct de conservation que l'on rencontre chez tout homme normal l'empêche habituellement de continuer pendant longtemps un travail au-dessus de ses forces. Il laissera l'usine ou demandera à permuter dans un autre département de l'usine.

Méthodes d'enquête utilisées

Pour tenter d'en arriver à une solution raisonnable et juste du problème que la Commission avait à résoudre, celle-ci, à qui on avait demandé de faire diligence, a cru bon d'employer les méthodes suivantes:

a) L'étude statistique du mouvement de la main-d'oeuvre, de la morbidité, de la fréquence des absences et de la fréquence des accidents. On sait que les manifestations de la fatigue se traduisent entre autres choses par une mauvaise santé, une prédisposition plus grande aux accidents, une augmentation du mouvement de la main-d'oeuvre, une diminution plus ou moins grande de la production, de même que par une diminution dans la qualité du produit manufacturé.

L'étude de la courbe horaire de la production (hourly output curve) donne habituellement des résultats significatifs au point de vue fatigue. Un fléchissement de cette courbe durant la journée de travail constitue en général un signe de fatigue chez les ouvriers. Cette épreuve devient encore plus significative si après avoir établi la courbe horaire de fréquence des accidents, on s'aperçoit que ceux-ci surviennent surtout durant la période de fléchissement de la production. Malheureusement, la

nature du procédé de l'électrolyse de l'alumine ne se prêtant aucunement à l'établissement de cette courbe, cette méthode d'investigation n'a pu être utilisée.

L'absence de statistiques n'a pas permis l'étude de la mortalité dans ce genre d'occupation.

b) L'examen médical physique d'un groupe d'environ 100 cuvistes ayant pour la plupart deux ans et plus de service comme tels, y compris certains examens de laboratoire et un examen radiographique des poumons et du coeur.

En outre, un groupe de 10 ouvriers des usines d'aluminium d'Arvida ayant de 7 à 30 ans de service dans le département des cuves ont subi un examen radiographique des os du bassin, de l'épine dorsale et des épaules, afin de déterminer si ces parties du squelette pouvaient avoir été affectées par l'absorption possible du fluor ou des fluorures dans l'air. Ces examens avaient pour but de déterminer l'état de santé général de ces ouvriers et de rechercher si leur travail pouvait avoir été un facteur dommageable pour leur santé.

c) L'exécution de certaines épreuves (tests) physiologiques sur un groupe choisi de cuvistes. Ces épreuves avaient pour but de déterminer l'effet que pouvait avoir sur certaines fonctions physiologiques le genre de travail exécuté par les cuvistes et le degré de fatigue dont ses effets étaient l'expression.

d) Une analyse chimique et physique de l'air au point de vue température, humidité, gaz et poussières. Une étude du degré d'éclairage et de la ventilation locale et générale des salles des cuves.

e) L'analyse des témoignages fournis par les ouvriers-cuvistes, la Compagnie, le Syndicat national des travailleurs de l'aluminium et un groupe de 11 médecins de la ville de Shawinigan Falls.

ETUDE STATISTIQUE DU MOUVEMENT DE LA MAIN-D'OEUVRE

L'étude du mouvement de la main-d'oeuvre au département des cuves des usines d'aluminium No 1 et No 2 de Shawinigan Falls indique que celui-ci est peu élevé pour les années 1938, 1939, 1940 et 1941 comparé à l'année 1937 et surtout aux années 1942 et 1943, comme le démontrent le tableau No 1. En 1938, 1939 et 1940, il est même substantiellement moins élevé que celui du reste de l'usine, mais c'est le contraire qui arrive pour les années 1937, 1942 et 1943. Ce tableau indique aussi que le pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre est substantiellement plus élevé à la salle des cuves de l'usine No 2 qu'à celle de l'usine No 1 pour les années 1942 et 1943. Ceci peut s'expliquer par le fait que la moyenne d'années de service pour les cuvistes de l'usine No 1 est de 3 ans et 3 mois, tandis que celle des cuvistes de l'usine No 2 n'est que d'un an et 9 mois. Il va de soi que le mouvement de la main-d'oeuvre dans toute industrie est plus

élevé chez les moins expérimentés parce que ceux-ci ont moins de résistance physique et se fatiguent plus rapidement. Cette différence peut aussi s'expliquer en partie par le fait que le travail du cuviste sur les cuves Soderberg exige une dépense d'énergie musculaire plus considérable que le travail sur les cuves Arvida ou les petits Soderberg.

T A B L E A U I

Pourcentage annuel du mouvement de la main-d'oeuvre dans les usines de Shawinigan Falls: 1937-1943 (a)

Année	Usine No 1			Usine No 2		
	Salles des cuves	L'usine moins salles des cuves	Usine entière	Salles des cuves	L'usine moins salles des cuves	Usine entière
1937	6.46	2.98	4.012			
1938	3.77	4.91	4.58			
1939	1.55	4.06	3.30			
1940	1.45	5.08	4.96			
1941	4.84	4.81	4.73	7.91 (1)	5.66 (1)	6.93 (1)
1942	9.01	4.19	5.34	12.60	5.17	9.03
1943	7.48	5.67	6.00	9.92	4.63	7.05

Le tableau No 2 indique que le mouvement de la main-d'oeuvre des salles des cuves No 1 et No 2 réunies est beaucoup plus élevé en 1942 et 1943 que celui de tous les autres départements réunis des deux usines.

T A B L E A U II

Pourcentage annuel du mouvement de la main-d'oeuvre des salles des cuves et des usines No 1 et No 2; 1942-et 1943 (a)

Année	Salles des cuves No 1 et No 2	Tous les départements excepté les salles des cuves	Les usines entières No 1 et No 2
1942	11.19	4.49	7.09
1943	9.15	5.27	6.50

(a) Ces pourcentages sont basés sur la moyenne mensuelle de l'année.

(1) Pour le mois de décembre seulement.

Les années 1937, 1938, 1939 et 1942 furent caractérisées par l'installation et l'organisation d'un nombre de plus en plus grand de sections de cuves. C'est en décembre 1941 et en 1942 que l'usine No 2 fut construite et organisée. On peut considérer que les opérations furent normales dans les salles des cuves en 1940, 1941 et 1942 seulement. Jusqu'à quel point la construction et l'organisation de nouvelles sections de cuves a pu influencer sur le mouvement de la main-d'oeuvre dans les salles des cuves la chose est difficile à dire. Abstraction faite de cet aspect de la situation on peut se demander pourquoi le mouvement de la main-d'oeuvre à l'usine No 1 est beaucoup plus élevé en 1942 et en 1943 que durant les autres années, particulièrement 1938, 1939, 1940 et 1941, alors qu'il est relativement peu élevé. La chose peut s'expliquer de la manière suivante: de 1937 à 1941, la Compagnie avait alors à sa disposition surtout des cuvistas d'expérience. En outre, comme la main-d'oeuvre à cette époque était abondante, la Compagnie était en mesure de choisir des ouvriers dont la capacité physique les rendait aptes à s'adapter au travail de cuviste. En 1943, la main-d'oeuvre était rare et on fut obligé d'être moins exigeant sur les qualifications physiques des candidats, ce qui eut pour effet d'augmenter le nombre de ceux qui abandonnèrent leur travail parce que celui-ci dépassait leur capacité. De plus, les conditions du temps de guerre ont dû certainement contribuer à augmenter le mouvement de la main-d'oeuvre chez les cuvistas. On sait que durant cette période bon nombre de non-résidents viennent chercher du travail et ne réussissent pas toujours à s'adapter à un milieu qui est tout-à-fait nouveau pour eux. La difficulté de trouver un logement convenable ou confortable, l'obligation pour eux de loger leur famille dans des logements parfois trop petits, ce qui les expose à manquer du sommeil et du repos dont ils ont besoin; la distance de leur foyer à l'usine (il y aurait environ une centaine d'ouvriers qui actuellement sont forcés de voyager tous les jours de Trois-Rivières à Shawinigan Falls pour se rendre à leur travail); tout cela constitue autant de facteurs qui les exposent à une fatigue excessive et les incitent tôt ou tard à chercher un milieu plus favorable.

Il est bon de noter ici que 52% des 698 ouvriers qui travaillent actuellement dans les salles des cuves sont des non-résidents.

Le pourcentage plutôt élevé des années 1942 et 1943 pour les salles des cuves serait dû aussi en partie, d'après une note fournie par un officier de la Compagnie, au fait qu'un certain nombre de fermiers et de bûcherons qui se sont embauchés comme cuvistas laissent l'usine les uns au printemps, les autres à l'automne, pour retourner à la ferme ou dans la forêt. Il eut été intéressant de connaître le nombre de ces fermiers et bûcherons employés comme cuvistas; ceci aurait permis de mieux juger de la situation. Mais ces ouvriers de peur de ne pas être acceptés ne divulguent pas tous leur status professionnel. Il faut se rappeler en outre que les pourcentages peu élevés de 1938, 1939, 1940 et 1941 ne concernent que les salles des cuves de l'usine No 1 où le travail est moins dur qu'aux salles des cuves de l'usine No 2.

Le tableau III indique le pourcentage de la main-d'oeuvre dans le département des "Millwrights". Si on compare les chiffres de ce tableau avec ceux des tableaux No I et No II, il est difficile d'en arriver à une

conclusion. Durant 1937, 1942 et 1943, le pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre est beaucoup moins élevé pour le Département des "Millwrights" que pour les salles des cuves, mais c'est le contraire qui arrive pour les années 1938, 1939, 1940 et 1941 alors que l'usine No 1 seulement était en opération. Les variations se rattachent sans doute à un certain nombre de facteurs indépendants de la nature même du travail exécuté par ces ouvriers. De plus le nombre des "Millwrights" est peu considérable comparativement à celui des cuvistas.

T A B L E A U I I I

Pourcentage annuel du mouvement de la main-d'oeuvre dans le
département des "Millwrights": 1937-1943 (b)

Année	Département des "Millwrights" Usine No 1	Département des "Millwrights" Usine No 2	Département des "Millwrights" 2 usines réunies
1937	2.82		
1938	7.80		
1939	13.99		
1940	5.88		
1941	6.66	0.00 (1)	5.51
1942	6.77	3.33	5.26
1943	5.30	2.03	3.49

En 1942, les ouvriers du département des cuves qui abandonnèrent leur travail définitivement donnèrent les raisons indiquées dans le tableau qui suit:

(b) Ces pourcentages sont basés sur la moyenne mensuelle de l'année.

(1) Seulement pour le mois de décembre 1941.

T A B L E A U IV

Nombre des ouvriers du département des cuves qui abandonnèrent définitivement leur travail et les raisons de leur départ: 1942.

Raisons	Salles des cuves No 1	Salles des cuves No 2	Nombre total
Conditions de travail	138)	362)	500
) 85%) 123%	
Salaire	3) (1)	14) (2)	17
Conditions de vie	56)	66)	122
Destitutions	24	42	66
Diminution des effectifs	17	26	43
Entraînement militaire	11	29	40
H.M.S.	1	1	2
Totaux	250	540	790
Effectif moyen sur la liste de paie pour l'année 1942	231	357	588

Evidemment, il est parfois difficile d'obtenir la véritable raison du départ d'un ouvrier. D'après le tableau précédent, le nombre moyen des ouvriers sur la liste de paie dans le département des cuves en 1942 était de 231 à l'usine No 1 et de 357 à l'usine No 2, formant un total de 588. Donc, sur un effectif moyen de 588, un groupe de 500 ouvriers aurait abandonné définitivement leur travail à cause des conditions de travail, et 122 à cause des conditions de vie plus ou moins difficiles. La proportion de ceux qui abandonnèrent leur travail en donnant comme raison les conditions de travail est donc beaucoup plus considérable pour les salles des cuves de l'usine No 2 que pour celles de l'usine No 1. Ceci revient à dire que si on calcule le mouvement de la main-d'oeuvre sur une base cumulative pour l'année, on obtient un pourcentage de 108.22% pour les salles des cuves No 1 et 151.26% pour les salles des cuves de l'usine No 2. On peut remarquer que les départs volontaires (quits) sont beaucoup plus élevés pour les salles des cuves No 2 (123%) que pour les salles des cuves No 1 (85%).

Le graphique indique que le mouvement de la main-d'oeuvre dans le département des cuves est plus élevé en novembre 1941; il est plus élevé

(1) Départs volontaires (quits).

(2) Départs volontaires (quits).

en novembre 1941; il est plus élevé en août 1939 et en septembre 1940. Par ailleurs, en 1937 il est plus élevé en mars, bien que mai et juillet soient assez élevés. En 1938, il est plus élevé en juin. En 1942 il est plus élevé en juin et août comme l'indique le tableau V alors que le mois de juillet est le moins élevé de tous les mois de l'année. En 1943 les pourcentages sont plus élevés en été, si l'on excepte le mois de novembre qui présente un maximum. On obtient donc une variation plutôt erratique du mouvement de la main-d'oeuvre durant le cours de chaque année. Un pourcentage élevé en été peut s'expliquer surtout par le fait que le travail du cuviste est alors plus pénible à cause de la chaleur.

T A B L E A U V

Pourcentage mensuel du mouvement de la main-d'oeuvre dans le département des cuves et dans le reste de l'usine:

1942-1943 (Shawinigan Falls)

Salles des cuves	1942		1943	
	Tous les autres départements moins les salles des cuves	Salles des cuves	Tous les autres départements moins les salles des cuves	Salles des cuves
9.592	Janvier	3.415	9.154	5.140
6.652	Février	3.147	4.928	4.503
14.351	Mars	5.856	8.391	3.983
14.377	Avril	5.750	9.841	5.422
9.355	Mai	3.928	10.556	4.044
15.682	Juin	6.006	10.714	4.227
6.656	Juillet	2.689	10.519	6.499
15.299	Août	8.791	11.634	6.086
13.362	Septembre	5.202	9.129	5.784
17.772	Octobre	4.944	7.994	3.501
11.277	Novembre	4.045	12.415	7.356
6.031	Décembre	3.142	4.203	6.903

Le tableau V indique aussi une diminution sensible dans le pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre pour les salles des cuves en août, septembre et octobre 1943, lorsqu'on le compare à celui de la même période en 1942. En 1942, le pourcentage pour les trois mois fut de 15.362, 13.362 et 11.772, alors qu'il fut en 1943 de 11.634, 9.129 et 7.994. Ceci représente une réduction de 23.96% et 31.68% et 32.10% respectivement. Cette réduction semble être due au fait que l'on a amélioré les méthodes d'entraînement des aspirants-cuvistes. Le tableau VI donne une idée du mouvement de la main-d'oeuvre aux usines d'aluminium d'Arvida.

T A B L E A U VI

Pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre dans les
salles des cuves et dans le reste de l'usine:
1938-1943 à Arvida, Qué.

Année	Salles des cuves	L'usine moins les salles des cuves	L'usine entière
1938	3.22	5.30	4.55
1939	3.00	3.50	3.30
1940	1.38	3.06	2.42
1941	3.74	3.18	3.41
1942	10.51	11.90	11.35
1943	10.43	7.45	8.46

Le tableau VI représente une situation qui se rapproche beaucoup de celle que l'on obtient avec le tableau I. C'est dire que le mouvement de la main-d'oeuvre évolue à peu près de la même façon aux usines d'Arvida qu'aux usines de Shawinigan Falls. Il est relativement peu élevé en temps de paix et durant les trois premières années de la guerre, puis il fait un bond prodigieux durant 1942 et 1943 alors que de nouvelles sections de cuves s'organisent. On peut noter toutefois, et la chose semble assez significative, que le mouvement de la main-d'oeuvre dans les salles des cuves est moins élevé que dans les autres départements de l'usine en 1942: 10.51 et 11.90 respectivement. C'est le contraire de ce qui arrive aux usines de Shawinigan Falls (voir tableau I et II) où le pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre est beaucoup plus élevé dans les salles des cuves que dans les autres départements: 11.19 et 4.49 respectivement. En 1942 on obtient un pourcentage un peu plus élevé dans les salles de cuves de l'usine No 2 à Shawinigan Falls (12.60) que dans les salles des cuves des usines d'Arvida (10.51). C'est le contraire qui arrive pour l'année 1943: 9.92 et 10.43 respectivement.

ETUDE STATISTIQUE DE LA FREQUENCE DES ABSENCES

L'étude statistique de la fréquence des absences constitue une méthode d'évaluation directe du degré de morbidité dans l'industrie et un moyen de rechercher de façon indirecte si les conditions de travail sont trop pénibles.

Le tableau VII établit une comparaison entre le pourcentage moyen annuel des absences dues exclusivement à la maladie et aux accidents dans le département des cuves, l'usine moins le département des cuves, et l'usine entière.

T A B L E A U VII

Pourcentage moyen annuel des absences dues à la maladie
et aux accidents - 1937-1943 - Usine No 1
Shawinigan Falls, Qué.

Année	Salles des cuves	L'usine moins les salles des cuves	L'usine entière
1937	2.366	1.400	1.569
1938	2.681	1.079	1.441
1939	3.009	1.330	1.685
1940	1.833	1.758	1.712
1941	1.306	1.502	1.449
1942	2.007	1.885	1.915
1943	2.427	1.616	1.773

On peut remarquer que le pourcentage moyen annuel des absences dues à la maladie et aux accidents est toujours sensiblement plus élevé chez les cuvistes que chez les employés du reste de l'usine, sauf pour l'année 1941.

T A B L E A U VIII

Pourcentage moyen annuel des absences dues à la maladie et aux
accidents: 1942-1943 - Salles des cuves No 1 et No 2
Shawinigan Falls, Qué.

Année	Salles des cuves Usine No 1	Salles des cuves Usine No 2	Usine No 2 moins la salle des cuves No 2
1942	2.007	1.976	1.423
1943	2.427	2.294	1.363

Le tableau VIII indique des pourcentages d'absence par maladie et accident légèrement plus élevés à la salle des cuves No 1 qu'à la salle des cuves No 2. On peut remarquer aussi sur ce tableau que le pourcentage des absences est sensiblement plus élevé à la salle des cuves No 2 que dans le reste de l'usine No 2.

Le tableau IX indique les pourcentages des absences dues à la maladie et aux accidents y compris les absences avec permission et sans permission.

T A B L E A U IX

Pourcentage moyen annuel des absences dues aux maladies et aux accidents y compris les absences avec permission et sans permission.

1937-1943 - Usine No 1 - Shawinigan Falls, Qué.

Année	Salle des cuves	L'usine moins la salle des cuves	L'usine entière
1937	3.338	1.595	1.936
1938	3.900	1.497	2.047
1939	4.088	1.888	1.762
1940	2.274	2.567	2.485
1941	1.969	1.994	1.987
1942	3.940	2.862	3.098
1943	5.794	4.024	4.357

Ce tableau donne naturellement des pourcentages plus élevés que ceux du tableau précédent, sauf pour les années 1940 et 1941 les pourcentages du département des cuves sont sensiblement plus élevés que dans le reste de l'usine. Les statistiques des absences dans l'industrie sont habituellement compilées en se basant sur les raisons données par les ouvriers lors de leur retour à l'usine. Il est vrai que les raisons données pour justifier une absence ne sont pas toujours exactes. Malgré tout, il y a lieu de croire que la somme totale des absences quelles qu'en soient les raisons dans l'industrie sont en réalité plus représentatives des conditions de travail, du moins en temps normal, que le nombre des absences par maladie et accident seulement.

Le tableau IX comme le tableau VII indique des pourcentages un peu plus élevés chez les cuvistas que chez les autres employés de l'usine, sauf pour l'année 1941. Aux Etats-Unis le pourcentage des absences dans l'industrie calculé sur une base d'homme-jours perdus de travail (man-days lost) durant le temps de guerre s'élève en moyenne à plus de 6%, d'après le Bureau of Labor Statistics. Ceci représente un pourcentage supérieur à plus du double du pourcentage moyen en temps de paix. Le pourcentage moyen annuel des absences chez les cuvistas des usines d'aluminium de Shawinigan Falls se compare donc favorablement avec le pourcentage moyen des absences dans les industries américaines en temps de guerre comme en temps de paix. Depuis le début de la guerre, en effet, le pourcentage le plus élevé chez les cuvistas de cet établissement a été de 4.088 si l'on excepte l'année 1943; il s'est même abaissé à 1.969 en 1941 (voir tableau IX).

En 1942, chez les cuvistes de l'usine No 2, on note que le maximum des absences survient en janvier, février, octobre, novembre et décembre. Les mois d'été présentent les pourcentages les moins élevés. On ne peut en dire autant pour l'année 1943 qui présente des pourcentages plus élevés durant mars, juillet, août et décembre si l'on excepte novembre et octobre comme l'indique le tableau suivant (tableau X). Les pourcentages très élevés que l'on note en octobre et en novembre 1943 sont en effet dus à l'arrêt du travail provoqué par la grève.

T A B L E A U X

Pourcentage moyen annuel des absences dues aux maladies et aux accidents
y compris les absences avec permission et sans permission
1942-1943 - Shawinigan Falls.

Année	Salle des cuves Usine No 1	Salle des cuves Usine No 2	Usine No 2 moins la salle des cuves
1942	3.940	3.658	2.797
1943	5.794	7.855	4.443

On peut noter que sur le tableau X les pourcentages des absences sont plus élevés à la salle des cuves No 1 qu'à la salle des cuves No 2 en 1942. En 1943, les pourcentages sont beaucoup plus élevés à la salle des cuves No 2 qu'à la salle des cuves No 1 bien que le pourcentage de la salle des cuves No 1 soit déjà élevé comparé au pourcentage de 1942. Ceci est dû à un arrêt du travail survenu lors d'une grève qui dura du 24 octobre au 8 novembre 1943. Environ 515 ouvriers-cuvistes abandonnèrent leur travail pendant 14 jours et ceci fut considéré comme autant d'absences sans permission. On peut noter aussi, comme au tableau VII, que le pourcentage des absences en 1942 est sensiblement plus élevé chez les ouvriers-cuvistes de la salle des cuves No 2 que chez les ouvriers du reste de l'usine.

En avril 1943 on note une baisse très appréciable du pourcentage des absences (tableau XI) à la salle des cuves No 2; de 5.064 qu'il était en mars, il tombe brusquement à 3.137 en avril. Cette baisse est probablement due en partie au fait que les autorités de l'usine avaient organisé, au cours du mois d'avril, un concours entre les divers départements, afin de diminuer le nombre des absences. Durant les mois qui suivirent l'émulation qu'avait provoquée ce concours a dû disparaître graduellement, car la courbe des absences s'élève continuellement jusqu'en août.

Les absences dont il est question aux tableaux IX et X comprennent aussi toute journée perdue par un ouvrier qui ne peut se rendre à l'usine par suite de communications difficiles comme la chose arrive parfois en hiver. Si de telles absences surviennent assez fréquemment, elles modifient d'autant l'interprétation de ces pourcentages.

T A B L E A U XI

Pourcentage mensuel des absences dues à la maladie et aux accidents y compris les absences sans permission et avec permission.

Salle des cuves No 2 - Shawinigan Falls.

Mois	Maladies et accidents, absences avec permission et sans permission		Maladies et accidents seulement	
	1942	1943	1942	1943
Janvier	5.634	1.921	4.030	2.038
Février	4.729	4.840	3.406	2.160
Mars	3.177	5.064	2.157	2.523
Avril	2.062	3.137	2.060	1.646
Mai	2.901	4.714	1.322	2.202
Juin	1.910	4.794	1.110	1.718
Juillet	2.103	6.118	0.667	2.979
Août	3.430	6.226	1.230	3.037
Septembre	2.664	4.346	2.035	1.623
Octobre	4.201	23.489	1.468	1.629
Novembre	4.197	19.330	1.984	1.785
Décembre	<u>4.221</u>	<u>6.157</u>	<u>2.090</u>	<u>4.085</u>
Année entière	3.190	7.855	1.976	2.294

Le tableau suivant indique le nombre de jours d'absence par année et par 1,000 ex-employés dans le département des cuves des usines No 1 et No 2 respectivement.

T A B L E A U XII

Nombre annuel de jours d'absence par 1,000 employés dans le département
des cuves - 1937-1943 - maladies et accidents seulement.
Shawinigan Falls.

Année	Salle des cuves Usine No 1	Salle des cuves Usine No 2
1937	5953.9	
1938	6810.9	
1939	7594.2	
1940	4880.0	
1941	4008.7	
1942	6121.1	5470.6
1943	7752.2	7359.6

Le tableau qui suit indique le nombre annuel de jours d'absence
par employé, en tenant compte du tableau précédent.

T A B L E A U XIII

Nombre annuel de jours d'absence par employé: 1937-1943
Maladies et accidents seulement,
Shawinigan Falls, Qué.

Année	Salle des cuves Usine No 1	Salle des cuves Usine No 2
1937	5.953	
1938	6.810	
1939	7.594	
1940	4.880	
1941	4.008	
1942	6.121	5.470
1943	7.752	7.359

Comme l'indique le tableau XII il ne semble pas y avoir de différence significative entre le nombre des absences en temps de paix et en temps de guerre dans la salle des cuves No 1, des usines de Shawinigan Falls. On peut noter aussi qu'en 1942 et en 1943 le nombre de jours d'absence par 1,000 employés dus aux maladies et aux accidents est moins élevé à la salle des cuves No 2 qu'à la salle des cuves No 1, contrairement à ce qui arrive lorsqu'on compare le mouvement de la main-d'oeuvre dans les deux salles (voir tableau No I). On est porté à croire que les ouvriers cuvistes de l'usine No 2 abandonnent leur travail définitivement plutôt qu'ils ne s'absentent.

Si l'on compare les tableaux XIII et XIV on voit qu'en 1938, 1939, 1940 et 1941 le nombre des absences chez les employés de la compagnie d'utilité publique dont il est question dans le dernier tableau, est plus élevé que chez les ouvriers-cuvistes pour la même période. En 1940 et en 1941 particulièrement le nombre des absences par employé est de 40 à 50% moins élevé chez les ouvriers cuvistes de l'usine No 1 que chez les employés de cette compagnie.

Les chiffres du tableau XIV ont été obtenus à la suite d'une étude sur la fréquence des absences chez les employés de l'établissement concerné. Cette étude portait sur une période de 4 années (1938-1941) et était aussi basée sur des absences dont la durée fut d'un jour ou plus. Toutefois, le nombre de jours d'incapacité due à la maladie représente le nombre de jours de calendrier à partir du jour où l'incapacité débuta jusqu'à celui où elle finit ou jusqu'au 372ième jour inclusivement. Au cours de cette étude, approximativement 98% des absences dues à la maladie ou aux accidents furent contrôlées par un médecin dans les 36 heures qui suivirent l'incapacité. Ce qui ne fut pas fait dans le cas des ouvriers-cuvistes de Shawinigan Falls.

Le tableau suivant indique les chiffres obtenus à la suite de cette enquête.

T A B L E A U X I V

Nombre de jours de calendrier d'incapacité et nombre annuel de jours d'absence par employé (hommes) (Compagnie d'utilité publique).

Année	Nombre de jours de calendrier d'incapacité	Nombre annuel de jours d'absence par employé (hommes)
1938	22,250	8.004
1939	21,617	8.260
1940	21,796	8.055
1941	21,815	8.074

Chez les employés de cette compagnie d'utilité publique, les absences pour maladie et accidents ont été strictement contrôlées et ne comprennent comme dans le tableau XIII, que les absences dues à la maladie et aux accidents seulement. Il y a lieu toutefois de noter que cette compagnie paie à ses employés des bénéfices en maladie dès le premier jour d'incapacité. A Shawinigan Falls l'Association de secours (Relief Association) des usines d'aluminium paie aussi des bénéfices en maladie à partir du premier jour de la maladie pourvu que celle-ci ait duré au moins sept jours; les membres ont droit à ces bénéfices même lorsqu'ils sont malades durant leurs vacances ou durant leurs jours de congés (day off) hebdomadaires. Il y a aussi à considérer les différences dans la valeur des bénéfices payés aux employés dans chaque industrie; ce qui peut affecter le nombre des absences.

ETUDE STATISTIQUE DE LA MORBIDITE

Les statistiques de morbidité pour les usines d'Aluminium de Shawinigan Falls ne permettent d'étudier qu'un groupe restreint d'employés, c'est-à-dire ceux qui sont membres de l'Association de secours seulement (Relief Association), comme l'indique le tableau XV.

Le tableau XV indique que ce sont les maladies des voies respiratoires qui surviennent le plus fréquemment chez les ouvriers-cuvistes comme chez les employés de la compagnie d'utilité publique dont il est question dans le tableau XVI. C'est d'ailleurs ce qui arrive en général dans toutes les industries quelle qu'en soit la nature. La moyenne du nombre de cas des maladies des voies respiratoires pour la période 1940-43 est un peu moins élevée chez les ouvriers-cuvistes que chez les employés des autres départements comme l'indique le tableau XV. Il en est ainsi pour toutes les maladies sauf pour les troubles des oreilles. Le tableau XV donne donc l'impression que la morbidité est nettement moins élevée chez les ouvriers-cuvistes que chez les ouvriers des autres départements de l'usine.

T A B L E A U X V

Nombre annuel de cas de maladie par 1.000 employés - Association de secours (Relief Association)
Usines de Shawinigan Falls - 1940-1943.

Nature de la maladie	1940		1941		1942		1943		1940-1943	
	Salle des cuves	Tous les autres départements	Salle des cuves	Tous les autres départements	Salle des cuves	Tous les autres départements	Salle des cuves	Tous les autres départements	Salle des cuves	Tous les autres départements
Maladies des voies respiratoires	51.92	49.04	46.02	79.41	70.94	59.18	47.12	52.50	53.25	59.45
Maladies des voies digestives	11.53	22.88	28.76	33.59	21.82	11.27	3.36	8.41	14.50	17.76
Rhumatisme	0.	9.80	17.25	9.16	0.	8.45	6.73	0.	6.04	6.15
Maladies du coeur et des artères et troubles reinaux	17.30	1.61	0.	12.21	5.45	16.90	3.36	14.72	6.04	15.71
Maladies de la peau	0.	0.	0.	3.05	0.	2.81	3.36	0.	1.21	1.37
Troubles oculaires	5.76	0.	0.	6.10	0.	0.	0.	0.	1.21	1.37
Troubles auriculaires	0.	0.	0.	0.	5.45	0.	0.	2.10	1.21	0.68
Anémie	0.	3.23	0.	3.05	5.45	0.	0.	2.10	1.21	2.05
Pyorrhée	0.	3.23	0.	0.	10.91	16.90	0.	0.	2.41	4.78
Infections	11.53	29.42	5.75	24.43	10.91	14.09	10.09	6.31	9.67	17.08
TOTAL	98.08	137.33	99.79	171.03	130.96	129.63	74.05	86.27	100.72	131.06
Grand total pour les deux usines	123.19		145.63		130.09		81.57		120.12	
Moyenne d'ouvriers membres de l'Association	177.33	305.83	173.83	327.41	183.25	354.83	297.08	475.25	206.87	365.83
Moyenne d'ouvriers membre de l'Association dans les deux usines	479.16		501.24		538.08		772.33		752.70	

T A B L E A U X V I

Nombre annuel de cas de maladies par 1,000 employés 1940-41,
Compagnie d'utilité publique.

Nature de la maladie	1940	1941	1936-1940
Maladies des voies respiratoires	37.8	41.2	34.7
Maladies des voies digestives	14.4	15.2	13.8
Rhumatisme (aigu ou chronique)	4.0	3.8	3.9
Maladies du coeur, des artères et néphrite	4.5	3.9	4.2
Maladie de la peau.	2.7	2.8	2.9

Lorsque l'on compare les tableaux XV et XVI on voit que le nombre des cas des maladies respiratoires, de rhumatisme et de maladies du coeur, des artères et des reins, sont sensiblement plus élevés chez les ouvriers-cuvistes et chez les employés des autres départements des usines de Shawinigan Falls que chez les employés de la compagnie d'utilité publique. Le nombre des maladies des voies digestives ne semble pas plus élevé chez les ouvriers-cuvistes que chez les employés de la compagnie d'utilité publique.

Il est bon de noter ici que depuis 1940 à la salle des cuves de l'usine No 1 et depuis 1942 à la salle des cuves de l'usine No 2 à Shawinigan Falls les autorités de la compagnie ne se rappellent d'aucun cas d'épuisement par la chaleur (heat exhaustion) ou de crampes causées par la chaleur (heat cramps) ayant nécessité l'hospitalisation ou un traitement médical. Cependant le médecin de la compagnie se souvient que plusieurs ouvriers se sont plaints de crampes dues à la chaleur. Mais il semble que ces employés avaient négligé de prendre des tablettes de chlorure de sodium que l'on met à leur disposition au-dessus des fontaines dans la salle des cuves. Les employés ont du suivre l'avis du médecin à cet effet puisqu'aucun ouvrier depuis ce temps ne s'est plaint de ces malaises.

ETUDE STATISTIQUE DE LA FREQUENCE DES ACCIDENTS

Le tableau suivant donne une idée exacte de la fréquence des accidents et de leur gravité pour la période s'étendant de 1936 à 1942 inclusivement.

T A B L E A U XVII

Fréquence des accidents et taux de gravité des accidents
Usine de l'Aluminum Co. of Canada Ltd, Shawinigan Falls
1936 à 1942 inclusivement.

Année	Total des heures de travail (man-hours)	Taux de fréquence	Taux de gravité	Jours perdus	Nombre d'accidents
1936	472,423 $\frac{1}{2}$	12.70	0.220	148	6
1937	1,272,881	6.28	7.367	9,377	8
1938	1,609,095 $\frac{1}{2}$	6.21	0.204	328	10
1939	1,695,614 $\frac{1}{2}$	4.13	0.065	110	7
1940	1,761,901 $\frac{1}{2}$	3.97	0.120	212	7
1941	2,006,901	5.98	2.495	5,003	12
1942	3,805,595	3.68	0.133	461	14

Le taux de gravité des accidents dans l'industrie s'exprime par le nombre de jours perdus par 1,000 heures-homme (1,000 man-hours) de travail. Aux usines d'aluminium de Shawinigan Falls, ce taux ne s'élève qu'à 0.133 en 1942. La brochure intitulée "Accident Facts", édition de 1943, publiée par le "National Safety Council Inc., Chicago, Illinois, contient les informations suivantes sur le taux de gravité des accidents dans certaines industries:

Buanderies	0.14	Fonderies	1.66
Sheet metal	0.67	Produits d'argile	1.83
Industrie du pétrole	1.31	Aciéries	1.97
Produits métalliques	1.32	Carrières	3.42
Non-ferrous metals	1.62	Ciment	5.11
		Mines	10.52

T A B L E A U XVIII

Fréquence des accidents et taux de sévérité des accidents
chez les ouvriers-cuvistes de Shawinigan Falls.

Année	Nombre d'accidents	Nombre de jours perdus	Heures de travail	Taux de fréquence	Taux de sévérité
1938	2	214	434,432	4.60	.492
1939	2	52	475,260	4.20	.109
1940	0	0	473,577	0.00	.0000
1941	4	126	492,549	8.14	.255
1942	4	327	1,204,130	3.32	.271
1943	2	136	1,524,624	1.31	.122

Le tableau XVIII donne un aperçu de la fréquence et de la sévérité des accidents chez les cuvistes. Ces chiffres se comparent très favorablement avec ceux des employés de l'usine entière et avec ceux des autres industries. Les taux de sévérité en particulier sont peu élevés et comptent parmi les meilleurs dans toutes les industries.

Le tableau XIX tiré de la brochure intitulée "Accident Facts" (1943) donne les taux de fréquence des accidents dans certaines industries.

T A B L E A U XIX

Taux de fréquence des accidents dans certaines industries
Etats-Unis - 1942.

Industrie de l'acier	7.37	Produits métalliques	18.88
Industrie du ciment	7.59	Carrières	21.46
Sheet metal	10.77	Fonderies	22.49
Industrie du pétrole	11.72	Clay products	38.15
Non-ferrous metals	14.76	Mines	56.86
Moyenne pour toutes les Industries.	14.85		

Le tableau XX indique qu'il n'y eut que 6 accidents entraînant une perte de temps en 1942 et en 1943 chez les ouvriers-cuvistes, mais ces 6 accidents survinrent tous chez les ouvriers-cuvistes de l'usine No 2. Evidemment le nombre d'accidents survenus durant cette période de deux ans n'est pas assez considérable pour que l'on puisse en tirer des conclusions définitives.

T A B L E A U X X

Nombre d'accidents entraînant une perte de temps chez les ouvriers-cuvistes à la salle des cuves No 1 et à la salle des cuves No 2, 1942-43
Shawinigan Falls.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<u>1942</u>												
Salle des cuves No 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salle des cuves No 2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
<u>1943</u>												
Salle des cuves No 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salle des cuves No 2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0

CONCLUSIONS DES DONNEES STATISTIQUES RECUEILLIES PAR LA COMMISSION

1- Mouvement de la main-d'oeuvre

L'étude statistique qui a été faite du mouvement de la main-d'oeuvre, des absences, de la morbidité et des accidents chez les ouvriers de l'usine de Shawinigan Falls permettent à votre Commission de tirer les conclusions suivantes:

Le pourcentage du mouvement de la main-d'oeuvre est plus élevé dans les autres départements de l'usine comparativement à celui des salles des cuves sauf pour les années 1937, 1942 et 1943.

Il semble que les pourcentages du mouvement de la main-d'oeuvre chez les ouvriers-cuvistes et chez les employés des autres départements de l'usine à Shawinigan Falls durant les années qui ont précédé la guerre jusqu'en 1941 se comparent favorablement. Depuis deux ou trois ans on a remarqué une augmentation considérable de ces pourcentages comme la chose s'est produite dans les autres industries. Cependant les statistiques étudiées indiquent que le mouvement de la main-d'oeuvre est plus élevé

dans la salle des cuves No 2 que dans la salle des cuves No 1. Les autorités de la compagnie croient que ceci est dû au fait qu'il y a eu jusqu'ici un nombre plus considérable d'ouvriers inexpérimentés dans la salle des cuves No 2 et à une sélection moins rigide des aspirants-cuvistes par suite de la rareté de la main-d'oeuvre au moment où l'usine No 2 commença ses opérations en 1941 et 1942. Mais, à ces raisons, votre Commission croit devoir ajouter que si le mouvement de la main-d'oeuvre est plus élevé dans la salle des cuves de l'usine No 2 que dans la salle des cuves de l'usine No 1 c'est aussi dû en partie à ce que le travail dans la salle des cuves de l'usine No 1 est moins dur que dans la salle des cuves de l'usine No 2. Il est difficile sinon impossible de tirer une conclusion lorsqu'on compare le mouvement de la main-d'oeuvre chez les cuvistes avec celui que l'on obtient dans les autres industries. Un certain nombre de facteurs inconnus de votre Commission et particuliers à chaque établissements rendent toute comparaison difficile sinon impossible.

2- Les absences

Une analyse des statistiques démontre que les pourcentages des absences est plus élevé pendant cinq années sur sept dans les salles des cuves que dans les autres départements de l'usine. Pendant les deux autres années le pourcentage des absences est légèrement moins élevé dans les salles des cuves que dans les autres départements de l'usine.

Le nombre des absences en général se compare favorablement avec le nombre des absences qui surviennent dans certaines industries américaines.

La seule conclusion que l'on peut tirer de ces faits c'est qu'il y a une tendance vers un pourcentage d'absence plus élevé dans les salles des cuves que dans les autres départements de l'usine. On peut peut-être ajouter que la moyenne du taux des salaires est plus élevée dans les salles des cuves que dans les autres départements de l'usine.

3- La morbidité

Une analyse des données statistiques au point de vue morbidité indique que les cas de maladies sont en général sensiblement moins élevés dans les salles des cuves que dans les autres départements de l'usine et qu'il ne semble pas plus élevé que dans certaines industries américaines.

4- Les accidents

Une analyse statistique des accidents à l'usine de la Compagnie à Shawinigan Falls indique que les taux d'accidents sont parmi les moins élevés de toutes les industries au Canada et aux Etats-Unis. La seule conclusion que votre Commission peut tirer de cette analyse c'est que la Compagnie et ses employés méritent des félicitations pour l'excellent record qu'ils ont réussi à établir dans ce domaine.

EPREUVES (TESTS) PHYSIOLOGIQUES DE FATIGUE

Les services du Dr Lucien Brouha, physiologiste attaché au Département de l'Hygiène et au Laboratoire de fatigue de l'Université Harvard de Boston ont été requis par votre Commission afin de rechercher si la nature du travail dans les salles des cuves était telle qu'elle pouvait être une cause de fatigue excessive chez les ouvriers-cuvistes.

Voici en résumé les points essentiels du rapport du Dr Brouha:

Les tests physiologiques suivants furent utilisés: des épreuves relatives au métabolisme de l'eau, à la composition de l'urine, à la variation de la température du corps, à la quantité d'acide lactique dans le sang et en outre des épreuves cardio-vasculaires.

Toutes les épreuves relatives au métabolisme de l'eau, à la composition de l'urine, à la variation de la température du corps et à la quantité d'acide lactique dans le sang ne révèlent aucun signe de fatigue anormale chez les ouvriers qui furent l'objet de ces tests.

Les épreuves cardio-vasculaires indiquent qu'il n'y a aucun signe de fatigue chronique parmi les 32 ouvriers-cuvistes qui furent l'objet de ces tests puisque tous montrèrent un retour à la normal du rythme cardiaque au début de la journée de travail qui suivit la journée précédente. Ceci est vrai même des ouvriers qui ont travaillé comme cuvistes depuis un certain nombre d'années.

A la suite de ces tests, il semble qu'en certains cas la somme de travail musculaire est considérable et produit une accélération marquée du rythme du coeur comparable à celle que l'on observe après certains exercices chez les athlètes.

Ces tests confirment l'observation que l'opération consistant à casser la croûte, au moyen du marteau, est un travail dur et parfois épuisant.

Chez un certain nombre de cuvistes on a pu remarquer un degré notable d'essoufflement et une transpiration abondante malgré la basse température.

Parmi les 23 cuvistes qui utilisent la masse ou le marteau pour casser la croûte et qui furent l'objet de tests cardio-vasculaires, un certain nombre ne présentèrent aucun signe de fatigue cardio-vasculaire après un nombre de cassages variant de 1 à 23. Les autres, un tiers environ du groupe, bien que travaillant dans la période de l'année où les conditions sont les plus favorables au point de vue température présentèrent vers le milieu de leur journée de travail, c'est-à-dire après un nombre de cassages variant de 6 à 10, un ralentissement bien défini du retour du coeur à son rythme normal. Ce retard du coeur à revenir à son rythme normal devient définitivement plus marqué vers la fin de la journée de travail après un nombre de cassages variant de 14 à 21. Même après une demi-heure de repos, le nombre des pulsations de ces ouvriers, alors qu'ils sont dans la position assise, demeure anormalement élevé.

Les cuvistas de la ligne 105 qui utilisent la foreuse à air comprimé pour casser la croûte ne présentent pas ces symptômes de fatigue cardio-vasculaire, même après avoir fait 26 cassages au cours de leur journée de travail. Il en est de même pour les contremaîtres-cuvistes, les machinistes et d'autres ouvriers préposés à l'enlèvement des "studs", à la coulée du liquide en fusion, etc.

Les symptômes de fatigue cardio-vasculaire sont de plus en plus marqués lorsque l'ouvrier doit casser plusieurs croûtes en succession, sans pouvoir prendre aucun repos entre les cassages.

Tous les cuvistas qui présentèrent des symptômes de fatigue cardio-vasculaire se remettent complètement durant les 16 heures qu'ils passent en dehors de l'usine.

La majorité de ceux qui ne présentèrent pas de signe de fatigue cardio-vasculaire travaillaient comme cuvistas depuis moins de deux ans (10 sur 15).

Le broyage des croûtes par la foreuse à air comprimé devrait s'étendre à toutes les sections.

Il serait désirable que les ouvriers qui utilisent le marteau pour casser les croûtes aient une période de repos entre chaque opération afin de permettre un retour à la normale satisfaisant du rythme cardiaque. Aussi devrait-on organiser le travail si possible de façon à ce que l'ouvrier ne soit pas forcé de casser plusieurs croûtes en succession.

Il serait désirable qu'une sélection plus rigide des aspirants-cuvistes soit faite à l'avenir.

Il serait désirable que des mesures adéquates soient prises pour obtenir une température aussi basse que possible dans les salles des cuves quelle que soit la saison.

Conclusion de la Commission

A la suite de ce rapport votre Commission croit devoir tirer les conclusions suivantes:

C'est l'opinion générale, parmi ceux qui ont fait une étude spéciale de la fatigue dans l'industrie, qu'on n'a pas encore réussi à trouver une méthode précise pour mesurer le degré de fatigue chez le travailleur.

En admettant que les tests physiologiques utilisés dans la présente enquête constituent une méthode satisfaisante de détermination de la fatigue, compte tenu de la nature du travail exécuté par le cuviste, la seule conclusion que votre Commission peut tirer du résultat de ces tests est la suivante:

Ceux qui ont manifesté des symptômes de fatigue cardio-vasculaire ont démontré qu'ils se fatiguaient plus que les autres soient parce qu'ils étaient moins aptes physiquement à ce genre de travail, soit parce qu'ils manquaient d'habileté ou d'expérience dans la manière d'exécuter leur travail.

Il n'apparaît pas que leurs symptômes de fatigue cardio-vasculaire provoquent des effets cumulatifs au point de se transformer en une fatigue chronique puisque leur rythme cardiaque est revenu complètement à la normale lorsqu'ils reprennent leur travail au début de la journée. Mais il y a lieu de croire qu'en certains cas il peut s'écouler un temps assez long, des semaines et peut-être des mois, avant que l'ouvrier-cuvistes puisse réussir à s'adapter complètement à son travail, c'est-à-dire, à ne dépenser que le minimum d'énergie musculaire requis dans l'opération du cassage de la croûte.

Votre Commission croit devoir faire sienne certaines recommandations contenues dans le rapport du Dr Brouha.

RENSEIGNEMENTS OBTENUS D'UN GROUPE DE 11 MEDECINS DE SHAWINIGAN FALLS

Un groupe de onze médecins ayant exercé la médecine durant une période variant de trois à vingt-sept ans dans la ville de Shawinigan Falls furent interrogés par le Président de votre Commission.

Voici les points essentiels qui découlent des observations que ce groupe de médecins a été à même de faire chez les ouvriers-cuvistes.

De façon générale la plupart de ces médecins croient que ce sont les troubles gastro-intestinaux associés fréquemment à de l'inappétence qui sont les plus fréquents chez les ouvriers-cuvistes et que, sauf quelques exceptions ou l'on met en cause l'absorption des gaz et des poussières, ces troubles paraissent dus surtout à une mauvaise alimentation. La majorité de ces médecins ne croient pas qu'il y ait plus de maladies des voies respiratoires chez les cuvistas qu'il y en a parmi la population en général. Ces deux premières constatations s'accordent assez bien avec les données que l'on obtient de l'étude statistique de la morbidité chez les cuvistas de Shawinigan Falls. On a fait l'observation que des cas de hernie étaient fréquents chez les cuvistas. Une étude statistique chez les membres de l'Association de secours (Relief Association) des usines de Shawinigan Falls indique que durant une période de 7 ans (1937-1943) il y a eu 16 cas de hernie chez les employés des usines d'aluminium, dont trois seulement chez les cuvistas. La plupart sinon tous sont d'avis qu'il n'y a pas eu de cas de "crampes" dues à la chaleur (heat cramps) ou d'épuisement dû à la chaleur (heat exhaustion) depuis quelques années. La grande majorité n'ont pu constater ou établir que la nature du travail du cuviste était telle qu'elle affectait sérieusement la santé des ouvriers. Plusieurs ont fait remarquer que les ouvriers trouvaient le travail dur et qu'ils se plaignaient souvent de fatigue, mais ils ne semblent pas avoir constaté un état

de fatigue chronique chez leurs patients. On est d'avis que ceux qui persévèrent comme ouvriers pendant longtemps sont ceux qui mènent une vie régulière et qui prennent le repos nécessaire.

Tous ces renseignements ont été donnés de mémoire seulement.

EXAMEN MEDICAL D'UN GROUPE DE OUVRIERS DES USINES NO 1 ET NO 2
à Shawinigan Falls, Qué.

A la demande de la Commission le Dr Honoré Nadeau, médecin de Québec, professeur titulaire à l'Université Laval de Québec, et attaché au service médical de l'Hôpital Saint-Sacrement de Québec, a fait l'examen physique d'un groupe de 104 ouvriers des usines No 1 et No 2 de Shawinigan Falls.

Les points essentiels de son rapport sont les suivants:

Les années de service de 104 ouvriers examinés se répartissent comme suit:

1 an à 3 ans:	51 ouvriers	(49.03%)
3 ans à 5 ans:	26 "	(25.00%)
5 ans à 20 ans:	27 "	(25.96%)

L'âge des sujets examinés varie entre 20 ans et 55 ans:

20 à 30 ans:	49 ouvriers	(47.11%)
30 à 40 ans:	43 "	(41.34%)
40 à 50 ans:	7 "	(6.73%)
50 à 55 ans:	5 "	(4.80%)

Le système cardio-vasculaire, le système respiratoire, le système digestif, le système locomoteur, le système nerveux, le système sensoriel, et le système urinaire ont été tout à tour examinés chez chaque sujet. En outre l'état général, la taille et le poids ont été notés de même que les signes de fatigue apparente.

Voici un extrait du rapport du Dr Nadeau:

"Dans la grande majorité des cas, il n'existe aucune lésion, aucun trouble du système cardio-vasculaire. Trois sujets présentent une arythmie qui, de toute évidence, ne peut être attribuée aux conditions de travail ou au travail lui-même; bien qu'un travail intensif et fatiguant soit de nature à aggraver ces troubles, à plus ou moins brève échéance.

"Dans trois cas, chez des sujets de plus de 45 ans, on retrouve une sclérose artérielle assez nette. Il semble bien que l'artériosclérose ne soit pas plus fréquente chez les sujets examinés que chez les autres individus du même âge, accomplissant un tout autre travail.

"Les constatations médicales relevées du côté de l'arbre respiratoire, en particulier du côté des bronches et des poumons, offrent un certain intérêt.

"Un bon nombre d'ouvriers examinés présentent à l'auscultation des poumons une rudesse respiratoire très nette qui peut être interprétée comme étant l'indice d'un début de sclérose bronchique et pulmonaire associé à un certain degré d'emphysème pulmonaire. Ces lésions broncho-pulmonaires peuvent être attribuées à bon droit, à la respiration prolongée dans une atmosphère chargée de poussières et de gaz irritants. Ces modifications de la respiration se rencontrent aussi bien chez les ouvriers qui arrivent à leur travail que chez ceux qui ont travaillé pendant quelques heures avant de subir leur examen médical. Les signes de sclérose bronchique et pulmonaire commencent à se manifester chez un certain nombre de sujets qui ont travaillé aux cuves pendant plus de deux années; ils sont plus fréquents chez les ouvriers qui ont de 3 à 6 années de service, la progression est ascendante en rapport avec le nombre d'années de service, comme le démontre le tableau suivant:

1 à 3 ans	21.50%
3 à 5 ans	26.90%
5 à 20 ans	37.84%

"Il est à remarquer que l'intensité des signes de sclérose broncho-pulmonaire ne paraît pas proportionnelle au nombre d'années de service; ces signes sont à peine plus accusés chez les plus anciens.

"Les signes de bronchite décelés chez les ouvriers examinés n'offrent pas les mêmes caractères; leur fréquence ne semble aucunement en rapport avec le nombre d'années de service:

1 à 3 ans de service	15.20%
3 à 5 ans de service	7.50%
5 à 20 ans de service	14.81%

"Ces signes de bronchite exsudative, le plus souvent associés à des signes de rhinite de même nature, peuvent, sans aucun doute, être attribués à l'infection grippale, si fréquente à cette saison de l'année. Presque tous les sujets atteints de bronchite ont affirmé avoir contracté la grippe au cours des jours précédant l'examen médical.

"Un certain nombre d'ouvriers examinés se plaignent de troubles digestifs chroniques dont la fréquence et l'intensité ne semblent aucunement en rapport avec le nombre d'années de service. Certains d'entre-eux présentent cliniquement un syndrome d'hyperchlorhydrie et même d'ulcère gastro-duodéal. Pour les autres, il semble bien que leurs troubles digestifs soient conditionnés par des fautes d'hygiène alimentaire invétérées: tachyphagie, mastication insuffisante, ingestion de liquides au cours des repas, mauvais choix des aliments. Dans aucun cas, sauf peut-être pour ce qui en est de l'inappétence, il n'a été possible d'attribuer ces troubles digestifs aux conditions de travail ou au travail lui-même.

"L'examen de la bouche a permis de faire les constatations suivantes: la carie dentaire est plutôt rare, la plupart des sujets examinés ont les dents saines, chez un bon nombre d'ouvriers qui ont travaillé plus de deux années comme cuvistes, les dents ont perdu leur brillant, l'émail qui les recouvre est devenu terne, mat, d'aspect un peu crayeux; il a été cependant impossible de déceler des taches crayeuses caractéristiques. Cet aspect particulier de l'émail dentaire, qui serait dû aux vapeurs de fluor dégagées de l'air respiré, se retrouvent d'autant plus fréquemment que les sujets examinés ont travaillé plus longtemps aux cuves.

1 à 3 ans de service	7.50%
2 à 5 ans de service	69.27%
5 à 20 ans de service	77.77%

"Chez tous les sujets examinés le système locomoteur: os, articulations, muscles, ne présente aucune anomalie (sauf un cas de rhumatisme chronique déformant chez un sujet de 55 ans). L'ossature est bien développée les articulations sont libres, les muscles sont bien développés, saillants, résistants.

"Il n'existe aucun trouble nerveux chez les ouvriers soumis à l'examen médical. Les sensibilités sont partout normales, les réflexes ostéo-tendineux sont également normaux.

"Le système sensoriel, en particulier, le système oculaire, le plus exposé aux poussières et aux gaz irritants, ne semble pas très fréquemment atteint. Chez quatre sujets seulement il existait des traces légères de conjonctivite catarrhale, qu'il est difficile d'attribuer aux conditions de travail.

"Aucune lésion, aucun trouble urinaire n'a été observé chez les ouvriers examinés. Les urines ont toujours été normales en tout point.

"Dans la grande majorité des cas, l'état général apparaît excellent. Un petit nombre d'ouvriers ont un poids légèrement inférieur à la normale, sans qu'il s'agisse de maigreur véritable. Un plus grand nombre d'individus ont un poids supérieur à la normale. Les variations pondérales, en prenant comme point de comparaison le poids du sujet à son arrivée à l'usine, ont été plutôt minimes; pour le plus grand nombre ces variations pondérales ont plutôt eu tendance à ramener le poids du sujet vers la normale. Le plus grand nombre des ouvriers examinés ont un poids qui correspond à leur âge et à leur taille.

"Les signes de fatigue: aspect particulier du regard qui devient terne, abattu; réactions plus lentes, souvent malhabiles aux incitations externes; tremblement plus ou moins marqué des extrémités, etc., commencent à paraître dès la quatrième heure de travail; ils sont particulièrement nets après 6 à 9 heures de travail. Ces signes de fatigue sont à peu près identiques chez tous les sujets quels que soient leur âge ou le nombre de leurs années de service. Après huit heures de travail tous les ouvriers apparaissent nettement fatigués, parfois très fatigués, et

éprouvent vivement le besoin d'un repos réparateur. Ce repos fait d'ailleurs disparaître toute trace de fatigue, puisque les ouvriers qui arrivent à leur travail semblent tous frais et dispos.

"En général, l'état de santé de la grande majorité des ouvriers examinés a été trouvé excellent. Certains signes cliniques décelés à l'examen du système respiratoire laissent croire à l'existence de lésions scléreuses bronchiques et pulmonaires, plutôt légères, n'entraînant aucun trouble sérieux des fonctions respiratoires, indiquant toutefois que l'atmosphère dans laquelle travaillent ces ouvriers gagnerait beaucoup à être purifiée.

"La plupart des ouvriers examinés après 6 à 7 heures de travail présentent des signes de fatigue apparente plus ou moins accusés. Il ne semble pas qu'il s'agisse là de fatigue chronique, étant donné que tous ces signes de fatigue apparente n'existent chez aucun des ouvriers qui ont été examinés au début de leur journée de travail."

EXAMEN RADIOLOGIQUE PULMONAIRE

Les services du Dr Hervé Beaudoin, clinicien en tuberculose et surintendant du sanatorium Cook de Trois-Rivières, ont été requis par la Commission afin de faire l'examen radiologique des poumons chez un groupe représentatif d'ouvriers-cuvistes.

Voici les points essentiels du rapport du Dr Beaudoin:

Les constatations portent sur l'examen de 105 ouvriers, dont 80 ouvriers-cuvistes et 25 ouvriers aide-cuvistes ou contremaîtres-cuvistes.

16 ouvriers ou 15.2% ont présenté une exagération des ombres hilaires et du réticulum de la trame.

17 ouvriers ou 16.2% ont présenté une déformation des ombres cardio-vasculaires. Ces anomalies sont plus fréquentes chez les ouvriers ayant 36 mois de service et plus.

4 ouvriers ou 3.8% ont présenté des densifications anormales du parenchyme pulmonaire, vestiges de lésions tuberculeuses cicatrisées.

3 ouvriers ou 2.8% ont présenté des séquelles pleurales.

Les 7 ouvriers porteurs de séquelles pleurales ou de densifications anormales du parenchyme ne devraient pas travailler dans la salle des cuves.

Une radiographie des poumons devrait être prise annuellement chez tous les ouvriers-ouvistes.

Conclusions de la Commission

A la suite de ce rapport, votre Commission croit devoir conclure ce qui suit: on ne peut pas dire par le seul examen radiologique que les anomalies pulmonaires ainsi que les déformations des ombres cardio-vasculaires relevées chez les ouvriers-cuvistes sont l'expression d'un état pathologique sérieux. En fait, chez 2 seulement des ouvriers qui ont présenté des déformations des ombres cardio-vasculaires on a constaté à l'examen physique (voir le rapport du Dr H. Nadeau) des symptômes de myocardite chronique probable. Des 38 autres qui présentaient des anomalies, 29 ont subi l'examen physique médical et pas un seul de ces derniers n'a révélé lors de l'examen physique, des conditions pathologiques pulmonaires et cardiaques sérieuses.

Il est impossible d'attribuer une signification spéciale au fait que les déformations cardio-vasculaires semblent augmenter avec le nombre des années de service. Il eut été nécessaire d'examiner un plus grand nombre d'ouvriers pour tirer une conclusion à cet effet. En outre, l'âge, indépendamment de l'occupation, est un facteur à considérer dans la fréquence des maladies cardio-vasculaires.

EXAMEN RADIOLOGIQUE PORTANT SUR L'OSSATURE DES EPAULES, DES COTES, DU RACHISME LOMBAIRE, ET DU BASSIN

Les services du Dr J.-E. Perron, radiologiste de l'hôpital Saint-Sacrement de Québec, ont été requis par la Commission afin de faire un radio-diagnostic sur une série de radiographies prises chez un groupe de 10 ouvriers ayant travaillé dans les salles des cuves d'Arvida pendant une période d'années assez longue. Il s'agissait de rechercher chez eux des signes possibles de fluorose chronique et plus précisément d'ostéosclérose. Ce radio-diagnostic portait sur l'ossature des épaules, des côtes, du rachisme lombaire et du bassin.

Voici un résumé des constatations du Dr Perron.

Le rapport indique que cette recherche a présenté des difficultés parce que toutes les radiographies ont été prises à courte distance avec bas voltage donnant lieu à des contrastes mal balancés (manque de pénétration pour grandes épaisseurs et trop pour les petites). Ces réserves faites, il semble que seul les squelettes de deux ouvriers sur les 10 examinés sont démonstratifs de fluorose, celui du premier sujet surtout. Trois ouvriers montrent des zones de densification très localisées qui ne seraient que des manifestations atténuées ou débutantes de fluorose chronique (ostéosclérose). Les deux sujets dont les radiographies sont les plus démonstratives semblent avoir tout le squelette affecté par la fluorose (côtes, bassin, colonne vertébrale et épaules).

Conclusion de la Commission

A la suite de ce rapport votre Commission croit devoir conclure ce qui suit:

Les radiographies interprétées par le Dr Perron ont été prises chez des ouvriers ayant travaillé dans les salles des cuves des usines d'Arvida où les procédés de réduction de l'aluminium sont semblables à ceux utilisés à la salle des cuves des usines de Shawinigan. Un de ces ouvriers avait déjà travaillé quelques années dans les salles des cuves de Shawinigan.

L'histoire industrielle de ces ouvriers indique que tous ont travaillé régulièrement dans les salles des cuves soit comme cuvistas, soit comme "carbon changer", soit comme aide-cuviste ou comme contremaître-cuviste pendant une période qui varia de sept à 30 ans.

Deux ouvriers dont les radiographies semblent les plus démonstratives d'ostéosclérose ont travaillé dans la salle des cuves, l'un pendant 30 ans et l'autre pendant 12 ans. Le premier est aujourd'hui âgé de 66 ans et travaille actuellement depuis 7 mois comme homme à tout faire dans la salle des cuves des usines d'Arvida. Le deuxième, aujourd'hui âgé de 36 ans, travaille actuellement sur le pont-roulant aux usines d'Arvida, dans le "service building". En outre, il a travaillé pendant deux ans comme journalier dans le "service building" et le "carbon plant".

Si l'on fait abstraction des difficultés techniques que présente l'interprétation de ces radiographies il apparaît que 2 ouvriers sur 10 souffrent d'ostéosclérose généralisée due à l'absorption du fluor total dans l'air de la salle des cuves où ils ont travaillé durant des années. Cette affection à caractère chronique provoque une hyperplasie des os, une calcification des ligaments et une plus grande fragilité du tissu osseux. En Argentine, l'ostéosclérose se rencontre assez fréquemment dans une certaine partie du pays par suite de la haute teneur de l'eau en fluorures. Bien que cette affection ne mette pas la vie en danger, elle peut provoquer progressivement avec les années des troubles osseux et des symptômes simulant l'arthrite ou le rhumatisme. Dans le cas présent aucun des deux ouvriers qui semblent montrer des signes d'ostéosclérose plus ou moins généralisée ne souffre apparemment d'incapacité sérieuse puisqu'ils continuent de travailler l'un comme homme à tout faire (utility man) et l'autre comme "craneman". Il en est de même des trois autres ouvriers qui semblent présenter des signes d'ostéosclérose atténuée. La moyenne des années de service dans la salle des cuves de ceux dont les radiographies semblent démontrer qu'il existe chez eux des signes d'ostéosclérose généralisée est de 15.6. La moyenne des années de service de ceux dont les radiographies ne semblent démontrer aucun ou peu de signes d'ostéosclérose est de 12.8.

Etant donné les réserves faites par le Dr Perron au sujet de la technique utilisée lors de l'examen radiologique de ces ouvriers, il y aurait lieu de faire confirmer ce diagnostic par d'autres radiographies en utilisant la technique voulue.

ETUDE DES CONDITIONS ATMOSPHERIQUES DANS LES SALLES DES CUVES

A la demande de la Commission Messieurs Jean-Paul Paré et Bernard Beaupré, chimiste et ingénieur sanitaire respectivement attachés au

Ministère de la Santé et du Bien-être Social ont étudié les conditions atmosphériques dans les salles des cuves des usines de Shawinigan Falls.

Voici le sommaire du Rapport de M. Beaupré:

A- Poussières:

Les nuages de poussières sont très denses; leurs concentrations varient entre 35 et 162 millions de particules par pied cube. Elles forment une nuisance certaine. Règle générale, l'usine No 1 est plus poussiéreuse que l'usine No 2.

B- Humidité relative:

Le pourcentage d'humidité relative est, en général, très bas, ne dépassant jamais 39%. Il est sensiblement plus élevé dans l'usine No 1.

C- Mouvements de l'air:

On remarque des variations considérables des mouvements de l'air qui, dans notre opinion, doivent affecter le confort des ouvriers, ces variations sont plus grandes dans l'usine No 2.

D- Températures:

Tout en négligeant la chaleur rayonnante, on peut toutefois conclure que les ouvriers sont exposés à des changements de température excessivement brusques. Ces changements allaient, lors de nos déterminations de 43oF. à 158oF.

E- Eclairage:

A notre avis, l'éclairage n'est pas satisfaisant. Des codes d'éclairage recommandent, pour un travail analogue, au moins 10 pieds-bougies. 15 pieds-bougies seraient recommandables sous le pont roulant.

F - Ventilation:

Les conditions de ventilation générale et locale sont meilleures dans l'usine No 2 que dans l'usine No 1. Le système de récupération des poussières ne nuit pas à la ventilation locale des cuves du type Soderberg. Nous ne prétendons pas toutefois dire que ce système de ventilation locale est d'une capacité suffisante.

Voici maintenant les recommandations de M. B. Beaupré.

1- Porter l'intensité de l'éclairage au niveau des travailleurs à un minimum de 10 pieds-bougies (foot-candles) dans les salles de cuves, et à 15 pieds-bougies sous les ponts roulants. Prévoir un nettoyage périodique du système d'éclairage pour éviter toute accumulation de poussières qui pourrait en réduire l'intensité.

2- Eviter toute accumulation de poussières sur les cuves ainsi que sur tous les autres endroits qui peuvent être propices à une telle accumulation.

3- Etudier l'adoption d'un système de nettoyage par vacuum pour éviter les nuages de poussières soulevés par un balayage ordinaire.

4- Etudier à fond les possibilités d'amélioration des systèmes de ventilation générale et locale, surtout en ce qui concerne les salles de cuves de l'usine No 1.

Voici les recommandations de M. Jean-Paul Paré:

Les conditions atmosphériques générales dans l'usine No 2 sont nettement supérieures à celles de l'usine No 1. Elles sont bonnes, mais susceptibles d'être encore améliorées par une ventilation plus efficace.

La ventilation actuelle de l'usine No 1 nous paraît insuffisante. Il y a lieu de recommander fortement une amélioration (1).

L'ASPECT TECHNIQUE

Votre Commission a consacré beaucoup de temps à observer le travail des cuvistes tant à Arvida qu'à Shawinigan Falls. Certaines conclusions découlent de ces observations, abstraction faite des recommandations des ingénieurs engagés par la Commission pour faire des études de temps. En premier lieu il fut remarqué que les méthodes de travail varient considérablement d'une usine à l'autre et varient même d'une salle de cuves à une autre salle de cuves dans une même usine. Quoique la question soumise à la Commission était de savoir si les cuvistes de Shawinigan Falls devaient surveiller 7 cuves ou 8 cuves, le problème avait beaucoup plus d'ampleur. Il y a plusieurs façons d'aménager l'opération des cuves et le procédé peut être modifié de façon à ce qu'un nombre plus grand ou plus petit de cuves soient surveillées avec un effort physique égal. De plus, l'introduction de machines peut transformer considérablement les conditions. Il y a aussi différents aménagements possibles de cuves. Ainsi, d'après le système en vigueur à Shawinigan Falls les cuvistes cassent les croûtes et introduisent l'alumine dans les cuves. Selon un autre système, les cuvistes ne font qu'introduire l'alumine tandis qu'un autre groupe d'ouvriers cassent les croûtes avec des machines spéciales. D'après ces dernières conditions, les cuvistes peuvent surveiller 11 à 12 cuves, ce qui serait une tâche excessive s'ils avaient à casser la croûte et à introduire l'alumine.

La détermination de ce que doit être une quantité raisonnable de travail exigible de chaque homme dans différentes conditions devrait servir de base à une entente entre la Compagnie et ses employés, pour le présent et l'avenir, même si le nombre des cuves, l'introduction de machines à casser et d'autres éléments peuvent varier. Votre Commission a essayé

(1) Parce que les concentrations de fluor total trouvées dans l'air sont plus élevées que les concentrations que l'on suggère comme guide dans la littérature scientifique.

d'établir quelle période raisonnable de repos doit être allouée après chacune des différentes opérations d'un cuviste. Cela établi, il est possible d'examiner tout aménagement quelconque des cuves et déterminer quelle quantité de temps est nécessaire pour opérer chaque cuve.

Afin de déterminer quelle quantité raisonnable de travail on peut exiger d'un ouvrier travaillant dans les salles des cuves, votre Commission a étudié les données suivantes:

- (1) Un rapport de la firme Dufresne, McLagan and Associates, Industrial and Management Consultants de Montréal;
- (2) Un rapport de la firme Albert Ramond and Associates de New York, Industrial and Management Consultants.
- (3) Certaines informations fournies par la firme Arthur Surveyer & Co. ingénieur-conseil de Montréal.
- (4) Autres informations provenant de sources diverses.

Suit une discussion de ces données techniques.

Dufresne, McLagan and Associates ont fait des études de temps dans les usines de la Compagnie, tant à Arvida qu'à Shawinigan. Ils ont établi les différentes opérations qui constituent le travail de cuviste et décidèrent quelle doit être la période raisonnable de repos pour chaque opération du travail en se basant sur les standards reconnus mis en pratique par certaines industries lourdes de la province de Québec et jusqu'à un certain point dans l'Ontario. Voici les industries qui ont servi à la comparaison:

- (a) "135-ton basic open hearth furnaces at plate producing mill".
- (b) "Pipe welders in tube manufacturing".
- (c) "Alloy furnace operators in metal alloy plants", (ces opérations se rapprochent le plus de celles du cuviste).
- (d) "Tapping crews in metal alloy plants".
- (e) "Chargers and pourers of electric furnaces for manufacturing steel".

Leur conclusion est qu'une minute moyenne d'un travail dur et chaud nécessite un repos de deux minutes. Des observations similaires furent faites par rapport à un travail plus léger. En comparant les deux, ils établirent un tableau de périodes de repos allant de 15% pour les hommes balayant les planchers, à 200% pour les hommes utilisant le marteau.

Quoique le rapport de Dufresne et McLagan prend soin de noter qu'une détermination exacte du nombre de cuves par homme ne peut être établie exactement sans une étude plus élaborée, le rapport déclare que 7 cuves et demie par homme comme la chose existe présentement à l'usine No 2 de Shawinigan Falls n'accorde pas de repos suffisant d'après une

formule du rapport. Mais le rapport ajoute que si le balayage était exécuté par d'autres ouvriers, la période de repos basée sur le meilleur cuviste serait suffisante et satisfaisante.

Cependant à l'usine No 2 de Shawinigan Falls chaque cuve est cassée trois fois par équipe au lieu de deux fois comme à Arvida. Votre Commission est d'avis que si les cassages étaient ramenés à 2 à Shawinigan, cela équivaldrait à supprimer le balayage aux cuvistas. Avec ces conditions les cuvistas seraient en mesure de surveiller 7 cuves et demie.

Le rapport de Dufresne et McLagan démontre aussi que le travail sur les cuves de type Arvida (basé sur des études faites sur des grandes cuves de type Arvida à Arvida) est moins dur que le travail sur les cuves de type Soderberg et que les standards actuels sont satisfaisants sur les cuves de type Arvida à Arvida.

Un troisième point intéressant du rapport est celui-ci: "dans toutes les usines visitées (usines autres que celles de la Compagnie) un système de travail et d'équipe est observé l'hiver comme l'été. A moins qu'il soit démontré que les conditions d'été dans les salles des cuves soient pires que celles qui existent dans les usines mentionnées dans le rapport, la formule proposée serait applicable en hiver comme en été".

Au nom de la Compagnie, M. J. C. Cramer, ingénieur en chef de la firme Albert Ramond and Associates de New York, a aussi étudié les conditions de travail dans les salles des cuves. Après avoir observé environ une journée et demie de travail des cuvistas, M. Cramer évalue les opérations du travail du cuviste approximativement comme suit:

Il conclut qu'il y a de très grandes variations relativement à la fatigue causée par l'opération des cuves et il a énuméré les différentes opérations du travail dans un ordre ascendant suivant l'effort physique nécessaire. Il compara alors chaque opération avec les opérations des industries lourdes lesquelles, d'après sa vaste expérience, se rapprochent énormément du travail de cuviste. Par exemple, il estime qu'un cuviste qui casse la croûte d'une cuve avec un marteau dépense le même effort physique que les "pack rollers on tinplate in the steel industry, bar and billet casters in the brass industry, and machine tenders on glass bottle machines". Dans le "Pack rolling" de l'acier, la pratique reconnue et indiquée dans les contrats de travail est une demi-heure de travail et une demi-heure de repos pour les "rollers" et les "roller helpers". Comme leur travail est continu, cela équivalut à une période de repos de 100 minutes pour chaque 100 minutes de travail. Pour les "bar and billet casters in the brass industry" qui exécutent un effort physique très dur et qui sont exposés à la chaleur et aux fumées à des périodes intermittentes, la période de repos est de 20 minutes pour chaque 40 minutes de travail.

Les "machine tenders" dans l'industrie du verre sont constamment exposés à la chaleur et aux fumées, mais l'effort physique est très léger et leur période de repos est de 15 minutes pour chaque 45 minutes de travail. Après avoir fait une correction pour le temps employé pour le lunch,

il conclut que a) une période de repos de 123% est nécessaire lorsque l'effort physique est dur et qu'il y a exposition à la chaleur; b) avec exposition partielle à la chaleur et un effort physique très dur, la période de repos doit être de 62%; c) avec exposition constante à la chaleur et un effort physique léger, la période de repos doit être 43% de la période de travail normal.

Se basant sur le nombre très limité d'études de temps qu'il a pu faire, M. Cramer conclut que pour les cuves, telles qu'organisées présentement à l'usine No 2 de Shawinigan Falls, 7.2 cuves par homme serait une tâche raisonnable. De cela, votre Commission conclut encore que si le nombre de fois qu'une cuve est cassée par équipe était réduit de 3 à 2, i.e. le même système que dans les autres usines de la Compagnie, chaque cuviste serait capable de surveiller 7.5 cuves.

La firme de Arthur Surveyer & Co., à la demande de la Compagnie, a été capable, en raison de leurs contrats, d'obtenir un certain nombre d'informations à propos des périodes de repos accordées dans les différentes industries lourdes. Quelques-unes de ces informations sont les suivantes:

Informations obtenues d'un Directeur de Recherches de la United Steel Workers of America à Pittsburg:

".... In the more modern plants which have adopted job analysis and time and motion study technics, the cycle of these operations, especially those that call for a high degree of physical effort, are allocated as much as 50% fatigue allowances. This means, of course, that an open hearth first helper, a blast furnace keeper, or any of the many occupations in the pouring pit may be permitted as much as 50% rest time during the 8 hour period. As the occupations become lighter in the degree of physical and mental effort, the allocation of fatigue time is reduced to as low as 15% or 20%."

Il ajoute encore que dans les "old hand type tin and sheet mills", toutes les opérations comportent une heure de repos pour chaque heure de travail durant une période de 8 heures de travail.

Voici un extrait d'une lettre de M. L. Erskine, assistant-hygiéniste industriel du Département du Travail des Etats-Unis:

".... It is recognized in heavy industry making excessive demands upon the physical endurance of the worker that it is essential the ratio between excessive exertion and moderate physical strain should be in the proportion of 40 to 60 percent of the work day. While this is an empirical standard, such industries as smelting and refining generally hold to some such breathing spell, but actual rest or down time is infrequent".

Une lettre signée par Margaret MacIntosh, chef de la Labour Legislation Branch du Département du Travail d'Ottawa donne l'information

suivante sur le rapport British Industrial Fatigue Research Board intitulé "Rest Pauses in Heavy and Moderately Heavy Industrial Work":

".... The British Report deals particularly with the tinsplate industry which because of the high temperature makes its relevant to your industry. It was found that the voluntary and involuntary rests taken by the men in this investigation amounted to a period ranging from 14 minutes per hour in the "rollerman" to 28 minutes per hour in the "doubler". Additional rests were taken during the manipulation of the sheets so that it was concluded that the various men were actively engaged only for 21 to 42 minutes per hour".

La Compagnie a basé sa politique de périodes de repos d'après un système établi il y a plusieurs années par la firme des ingénieurs industriels dirigée alors par Harrington Emerson. D'après les recommandations de cette firme, les cuvistés, dans les conditions d'hiver, devraient avoir une période de repos approximative de 57 minutes par chaque 100 minutes de travail ou 57%. Il ne semble pas du point de vue de la santé, du mouvement de la main-d'oeuvre ou des difficultés ouvrières (en 43 ans d'opérations il n'y a pas eu une seule grève à Shawinigan) que les périodes de repos, dans les conditions qui ont prévalu jusqu'à ces dernières années, aient été inadéquates et pas satisfaisantes. Les transformations qui se sont produites il y a quelques années peuvent, cependant, avoir eu un effet qui a poussé le Syndicat à demander qu'un cuviste ait moins de cuves à surveiller à Shawinigan Falls:

- (a) Une plus grande proportion de nouveaux ouvriers peu entraînés due à l'expansion rapide de l'industrie;
- (b) Une diminution des standards physiques exigés de l'ouvrier-cuviste par suite de la rareté de main-d'oeuvre en temps de guerre;
- (c) Différences dans les méthodes d'opération entre les différentes usines avec le résultat que les cuvistés de l'usine No 2 de Shawinigan Falls ont plus de travail qu'à Arvida, etc.
- (d) Certaines opérations relativement au soin des cuves du type Soderberg (large Soderberg) nécessitent un plus gros effort musculaire que n'importe quelle opération effectuée sur les cuves de type Arvida.

Les difficultés provenant d'une grande proportion d'ouvriers nouveaux et non entraînés disparaissent maintenant que la période d'expansion de l'industrie est terminée; mais tant que la guerre durera il sera difficile de recruter des hommes ayant les capacités physiques établies par les standards.

Les différences dans les méthodes d'opération entre les différentes usines ont, d'après l'opinion de votre Commission, provoqué un travail plus onéreux, plus pénible pour les cuvistés de l'usine No 2 de Shawinigan Falls que celui des usines d'Arvida. Les principales différences sont les suivantes:

A Arvida chaque cuve est cassée deux fois par 8 heures tandis qu'à Shawinigan chaque cuve est cassée 3 fois par 8 heures. Même en prenant en considération le fait que les cassages des cuves à Arvida, dans le 1/3 des cas, représentent des surfaces de croûtes plus larges à casser qu'à Shawinigan, il n'en reste pas moins que le travail total exécuté à Shawinigan Falls est encore plus élevé. En plus de cela, les cuvistes de Shawinigan Falls effectuent un certain nombre de petites besognes se rapportant à l'opération des cuves comme celles de prendre des échantillons de métal, mesurer l'épaisseur de la cryolite dans la cuve, serrer les noix sur les connections électriques, etc.

Si l'opération des cuves à Shawinigan Falls reposait essentiellement sur la même base qu'à Arvida, La Tuque et les autres usines de la Compagnie, le travail des cuvistes serait beaucoup plus facile.

L'ASPECT ECONOMIQUE

Votre Commission est d'avis que, afin de conserver la main-d'oeuvre pour l'effort de guerre, aucune initiative de nature à diminuer la production (production per man employed) ne devrait être prise à moins qu'il soit prouvé qu'une telle initiative est désirable au point de vue santé ou technique. Dans le cas des cuves de type Arvida à Arvida et des petites cuves de type Soderberg à Shawinigan Falls, il a été démontré que les ouvriers surveillent maintenant moins de cuves qu'il y a quelques années. La même conclusion vaut pour les petites cuves de type Arvida à Arvida. Les grandes cuves de type Arvida sont en opération sur une grande échelle seulement depuis le début de la guerre et il est difficile de tirer des conclusions à leur sujet.

En envisageant la période d'après-guerre, il faut considérer que l'industrie canadienne de l'aluminium devra disposer d'au moins 90% de sa production sur les marchés extérieurs; ce qui veut dire que l'industrie devra concurrencer les producteurs des autres pays où les standards de vie sont plus bas qu'au Canada. Votre Commission reconnaît que les ouvriers canadiens est droit à un bon traitement pour leur travail. Elle reconnaît également que toute recommandation portant sur la quantité de travail exigible d'un cuviste doit tenir compte de l'aspect économique de l'industrie de l'aluminium dans l'après-guerre et que l'industrie doit améliorer constamment sa production par homme (output per man hour) par l'introduction de machines (Labor saving machinery), nouvelles méthodes d'opération, etc. C'est seulement en agissant ainsi que l'industrie canadienne de l'aluminium continuera à garder son rang sur les marchés d'exportation du monde.

Votre Commission est convaincue qu'exiger un trop grand effort des cuvistes les forcerait à négliger leur travail et qu'il se produirait une diminution de production. Mais votre Commission n'est pas en mesure de dire si tel a été le cas à venir jusqu'ici.

En considérant la quantité de travail qui doit être faite par un homme, particulièrement lorsqu'on fait des comparaisons avec des tâches similaires dans la même localité, il faut tenir compte des salaires qui sont payés. Quand des hommes ont une forte constitution ils peuvent être attirés par des hauts salaires. De tels hommes sont capables de faire un travail plus difficile que les hommes moyens gagnant des salaires moyens. On est en droit d'attendre qu'il en soit ainsi. Votre Commission a trouvé que les salaires moyens des cuvistas dépassent légèrement de 40% que ceux des autres ouvriers d'Arvida ou de Shawinigan Falls. Ils sont encore un peu plus élevés que ceux payés pour certaines opérations utilisées comme standards de comparaison dans quelques-uns des rapports faits par les ingénieurs industriels qui ont été engagés par votre Commission.

On conclut que du point de vue de l'utilisation économique de la main-d'oeuvre et de la conservation de la position de l'industrie canadienne de l'aluminium dans les marchés d'exportations d'après-guerre, il n'y a aucun avantage, pour le moment, à diminuer la quantité de travail faite par les cuvistas. De plus toute transformation quelconque ne peut être basée sur des raisons économiques seules, mais on doit tenir compte également des considérations humaines et techniques.

C O N C L U S I O N S

A- L'aspect humain

En général la santé des cuvistas, y compris les cuvistas de plusieurs années d'expérience, est satisfaisante.

Les cuvistas qui cassent les croûtes avec le marteau montrent des signes plus évidents de fatigue que les ouvriers-cuvistes travaillant sur les lignes où des machines à casser sont utilisées. Dans tous les cas les signes de fatigue disparaissent après les 16 heures de repos et de sommeil en dehors de l'usine (les épreuves ont été faites dans des conditions d'hiver).

Il n'y a aucune concentration de gaz nocifs dans l'usine No 2. Dans l'usine No 1 on a trouvé qu'une concentration de fluor plus élevée que ce qui est suggéré comme guide dans la littérature scientifique. L'atmosphère des salles de cuves dans les deux usines est poussiéreuse, particulièrement à l'usine No 1.

Le mouvement de la main-d'oeuvre plus élevé dans les salles des cuves de l'usine No 2 semble démontrer que le travail est plus dur que dans les salles des cuves de l'usine No 1. Les statistiques sur les accidents et les absences ne fournissent aucun indice démontrant que le travail de cuviste provoque une fatigue excessive et affecte la santé.

La rareté de main-d'oeuvre, un mouvement de la main-d'oeuvre élevé et l'expansion rapide de l'industrie par suite de la guerre ont nécessité l'engagement de cuvistas dont une proportion n'avaient pas le physique et l'expérience jadis exigés de l'ouvrier-cuviste.

B- L'aspect technique

Les méthodes d'opération et la quantité de travail fait par chaque cuviste ne sont pas identiques dans toutes les usines. Les méthodes d'opération en vigueur à Shawinigan Falls à l'usine No 2 exigent plus d'efforts des cuvistas que celles en vigueur à Arvida.

Toute recommandation portant sur le nombre de cuves que doit surveiller un cuviste doit tenir compte du genre de cuve et de la façon dont les cuves sont opérées et elle doit prévoir des ajustements en vue des nouvelles méthodes d'opération et des nouvelles machines qui sont constamment développées.

R E C O M M A N D A T I O N S

L'aspect technique et l'aspect humain

Les cuvistas de l'usine No 2 de Shawinigan Falls travaillant sur les lignes où les cuves sont cassées à la main devraient surveiller seulement 7 cuves et demie au lieu de 8 cuves. De plus, leur travail devrait être diminué en réduisant le nombre de cassages et de brassages à 2 par cuve pour la durée d'un corps de travail. De plus, ils ne devraient plus être chargés de prendre des échantillons dans les cuves.

Quand des changements dans les méthodes d'opération sont introduits, comme par exemple un changement dans le nombre de brassages ou l'introduction de machines, le nombre de cuves à surveiller par homme devrait se déterminer comme suit:

Le travail fait par le cuviste dans les nouvelles conditions devrait être analysé de façon à pouvoir préparer un tableau indiquant quelle quantité de temps est nécessaire pour chaque opération. Un tableau joint au présent rapport démontre quelle période de repos est recommandée pour chaque opération du travail. La quantité de travail demandée au cuviste doit être aménagée de façon à ce que durant sa journée de travail il ait le temps de remplir sa tâche et de prendre les périodes de repos déterminées dans le tableau.

Votre Commission croit que le système en vigueur à l'usine No 1 est satisfaisant, mais au cas d'un différend sur ce point elle recommande que les principes expliqués plus haut soient appliqués.

Tout en reconnaissant les difficultés de maintenir des conditions de travail idéales dans une industrie comme celle de la réduction de l'aluminium, votre Commission recommande les suggestions suivantes que la Compagnie devrait prendre en sérieuse considération:

- (a) Améliorer la ventilation dans les salles des cuves de l'usine No 1 et étudier les possibilités d'améliorations futures dans la ventilation des salles des cuves de l'usine No 2.
- (b) Faire enquête pour savoir s'il serait possible d'abaisser la température dans les salles des cuves l'été.
- (c) Etablir un système d'éclairage plus adéquat dans les salles des cuves. Une intensité d'éclairage de 10 pieds-bougies (foot candles) est recommandée et de 15 pieds-bougies (foot candle) sous les ponts roulants est suggérée.
- (d) Maintenir aussi rigides que possible les standards physiques dans la sélection des cuvistes.
- (e) Organiser un examen médical annuel de tous les ouvriers.

TABLEAU INDIQUANT LA PERIODE DE REPOS QUI DOIT ETRE ALLOUEE POUR
CHAQUE OPERATION DU TRAVAIL DE L'OUVRIER-CUVISTE (1)

Le temps requis pour exécuter toute opération est basé sur celui que peut prendre un ouvrier moyen consciencieux travaillant à un rythme raisonnable.

Description de l'opération	Minutes de repos par 100 minutes de travail	
	Cuves de type Soderberg	Cuves de type Arvida
(a) <u>Opérations avec exposition constante à la chaleur et exigeant un effort physique considérable.</u>		
Casser la croûte avec un marteau	175	---
Casser la croûte après la coulée	175	175
Casser la croûte avec la barre	150	140
Brasser une cuve de type Soderberg avec un long tisonnier	140	---
Vérifier et ajuster les électrodes sur les cuves de type Arvida		100
Casser une cuve de type Arvida avec un tisonnier		125
Brasser " " " " " " "		
tisonnier		125

(1) Il s'agit ici de quelques opérations typiques du travail de cuviste.

Description de l'opération (suite)	Minutes de repos par 100 minutes de travail	
	Cuves de type Soderberg	Cuves de type Arvida
<u>(b) Opérations avec exposition moindre à la chaleur et un effort physique moindre</u>		
Percer des trous - prendre des mesures de métal - prendre des échantillons	75	75
Nettoyer les cadres et la surface des cuves	75	75
Lever l'électrode	75	75
Brosser l'alumine le long de l'électrode type Soderberg	50	--
Ouvrir et fermer les portes (Soderberg type)	40	--
<u>(c) Travail léger dans les salles des cuves</u>		
Balayer les planchers	24	24
Abaissier les électrodes - remplir les cuves d'alumine	20	20
Marcher d'une cuve à l'autre et ajuster le voltage		
Inscrire sur le tableau les opérations de la cuve	17	17

B I B L I O G R A P H I E

- 1- Winslow, C.E.A., and Gagge, A.P. - Influence of physical work on physiological reactions to the thermal environment - Am. J. Physiol., 134: 664, 1941.
- 2- Dill, D.B. - The economy of muscular exercise - Physiol. Rev. - 18: 263 - 1936.
- 3- Steinhaus, A.H. Exercise - Annual Rev. Physiol., 3: 695, 1941.
- 4- Johnson, R.E., and Brouha, L. - Pulse rate, blood lactate and duration of effort in relation to ability to perform muscular exercise. - Rev. Canad. Biol. 1: 171, 1942.
- 5- Johnson, R.E., Brouha, L., and Darling, R.C. - Rev. Canad. Biol. 1: 491 - 1942.

- 6- Dill, D.B. - Industrial fatigue and the physiology of man at work. - Industrial Medecine Journal. - July 1939.
- 7- Machle, W., Evans, E.E., - Exposure to fluorine in industry. - Journ. of Ind. Hyg. and Tox. - June 1940.
- 8- Bowditch, M., Drinker, C.K., Drinker, P., Haggard, H.H., and Hamilton Alice. - Code for safe concentrations of certain common toxic substances used in industry. - Journ. of Ind. Hyg. and Tox. - June 1940.
- 9- Machle, W., Scott, E.W., Largent, E.J. - Part 1 - The normal fluoride balance. - The Journ. of Ind. Hyg. and Tox. - September 1942.
- 10- Mezincescu, M. - A phase of the problem of acclimatization to high temperatures. - The Journ. of Ind. Hyg. and Tox. - March 1937.
- 11- Williams, C.R. - Atmospheric contamination from the casting of magnesium. - The Journ. of Ind. Hyg. and Tox. - September 1942.
- 12- Jones, B.F., Flinn, R.H., and Hammond, E.C. - Fatigue and hours of service of interstate truck drivers. - U.S. Government Printing Office. - Washington, 1941.
- 13- G.H. Collings Jr., M.D., L.A. Shoudy, M.D., and F.E. Shaffer, M.D. - Clinical aspects of heat diseases. - Industrial Medecine Journ. - November 1943.
- 14- Roy, R. Jones, M.D. - Fatigue and Employment. - Industrial Medecine Journ. May 1940.
- 15- War Manpower Commission Bureau of Manpower utilization. - Occupations related to occupations in Aluminum Production. - Job family series No 1-50 August 1943.
- 16- Sappington, C.O., M.D., Dr. P.H. - Essentials of Industrial Hygiene.
- 17- Houghton, F.C., Ferderber, M.B., Rosenberg, A.A. - Physiological effects of hot atmospheres. - Industrial Medecine Journal. - January 1940.
- 18- National Safety Council Inc. - Accident Facts. - 1943 Edition.
- 19- United States Department of Labor-Auditing absenteeism. - Special bulletin No 12-A.
- 20- U.S. Department of Labor. - Monthly Labor Review. - 1943.
- 21- Largent, E., Kehoe, R.A. - Fluorides as an industrial health problem.
- 22- Rohlm, K. - Fluorine poisoning in cryolite workers. - Arch. f. - Gewerbepath, u. Gewerbehyg. 7: 255. - 1936.
- 24- Ostropetrosis in Argentina, Buenos-Aires letter. - Journ. Am. Med. Assn. - Feb. 10, 1940.

25- W. Machle et al. - The effects of inhalation of hydrogen fluoride:
I: Response following exposure to high concentrations. - Journ. of Ind.
Hyg. and Tox. - March, 1944.

26- Machle, W. and Kitzmiller, K. - The effects of the inhalation of
hydrogen fluoride: II: The response following exposure to low concentra-
tions. - Jour. of Ind. Hyg. and Tox. - September 1935.

BNQ



C 000 363 190

Bibliothèque de l'Assemblée nationale



QL B 137 358