

Hôpital du Sacré-Coeur
Département de santé communautaire

LE CIMENTIER-APPLICATEUR

(DOCUMENT DE TRAVAIL)

Dans le cadre des monographies
sur les risques pour la santé
dans le secteur du bâtiment et
travaux publics.

Ministère de la Santé et des
Services sociaux

Juillet 1985.

WA
485.5
.C66
H675
1985

INSPO - Montréal



3 5567 00005 5761

RRSSS de la Montérégie
Centre de documentation
1255 Beauregard
Longueuil (Québec)
J4K 2M3



Hôpital du Sacré-Coeur
Département de santé communautaire

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC
CENTRE DE DOCUMENTATION
MONTREAL

LE CIMENTIER-APPLICATEUR

(DOCUMENT DE TRAVAIL)

Dans le cadre des monographies
sur les risques pour la santé
dans le secteur du bâtiment et
travaux publics.

Ministère de la Santé et des
Services sociaux

Juillet 1985.



HÔPITAL DU SACRÉ-COEUR, MONTRÉAL

D.S.C. — Santé au travail
1275, Côte Vertu
Ville St-Laurent, Québec, H4L 4V2
333-2744

SANTÉ COMMUNAUTAIRE
C.M. LAKESHORE GENERAL
23 NOV 1985

MONOGRAPHIE SUR LES RISQUES À LA SANTÉ

DES CIMENTIERS - APPLICATEURS

Equipe de base
Santé au travail
Département de Santé Communautaire
Hôpital du Sacré-Cœur

23 NOV 1985
C. H. LAKE SHORE GENERAL
SANTÉ COMMUNAUTAIRE

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier sincèrement les personnes suivantes qui ont bien voulu nous rencontrer pour répondre à nos questions et nous guider dans notre recherche:

M. Yvan Bertrand, Gérant d'affaire, C.P.Q.M.C. (International)

M. Francesco Difio, Représentant syndical, C.S.N. Construction

M. Jacques D'Amours, Directeur-adjoint, centre de formation professionnelle

M. Roger Poirier, Gérant d'affaire, F.T.Q. Construction

M. Alfred Rénier, Directeur de la prévention de l'Association des
entrepreneurs en construction du Québec

M. Germain Trottier, Président de l'Association des finisseurs en béton du
Québec

ONT COLLABORE

Jacques Guénette	Hygiéniste du travail (coordination)
Judith Bensadon	Médecin (sp. santé du travail)
Julie Caissy	Technicienne en hygiène du travail
Yvette Charbonneau	Secrétariat
Sylvain Dubé	Technicien en hygiène du travail
Robert Landry	Chargé de projet
Alain Tremblay	Technicien stagiaire en hygiène du travail
Louise Tremblay	Secrétariat
Yves Williams	Agent de recherche

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Page
Liste des tableaux.....	iii
Liste des fiches et profils.....	iv
Introduction.....	1
 Chapitre 1: <u>Notions relatives au métier de cimentier-applicateur</u>	
1.1 Définition du métier.....	3
1.2 Aperçu général des tâches.....	3
1.3 Contexte québécois.....	5
1.4 Contexte réglementaire.....	8
 Chapitre 2: <u>Analyse documentaire des tâches</u>	 10
2.1 Description des tâches.....	11
2.2 Manoeuvres spécialisés.....	14
 Chapitre 3: <u>Evaluations environnementale et ergonomique des tâches</u>	
<u>et sous-tâches observées</u>	15
3.1 Outils utilisés.....	16
3.2 Evaluation environnementale.....	18
3.2.1 Agresseurs chimiques.....	18
3.2.1.1 Qualité de l'air ambiant.....	19
3.2.1.2 Contaminants chimiques.....	22
3.2.1.3 Contact cutané.....	24

	Page
3.2.2 Agresseurs physiques.....	25
3.2.2.1 Bruit.....	25
3.2.2.2 Vibrations.....	30
3.2.2.3 Autres agresseurs physiques.....	31
3.2.3 Conclusion.....	32
3.3 Evaluation ergonomique.....	36
3.3.1 Sous-tâches principales associées à la mise en place du béton.....	37
3.3.2 Sous-tâches principales associées à la finition de la surface	45
3.4 Contraintes psycho-sociales.....	49
3.5 Aspects généraux.....	51
Chapitre 4: <u>Equipements de protection individuels</u>	53
Chapitre 5: <u>Appréciation générale du métier</u>	56
5.1 Risques à la santé des cimentiers-applicateurs = synthèse....	57
5.2 Risques à la santé des manoeuvres spécialisés.....	62
5.3 Fiche synthèse des risques et des agresseurs.....	63
5.4 Problèmes de santé rencontrés.....	64
5.5 Statistiques sur les lésions professionnelles.....	65
5.6 Propositions pour l'initiation des programmes de surveillance médico-environnementale.....	66
5.7 Propositions de champs de recherche.....	67
<u>Bibliographie</u>	68
Annexe I - Liste d'adjuvants au ciment	
Annexe II - Fiches toxicologiques	
Annexe III - Programme de santé	
Annexe IV - Fichier-cadre	

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau I - 1: Nombre de cimentiers-applicateurs actifs par région de domicile en 1982 - 1983.....	5
Tableau I - 2: Moyenne des heures travaillées et salaire annuel moyen en 1982 - 1983.....	6
Tableau I - 3: Salaire horaire des cimentiers-applicateurs.....	6
Tableau I - 4: Répartition des cimentiers-applicateurs selon le statut professionnel en 1979, 1982 et 1983.....	7
Tableau I - 5: Nombre de périodes d'apprentissage et proportion apprenti-compagnon chez les cimentiers-applicateurs....	9
Tableau II - 1: Description des tâches.....	12
Tableau III - 1: Outils utilisés.....	16
Tableau III - 2: Bruit - sonométrie.....	26
Tableau III - 3: Bruit - dosimétrie.....	27
Tableau V - 1: Répartition des accidents de travail par genre de 1980 à 1983.....	65
Tableau V - 2: Répartition des maladies professionnelles de 1980 à 1983.....	65

LISTE DES FICHES ET PROFILS

	Page
Fiche environnementale: <u>synthèse: Mise en place du béton</u>	34
Fiche environnementale: <u>synthèse: Finition de la surface de béton</u>	35
Profil ergonomique: <u>règle à araser</u>	38
Profil ergonomique: <u>aplanisseur manuel</u>	40
Profil ergonomique: <u>truelle (mise en place)</u>	42
Profil ergonomique: <u>râteau</u>	44
Profil ergonomique: <u>aplanisseur motorisé</u>	46
Profil ergonomique: <u>truelle (finition)</u>	48
<u>Fiche de protection</u>	55
Profil ergonomique: <u>synthèse: Mise en place du béton</u>	60
Profil ergonomique: <u>synthèse: Finition de la surface de béton</u>	61
<u>Fiche synthèse des risques et des agresseurs</u>	63

INTRODUCTION

Ce rapport d'étude s'inscrit dans la démarche provinciale d'identification et de documentation des risques à la santé des métiers et occupations de la construction dirigée par le service de santé au travail du Ministère des Affaires Sociales.

L'enquête auprès des cimentiers-applicateurs fut menée durant l'automne 1984; plus spécifiquement, les visites de chantiers furent conduites pendant les mois de novembre et de décembre.

De façon générale, les résultats que nous présentons caractérisent le travail des cimentiers-applicateurs sur les chantiers industriels et commerciaux pendant la saison froide. N'ayant pu inclure dans notre échantillon de visite le travail de réparations sur des surfaces durcies, le travail sur des chantiers résidentiels, ni non plus le travail dans des conditions de travail chaudes, nous ne pouvons conclure sur les risques à la santé associés à ces conditions.

Chapitre 1: notions relatives au métier de cimentier-applicateur.

1.1 Définition du métier

La définition suivante du métier de cimentier-applicateur est extraite du «Règlement sur la formation et la qualification professionnelle de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction» (L.R.Q., c. F-5, r.3):

«Le terme "cimentier-applicateur" désigne toute personne qui:

- a) prépare et finit les surfaces de ciment sur les planchers, les murs, les trottoirs et les pavages;
- b) fait les revêtements unis ou l'ornementation en ciment;
- c) applique les durcisseurs et les scellants ou fait tout autre revêtement de nature semblable soit les planchers, les trottoirs, les pavages et autres travaux de routes à l'intérieur des tunnels;
- d) fait l'application et la finition d'imperméabilisation métallique y compris la couche préservatrice et l'installation de membranes d'imperméabilisation.

Le travail sur les murs faisant suite au travail de parquets se limite, pour les cimentiers-applicateurs, à la hauteur de la plinthe.»

1.2 Aperçu général des tâches

Plusieurs analyses de tâches ont été réalisées sur le travail des cimentiers-applicateurs⁽¹⁾. Bien que celles-ci divergent quant à la façon de classer les différentes tâches, et dans le détail apporté à l'analyse, il est possible d'en tirer une constante qui décrit relativement bien la nature du travail des cimentiers-applicateurs: outre la vérification et la préparation des outils et du plan de travail, le cimentier voit à la mise en place et au

(1) Voir bibliographie, documents: #7, #9, #10, #14.

nivellement du béton; par la suite, après durcissement du béton, le cimentier polit la surface et en achève la finition selon les plans prévus. De ce scénario de base, se constitue une série de variations selon le type de travail accompli (dalle structurale, escalier, parapet, etc.). Le détail des différentes tâches et le cadre de leur réalisation seront approfondis dans le prochain chapitre.

La spécialisation des travailleurs au niveau des opérations constitue une dimension importante du travail des cimentiers. Généralement, le travail s'effectue en équipe. Les cimentiers sont alors affectés à la réalisation de la même tâche mais accomplissent des sous-tâches différentes. Ces sous-tâches sont complémentaires et concourrantes.

Pour la réalisation de nombreux travaux, les cimentiers font équipe avec des manoeuvres spécialisés. Ces manoeuvres interviennent principalement au niveau de l'approvisionnement et de la mise en place de béton. Ces manoeuvres sont soumis alors aux mêmes risques à la santé que les cimentiers-applicateurs.

Pour bien illustrer le travail en équipe, nous donnons un exemple (observé lors de nos visites) de mise en place de béton pour l'exécution d'une grande surface horizontale; tâche fréquemment accomplie. L'équipe de travail était composée de 7 travailleurs; les manoeuvres, au nombre de 4, s'occupaient de la manipulation du vibreur, d'une pelle, de la benne et de la signalisation au grutier tandis que chacun des 3 cimentiers-applicateurs manipulaient les outils nécessaires au arasement, au nivellement et à l'aplanissement de la surface (rateau, truelle, niveau et aplanissoir manuel).

L'apprentissage du métier par les travailleurs se fait directement à l'établissement et sur les chantiers («apprentissage sur le tas»). Depuis quelques années aucune formation n'est offerte aux apprentis par les centres spécialisés dans la formation des travailleurs.

1.3 Contexte québécois

Le tableau I.1 nous montre la répartition géographique des cimentiers-applicateurs à travers les différentes régions de la province de Québec.

**Tableau I.1: Nombre de cimentiers-applicateurs actifs
par région de domicile 1982, 1983**

Région	1982	1983
Est Du Québec	33	27
Saguenay - Lac St-Jean	30	20
Québec	142	139
Mauricie - Centre du Québec	61	43
Estrie	18	17
Montréal Métropolitain	594	526
Sud de Montréal	37	35
Nord de Montréal	52	50
Outaouais	13	10
Nord-Ouest Québécois	12	8
Côte-Nord	15	23
Extérieur	10	12
	1017	910

Source: O.C.Q.: 1983, O.C.Q.: 1984.

On remarque que les cimentiers-applicateurs se concentrent principalement dans la région du Grand-Montréal (Montréal, Rive-Sud et Rive Nord); en 1983, 67% des cimentiers-applicateurs y résidaient. La seconde région en importance est la région de Québec.

Tableau I.2: Moyenne des heures travaillées et salaire annuel moyen en 1982, 1983

		Moyennes des heures travaillées			Salaire annuel moyen		
Année		Compagnon	Ap- prenti	Total	Com- pagnon	Ap- prenti	Total
CIMENTIERS- APPLICA- TEURS	1982	1011	674	957	15710	8550	14577
	1983	919	683	883	15533	9340	14607
	Moyenne pour l'ensemble des salariés qualifiés- 1983	992	822	963	18362	11425	17177

Source: O.C.Q. 1984

Tableau I.3: Salaire horaire des cimentiers-applicateurs

Date	Compagnon	Apprenti	
		1 ^{ère} période	2 ^e période
12 mai 1980	11,47/h.	70%	85%
1 mai 1981	12,49/h.	70%	85%
1 juin 1982	13,74/h.	70%	85%
1 mai 1983	15,11/h.	70%	85%

Source: O.C.Q. 1984; Décret de la construction

Tableau 1.4: Répartition des cimentiers-applicateurs
selon le statut professionnel en 1979,
1982, 1983

Année	Statut		
	Compagnon	Apprenti	Total
1979	928	221	1149
1982	856	161	1017
1983	774	136	910

Source: O.C.Q. 1984

Les moyennes des heures travaillées et le salaire annuel moyen des cimentiers (tableau 1.2) se situent sous les valeurs moyennes pour l'ensemble des salariés qualifiés. D'ailleurs, le salaire annuel moyen des compagnons, en 1983, est inférieur à celui de 1982, et ce, malgré l'augmentation du salaire horaire. Cela s'explique en partie par la réduction de la moyenne d'heures travaillées.

Seuls les poseurs de revêtement souple ont un salaire horaire inférieur à celui des cimentiers-applicateurs (occupations exclues).

En analysant l'évolution du nombre de cimentiers-applicateurs de 1979 à 1983, on remarque une diminution progressive du niveau d'emploi. Cependant, une étude réalisée en 1983 par Emploi et Immigration Canada affirme que les besoins en finisseur de ciment, de 1979 à 1985, iront en augmentant; le ministère évalue à 3,61% le taux annuel de croissance de la population de finisseurs de ciment jusqu'en 1985. Il faut préciser par contre que cette évaluation est faite pour l'ensemble du Canada et ne correspond par nécessairement à la réalité québécoise.

1.4 Contexte réglementaire

Dispositions particulières au travail des cimentiers-applicateurs prévues au Décret relatif à l'industrie de la construction de la province de Québec:

Article	Disposition
21.03 Heures normales (règles particulières)	Paragraphe 3) Cimentier-applicateur: le paragraphe 3 de l'article 21.02 ne s'applique pas au cimentier-applicateur affecté à des coulées de béton et opérations connexes. (L'article 21.02 fixe l'horaire normale de travail dans la construction.) Paragraphe 6 b) Les heures normales de travail de tout salarié affecté aux travaux ou à la construction des ouvrages suivants — — — sont de 50 heures par semaine établies du lundi au vendredi avec une limite quotidienne de 10 heures (décret 1289-82).
21.05 Période de repos	Paragraphe 5) Cimentier-applicateur: sauf pour les heures où une période de repos est déjà prévue dans le sous-paragraphe "a" du paragraphe 1, tout cimentier-applicateur doit bénéficier d'une allocation de repos de 10 minutes pour chaque heure où il est appelé à travailler avec les matériaux à base d'époxy nocif et corrosif.
23.05 Autres primes spéciales	Paragraphe 9) Cimentier-applicateur: tout cimentier-applicateur travaillant en vertu du paragraphe 3 de l'article 21.03 selon un horaire hebdomadaire de 40 heures sous horaire journalier, affecté à des coulées de béton et opérations connexes doit bénéficier d'une prime horaire de 1,25\$ en plus du taux de salaire de son métier pour chaque heures de travail effectuée après 18 heures, sauf s'il effectue du travail sous un régime de double ou triple équipe.

Article	Disposition
25.01 Fournitures d'outils	Paragraphe 2) L'employeur doit fournir gratuitement à ses salariés: p) Cimentier-applicateur: tous les outils et vêtements de travail au salarié utilisant des produits chimiques corrosifs ou travaillant sur des matériaux nocifs et corrosifs à base d'époxy.
26.05 Travail de nuit	Paragraphe 2) Cimentier-applicateur: tout cimentier appelé à exécuter son travail de nuit à l'aide d'une surfaceuse doit être accompagné d'un autre salarié.

A l'annexe B du Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction sont déterminées les périodes d'apprentissage et la proportion d'apprenti par cimentier-applicateur qualifié. Ces valeurs apparaissent au tableau 1.5.

Tableau 1.5: Nombre de périodes d'apprentissage et proportion apprenti-compagnon pour les cimentiers-applicateurs

Nombre de périodes (1 période = 2000 heures)	Proportion apprenti-compagnon
2 périodes (4000 heures)	1/5

2.1 Description des tâches

Trois documents de base nous ont permis de prendre connaissance des différentes tâches, sous-tâches et opérations accomplies par les cimentiers-applicateurs:

- le document du «Groupe d'analyse des tâches» du Ministère du travail et de la main-d'oeuvre sur les cimentiers-applicateurs (Québec, 1972);
- le document du «Gipex» sur la fonction-type: cimentier-finiisseur (Québec, 1980);
- la monographie de la «Division de l'analyse et du développement, professions et carrières», sur les finisseurs de ciment (Canada, 1983).

Ces études présentent des classifications assez détaillées des tâches et des sous-tâches accomplies par les cimentiers-applicateurs. Cependant, leurs cadres définitionnels respectifs sont différents, ce qui amène la production de profils divergents dans la description des tâches.

Pour les fins de notre analyse, nous n'avons pris aucune de ces classifications. Nous avons plutôt préféré produire une classification plus réduite, mais somme toute, représentative du cadre général et habituel de travail des cimentiers. Cette classification est aussi plus opérationnelle et mieux adaptée aux besoins de notre étude.

Suite à l'analyse des documents mentionnés ci-haut et à une phase de visite préliminaire de chantiers, nous avons produit une classification des tâches et des sous-tâches qui constituent la base du travail des cimentiers. Ont été conservé les éléments qui se répètent avec la plus grande régularité, tandis que les tâches, sous-tâches et situations rares, marginales ou n'entraînant pas de modifications importantes des conditions générales de travail ont été éliminées.

Cinq tâches composent notre classification. On trouvera le détail de ces tâches au tableau II.1.

Tableau II.1: Description des tâches

Numéro	Tâche	Sous-tâche	Obs*
I	Inspection du secteur des travaux et préparation des outils	- Inspection préalable au début des travaux et recevoir les directives concernant le travail à effectuer - Choix et préparation des outils	
II	Mise en place du ciment	- Epandre le béton - Araser et niveler la surface	X X
III	Finition de la surface de béton (selon texture désirée)	- Décider quand il faut commencer à aplanir - Choix de l'aplanissoir et des lames appropriées - Aplanir la surface - Finir manuellement	X X
IV	Finir la surface d'une forme de béton (ex: parapet)	- Eliminer les imperfections laissées par la machine à forme et polir les surfaces - Rainurer la forme de béton selon les précisions du plan - Appliquer le traitement de surface	
V	Réparer et ragréer une surface de béton durci		

*Tâche observée

Règle générale, les travaux se déroulent selon un même scénario de base: dans un premier temps, l'accomplissement des sous-tâches conduisant à la mise en place du béton, puis, après une phase de durcissement du béton, les travailleurs entreprennent la finition de la surface selon les méthodes et procédés prévus pour obtenir le fini désiré.

Au niveau de la mise en place du ciment, il existe peu de variations dans les sous-tâches exécutées par les cimentiers. Ils verront au nivellement et au arasement de la surface.

Les variations les plus importantes lors de l'exécution de cette tâche se situent au niveau de l'approvisionnement en béton. Selon la localisation du plan de travail sur le chantier, le ciment sera déversé directement de la bétonnière, transporté au moyen d'une benne (bucket) ou au moyen d'une pompe à béton. Ces variations dans les procédés d'approvisionnement modifieront plus la nature du travail des manoeuvres spécialisés que celle des cimentiers-applicateurs.

Au niveau de la tâche III, finition de la surface de béton, les variations sont fonction du fini recherché. Règle générale, l'aplanissoir motorisé est utilisé pour réaliser l'essentiel du polissage. Cet outil ne sera pas employé lorsqu'une finition grossière est suffisante, ou lorsque ne le permet pas la forme de la surface de béton (ex. escalier).

La tâche II (mise en place du béton) et la tâche III (finition de la surface) ont été retenues pour fin d'analyse. Ces tâches sont celles effectuées les plus fréquemment par les cimentiers-applicateurs.

2.2 Manoeuvres spécialisés

Comme nous l'avons déjà mentionné dans la section 1.4 «Aperçu général des tâches», les cimentiers-applicateurs font souvent équipe avec des manoeuvres spécialisés. Cette collaboration s'effectue principalement lors de la mise en place. Les manoeuvres s'occupent de la signalisation, de l'utilisation de vibreur (nécessaire pour faire pénétrer le ciment à travers l'armature d'acier), des systèmes d'alimentation en béton (manipulation de la benne, de la goulotte et/ou du boyau relié à la pompe à béton); certains manoeuvres travaillent à répartir le béton sur le plan de travail à l'aide de pelle et de rateau. Donc, effectuent une très grande partie du travail de mise en place. Cependant, jamais ils ne travailleront au niveau du nivelage de la surface, opération exclusive au cimentier-applicateur, tel que le définit le Règlement sur la formation et la qualification professionnelles dans l'industrie de la construction.

Les manoeuvres peuvent aussi être appelés à vaporiser certains produits pour le traitement de la surface de béton.

Les manoeuvres seront exposés à plusieurs des risques à la santé des cimentiers-applicateurs (contact cutané, bruit, milieu humide, marche dans une surface épaisse de béton quadrillée d'armature d'acier, etc.), en plus d'être soumis à des conditions qui leurs sont particulières: manipulation prolongée de vibreur, manipulation de la benne, etc.

Il est à noter que les manoeuvres sont occasionnellement à l'emploi d'une compagnie de coffrage et non de l'établissement qui assure la finition du béton.

Chapitre 3: évaluations environnementale et ergonomique
des tâches et sous-tâches observées

3.1 Outils utilisés

Le tableau III.1 énumère les outils utilisés habituellement à chacune des sous-tâches par les cimentiers-applicateurs et les manoeuvres spécialisés. Nous avons préféré joindre aussi à notre liste d'outils les informations obtenues concernant les manoeuvres spécialisés afin de donner une idée plus juste des outils présents dans l'environnement immédiat du cimentier et d'associer ceux-ci au métier qui en a la responsabilité. De plus, cela permet de détailler la nature de la collaboration entre ces deux catégories de travailleurs.

Tableau III - 1: Outils utilisés selon le métier ou l'occupation

Tâche	Sous-tâche	Outil/équipement	Métier ou occupation
II Mise en place du béton	- alimentation en béton	- goulotte - benne (bucket) - boyau de la pompe à béton	- cim.-app. et/ou manoeuvre - manoeuvre - manoeuvre
	- répartition du béton	- pelle - râteau	- manoeuvre et/ou cim.-app. - cim.-app.
	- pénétration du béton dans l'armature d'acier	- vibreur	- manoeuvre
	- nivellement de la surface	- truelle manuelle	- cim.-app.
	- nivellement et arasement de la surface	- aplanissoir manuel et/ou - règle à rasoir	- cim.-app. - cim.-app.
	- évaluation du niveau et de la quantité de béton	- niveau - niveau électronique - jauge	- cim.-app. - cim.-app. - cim.-app.

Tâche	Sous-tâche	Outil/équipement	Métier ou occupation
III Finition de la surface de béton	- traitement de la surface (au besoin)	- vaporisateur	- cim.-app. et/ou manoeuvre
	- finition mécanique de la surface (au besoin)	- aplanisseur motorisé . à hélice . à disque	- cim.-app.
	- finition manuelle de la surface (au besoin)	- aplanisseur manuel à long manche	- cim.-app.
	- polissage de la surface (au besoin)	- truelle manuelle	- cim.-app.
	- brossage de la surface (au besoin)	- balai - brosse - pinceau	- cim.-app. - cim.-app. - cim.-app.
IV Finition de forme de béton	- faire la forme de béton	- machine à forme	- opérateur de machinerie lourde
	- polir la surface et corriger les imperfections	- truelle	- cim.-app.
	- humidifier la surface	- pinceau	- cim.-app.
	- rainurer et/ou faire des joints sur la forme de béton	- règle - truelle manuelle à joint	- cim.-app. - cim.-app.
	- appliquer un traitement de surface	- vaporisateur	- manoeuvre et/ou cim.-app.

3.2 Evaluation environnementale

On traitera dans cette section des résultats de l'étude de l'environnement de travail des cimentiers-applicateurs. Cette étude a porté principalement sur les agresseurs chimiques et physiques.

Certaines limites de la présente monographie ont déjà été discutées précédemment. Il est toutefois utile de rappeler que la connaissance de certaines variables est essentielle pour juger la qualité d'une étude environnementale: espace ouvert ou fermé, conditions d'hiver ou d'été, etc... Il sera donc important d'évaluer les résultats en fonction de ces contraintes. La discussion des résultats se fera donc dans cet esprit.

De plus, nous tenterons d'identifier le plus clairement possible les activités d'hygiène du travail qu'il serait pertinent de voir apparaître dans le cadre de l'élaboration et de la mise en application de programmes de santé spécifique aux établissements spécialisés dans la finition du béton. Il nous apparaît en effet évident que seules les études de l'environnement, couvrant un échantillon plus large de situations, permettront de bien cerner les risques à la santé des travailleurs en question et d'être plus représentatif de la réalité des différents établissements. Il nous semble que cette démarche répond bien aux objectifs de la monographie, en terme d'évaluation et de surveillance.

De façon générale, la description des niveaux d'exposition aux agresseurs sera faite en fonction des tâches II et III. Lorsqu'un contaminant ou agresseur peut être associé à une sous-tâche particulière, le détail de l'analyse sera accru.

3.2.1 Agresseurs chimiques

La question des agresseurs chimiques présents dans l'environnement de travail des cimentiers-applicateurs n'est pas simple. Les éventuels intervenants des services de santé devront continuer de la fouiller.

Des problèmes de deux ordres ont été rencontrés et peuvent être énoncés:

a) une première difficulté se présente au niveau de l'obtention de la composition chimique exacte des produits dits «commerciaux»; il s'agit en fait ici d'un problème généralisé que tous connaissent;

b) la seconde difficulté se situe au niveau de la nature sporadique de l'utilisation de certains produits; ceci pose un problème en terme de mesure des contaminants soupçonnés de l'air ambiant en plus d'engendrer inévitablement des complications dans la détermination de doses d'exposition.

Pour les fins de l'étude, nous allons, dans les pages suivantes, décrire brièvement les principaux contaminants soupçonnés. Puis, nous brosserons un tableau de la situation telle qu'elle nous apparaît suite à nos observations et nos mesures.

3.2.1.1 Qualité de l'air ambiant

L'évaluation de la qualité de l'air ambiant s'appuie principalement sur des observations qualitatives des procédés de travail et sur nos discussions avec les travailleurs. Seules les émissions de monoxyde de carbone et des produits de décomposition d'essence furent mesurées.

De façon générale, la contamination aérienne par des poussières et des vapeurs est assez limitée. Pendant les opérations de mise en place du béton, elle se produit principalement lors du déversement du béton sur le plan de travail. Elle se confine, par contre, à la zone située près de l'extrémité de déversement de la goulotte (lorsque ce procédé est utilisé). Lors de nos observations, les émanations se présentaient sous la forme d'un fin brouillard que la condensation produite par les basses températures rendait visible. Il faut noter que ces émanations sont susceptibles de plus affecter les manoeuvres; ces travailleurs sont généralement situés plus près de la zone de déver-

sement que les cimentiers-applicateurs. Pour présenter un tableau fidèle de la situation, des mesures de poussières totales et respirables ainsi qu'une étude visant à déterminer la présence de silice libre dans l'air ambiant lors de ces opérations seraient pertinentes; ces mesures devraient être prises aux différentes saisons.

Les émanations de poussières lors d'application de produits de revêtement sec nous sont apparues faibles. Cependant, il nous semble clair qu'il y a contamination de l'air ambiant par des vapeurs constituées fort probablement de solvants organiques provenant des produits de revêtement liquide, incluant les revêtements époxydiques. L'intervention des cimentiers-applicateurs pour ce genre de travaux est sporadique; l'exposition est donc limitée. De plus, l'application de produits à base d'époxy sur une grande surface, lors de travaux d'envergure, est susceptible d'être la responsabilité de peintres et non de cimentiers-applicateurs.

La durée des travaux d'application de revêtement étant relativement courte, les évaluations environnementales appropriées devraient donc viser la détermination d'expositions élevées sur de courtes périodes, en les comparant aux normes maximales et aux valeurs plafond existantes selon les produits identifiés.

(1)
L'évaluation du monoxyde de carbone fut faite auprès des travailleurs opérant des aplanissoirs motorisés. L'étude fut réalisée à l'aide de tubes détecteurs appropriés (Gastec No tc-84-014). Les niveaux mesurés ont varié de 30 à 60 ppm pendant l'utilisation des aplanissoirs à régime normal. A régime élevé, les mesures ont atteint 80 et 110 ppm. Une mesure d'ambiance générale près du plan de travail indique un niveau de 10 à 15 ppm pendant l'utilisation de deux aplanissoirs motorisés en même temps. Ces mesures ont toutes été prises dans les mêmes conditions, soit un chantier relativement grand et fermé à l'aide de toiles de polyéthylène. A noter que ces mesures n'ont pu être réalisées que durant les premières heures d'utilisation des aplanissoirs. Le

1- Norme: la concentration moyenne acceptable est de 50 ppm et la concentration maximale de 400 ppm.

travail, au moyen d'aplanisseur motorisé, peut se poursuivre jusqu'à tard dans la soirée et même durant la nuit; donc peut impliquer régulièrement plus de 8 heures d'utilisation continue.

Les niveaux rencontrés lors de nos visites doivent être situés dans leur contexte: une aire fermée à l'aide de toile de polyéthylène. Lors de travaux similaires en aire ouverte (ex.: construction neuve, en été), les niveaux rencontrés seront plus faibles. D'un autre côté, les niveaux pourront être plus élevés si certaines conditions sont modifiées. Ainsi, dans une étude réalisée par le D.S.C. Maisonneuve-Rosemont, des niveaux d'ambiance générale se situant entre 75 et 120 ppm ont été mesurés lors de la finition d'une surface de béton effectué à l'aide de 4 aplanisseurs motorisés, dont une à 3 hélices; cette dernière générerait des concentrations d'environ 150 à 220 ppm dans la zone respiratoire du travailleur. Une autre étude du même D.S.C. montre des niveaux variant entre 150 et 200 ppm lors d'un travail similaire effectué cette fois dans un sous-sol.

Il ressort donc de ces observations que les niveaux d'exposition varieront selon la ventilation des lieux qui est déterminé de façon plus particulière dans la construction par les caractéristiques du chantier (neuf, rénovation, etc.) et la saison (fermé en hiver et ouvert en été).

Des mesures d'émanation de produits de décomposition d'essence (C_nH_n) réalisées auprès de ces mêmes opérations ont présenté des niveaux très bas.

De façon générale, le monoxyde de carbone est le contaminant retrouvé le plus régulièrement dans l'ambiance de travail des cimentiers-applicateurs. Il faut toutefois retenir que les temps d'exposition sont variables: les temps d'exposition sont fonctions de la surface à finir. Le monoxyde de carbone est associé principalement aux travaux de finition et à l'utilisation de l'aplanisseur motorisé.

3.2.1.2 Contaminants chimiques

On doit distinguer au départ deux types de contaminants chimiques associés au travail des cimentiers-applicateurs:

a) Premièrement, il y a les contaminants chimiques contenus dans le ciment lui-même. De façon générale, le ciment peut se définir comme une poudre obtenue par broyage des scories d'un mélange naturel ou artificiel d'argile et de craie calciné à hautes températures⁽²⁾. L'utilisation de ciment artificiel est de plus en plus répandue. Le ciment Portland est sans nul doute le ciment artificiel le plus souvent rencontré. La composition de base de ce dernier est la suivante⁽³⁾:

- oxyde de calcium (CaO): 60-70%
- bioxyde de silice (SiO_2): 19-24%
(environ 5% de la silice est libre)
- trioxyde d'aluminium (Al_2O_3): 4-7%
- oxyde de fer (Fe_2O_3): 2-6%
- oxyde de magnésium (MgO): 5%

Le deuxième type de ciment artificiel le plus souvent rencontré est à base d'aluminium; sa composition de base est la suivante⁽⁴⁾:

- oxyde d'aluminium (Al_2O_3): 50%
- oxyde de calcium (CaO): 40%
- oxyde de fer (Fe_2O_3): 6%
- bioxyde de silice (SiO_2): 4%

2- R. Lauwerys, Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles; Paris: Masson, 1982. p. 322-323.

3- International Labour office, Encyclopaedia of occupational health and safety, vol. 1; Geneve: International Labour organisation, 1983. p. 436.

4- Ibid.

En plus de ces composés de base, de nombreux adjuvants sont mélangés au ciment pour lui donner certaines propriétés particulières. On trouvera en annexe une liste partielle d'adjuvants susceptibles d'être utilisés pouvant présenter des propriétés irritantes et allergènes. On trouvera aussi en annexe les fiches toxicologiques, tirées du répertoire toxicologique de la C.S.S.T., pour les produits en question.

Finalement, on se doit de mentionner la question de la présence de chrome (hexavalent ou trivalent) dans le ciment. De nombreuses recherches ont identifié le chrome comme un agent allergisant potentiellement responsable des dermites du ciment. Cependant, une controverse persiste concernant la présence de chrome dans le ciment. Certains auteurs prétendent que ce contaminant serait incorporé au ciment à partir des appareils utilisés lors de la préparation de ce dernier. A noter cependant que de façon générale, les concentrations retrouvées à partir d'analyses de ciment sont faibles (de 0 à 200 ppm, et situant en général aux alentours de 5 ppm)⁽⁴⁾. Lors d'interventions plus poussées, des analyses de composition du ciment devraient être effectuées afin d'éclaircir cette situation.

b) Outre les produits entrant dans la composition du ciment, certains autres produits sont ajoutés au ciment directement sur le chantier. Ces produits sont utilisés sur une base occasionnelle. Il s'agit essentiellement de produit de traitement de surface: agent de durcissement, agent de retardement, revêtement époxydique, etc... On retrouvera en annexe une compilation des produits commerciaux que nous avons rencontré lors de nos visites. Par contre, nous n'avons pu obtenir que très peu d'informations sur la composition de ces produits.

5- Foussereau, J. et Benezra, C.: Les eczémas allergiques professionnels; Paris: Masson et cie, 1970. p. 190 à 193.

3.2.1.3 Contact cutané

Les agent irritants et sensibilisants contenus dans le ciment sont à l'origine de dermatoses de contacts chez les cimentiers-applicateurs.

La dermatose peut être orthoergique du fait de la forte alcalinité du ciment et des particules abrasives qui entrent dans sa constitution. Des excoriations cutanées (microtraumatisme en rapport avec les outils utilisés) préexistantes favorisent et entretiennent la dermite orthoergique. Des brûlures peuvent résulter d'un contact prolongé avec le ciment humide: agenouillement dans le ciment humide pour de longues périodes ou pénétration de ciment dans la botte. Le ciment est fortement alcalin du fait de la présence d'hydroxyde de calcium. Un contact prolongé peut donc provoquer des brûlures et même des ulcérations nécrotiques de la peau.

La dermatose peut être allergique (eczéma de contact): pour certains auteurs, le pouvoir allergisant est dû à des quantités infinitésimales de sels de chrome hexavalants dont l'origine est controversé (broyeur et malaxeur lors de la fabrication). Pour d'autres auteurs, c'est après sa clinkérisation* que le ciment devient allergisant, mais les allergènes en cause ne sont pas identifiés précisément.

Le chrome pourrait agir soit isolément, soit en synergie avec ces allergènes.

Considérant la présence possible de nombreux irritants et sensibilisants contenus dans le ciment, une attention particulière fut apportée à l'observation du contact cutané avec les produits et matières utilisés.

Il ressort de cette observation que les mains et les avant-bras sont les parties du corps les plus exposées. D'une façon générale, on peut dire que les travailleurs assignés aux travaux de mise en place sont les plus exposés aux risques de contact cutané avec le ciment et,

* Clinkérisation: cuisson des constituants du ciment, avant broyage.

plus particulièrement, les sous-tâches associées à la manipulation d'outils ayant une courte prise ou sans manche. On pense alors notamment à la règle à araser, à la jauge et à la truelle; ces travaux nécessitent une proximité permanente des membres supérieurs avec le ciment.

On peut aussi noter comme autre facteur de risque, l'imprégnation des vêtements de travail par le ciment, spécialement au niveau des genoux. Ce type de contact au niveau des genoux est plus susceptible d'être rencontré lors des travaux de finition à la truelle manuelle.

Le ciment constitue un danger pour les pieds et les chevilles si celui-ci pénètre dans la botte à l'insu du travailleur (botte perforée ou pénétration par le haut de la botte).

Les cimentiers-applicateurs peuvent être exposés sur une base sporadique à un contact cutané avec le ciment lors du nettoyage des outils. L'exposition sera déterminée par les procédés de nettoyage utilisés.

En ce qui concerne les produits de revêtement (durcissement, revêtement époxydique, etc.), le contact cutané est minime et ne devrait se produire que sur une base accidentelle.

Il faut ici mentionner que les conditions d'hygiène précaires rencontrées sur les chantiers (source d'eau éloignée) peuvent influencer considérablement la gravité du problème.

3.2.2 Agrresseur physique

3.2.2.1 Bruit

Le bruit est un agresseur fréquent et, d'ailleurs, facilement décelé. De façon globale, des niveaux variant entre 70 dB(A) (bruit de fond) et 102 dB(A) (pompe à ciment) ont été mesurés.

Les principales sources de bruit directement associées au travail des cimentiers-applicateurs (donc les plus susceptibles d'engendrer une exposition continue) sont décrites au tableau III - 2.

Tableau III - 2: Bruit - sonométrie

Source	Niveau mesuré			Remarque
	Min	Max	Leq 1 min	
Bruit de fond	70	73		- aucun appareil en marche
Bétonnière (Mise en place)			83 89	- 100 pieds de la source - 2 bétonnières (20 pieds de la source)
Canon à air + compresseur (Mise en place)	83 90	88 95		- 20 pieds du canon à air - 20 pieds du compresseur
Pompe motorisée (Mise en place)	89 101	90 102		- mesure du travail à 50 pieds de la pompe - «près» de la pompe
Aplanisseur motorisé (finition)	82	86	93 89 93 94 97	- 150 pieds de la source - 15 pieds de la source - aplanisseur au ralenti - régime normal - régime normal - 2 aplanisseurs à proximité

Il faut ici situer les différences des instruments mesurés quant à leur utilisation et leur présence sur les chantiers.

La bétonnière est toujours présente lors des travaux de mise en place; cependant, sa proximité avec le secteur de travail sera variable. La

bétonnière peut se retrouver à quelques pieds des travailleurs si l'approvisionnement se fait directement, tout comme elle peut être située à plusieurs centaines de pieds lorsque l'alimentation se fait au moyen d'une benne (bucket) déplacée par la grue.

Le canon à air est utilisé quelques fois par des manoeuvres pour nettoyer le secteur de travail avant la mise en place du béton. Les cimentiers-applicateurs ne seront exposés au bruit de cet instrument qu'occasionnellement; cette opération est accomplie avant la mise en place du ciment, souvent avant l'arrivée des cimentiers-applicateurs.

La pompe à béton n'est utilisée que pour des situations particulières, lorsque le secteur de travail n'est accessible ni directement par la bétonnière (obstacles, niveau différent), ni par voie aérienne au moyen d'une benne (bucket). La distance qui sépare la pompe du secteur de travail est limitée par la puissance de la pompe (distance maximale: environ une centaine de pieds). L'utilisation d'une pompe à béton nécessite la présence d'une bétonnière pour son alimentation.

L'aplanisseur motorisé est le seul instrument bruyant utilisé exclusivement par les cimentiers-applicateurs. Selon l'importance du plancher à finir, on trouvera plus ou moins d'appareils en marche simultanément.

Le tableau III - 3 présente les résultats des dosimétries. Ces mesures permettent de mieux cerner l'exposition quotidienne des cimentiers-applicateurs.

Tableau III - 3: Bruit - dosimétrie

Chantier	Dosimétrie dB(A)	Durée (minutes)	Tâche	Remarques
A	81	88	Mise en place	. truelle, râteaux
	83	88	"	. "
	< 80	90	"	. "
	95	57	Finition	. aplanisseur motorisé

Chantier	Dosimétrie dB(A)	Durée (minutes)	Tâche	Remarques
B	84	167	Mise en place	. râteau, près de la bétonnière
	80	161	"	. cim.-app., plus loin de la bétonnière
	91	168	"	. goulotte
C ₁	93	122	Mise en place	. bétonnière et pompe à béton
	89	120	"	
	89	120	"	
	85	110	Finition	. aplanisseur motorisé
	90	145	"	. aplanisseur motorisé
	89	97	"	. truelle manuelle source: aplanisseur - 50' pompe - 100'
C ₂	87	122	Mise en place	. bruit de fond lors de la finition - 73 à 75 dB(A)
	87	118	"	. contrôle du déversement
	82	115	"	. cim.-app. près du déversement
	91	27	Finition	. travail sur acier d'armature
	91	41	"	. aplanisseur motorisé

Chantier	Dosimétrie dB(A)	Durée (minutes)	Tâche	Remarques
D	< 80 81 < 80		Mise en place Mise en place Finition	. truelle

On peut remarquer à la lecture des mesures que les activités associées à la mise en place du béton peuvent engendrer une exposition variant de 80 à 91 dB(A) selon la distance séparant les travailleurs de la bétonnière et de l'intensité de déversement de cette dernière.

Pendant les travaux de finition, le facteur déterminant est l'utilisation de l'aplanisseur motorisé. L'utilisateur sera en général exposé à des niveaux variant entre 85 et 95 dB(A), et se situant le plus souvent autour de 90 dB(A). Le régime du moteur, selon la force et la vitesse d'aplanissement désirées, engendrera des variations quant au niveau de bruit atteint.

Il faut ajouter que les particularités de l'espace de travail (ouvert/fermé, réverbération acoustique dues aux matériaux contigus à l'espace de travail, etc.) influencent de façon significative l'exposition des travailleurs.

On peut conclure que les cimentiers-applicateurs sont exposés entre 85 et 90 dB(A) lors des travaux de finition, tandis que lors des travaux de mise en place, on peut parler de niveaux moyens situés entre 80 et 85 dB(A).

3.2.2.2 Vibrations

L'aplanisseur motorisé est une source de vibrations. Nous n'avons pu, cependant, disposer d'un transducteur pour les mesurer. En comparant cet instrument à une machine dont la fréquence des vibrations a été répertoriée et mesurée, nous estimons que le sujet est soumis à des vibrations d'assez basse fréquence (environ 30 Hertz).

Les vibrations sont un phénomène physique: mouvements oscillatoires simples ou complexes. Ils agissent sur l'utilisateur de l'outil par transmission d'une certaine quantité d'énergie (mécanique) provenant de sources d'oscillation; cette quantité est reliée:

- au nombre de points de contact avec l'outil vibrant et à la résistance appliquée au niveau du point de contact sur l'outil vibrant, par l'individu;
- à la durée du contact;
- au spectre de fréquence de la vibration (sinusoïdale, périodique ou aléatoire);
- et au niveau de l'intensité des vibrations.

L'énergie sera transmise de façon générale à tout le corps ou de façon locale au bras et au main.

Le mouvement vibratoire qui peut être simple ou complexe est caractérisé par 3 paramètres:

- son déplacement;
- sa vitesse;
- son accélération.

L'unité de mesure, mètre/seconde² (m/sec²), appelée également «accélération pondérée», tient compte à la fois de l'amplitude de la vibration (amplitude de sa vitesse, de son accélération, de son déplacement) et de sa fréquence. Des capteurs peuvent être placés aux différents points de contact du système homme-machine; chaque capteur en contact avec la surface vibrante enregistre séparément les vibrations dans 3 directions (x-y-z). L'enregistrement se fait sur bande magnétique, le capteur donne une lecture en volt, proportionnelle à l'accélération.

Deux grands types de troubles se développeront après quelques mois ou quelques années de travail avec des outils vibrants:

- a) les troubles ostéoarticulaires: arthrose hyperostosante du coude, arthrose du semi-lunaire avec ramollissement (maladie de Kienböck), arthrose du scaphoïde (maladie de Kohler);
- b) les troubles neurovasculaires regroupés sous le terme de maladie des vibrations comportant un syndrome vasculaire (syndrome de Raynaud), qui évolue en plusieurs stades. Taylor a développé des critères pour caractériser les stades de ce syndrome de façon progressive après interrogations et examens cliniques de sa population (6).

Finalement, aucune mesure n'a pu être effectuée pour tenter d'évaluer les vibrations subies par les travailleurs. Cet aspect sera discuté au chapitre 5. Mentionnons que les cimentiers-applicateurs font usage d'un outil vibratoire: l'aplanisseur motorisé.

3.2.2.3 Autres agresseurs physiques

Les conditions de température, d'humidité et d'éclairage ont fait l'objet de quelques évaluations. Il est évident que les températures ambiantes vont varier considérablement selon les particularités du chantier. Lors de nos visites, en novembre et décembre, des températures inférieures et supérieures au point de congélation furent enregistrées. Ces conditions ne sont pas spécifiques au travail des cimentiers-applicateurs, mais sont généralisés à la majorité des métiers et occupations de la construction.

(6) J.O.M., Octobre 1984, vol. 26, no. 10, p. 768.

L'humidité, par contre, est plus spécifique au travail avec du béton. En effet, le béton en séchant dans un espace fermé pourra engendrer un taux d'humidité relativement élevé. Ce facteur de risque devrait être évalué en saison chaude comme en saison froide. Nous avons évalué ces conditions dans un chantier fermé (murs en polyéthylène): la température sèche était de 8°C et le taux d'humidité relative de 80%.

En ce qui concerne l'éclairage, des mesures furent effectuées lors d'un travail accompli en soirée. L'éclairage était de type temporaire. Des mesures variant de 54 à 108 lux ont été prises à la grandeur du plan de travail. La norme québécoise est de 250 lux pour un travail exigeant une perception générale ⁽⁷⁾. Selon les travailleurs présents, l'éclairage n'était pas inférieur à ce qui se rencontre en général. Ce problème n'est cependant pas spécifique aux cimentiers-applicateurs et concerne l'ensemble des travailleurs de la construction.

3.2.3 Conclusion

A partir des études de l'environnement qui ont porté sur le milieu de travail du cimentier-applicateur, on peut tirer les grandes lignes qui suivent. Le cimentier-applicateur est soumis de façon régulière à un risque de contact cutané avec le ciment, ainsi qu'à d'autres produits particuliers dans une moindre mesure. Il est de plus exposé, de façon régulière mais sur une base intermittente au bruit, aux vibrations, au monoxyde de carbone. Il est sporadiquement exposé à des poussières et des vapeurs de solvant, dont la composition précise reste à déterminer. Cette question devrait être éclaircie de façon prioritaire. (En dernier lieu, il peut oeuvrer dans des conditions contraignantes de température, d'humidité et d'éclairage, dépendant de la saison et du type de chantier).

Ces grandes lignes décrivent les conditions inhérentes aux principales tâches des cimentiers-applicateurs. Elles sont cependant tracées à

(7) Règlement sur la qualité du milieu de travail, L.R.Q.: c.S-2.1, r. 15, 21 septembre 1982.

partir d'observations de chantiers de construction à neuf, à aire ouverte ou fermée de façon temporaire, et lors de la saison d'automne et d'hiver.

Les fiches environnementales synthèses qui apparaissent à la fin de cette section donnent un portrait rapide de la situation observée, mais elles doivent faire l'objet de prudence au niveau de l'interprétation. En effet, le nombre de mesures ou d'observations ne sont jamais des indices suffisants de la représentativité des valeurs obtenues. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des chantiers de construction. Le texte de la présente section constitue la source première d'information, et s'avère plus fiable.

FICHE ENVIRONNEMENTALE SYNTHESE

OCCUPATION : _____

METIER : _____

TACHE : Mise en place du béton

EMPLOYEUR	TOTAL D'ECHANTILLONS EFFECTUES (Bruit, poussière, etc.)	BRUIT								POUSSIERE						ECLAIRAGE		GAZ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Dosimétrie						Sonométrie		Totale	Respirable	Quartz respirable	De jour	De nuit																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		dB(A)		> 115 dB(A)		> 140 dB Crête		dB(A) corr.													dB(A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		A	C	A	C	A	C	A	C												A	C	A	B	C	A	B	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A 12/12	7	1	2							4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

A- Sous seuil d'action

C- > au seuil d'action

FICHE ENVIRONNEMENTALE SYNTHESE

OCCUPATION : _____
 METIER : _____
 TACHE : Finition de la surface de béton

EMPLOYEUR	TOTAL D'ECHANTILLONS EFFECTUES (Bruit, poussière, etc.)	BRUIT								POUSSIÈRE						ECLAIRAGE				GAZ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Dosimétrie						Sonométrie		Totale	Respirable	Quartz respirable	De jour	De nuit				CO	Hm Cn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		dB(A)		> 115 dB(A)		> 140 dB Crête		dB(A) corr.															dB(A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		A	C	A	C	A	C	A	C														A	C	A	B	C	A	B	C	A	C	A	C	A	C	A	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
A 12/12	6		2						1	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

3.3 Evaluation ergonomique

Contrairement à la section environnementale où nous avons caractérisé les facteurs d'ambiance en fonction des tâches, l'analyse ergonomique s'attachera à décrire les contraintes ergonomiques propres aux outils les plus importants utilisés par les cimentiers-applicateurs. Cette procédure repose sur le fait que les sous-tâches se définissent par l'emploi d'outils spécifiques.

On comprendra que l'analyse que nous présentons ne correspond pas aux profils d'exposition aux contraintes ergonomiques des travailleurs pour une journée normale de travail, mais précise plutôt les contraintes auxquelles ceux-ci s'exposent durant l'utilisation de chacun des outils. Les pratiques de rotation des travailleurs aux différents outils (ou sous-tâches) sont trop particulières aux établissements pour produire des profils représentatifs de l'exposition de travailleurs. Restera aux intervenants, lors des visites précédant l'élaboration des programmes de santé spécifiques, à produire une étude détaillée de l'organisation du travail propre à l'établissement concerné, ce qui fournira les informations nécessaires pour produire des profils d'exposition individualisés.

Dans l'état actuel de la recherche, nous ne pouvons affirmer avec certitude quelles sont les règles qui régissent la rotation au niveau des sous-tâches. Cependant, certains indices laissent croire que la rotation ne se pratique pas sur une base régulière. Durant nos visites, les outils changeaient peu de mains; les changements d'outils observés s'effectuaient principalement au niveau de la répartition du béton et jamais au niveau du arasement et de l'aplanissement de la surface. De plus, selon les commentaires des travailleurs, la manipulation de certains outils demandent une longue expérience du métier et une bonne connaissance du béton; et ce sont les cimentiers les plus expérimentés qui les manipulent.

3.3.1 Sous-tâches principales associées à la mise en place du béton

Règle à araser: La règle à araser n'est souvent qu'un simple madrier de pin de Colombie (2' X 4' X 8') que le cimentier glisse sur la surface du béton pour obtenir un fini lisse, sans aspérités. La manipulation de cet outil implique la répétition constante d'un même cycle de mouvements: le travailleur porte le madrier loin devant lui sur la surface du ciment, puis le tire jusqu'à lui en exerçant en permanence un léger mouvement de balayage latéral. La règle à araser doit être tenue fermement des deux mains; celles-ci sont séparées l'une de l'autre de 50 cm.

La posture adoptée pour accomplir ce mouvement est pénible. Le travailleur est courbé vers l'avant (et occasionnellement vers le côté). Les genoux sont légèrement pliés. La flexion antérieure excède régulièrement 90° et peut atteindre 140°. Le sujet doit maintenir son équilibre par une contraction musculaire statique des muscles des cuisses et des jambes.

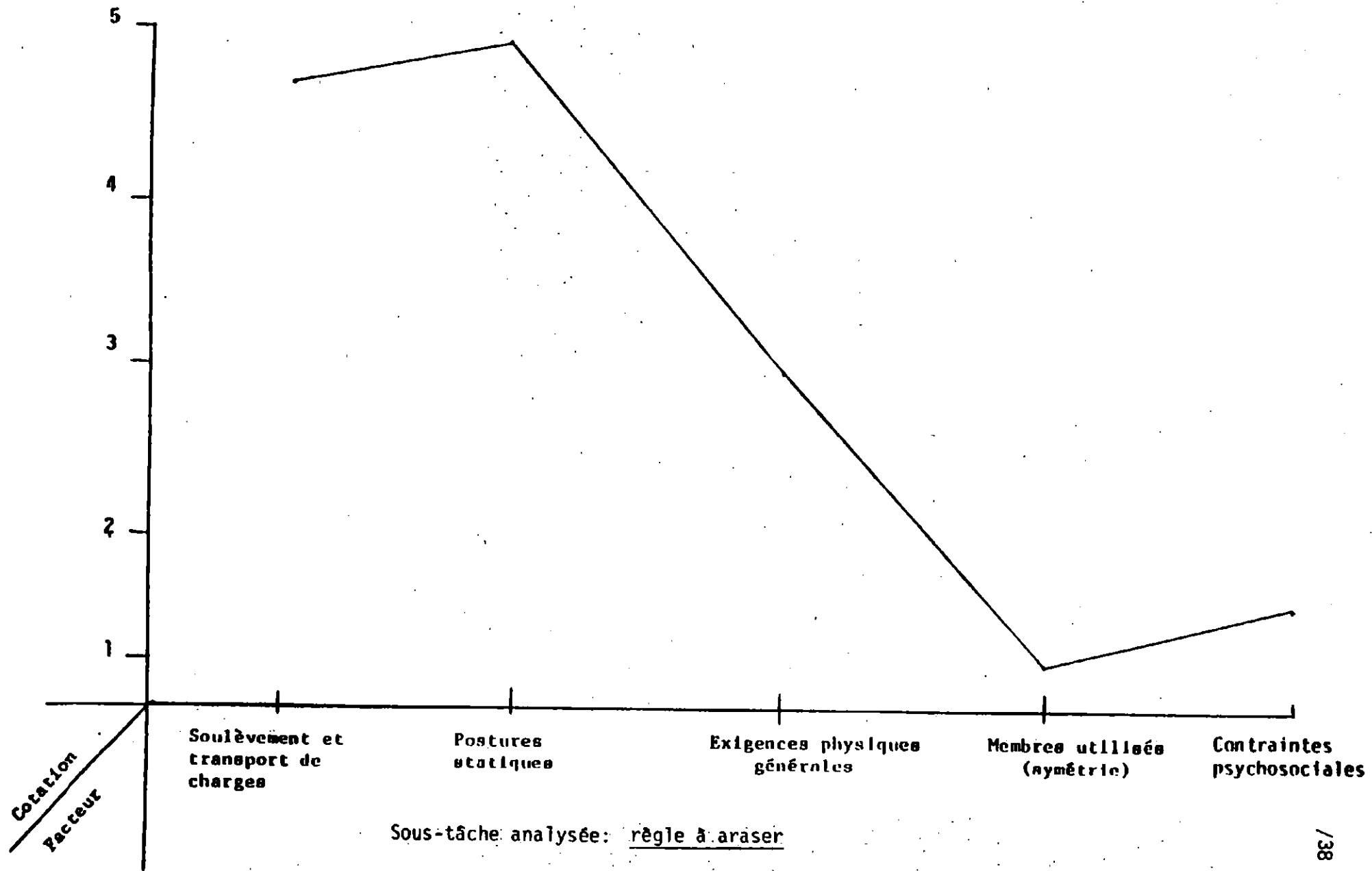
Le déplacement de l'outil implique une charge physique importante. Le poids de l'outil est accru par la résistance du béton mou contre lequel il est déplacé.

Les membres supérieurs et inférieurs sont habituellement utilisés avec symétrie. Une utilisation asymétrique des membres sera nécessaire lorsque les obstacles présents sur le secteur de travail l'obligeaient. La charge de travail sera d'autant plus pénible que le travail au-dessus des épaules sera fréquent.

En outre, les obstacles nombreux sur le plan de travail (notamment l'armature d'acier qui couvre le secteur de travail) gêneront le travailleur dans ses déplacements et le contraindront à déployer plus d'effort pour maintenir son équilibre.

Il est à noter que cet outil est manipulé durant toute la journée par le même travailleur, jusqu'à ce que soit terminé la phase de mise en place.

METIER OU OCCUPATION.....



Etant donné la pénibilité de l'instrument, les travailleurs de quelques établissements auraient abandonné l'emploi de la règle à araser au profit de l'aplanissoir manuel.

En somme, l'instrument demande de développer une bonne force musculaire dans une posture pénible et difficile à maintenir.

Une planche de pin (de 1'' x 8'' x 8') est employée dans certains établissements à la place du madrier de pin.

Aplanissoir manuel: L'aplanissoir manuel est composé d'une planche de pin de 4 pieds par 8 pouces (3/4 '' d'épaisseur) munie d'un manche long de 12 pieds. Le déplacement de l'outil s'effectue constamment de la même façon: le travailleur dépose la planche de l'aplanissoir loin devant lui, puis tire le manche pour faire glisser la planche sur la surface. Il en résultera une surface unie, sans relief.

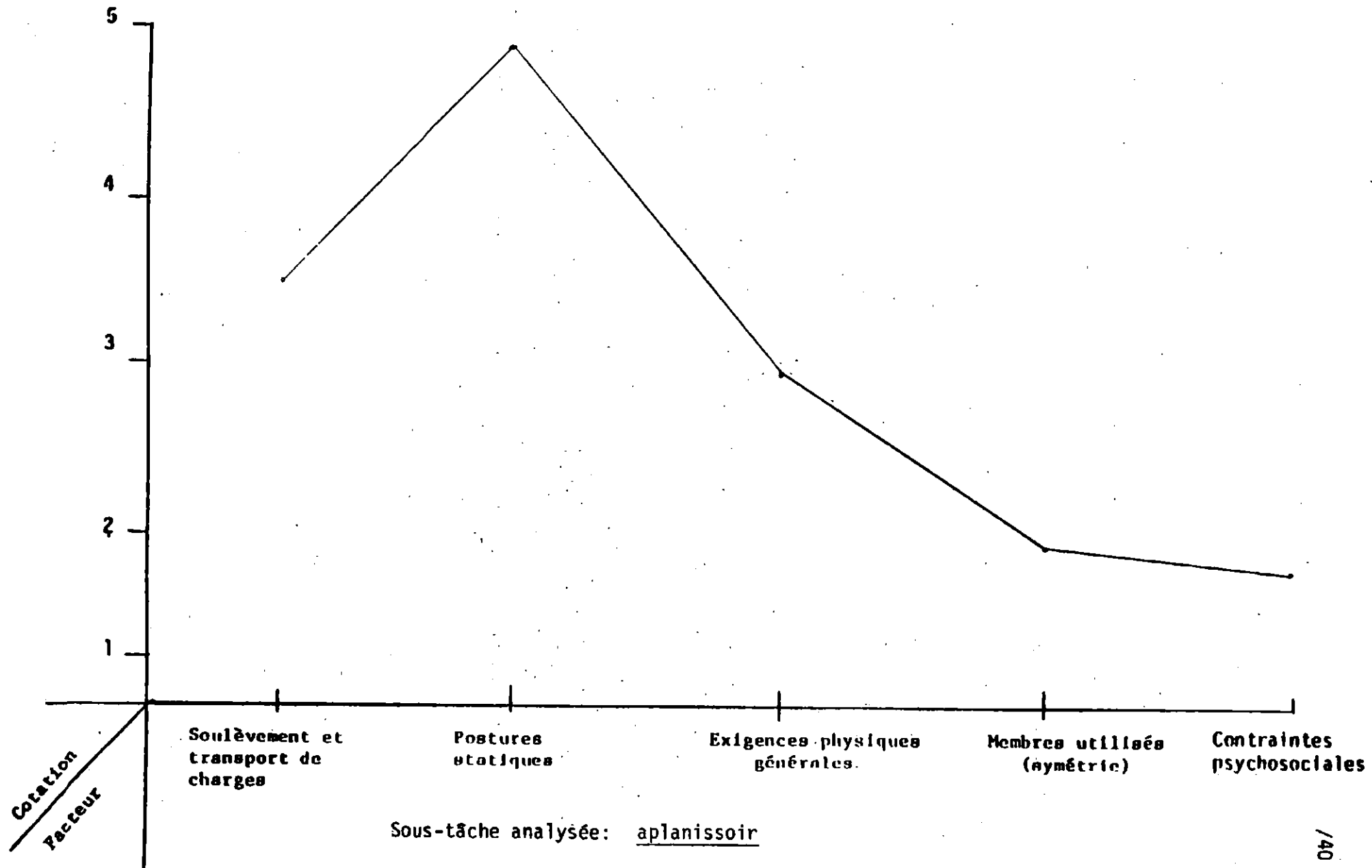
Pour déplacer l'aplanissoir, le sujet est debout, genoux pliés et le buste penché en avant. Le maintien de cette position exige une contraction musculaire statique des muscles des cuisses et des jambes. Les exigences physiques générales sont jugées acceptables; par contre, les travailleurs disent trouver leur travail exigeant physiquement.

Outre le poids de l'outil qu'il doit soulever et transporter, le cimentier doit vaincre la résistance du béton mou sur l'outil.

La manipulation de l'aplanissoir permet une utilisation symétrique des membres. Lorsque l'équilibre est stabilisé, celui-ci peut être maintenu sans problème un certain temps du fait même de cette symétrie d'utilisation. Le manche sert d'une certaine façon de point d'appui et au maintien de l'équilibre.

A cette sous-tâche, la rotation semble assez rare.

METIER OU OCCUPATION.....



Selon les informations recueillies, des aplanissoirs plus légers, en métal, seraient utilisés de plus en plus fréquemment par les cimentiers-applicateurs, au lieu et place de l'aplanissoir de bois.

Truelle: L'analyse s'applique à l'utilisation de la truelle lors de la mise en place du béton. Les travaux de finition implique une utilisation différente de l'outil.

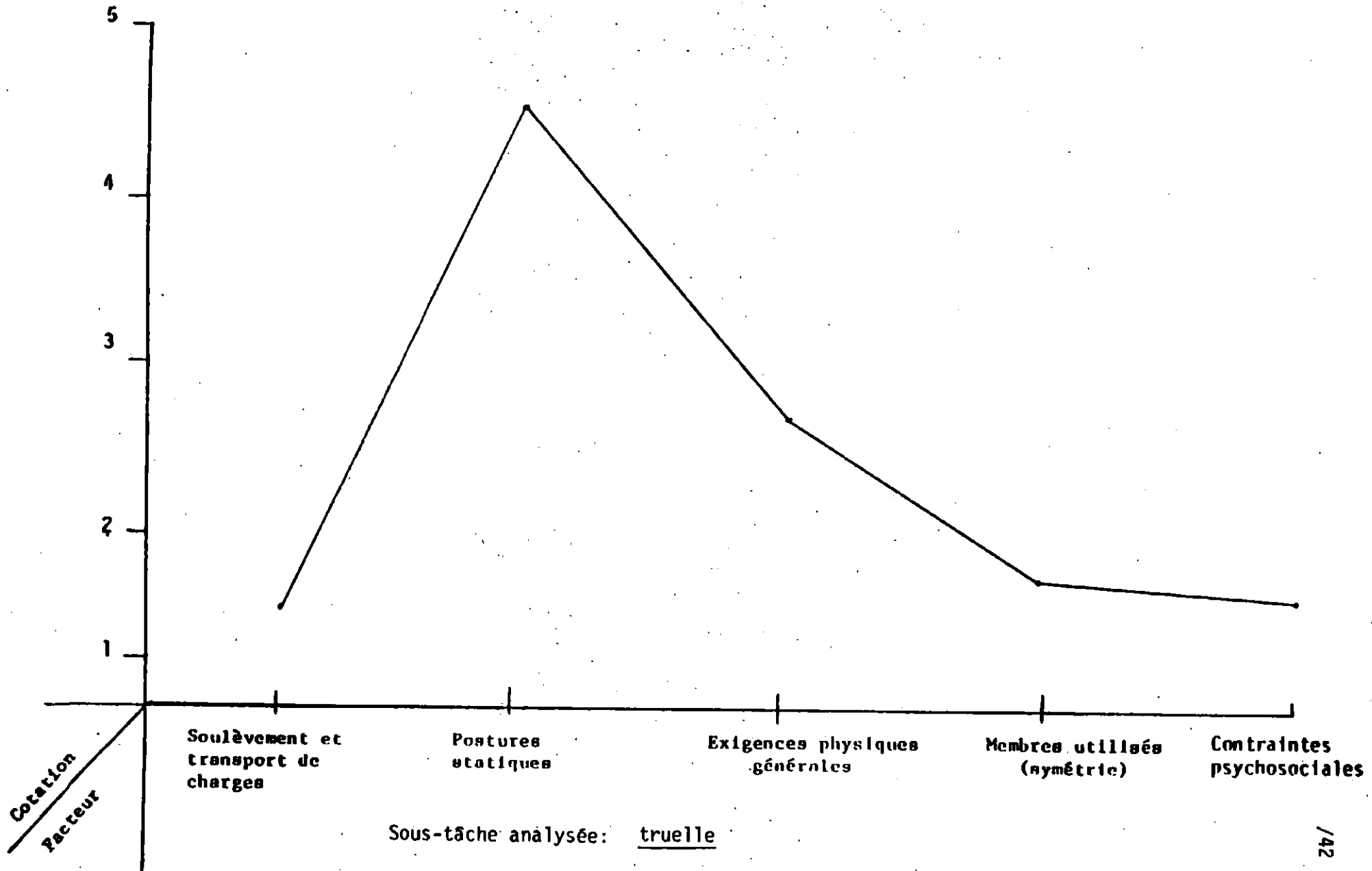
Le soulèvement et le transport de charge sont considérés légers. Le travailleur lisse la surface de béton autour de lui sans effort excessif. La force musculaire dynamique à développer pour réaliser le travail est faible; les exigences physiques générales peuvent être considérées «acceptables».

Les postures statiques sont par contre jugées plus que pénibles. En effet, le sujet va effectuer son travail en position debout, genoux pliés, courbé vers l'avant ou sur les côtés avec rotation et il cherchera à atteindre le maximum de surface de travail. Le maintien de cette posture en position d'équilibre exige une forte contraction musculaire statique des muscles des cuisses et des jambes.

Les membres sont utilisés avec symétrie. Le travailleur peut alterner l'usage de ses bras pour étaler le béton. Il peut aussi s'aider à maintenir son équilibre en prenant appui sur sa main libre en se munissant d'une seconde truelle.

On a remarqué que les travailleurs assignés à la truelle usent régulièrement d'autres outils, tel le râteau, le niveau, la pelle, etc. Le travailleur profitera donc de fréquents changements de posture. Il est toutefois impossible de tracer un profil vraiment caractéristique d'une journée de travail pour un travailleur donné assigné à cette sous-tâche. La durée d'utilisation de l'outil est traversée par de nombreuses variables: présence ou non de manoeuvres, importance du chantier, rythme d'alimentation en béton, ancienneté du travailleur, genre de plancher réalisé, etc.

METIER OU OCCUPATION.....



Râteau: Le râteau est utilisé pour mieux répartir le béton sur le plan de travail. L'outil en soi n'est pas lourd quoique la résistance du béton en augmente quelque peu le poids.

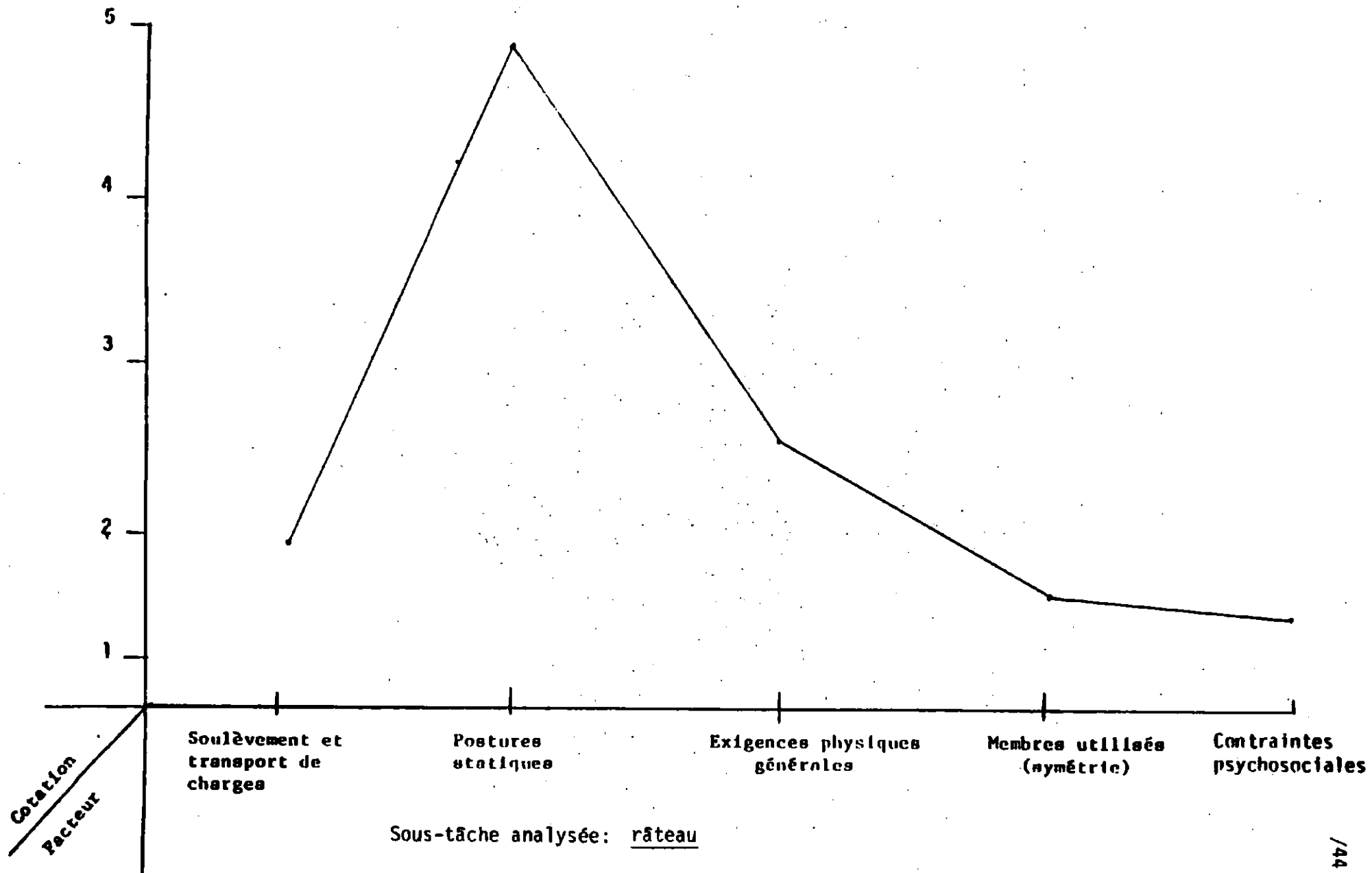
Les postures statiques sont là aussi jugées très pénibles. L'activité musculaire statique sert principalement au maintien de l'équilibre. Le travailleur durant l'accomplissement de son travail adopte la position suivante: il a les pieds dans le béton mou, les genoux pliés, le buste courbé soit en avant, soit sur les côtés.

Les exigences physiques générales sont jugées acceptables. Il faut malgré tout retenir que l'activité musculaire dynamique mise en jeu pour réaliser le travail sera d'autant plus importante que la cadence sera rapide. Ajoutons que le travail demande la répétition fréquente de mouvements de torsion-flexion.

De façon générale, les membres sont utilisés avec une bonne symétrie.

PROFIL-ERGONOMIQUE

METIER OU OCCUPATION.....



3.3.2 Sous-tâches principales associées à la finition

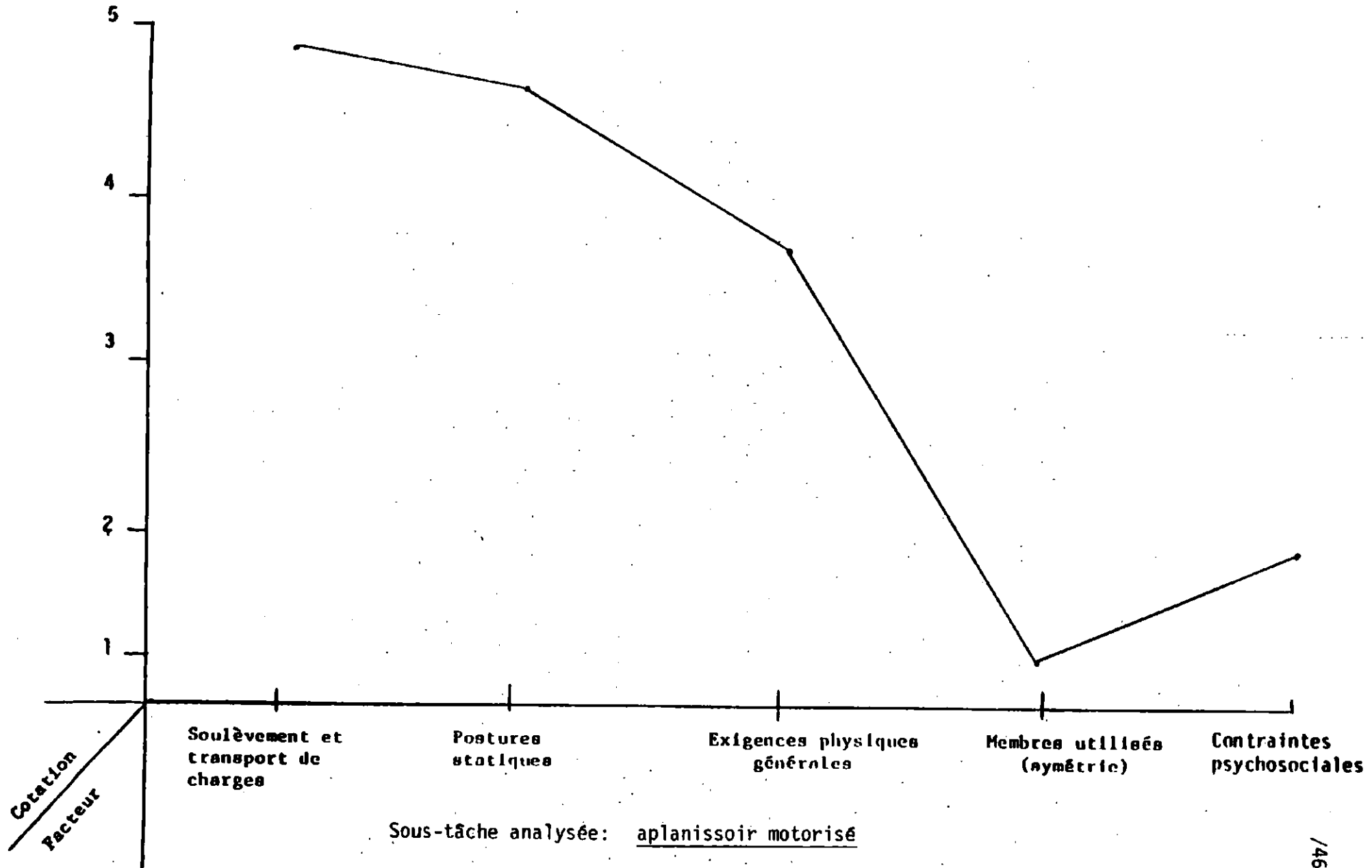
Aplanisseur motorisé: Le profil ergonomique obtenu nous montre un soulèvement et transport de charge très important. L'outil déplacé a un poids d'environ 100 livres.

Durant l'utilisation de l'appareil, le travailleur se met en position stable en prenant le manche de l'outil avec ses mains, à hauteur des hanches, en se penchant vers l'avant. Il peut prendre appui sur l'outil au niveau de la racine des cuisses et progresser dans cette position sur la surface de travail. L'aplanisseur motorisé est un outil vibratoire vis-à-vis duquel le travailleur développe une force physique importante. Les déplacements de l'outil seront facilités par une alternance de pression et de soulèvement exercé sur le manche pour faire avancer ou reculer l'appareil; une pression et soulèvement asymétrique permettront les déplacements de côtés.

Les postures statiques adoptées demandent au sujet une contraction musculaire autant au niveau des membres supérieurs que des membres inférieurs.

Il découle de toutes ces observations que les exigences physiques générales sont de nature pénible.

METIER OU OCCUPATION.....



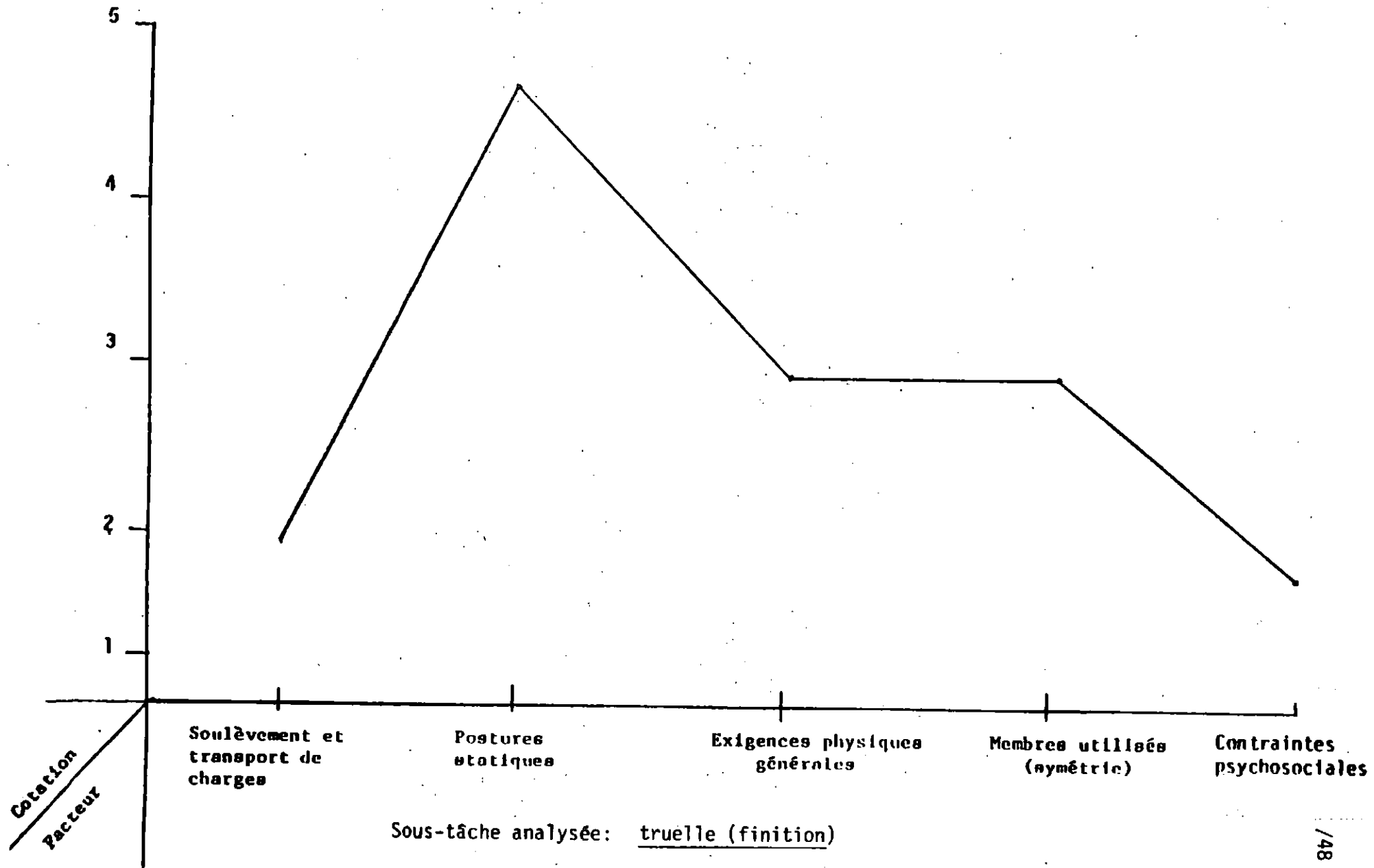
Truelle manuelle: (Dans son usage pour le travail de finition de la surface de béton).

Le profil ergonomique peut se calquer pour bien des aspects sur celui de la truelle utilisée lors de la mise en place du béton. On doit noter cependant que la résistance du béton est moins forte lors de cette tâche-ci; la résistance sera ici fonction de la pression exercée sur l'outil plutôt que la texture du béton.

La position utilisée est très différente. Le sujet travaille en permanence en position agenouillée, courbé vers l'avant ou sur les côtés. Pour maintenir son équilibre, le cimentier utilisera une seconde truelle sur laquelle il s'appuiera. L'agenouilloir utilisé pour protéger ses genoux n'est souvent qu'une simple petite planche de bois peu ou pas coussinée; celui-ci étant donnée sa dimension, limite grandement la liberté de mouvement du travailleur. De plus, les déplacements se font à genoux, par derrière, d'un agenouilloir à l'autre.

Pendant la manipulation de la truelle, les pieds reposent sur le second agenouilloir, tandis que lors des déplacements, le travailleur devra soulever légèrement les pieds pour ne pas marquer la surface de béton.

METIER OU OCCUPATION.....



3.4 Contraintes psycho-sociales

Pour chacun des profils ergonomiques présentés précédemment, nous avons inscrit une cote d'évaluation des contraintes psycho-sociales selon les méthodes prévues au guide d'élaboration des monographies. Il faut ici apporter certaines précisions sur la signification de ces cotes. D'autant plus que le système de cotation considère certains aspects mais en exclut aussi plusieurs autres qui sont déterminants dans le travail des cimentiers-applicateurs ou qui leur sont exclusifs.

Horaire: Généralement, les travaux de mise en place sont effectués de jour, pour une durée approximative de 8 heures. Cependant, les travailleurs ont à poursuivre la mise en place tant et aussi longtemps que la coulée de béton n'est pas terminée. La mise en place pourra donc s'étendre sur plus de 8 heures. L'heure du début des travaux varie aussi beaucoup.

Les travailleurs de la finition débute leur travail plus tard dans la journée, lorsque le béton a la consistance nécessaire pour commencer la finition. Le travail doit continuer sans interruption majeure (sauf repos, repas et intempéries) jusqu'à ce que la finition soit terminée. L'horaire de l'équipe de finition correspond plus à un horaire de soir. Il faut ajouter que le travail se termine occasionnellement durant la nuit. Selon les commentaires obtenus des travailleurs, les journées de plus de 10 heures seraient fréquentes.

Les travailleurs sont habituellement avertis la journée même ou la veille de leur présence sur un chantier. Plusieurs facteurs interviennent dans la programmation des travaux de mise en place du béton: finition des coffrages, commande du béton, conditions climatiques. Les travailleurs savent donc à peine quelques heures à l'avance l'horaire et le lieu de leur travail.

La moyenne d'heures travaillées par semaine varie beaucoup selon la saison. Les cimentiers-applicateurs peuvent travailler de 50 à 60 heures durant les périodes de pointe pour ne faire qu'une vingtaine d'heures durant les périodes creuses.

Repas: Contrairement aux autres métiers, les cimentiers-applicateurs ne prennent pas leur repas à heure fixe. Ils ne peuvent prendre leur repas tant et aussi longtemps que la bétonnière n'a pas terminée son déversement. Il leur arrive donc souvent de dîner lorsque les travaux du chantier ont déjà repris. Ces remarques concernent principalement les travailleurs de la mise en place. Les travailleurs de la finition ont une plus grande latitude quant à l'heure de leur repas.

Repos: Les repos sont pris lorsque le permet l'alimentation en béton. Tant que se poursuit une coulée, ils sont tenus de continuer le travail. Ainsi les pauses prévues au décret ne seront pas pris à heure fixe.

3.5 Aspects généraux

Nous plaçons sous cette rubrique d'autres informations récoltées par observations ou par discussions avec les travailleurs.

Obstacles et encombrement du secteur de travail: Le secteur de travail est généralement fortement encombré, ce qui gêne le déplacement des travailleurs et les oblige à fournir des efforts supplémentaires pour maintenir leur équilibre. Les obstacles principaux sont le béton et l'armature métallique: les travailleurs doivent se déplacer sur une surface quadrillée de tiges de métal et recouverte de plusieurs pouces de béton. Les risques de chute et d'entorse sont élevés.

On retrouve aussi sur le plan de travail: des tiges métalliques verticales, des manchons pour les conduites de plomberie, des tuyaux électriques, des coffrets de bois pour la ventilation, le boyau et le fil du vibreur et à l'occasion le boyau de la pompe à béton.

Conditions d'hygiène: Les cimentiers-applicateurs doivent utiliser les locaux et les toilettes installés sur le chantier par le maître d'oeuvre, et qui sont souvent en piteux état et éloignés. Les cimentiers-applicateurs travaillent habituellement en trop petit nombre et pour une période de temps trop courte sur le chantier pour que leur employeur soit tenu de leur fournir ces locaux.

Il leur arrive fréquemment de prendre leur repas sur le chantier même, à quelques pas du secteur de travail.

L'eau leur fait aussi défaut. Il leur est difficile d'avoir accès à une source d'eau pour boire ou se laver les mains avant les repas, après la journée de travail ou après contact avec le béton.

Age: La moyenne d'âge des cimentiers-applicateurs semble très élevée. Les cimentiers rencontrés avaient accumulés pour la plupart plus de 25 ans d'ancienneté, quelques fois plus de 30 ans. Nous n'avons rencontré que très peu d'apprentis, et même ceux-ci semblaient assez âgés (entre 30 et 40 ans).

Cette question semblait fortement préoccuper les cimentiers et leurs employeurs: «Les travailleurs sont vieux, et on ne voit pas qui prendra la relève dans quelques années».

Taille: Une bonne partie des cimentiers-applicateurs sont de petite taille. Des 23 travailleurs à qui nous avons demandé le poids et la taille, 15 mesuraient entre 5'3" et 5'7". Notre échantillon n'étant pas représentatif, nous ne pouvons en tirer aucune conclusion formelle. Par contre, les travailleurs étaient presque unanimes à déclarer que les petits travailleurs sont avantagés dans l'exécution de certains travaux; particulièrement les travaux accomplis en position debout fortement courbée, telle la manipulation de la règle à araser et les travaux de truelle lors de la mise en place.

A cet effet, Woodson et Conover ⁽⁸⁾ dans leur guide d'ergonomie, affirme que le centre de gravité tend à descendre pour les statures courtes. On est amené à poser comme hypothèse, qui reste cependant à vérifier: les travailleurs de petite taille ne souffriraient-ils pas moins des conséquences de ce type de travail en position courbée, alors que les travailleurs de grande taille seraient appelés à abandonner plus rapidement leur emploi.

8- Woodson, Wesley et Conover, Donald. Guide d'ergonomie, Paris: les Editions d'Organisation, 1978. Chap. 5, p. 22.

Chapitre 4: équipements de protection individuels

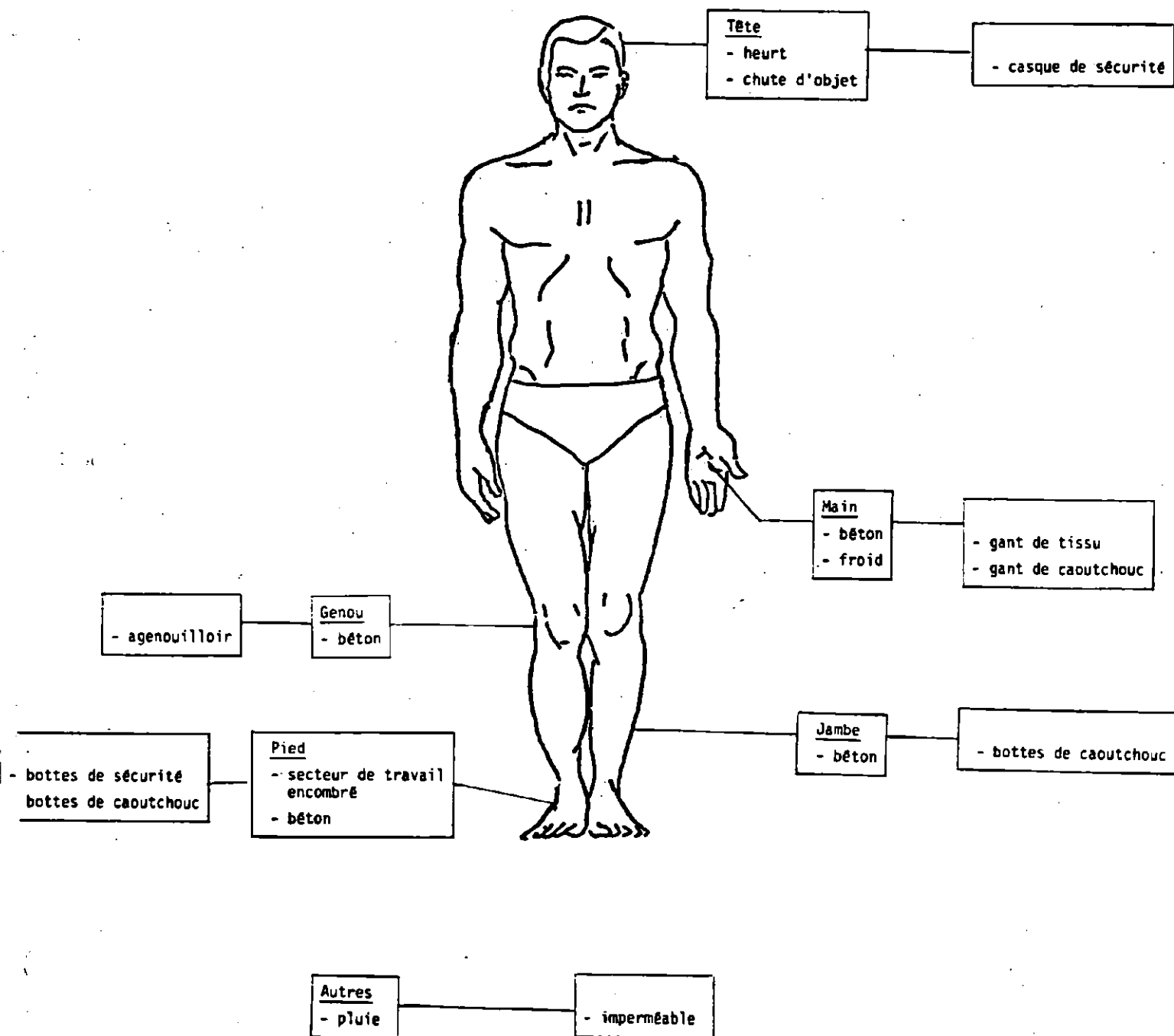
On peut séparer en deux groupes les équipements de protection individuels utilisés par les cimentiers-applicateurs:

A) Equipements de protection individuels communs à tous les métiers de la construction:

- . bottes de sécurité
- . casque de sécurité
- . imperméable
- . ceinture de sécurité (lorsque la situation l'exige; très rarement).

B) Equipements de protection individuels spécifiques au travail avec le béton:

- . bottes de caoutchouc
 - 2 types de bottes: - avec bottes de sécurité à l'intérieur
 - bottes de caoutchouc avec semelle et bout en acier (sans bottes de sécurité à l'intérieur).
- . agenouilloir (généralement une petite planche de bois quelquefois coussinée)
- . gants de caoutchouc
- . gants de tissu.

FICHE DE PROTECTION

Chapitre 5: appréciation générale du métier

5.1 Risques à la santé des cimentiers-applicateurs: synthèse

Suite aux évaluations environnementale et ergonomique présentées au chapitre précédent, il est possible d'extraire les éléments les plus importants et émettre des hypothèses sur les risques à la santé auxquels sont exposés les cimentiers, et l'ordre d'importance de ceux-ci. Nous rappelons que cette identification de risques correspond aux situations que nous avons pu observer (chantiers de construction industriels et commerciaux) et n'insère pas nécessairement les risques que peuvent entraîner certains travaux et/ou tâches non observés (résidentiel, réparation).

Le risque le plus important réside dans le contact cutané. Le cimentier est exposé en permanence au risque de contact cutané aux nombreux produits irritants et allergisants contenus dans le béton, et/ou pour le traitement de la surface lors de sa finition.

Au niveau du bruit, les travailleurs sont exposés à des niveaux moyens de bruit relativement élevés: de 80 à 85 dB(A) pour les sous-tâches associées à la mise en place, de 85 à 90 dB(A) lors de la finition. L'exposition se caractérise cependant par une nature irrégulière. Les niveaux peuvent varier de 70 dB(A) (durant les périodes d'attente) à 105 dB(A) (pour l'utilisation ou proximité d'appareils bruyants).

Les émanations de monoxyde de carbone produites par l'aplanissoir motorisé peuvent constituer un problème potentiellement important. Un échantillonnage plus poussé permettrait de bien déterminer les seuils d'exposition, les fréquences et les conditions d'utilisation de l'instrument.

Les travailleurs peuvent aussi être exposés sur une base sporadique et irrégulière à des vapeurs de solvants et/ou des poussières contenant potentiellement de la silice libre. Compte tenu des spécificités de ces deux derniers contaminants, une étude d'hygiène industrielle axée sur la

détermination d'exposition élevée sur de courte période de temps serait nécessaire. Une exposition quotidienne à des concentrations moyennes nous semble peu probable.

Les cimentiers sont exposés régulièrement à de hauts taux d'humidité. Cette humidité est inhérente au travail avec le béton (évaporation essentielle de l'eau lors du durcissement du ciment).

Des vibrations sont engendrées par l'aplanisseur motorisé. Les fréquences n'ont pu être directement mesurées avec précision. En comparant l'appareil à d'autres instruments vibratoires répertoriés, on évalue que la fréquence est inférieure à 30 Hz, donc basse. Les mauvaises postures pourront potentialiser les effets délétères des vibrations sur les cimentiers. Il faut ajouter que le froid peut être un facteur aggravant aux troubles provoqués par les vibrations.

La force physique nécessaire pour le travail est importante, principalement pour les sous-tâches associées à la manipulation de la règle à araser et de l'aplanisseur motorisé. Il y a forte participation de la musculature para-vertébrale, dorsale et lombaire en particulier dans les mouvements répétés de flexion-extension et de torsion avec déplacements de charge. Ces sollicitations vertébrales intenses prolongées et répétées pourraient être à l'origine d'une pathologie disco-ligamentaire du rachis⁽⁹⁾, spécialement au niveau dorsal et lombaire.

Selon «Objectif: santé»⁽¹⁰⁾ les travailleurs de force sont 10 à 15 fois plus exposés aux lombalgies chroniques que les autres travailleurs.

9- Wickström, G., «Symptoms and signs of degenerative back disease in concrete reinforcement workers», Scand. J. Work environ. & Health, 4 (1978), p. 54-58.

Dawland et Alii, «How-back pain and early retirement among Danish semiskilled construction workers», Scand. J. Work Environ. & Health 8 (1982), p. 100-104.

Tan-sun Yu, «How-back pain in industry: an old problem revisited» Journal of occupational medicine, vol. 26, no. 7, July 1984.

10- Objectif: santé, Conseil des affaires sociales et de la famille. Québec, 1984.

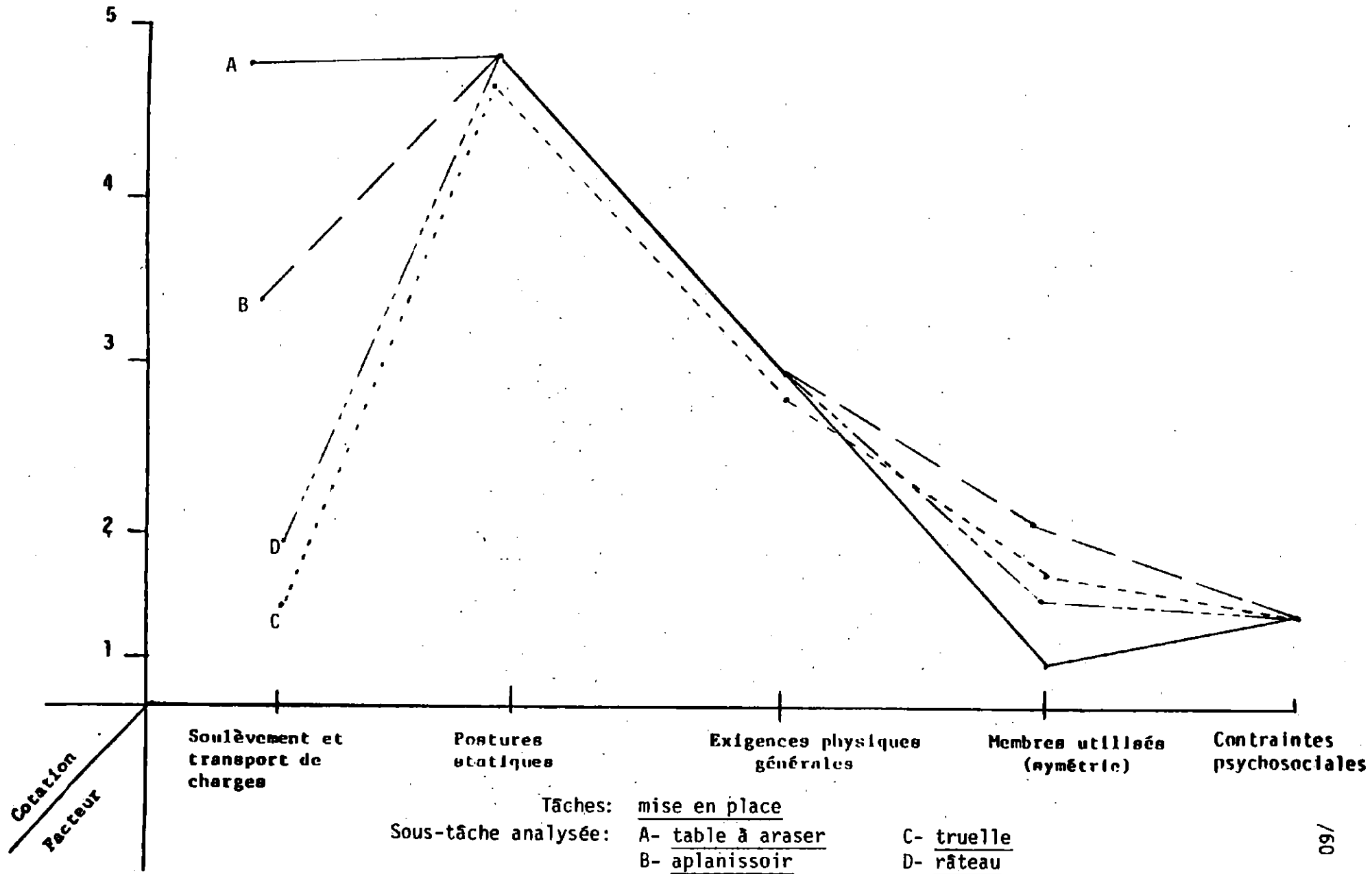
On remarque aussi une forte sollicitation des muscles des bras et des avant-bras pour étaler le ciment (et ce contre une certaine résistance car il est mou); l'articulation scapulo-humérale est mise en jeu de façon prolongée lors de la mise en place.

Pour ce qui est des muscles des membres inférieurs, il sont fortement contractés durant la réalisation de la majorité des sous-tâches, pour de longue durée, afin d'assurer le maintien d'une posture stable et équilibrée.

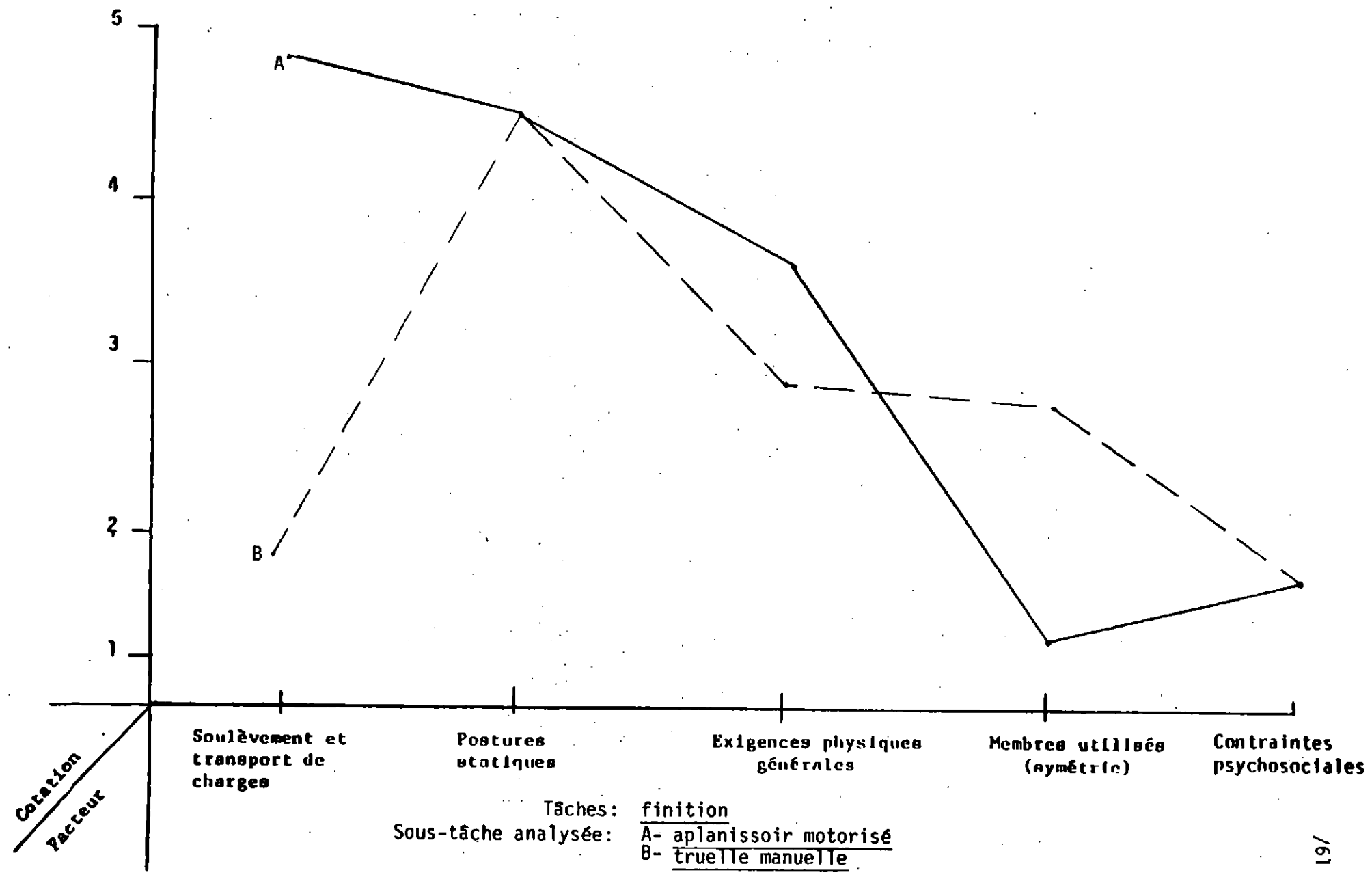
La stase sanguine engendrée par la contraction de la musculature des membres inférieurs et celle des muscles du dos (pour le maintien des postures) pourra, sur plusieurs années de travail, retentir sur l'appareil musculo-squelettique du sujet.

Les obstacles et l'encombrement amplifient la charge physique du travail en obligeant les travailleurs à déployer des efforts supplémentaires pour le maintien d'une posture stable.

METIER OU OCCUPATION.....



METIER OU OCCUPATION.....

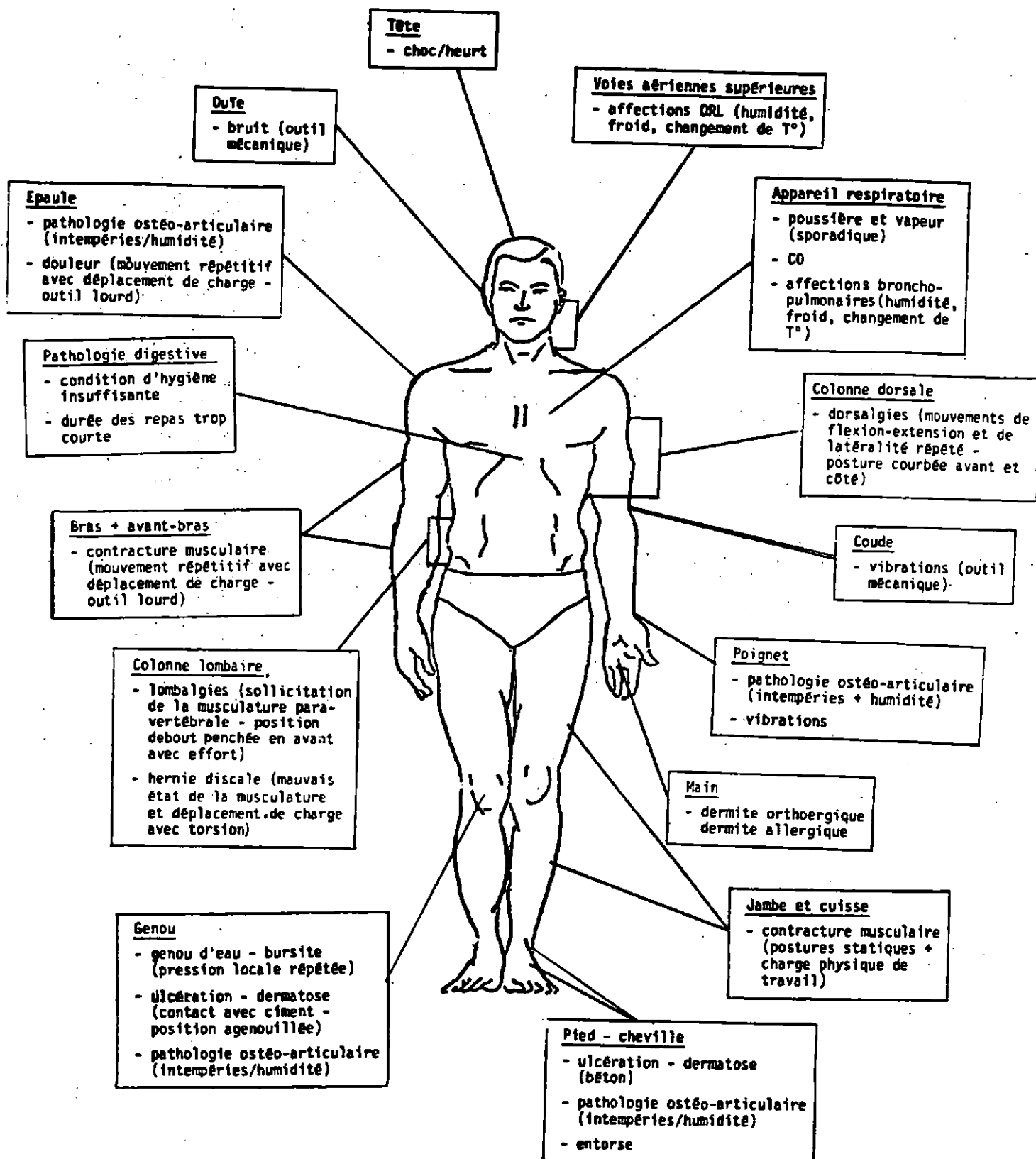


5.2 Risques à la santé des manoeuvres spécialisés

Pour l'essentiel, le profil d'exposition aux risques à la santé des manoeuvres spécialisés affectés aux travaux de mise en place de béton s'apparente au profil d'exposition des cimentiers-applicateurs. Ils sont soumis aux mêmes agresseurs physiques et chimiques que les cimentiers. Le profil d'exposition ergonomique est par contre différent — dans la mesure où les instruments utilisés ne sont pas les mêmes.

Les manoeuvres spécialisés sont aussi exposés aux risques inhérents à l'utilisation du vibreur, instrument vibratoire servant à faire pénétrer le béton à travers l'armature d'acier. Règle générale, cet instrument est manipulé par le même travailleur pour la durée de la coulée. Il est fort probable aussi que cet instrument soit utilisé sur une base quasi quotidienne pour de longue période par les mêmes travailleurs.

5.3 Fiche synthèse des risques et des agresseurs



5.4 Problèmes de santé rencontrés

Il est très difficile d'obtenir des travailleurs un bilan des problèmes de santé qu'auraient pu entraîner l'exercice de leur métier. Les personnes ayant subies les problèmes les plus sérieux ne sont plus nécessairement en service; de plus, les travailleurs font très peu de lien entre leurs problèmes de santé et le travail qu'ils accomplissent. Toutefois, il nous est malgré tout possible d'énumérer quelques-uns des problèmes qu'ont eu à faire face les travailleurs rencontrés ou certains de leurs collègues qui font le même métier: les genoux d'eau et les problèmes cutanés semblent avoir affecté plusieurs travailleurs. Il nous est cependant impossible d'en évaluer l'importance ni la fréquence.

Des problèmes de nature plus ponctuelle, à caractère accidentel, sont revenus au cours de discussions. Ainsi, les entorses dues à l'encombrement du milieu de travail semblent se répéter. Des cas d'asphyxie dus à l'utilisation de l'aplanissoir mécanique en milieu fermé nous ont été révélés.

Pour compléter ces informations, nous avons demandé aux travailleurs si certaines parties du corps étaient douloureuses après certaines journées de travail ou suite au travail dans certaines conditions. Le dos est sans conteste la partie du corps nommée avec la plus grande régularité, principalement suite à de longues journées de travail; situation assez fréquente pour les cimentiers-applicateurs. Les jambes peuvent être douloureuses après l'utilisation de la règle à araser. Les travailleurs se sont aussi plaints de maux au niveau des articulations lorsque le travail est réalisé dans des conditions de forte humidité.

Tableau V-1: Répartition des accidents de travail par genre,
1980 à 1983

Genre	Nombre
Non codé	0
Heurté	25
Frappé par	42
chute	34
chute (niveau)	37
Coincé dans, sous ou entre objets	15
Abrasion, frottements	18
Réaction sur l'organisme	32
Efforts excessifs	83
Température extrême	3
Radiation, contact, noyade, substance	10
Autres	2

Source: C.S.S.T., 1984

Tableau V-2: Répartition des maladies professionnelles
1980 à 1983

Maladie	Nombre
Non codé	0
Allergie	0
Dermatoses	2
Intoxications	2
Infection	0
Parasitose	
Pneumoconioses	1
Surdité	0
Musculo-squelettique	1
Autres maladies	1
Total	7

Source: C.S.S.T., 1984

Une étude menée par l'O.C.Q. sur les caractéristiques des accidents de travail, en 1980, révèle que de 1976 à 1978, 25,7% des accidents de travail subis par les cimentiers se situaient au niveau des blessures au dos, et que les efforts excessifs étaient à l'origine de 24% des accidents de travail.

5.6 Propositions pour l'initiation des programmes de surveillance médico-environnementale

Plutôt que d'énumérer différentes propositions, nous avons préféré illustrer nos suggestions par un exemple concret: on trouvera à l'annexe III un programme de santé spécifique à un établissement spécialisé en finition de béton. Il est à noter que cet établissement est fictif; nous lui avons néanmoins donné les caractéristiques générales des établissements rencontrés lors de nos visites.

De plus, un fichier-cadre sur le métier de cimentier-applicateur est fourni à l'annexe IV. Ce fichier-cadre, qui résume l'ensemble des activités de surveillance médico-environnementale, pourra servir d'outil central pour la production de programmes de santé.

5.7 Propositions de champ de recherche

Certaines recherche devraient être développées afin de mieux connaître l'exposition des travailleurs et de réduire leurs risques à la santé:

- analyse de la composition des différents types de ciment en tentant d'éclaircir, de façon plus spécifique, la question de la présence du chrome;
- analyse de la composition des différents types de revêtement du béton et des produits possiblement émis lors de leur application;
- analyse détaillée des vibrations émises par les aplanisseurs motorisés et les vibrateurs, en précisant les effets éventuels sur la santé;
- conception de nouveaux aplanisseurs motorisés munis de système anti-pollution ou de moteurs autres qu'à combustion; voir à réduire le poids de l'aplanisseur motorisé;
- certains outils utilisés par les cimentiers-applicateurs sont très rudimentaires et nécessitent l'emploi de postures pénibles. Il serait intéressant de voir se développer de nouveaux outils ayant des rendements équivalents ou améliorés qui permettraient l'utilisation de meilleures postures.

BIBLIOGRAPHIE

1. Andlauer, Pierre. L'exercice de la médecine du travail; Paris: Flammarion, 1975.
2. Bertinuson et al. Occupational Hazard of construction; Berkely: labor occupational health program, 1978.
3. Centre de formation professionnelle. Cimentier-applicateur; (programme d'étude), 1980.
4. Centre de formation professionnelle. Cimentier-applicateur; (programme d'étude), 1972-1973.
5. C.S.S.T. Bâtiment et travaux publics; (monographie sectorielle), 1981.
6. Desoille, H. Précis de médecine du travail; Paris: Masson, 1978.
7. Emploi et Immigration Canada. Finisseurs du ciment (série d'analyse de professions), 1983.
8. Fousereau et Benezra. Les eczêmas allergiques professionnels; Paris: Masson, 1970.
9. Gipex. Fonction-type: cimentiers-applicateur, Ministère de l'Education: Direction des politiques et plans, 1980.
10. Groupe d'analyse des tâches. Cimentier-applicateur; Ministère du Travail et de la main-d'oeuvre: service des plans et carrières, 1972.
11. Gueland, Françoise et al. Pour une analyse des conditions du travail ouvrier dans l'entreprise; Paris: LEVT-CNRS, 1978.
12. International labour office. Encyclopeadia of occupational health and safety; Vol. 1; Geneva: International labour organisation, 1983.
13. Laweys, R. Toxicologie industrielle et intoxication professionnelle; Paris: Masson, 1982.
14. Local 100, F.T.Q. Description de travail des cimentiers-applicateurs.
15. N.G.M. Planches de béton Ltée. Contrat.
16. O.C.Q. Analyse de l'industrie de la construction au Québec en 1982; Service recherche et développement, 1983.

17. O.C.Q. Analyse de l'industrie de la construction au Québec en 1983; service recherche et développement, 1984.
18. Provencher, Simone et Durand, Pierre. Les problèmes de santé des travailleurs de la construction: une revue de la littérature; C.S.S.T.
19. Québec. Code de sécurité sur les travaux de construction; S-2.1, r.6, Editeur officiel du Québec, 3 mai 1982.
20. Québec. Décret relatif à l'industrie de la construction dans la province de Québec; (c. R-20, r.5).
21. Québec. Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre; L.R.Q. chap. F-5, 1er mai 1984.
22. Québec. Règlements sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction; F-5, r.3, 20 septembre 1983.
23. Wasserman, Donald et al. «Vibrations Syndrom in chipping and grinding workers»; J.O.M., octobre 1984, Vol. 26 # 10.
24. Wickström, Gustav, «Effect of work on degenerative back disease», Scand. J. Work environ and health 4 (1978) p. 1-12.

Annexe I: Liste d'adjuvants au ciment

ADDITIFS POUR LE BÉTON AYANT UNE ACTION IRRITANTE OU SENSIBILISANTE SUR LA PEAU

Accélérateurs de la prise

Chlorure de calcium

Formiate de calcium

Carbonate de sodium ou de potassium

Chlorure d'aluminium

Triéthanolamine

**Agents retardant la prise et
éliminant l'eau**

Lignolsulfonates

Urée

Acides hydroxy-carboxyliques

**Agents tensio-actifs (pour l'en-
trainement de l'air)**

Savons

Alkylarylsulfonates

Lignolsulfonate de calcium

Plastifiants

Alkylarylsulfonates

Lignolsulfonates

Sulfonates de polynaphtylène

Agents tensio-actifs

Agents de renforcement

Fibres de verre

Polyvinyle (acétate, chlorure,
propionate)

Polyesters

Caoutchouc

Résines époxydes

Imperméabilisants

Stéarates et oléates de calcium,
d'aluminium ou de zinc

Palmitate de calcium

Émulsions d'asphalte

Huiles

Colorants

Aluminate et oxyde de cobalt

Oxyde de chrome

Agents antigels

Chlorure de calcium

Alcools éthylique et méthylique

Carbonate d'urée

Fongicides et germicides

Chlorure de cobalt

Nitrate phénylmercurique

o-phénylphénol

Sulfate de cuivre

Inhibiteurs de la corrosion

Chromate de sodium

Annexe II: Fiches toxicologiques



Nom et adresse du demandeur

BSC HOPITAL DU SACRE-COEUR MONTREAL
GILLES LEBEAU
5400 OUEST GOUIN
MONTREAL
QUE

H4J 1C5

Code de référence
du demandeur

Date de
publication

83 11 18

Identification et utilisation du produit

① Nom	ALCOOL ÉTHYLIQUE
② Autre nom	ETHYL ALCOHOL
③ Utilisation	SOLVANT POUR PRODUITS ORGANIQUES. ANTIGEL

Liste des composants par ordre d'importance de toxicité

Prévention

① Inflammabilité	☒ Oui ☐ Non Si oui, dans quelles conditions? SI CHAUFFE MODEREMENT.
② Feu ou explosion	Moyens d'extinction POUDRES, MOUSSE D'ALCOOL, DIOXYDE DE CARBONE, AGENTS CHIMIQUES SECS Techniques spéciales REFROIDIR LES CONTENANTS EXPOSÉS AU FEU EN LES ARROSANT D'EAU FROIDE
③ Fuites ou accidents	Mesures DÉVERSER DANS L'ÉGOUT AVEC BEAUCOUP D'EAU. Traitements des déchets DÉVERSER DANS L'ÉGOUT AVEC BEAUCOUP D'EAU.
④ Équipements de protection pour	☒ Voies respiratoires ☒ Yeux ☒ Peau ☐ Autres
⑤ Manipulation	ÉVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU. PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX ET EN CAS DE VENTILATION INSUFFISANTE, UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIÉ.
⑥ Entreposage	CONSERVER A L'ÉCART DE TOUTE SOURCE DE CHALEUR ET D'IGNITION. CONSERVER DANS UN RÉCIPIENT HERMETIQUE, SITUÉ DANS UN ENDROIT FRAIS ET SEC. CONSERVER DANS UN ENDROIT BIEN VENTILÉ, A L'ÉCART DES MATIÈRES COMBUSTIBLES

ALCOOL ETHYLIQUE

Premiers secours

INCOMMODE PAR LES VAPEURS OU POUSSIÈRES. AMENER DANS UN ENDROIT AÉRIÉ.
 IL NE RESPIRE PAS. DONNER LA RESPIRATION ARTIFICIELLE. APPELER UN MÉDECIN.
 LUTER LES YEUX ET LA PEAU CONTAMINÉE AVEC BEAUCOUP D'EAU. SI INGERÉ,
 FAIRE BOIRE BEAUCOUP D'EAU ET FAIRE VOMIR SI POSSIBLE. APPELER UN MÉDECIN.

Propriétés physico-chimiques

① Formule chimique (produit pur) C₂H₆O	② Masse molaire (produit pur) 46.07	③ État physique Gaz Liquide Solide X	④ Apparence ou caractéristique HYGROSCOPIQUE	⑤ Couleur INCLORE	⑥ Odeur CARACTERISTIQUE
⑦ Limite de réaction efficace (P.P.M.) 100.0	⑧ Densité 0.7893 g/ml	⑨ Poids spécifique (Eau = 1)	⑩ Point de fusion -114.00 °C	⑪ Point d'ébullition 78.40 °C	⑫ Point d'éclair fermé 13.00 °C
⑬ Tension de vapeur 40.00 mm	⑭ Densité de vapeur (Air = 1) 1.59	⑮ Limite inférieure d'explosivité (% volume) 3.3	⑯ Coefficient de partage (eau/huile)	⑰ pH	⑱ Solubilité dans l'eau à saturation (20 °C) MISCIBLE g/l
⑲ Stabilité	☒ Oui ☐ Non Si non, dans quelles conditions?				
⑳ Incompatibilité (avec d'autres substances)	☒ Oui ☐ Non Si oui, lesquelles? OXYDANTS FORTS TELS QUE: PERCHLORATES, PEROXYDES, HYPOCHLORITES, NITRATES (AG, HG), ACIDE NITRIQUE, ACIDE CHROMIQUE, PENTAFLUORURE DE BROME, CHLORURE D'ACETYLE, OXYDES DE CHLORE				
㉑ polymérisation	☐ Oui ☒ Non Si oui, dans quelles conditions?				

Propriétés toxicologiques

① Voies de pénétration dans l'organisme	VOIES RESPIRATOIRES		VOIES DIGESTIVES		
Effets	② Aigus	IRRITATION: PEAU, YEUX (SEVERE), VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES, VOIES DIGESTIVES; INTOXICATION PAR INHALATION: DEPRESSION DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL: MAUX DE TÊTE, VERTIGES, TREMBLEMENTS, FATIGUE, DIMINUTION DE LA VIGILANCE; SI INGERÉ: EUPHORIE, SENSATION D'EBRIETE SUIVIES DE DEPRESSION DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL: MAUX DE TÊTE, VERTIGES, VISION TROUBLE, INCOORDINATION, CONFUSION MENTALE, NARCOSE			
	③ Chroniques	DERMATITE (ACTION DEGRAISSANTE DE LA PEAU); IRRITATION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES; DEPRESSION POSSIBLE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL: MAUX DE TÊTE, FATIGUE, MANQUE DE CONCENTRATION; NOTE: IL SEMBLE QU'IL NE SOIT PAS EVIDENT QUE L'INHALATION CHRONIQUE DE VAPEURS D'ALCOOL ETHYLIQUE PUISSE ENGENDRER UNE CIRRHOSE DU FOIE TEL QUE RECONNU POUR L'INGESTION CHRONIQUE			
	④ Tératogène	⑤ Mutagène	⑥ Carcinogène		
⑦ Autres	TRAVERSE LA BARRIERE PLACENTAIRE.				
actions	ANTAGONISTE DU METHANOL; SYNERGIE: TRICHLOROETHYLENE, TNT, CCL₄				

Réglementation (concentration permise dans l'air)

Moyenne		Maximale	
P.P.M. 1000.00000	Mg/M ³ 1900.00000	P.P.M.	Mg/M ³
	à 25° C		à 25° C



Nom et adresse du demandeur

BSC HOPITAL DU SACRE-COEUR MONTREAL
GILLES LEBEAU
5400 OUEST GOUIN
MONTREAL
QUE

H4J 1C5

Code de référence
du demandeur

Date de
publication

83 11 17

Identification et utilisation du produit

① Nom	ZINC. STEARATE DE
② Autre nom	STEARATE DE ZINC

③ Utilisation	FABRICATION DE PRODUITS PHARMACEUTIQUES, FABRICATION DE LUBRIFIANTS.
------------------	--

Liste des composants par ordre d'importance de toxicité

Précautions

① Inflammabilité	☒ Oui ☐ Non Si oui, dans quelles conditions? SI CHAUFFE FORTEMENT.
---------------------	--

② Feu ou explosion	Moyens d'extinction EAU, MOUSSE, DIOXYDE DE CARBONE, AGENTS CHIMIQUES SECS
-----------------------	---

	Techniques spéciales ARROSER D'EAU LES CONTENANTS EXPOSES POUR LES GARDER AU FRAIS
--	---

③ Fuites ou accidents	Mesures RAMASSER LES SOLIDES ET METTRE A LA POUBELLE.
--------------------------	--

	Traitements des déchets CONSULTER LE BUREAU REGIONAL DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.
--	--

④ Équipements de protection pour	☒ Voies respiratoires ☐ Yeux ☐ Peau ☐ Autres
-------------------------------------	---

⑤ Manipulation	VENTILER ADEQUATEMENT SIMON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.
-------------------	--

⑥ Stockage	CONSERVER A L'ECART DE TOUTE SOURCE DE CHALEUR ET D'IGNITION.
---------------	---

COMMUNE PAR LES VAPEURS OU POUSSIÈRES. AMENER DANS UN ENDROIT AÉRIÉ.
NE RESPIRE PAS, DONNER LA RESPIRATION ARTIFICIELLE. APPELER UN MÉDECIN.

Propriétés physico-chimiques

1 Formule chimique (produit pur) C36H70O4ZN	2 Masse moléculaire (produit pur) 632.33	3 État physique Gaz, liquide, Solide X	4 Apparence ou caractéristique POUDREUX	5 Couleur BLANC	6 Odeur CARACTÉRISTIQUE
7 Limite de réaction explosive (P.P.M.)	8 Densité g/ml	9 Poids spécifique (Eau = 1)	10 Point de fusion 120.00 °C	11 Point d'ébullition °C	12 Point d'éclair fermé °C
13 Point d'éclair ouvert 276.67 °C	14 T° Auto-ignition 421	15 Tension de vapeur mm	16 Densité de vapeur (Air = 1)	17 Limite inférieure d'explosivité (% volume)	18 Coefficient de partage (eau/huile)
19 pH	20 Solubilité dans l'eau à saturation (20 °C) g/l	21 Granulométrie			
22 Stabilité ☐ Oui ☐ Non Si non, dans quelles conditions? INFORMATION INCONNUE					
23 Incompatibilité (avec d'autres substances) ☒ Oui ☐ Non Si oui, lesquelles? OXYDANTS FORTS, ACIDES					
24 Irritation ☐ Oui ☒ Non Si oui, dans quelles conditions?					

Propriétés toxicologiques

1 Voies de pénétration dans l'organisme	VOIES RESPIRATOIRES				
2 Aigus	PNEUMONIE, ŒDÈME PULMONAIRE, GRANULOMATOSE PULMONAIRE, PNEUMONIE CHIMIQUE, FIÈVRE, TOUX, DIFFICULTÉS RESPIRATOIRES, CYANOSE (BLEUISSEMENT)				
3 Chroniques	MÊMES EFFETS QU'EN INTOXICATION AIGUE				
4 Toxicité	5 Mutagène	6 Cancérogène			
7 Autres					
8 Actions					
Exposition (concentration permise dans l'air)					
Moyenne		Maximale			
P.P.M.	Mg/M ³	P.P.M.	Mg/M ³		
	10.00000		20.00000		
à 25 °C		à 25 °C			



Nom et adresse du demandeur

HOPITAL DU SACRE-COEUR MONTREAL
GILLES LEBEAU
5400 RUE GOUIN
MONTREAL
QUE

H4J 1C5

Code de référence
du demandeur

Date de
publication

83 12 09

Identification et utilisation du produit

① Nom	COBALT (FUMÉES ET POUSSIÈRES) (EN CO)
② Autre nom	
③ Utilisation	

Liste des composants par ordre d'importance de toxicité

--

Prévention

① Inflammabilité	☒ Oui ☐ Non Si oui, dans quelles conditions? LES POUDRES OU POUSSIÈRES PEUVENT S'ENFLAMMER DANS L'AIR.
② Feu ou explosion	Moyens d'extinction SABLE SEC. DOLOMITE SECHE. POUDRE DE GRAPHITE SECHE Techniques spéciales
③ Fuites ou accidents	Mesures METTRE UNE VENTILATION FORCEE. Traitements des déchets
④ Équipements de protection pour:	☐ Voies respiratoires ☒ Yeux ☒ Peau ☒ Autres HDVS: 20 MG/M3
⑤ Manipulation	PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX. EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PE VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE. NE PAS FUMER. NE PAS BOIRE OU MANGER PENDANT L'UTILISATION.
⑥ Entreposage	

COBALT (FUMÉES ET POUSSIÈRES) (EN CO)

SECOURS

PROTEGER LES YEUX AVEC BEAUCOUP D'EAU. LAVER LA PEAU AU SAVON ET A L'EAU.
SI INCOMMODE PAR LES VAPEURS OU POUSSIÈRES, AMENER DANS UN ENDROIT AERÉ.
S'IL NE RESPIRE PAS, DONNER LA RESPIRATION ARTIFICIELLE. APPELER UN MEDECIN.
EN CAS D'INGESTION, FAIRE BOIRE UNE GRANDE QUANTITE D'EAU. FAIRE VOMIR
SI POSSIBLE. APPELER UN MEDECIN.

Propriétés physico-chimiques

① Formule chimique (produit pur)	② Masse moléculaire (produit pur)	③ Etat physique Gaz, Liquide, Solide	④ Apparence ou caractéristique	⑤ Couleur	⑥ Odeur
X FUMÉES ET POUSSIÈRES					
⑦ Limite de détection olfactive (P.P.M.)	⑧ Densité g/ml	⑨ Poids spécifique (Eau = 1)	⑩ Point de fusion °C	⑪ Point d'ébullition °C	⑫ Point d'éclair fermé °C
⑬ Tension de vapeur mm	⑭ Densité de vapeur (Air = 1)	⑮ Limite inférieure d'explosivité (% volume)	⑯ Coefficient de partage (eau/huile)	⑰ pH	⑱ Solubilité dans l'eau à saturation (20 °C) INSOLUBLE g/l
⑲ Granulométrie					
⑳ Stabilité	☒ Oui ☐ Non Si non, dans quelles conditions?				
㉑ Incompatibilité (avec d'autres substances)	☒ Oui ☐ Non Si oui, lesquelles? LE CONTACT DES POUSSIÈRES AVEC LES OXYDANTS FORTS PEUT CAUSER FEUX ET EXPLOSIONS.				
㉒ Polymérisation	☐ Oui ☒ Non Si oui, dans quelles conditions?				

Propriétés toxicologiques

① Voies de pénétration dans l'organisme	VOIES RESPIRATOIRES		VOIES DIGESTIVES		
Effets	② Aigus	IRRITATION: YEUX, VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES; SI INGERE: SENSATION DE BRULURE, VOMISSEMENTS, DIARRHÉE SUITE DES EFFETS CHRONIQUES: DU TEMPS DE COAGULATION, D'ALTERATION DE LA FONCTION THYROIDIENNE ET DE DOMMAGES AU FOIE ET AUX REINS; ALLERGIE COUPLÉE AVEC LE NICKEL ET LE CHROME			
	③ Chroniques	FIBROSE PULMONAIRE INTERSTIELLE (DYSPNÉE D'EFFORT, AMAIGRISSEMENT, EVOLUTION VERS LA MORT PAR AGGRAVATION DE L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE); SENSIBILISATION: PEAU (URTICAIRE AVEC PAPULES ERYTHEMATEUSES SURTOUT AUX PLIS DU COUDE ET GENOU, AUX CHEVILLES ET AU COU), POUMONS (ASTHME: DYSPNÉE, TOUX QUI DISPARAISSENT APRES RETRAIT DE L'EXPOSITION); POLYCYTHÉMIE; POSSIBILITE DE CARDIOPATHIE, D'AUGMENTATION			
	④ Tératogène	⑤ Mutagène	⑥ Cancérogène	CANCEROGENE SUSPECTE	
	⑦ Autres	TRAVERSE LA BARRIERE PLACENTAIRE CHEZ L'HUMAIN.			
Interactions	DIMINUE HEPATOTOXICITE DE CCL4 ET C2HCL3; ANTAGONISE LES BLEOMYCINES				

Réglementation (concentration permise dans l'air)

Moyenne		Maximale	
P.P.M.	Mg/M ³	P.P.M.	Mg/M ³
	0.10000		
	à 25 °C		à 25 °C



Nom et adresse du demandeur

BSC HOPITAL DU SACRE-COEUR MONTREAL
GILLES LEBEAU
5400 OUEST GOUIN
MONTREAL
QUE

H4J 1C5

Code de référence
du demandeur

Date de
publication

83 11 17

Identification et utilisation du produit

① Nom	FIBRE DE VERRE
② Autre nom	FIBERGLASS
③ Utili- sation	AGENT D'ISOLATION, MATERIAU DE CONSTRUCTION

Liste des composants par ordre d'importance de toxicité

Précaution

① Inflam- mabilité	☐ Oui ☒ Non Si oui, dans quelles conditions?
② Feu ou explo- sion	Moyens d'extinction
	Techniques spéciales
③ Fuites ou accidents	Mesures RAMASSER LES SOLIDES ET METTRE A LA POUBELLE.
	Traitements des déchets METTRE A LA POUBELLE.
④ Équipements de protection pour:	☐ Voies respiratoires ☒ Yeux ☒ Peau ☐ Autres
⑤ Mani- pulation	EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU ET EN CAS DE VENTILATION INSUFFISANTE, PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIÉ.
⑥ L'usage	CONSERVER DANS UN ENDROIT BIEN VENTILE.

MODE PAR LES VAPEURS OU POUSSIÈRES. AMENER DANS UN ENDROIT AÉRÉ.

Propriétés physico-chimiques

1 Formule chimique (produit pur)		2 Masse moléculaire (produit pur)		3 État physique Sol. Liqu. Sol. de X		4 Apparence ou caractéristique FIBREUX		5 Couleur BLANC		6 Odeur INODORE	
7 Limite de toxicité observée (P.P.M.)		8 Densité		9 Poids spécifique (Eau = 1)		10 Point de fusion °C		11 Point d'ébullition °C		12 Point d'écoulement °C	
13 Tension de vapeur mm		14 Densité de vapeur (Air = 1)		15 Limite inférieure d'explosivité (% volume)		16 Coefficient de partage (eau/huile)		17 pH		18 Solubilité dans l'eau à saturation (20 °C) INSOLUBLE	
19 Stabilité		☒ Oui ☐ Non Si non, dans quelles conditions?									
20 Incompatibilité (avec d'autres substances)		☐ Oui ☒ Non Si oui, lesquelles?									
21 Corrosivité		☐ Oui ☒ Non Si oui, dans quelles conditions?									

Propriétés toxicologiques

1 Voies de pénétration dans l'organisme		VOIES RESPIRATOIRES	
Effets	2 Aigus	DERMATITE DE CONTACT IRRITANTE: ROUGEURS, DEMANGEAISONS, ENFLURE	
	3 Chroniques	SOUFFLE COURT, TOUX SECHE; TOLERANCE A L'EFFET IRRITANT	
	4 Vers l'opère	5 Mutagène	6 Cancérogène
7 Autres			
8 Réactions			

Alémentation (concentration permise dans l'air)

Moyenne		Maximale	
P.P.M.	Mg/M ³ 10.00000	P.P.M.	Mg/M ³

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:53

PROPRIETES TOXICOLOGIQUES

VOIES DE PENETRATION DANS L'ORGANISME :

VOIES RESPIRATOIRES

PEAU

VOIES DIGESTIVES

EFFETS AIGUS :

IRRITATION: PEAU, YEUX; NECROSE CORNEENNE POSSIBLE; ANIMAL: DE-
PRESSION DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL; GASTROENTERITE HEMORRAGIQUE;
HEMORRAGIES HEPATIQUES, PULMONAIRES ET MYOCARDIQUES

EFFETS CHRONIQUES :

ANIMAL: SI INGERE: RETARD DE CROISSANCE ET ATTEINTE
RENALE (POSSIBLE)

PRODUIT DEMANDE = O-PHENYLPHENOL

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:53

PREVENTION

INFLAMMABILITE : OUI DANS CES CONDITIONS :

SI CHAUFFE FORTEMENT OU SI PRES D'UNE SOURCE D'IGNITION.

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

EAU, MOUSSE D'ALCOOL, DIOXYDE DE CARBONE, AGENTS CHIMIQUES SECS

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = O-PHENYLPHENOL

CONSERVER A L'ABRI DES ACIDES.

PRODUIT DEMANDE = CARBONATE DE SODIUM

P/N

REPertoire TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:55

PREMIERS SECOURS

Rincer les yeux avec de l'eau. Laver la peau contaminée au savon et à l'eau.
Si ingéré, faire boire de l'eau, ne pas faire vomir, appeler un médecin.
Si incommode par les vapeurs ou poussières, amener dans un endroit aéré.
S'il ne respire pas, donner la respiration artificielle, appeler un médecin.
PRODUIT DEMANDE = CARBONATE DE SODIUM

P/N

REPertoire TOXICOLOGIQUE

PAGE 07/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:59

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) :

MAXIMALE (P.P.M) :

(MG/M3) :

(MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE DE CALCIUM

Pour l'information de ce document n'est pas disponible

P/N

REPertoire TOXICOLOGIQUE

PAGE 08/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:59

PREVENTION

INFLAMMABILITE : NON

LD ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE DE CALCIUM

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:59

PREVENTION (SUITE)

JITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

ENFOUIR LES DECHETS.

TRAITEMENT DES DECHETS :

POUR DE GRANDES QUANTITES, CONSULTER LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION:

YEUX

PEAU

MANIPULATION :

PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX, EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN RECIPIENT HERMETIQUE.

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE DE CALCIUM

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 14:59

PREMIERS SECOURS

EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU, LAYER IMMEDIATEMENT ET ABONDAMMENT AVEC DE

L'EAU. EN CAS D'INGESTION, NE PAS FAIRE VOMIR, APPELER UN MEDECIN.

RINGER ABONDAMMENT LES YEUX AVEC DE L'EAU ET CONSULTER UN MEDECIN.

SI INCOMMODE PAR LES VAPEURS OU POUSSIERES, AMENER DANS UN ENDROIT AERE.

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE DE CALCIUM

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR

MOYENNE (P.P.M) : MAXIMALE (P.P.M) :
(MG/M3) : 2.00000 (MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE D'ALUMINIUM

PREVENTION

INFLAMMABILITE : NON

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

AGENTS CHIMIQUES SECS, MOUSSE.

NE PAS UTILISER DE JETS D'EAU

TECHNIQUES SPECIALES :

PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE AUTONOME RUNI D'UN MASQUE FACIAL
COMPLET.

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE D'ALUMINIUM

PREVENTION (SUITE)

FUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

COUVRIR DE BICARBONATE DE SODIUM. MELANGER PUIS DEVERSER DANS L'EGOUT
AVEC BEAUCOUP D'EAU.

TRAITEMENT DES DECHETS :

COUVRIR DE BICARBONATE DE SODIUM, MELANGER ET NEUTRALISER AVEC DE

L'AMMONIAQUE 60. DEVERSER DANS L'EGOUT AVEC BEAUCOUP D'EAU.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION: VOIES RESPIRATOIRES YEUX

PEAU

MANIPULATION :

PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX. EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU

VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.

NE PAS MANGER ET NE PAS BOIRE PENDANT L'UTILISATION.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN RECIPIENT HERMETIQUE, SITUE DANS UN ENDROIT SEC.

CONSERVER DANS UN ENDROIT FRAIS.

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE D'ALUMINIUM

P/1 REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:01

PREMIERS SECOURS

RINCER ABONDAMMENT LES YEUX AVEC DE L'EAU ET CONSULTER UN MEDECIN.

RETIRER LES VETEMENTS CONTAMINES. RINCER LA PEAU AVEC DE L'EAU.

SI INGERE, FAIRE BOIRE DE L'EAU, NE PAS FAIRE VOMIR. APPELER UN MEDECIN.

EN CAS D'INCOMMODATION PAR LES VAPEURS OU LES POUSSIERES, AMENER DANS UN

ENDROIT AEREE. CONSULTER UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = CHLORURE D'ALUMINIUM

P/N REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE PAGE 07/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:03

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) :

MAXIMALE (P.P.M) :

(MG/M3) :

(MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = TRIETHANOLAMINE

022 L'INFORMATION DE CE BLOC N'EST PAS DISPONIBLE

P/P REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE PAGE 08/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:03

PREVENTION

INFLAMMABILITE : OUI DANS CES CONDITIONS :

SI CHAUFFE FORTEMENT.

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

BRUME D'EAU (PEUT CAUSER DE L'ECUME), MOUSSES D'ALCOOL, DIOXYDE DE CARBONE, AGENT CHIMIQUE SEC, MOUSSE.

TECHNIQUES SPECIALES :

PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE AUTONOME MUNI D'UN MASQUE FACIAL COMPLET ET DES VETEMENTS PROTECTEURS ADEQUATS. REFROIDIR A L'AIDE D'UNE BRUME D'EAU LES CONTENANTS EXPOSES.

PRODUIT DEMANDE = TRIETHANOLAMINE

P/N REPertoire TOXICOLOGIQUE PAGE 09/10
REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 95-07-11 15:03

PREVENTION (SUITE)

ITES OU ACCIDENTS :

MEURES :

DILUER AVEC DE L'EAU. GARDER LA DILUTION DANS UN ENDROIT SPECIFIQUE.

TRAITEMENT DES DECHETS :

POUR DE GRANDES QUANTITES, CONSULTER LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION :

YEUX

PEAU

MANIPULATION :

PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX.

EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU.

VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN ENDROIT FRAIS, A L'ABRI DES ACIDES.

CONSERVER DANS UN ENDROIT SEC ET BIEN VENTILE.

CONSERVER DANS UN RECIPIENT HERMETIQUE, SITUE DANS UN ENDROIT SOMBRE.

PRODUIT DEMANDE = TRIETHANOLAMINE

PREMIERS SECOURS

RINDER ABONDAMMENT LES YEUX AVEC DE L'EAU ET CONSULTER UN MEDECIN.
 OTER RAPIDEMENT LES VETEMENTS CONTAMINES. L'AVER LA PEAU AU SAVON ET A L'EAU.
 EN CAS D'INGESTION, FAIRE BOIRE UNE GRANDE QUANTITE D'EAU. FAIRE VOMIR
 SI POSSIBLE, APPELER UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = TRIETHANOLAMINE

P/N REPertoire TOXICOLOGIQUE PAGE 07/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:07

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) : MAXIMALE (P.P.M) :
 (MG/M3) : (MG/M3) :

LA DITE DEMANDE = UNEE

LE L'OPERATION DE CE BLOC N'EST PAS DISPONIBLE

P/N REPertoire TOXICOLOGIQUE PAGE 08/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:07

PREVENTION

INFLAMMATOIRE : NON

FLU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

EAU

TECHNIQUES SPECIALES :

PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE AUTONOME MUNI D'UN MASQUE FACIAL
 COMPLET.

PRODUIT DEMANDE = UNEE

P/N REPertoire TOXICOLOGIQUE PAGE 09/10

PREVENTION (SUITE)

FUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

RAMASSER LES SOLIDES ET METTRE DANS UN CONTENANT HERMETIQUE.

TRAITEMENT DES DECHETS :

CONSULTER LE BUREAU REGIONAL DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION:

YEUX

MANIPULATION :

PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX ET EN CAS DE VENTILATION
INSUFFISANTE, UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN ENDROIT BIEN VENTILE, A L'ECART DE TOUTE SOURCE DE
CHALEUR.

CONSERVER A L'ABRI DES MATIERES OXYDANTES.

PRODUIT DEMANDE = UREE

P/1

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:07

PREMIERS SECOURS

RINCER LES YEUX ET LA PEAU CONTAMINEE AVEC BEAUCOUP D'EAU.

EN CAS D'INGESTION, VOIR UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = UREE

PREVENTION

INFLAMMABILITE :

FULUR ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = STEARATE DE CALCIUM

PREVENTION (SUITE)

FOUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

RAMASSER LES SOLIDES ET METTRE DANS UN CONTENANT HERMETIQUE.

TRAITEMENT DES DECHETS :

POUR DE GRANDES QUANTITES, CONSULTER LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION:

MANIPULATION :

VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.

NE PAS MANGER ET NE PAS BOIRE PENDANT L'UTILISATION.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER A L'ABRI DES MATIERES OXYDANTES ET DES ACIDES.

PRODUIT DEMANDE = STEARATE DE CALCIUM

PREMIERS SECOURS

EN CAS D'INGESTION, FAIRE BOIRE UNE GRANDE QUANTITE D'EAU. FAIRE VOMIR

SI POSSIBLE, APPELER UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = STEARATE DE CALCIUM

PREVENTION

FLAMMABILITE : OUI DANS CES CONDITIONS :

LES POUDRES OU POUSSIÈRES PEUVENT S'ENFLAMMER OU EXPLOSER A L'AIR.

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

DIOXYDE DE CARBONE, MOUSSE

TECHNIQUES SPECIALES :

PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE AUTONOME

PRODUIT DEMANDE = STEARATE D'ALUMINIUM

P/N

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 09/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:10

PREVENTION (SUITE)

FUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

RAMASSER LES SOLIDES ET METTRE DANS UN CONTENANT HERMETIQUE.

TRAITEMENT DES RECHETS :

CONSULTER LE BUREAU REGIONAL DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION: VOIES RESPIRATOIRES

MANIPULATION :

VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.

MANIPULER A L'ECART DE TOUTE SOURCE D'IGNITION.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN ENDROIT FRAIS ET SEC.

CONSERVER A L'ECART DE TOUTE SOURCE D'IGNITION.

CONSERVER A L'ABRI DES MATIERES OXYDANTES.

PRODUIT DEMANDE = STEARATE D'ALUMINIUM

P/N

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:10

PREMIERS SECOURS

EN CAS D'INGESTION, VOIR UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = STEARATE D'ALUMINIUM

P/N	REPertoire TOXICOLOGIQUE	PAGE	07/10
	REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS	85-07-11	15:12

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) :	MAXIMALE (P.P.M) :
(MG/M3) :	(MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = SULFATE DE CUIVRE

022 L'INFORMATION DE CE BLOC N'EST PAS DISPONIBLE

P/N	REPertoire TOXICOLOGIQUE	PAGE	08/10
	REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS	85-07-11	15:12

PREVENTION

INFLAMMABILITE : NON

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = SULFATE DE CUIVRE

P/N	REPertoire TOXICOLOGIQUE	PAGE	09/10
	REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS	85-07-11	15:12

PREVENTION (SUITE)

FUITES LI ACCIDENTS :

MESURES :

TRANSFERTER LES SOLIDES ET METTRE DANS UN CONTENANT HERMETIQUE.

TRAITEMENT DES DECHETS :

CONSULTEZ LE BUREAU REGIONAL DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION:

YEUX

PEAU

MANIPULATION :

PORTER UN EQUIPEMENT DE PROTECTION DES YEUX. EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU.
VENTILER ADEQUATEMENT SINON PORTER UN APPAREIL RESPIRATOIRE APPROPRIE.
NE PAS MANGER ET NE PAS BOIRE PENDANT L'UTILISATION.

ENTREPOSAGE :

CONSERVER DANS UN RECIPIENT HERMETIQUE, SITUE DANS UN ENDROIT SEC.

PRODUIT DEMANDE = SULFATE DE CUIVRE

R/1

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:12

PREMIERS SECOURS

RINCER ABONDAMMENT LES YEUX AVEC DE L'EAU ET CONSULTER UN MEDECIN.

RINCER LA PEAU CONTAMINEE AVEC BEAUCOUP D'EAU. EN CAS D'INGESTION, FAIRE

BOIRE UNE GRANDE QUANTITE D'EAU, FAIRE VOMIR SI POSSIBLE, APPELER UN MEDECIN.

SI INCOMMODE PAR LES VAPEURS OU POUSSIERES, AMENER DANS UN ENDROIT AERE.

SI IL NE RESPIRE PAS, DONNER LA RESPIRATION ARTIFICIELLE. APPELER UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = SULFATE DE CUIVRE

PORTER UNE VISIERE ET, EN CAS DE VENTILATION INSUFFISANTE, UN APPAREIL
RESPIRATOIRE APPROPRIE. EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU.
NE PAS MANGER ET NE PAS BOIRE PENDANT L'UTILISATION.

REPOSAGE :

CONSERVER A L'ABRI DES ACIDES.
CONSERVER DANS UN RECIPIENT HERMETIQUE.
CONSERVER DANS UN ENDROIT BIEN VENTILE.

PRODUIT DEMANDE = CHROMATE DE SODIUM

P/1

REPERTOIRE TOXICOLOGIQUE

PAGE 10/10

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS 85-07-11 15:16

PREMIERS SECOURS

RINCER LES YEUX ABONDAMMENT AVEC DE L'EAU, LÄVER LA PEAU ET VOIR UN MEDECIN
EN CAS D'INGESTION; FAIRE BOIRE UNE GRANDE QUANTITE D'EAU PUIS DU LAIT;
NE PAS FAIRE VOMIR. APPELER UN MEDECIN.
EN CAS D'INCOMMODATION PAR LES VAPEURS OU LES POUSSIÈRES, AMENER DANS UN
ENDROIT AERÉ. CONSULTER UN MEDECIN.

PRODUIT DEMANDE = CHROMATE DE SODIUM

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:16

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) :

MAXIMALE (P.P.M) :

(MG/M3) :

(MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = CHROMATE DE SODIUM

022 L'INFORMATION DE CE BLOC N'EST PAS DISPONIBLE

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:16

PREVENTION

INFLAMMABILITE : OUI DANS CES CONDITIONS :

AU CONTACT DE SUBSTANCES ORGANIQUES.

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

EAU

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = CHROMATE DE SODIUM

REPONSE A LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

85-07-11 15:16

PREVENTION (SUITE)

FUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

COUVRIR D'HYPOCHLORITES, BISULFITES OU SELS FERREUX, CES DEUX DERNIERS EN
PRESENCE ACIDE SULFURIQUE DILUE. NEUTRALISER A LA SOUDE ET VERSER A L'EGOUT.

TRAITEMENT DES DECHETS :

CONSULTER LE BUREAU REGIONAL DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION: VOIES RESPIRATOIRES

YEUX

PEAU

REGLEMENTATION

CONCENTRATION PERMISE DANS L'AIR :

MOYENNE (P.P.M) : MAXIMALE (P.P.M) :
(MG/M3) : (MG/M3) :

PRODUIT DEMANDE = CARBONATE DE SODIUM

022 L'INFORMATION DE CE BLOC N'EST PAS DISPONIBLE

PREVENTION

INFLAMMABILITE : NON

FEU ET EXPLOSION :

MOYENS D'EXTINCTION :

TECHNIQUES SPECIALES :

PRODUIT DEMANDE = CARBONATE DE SODIUM

PREVENTION (SUITE)

FUITES OU ACCIDENTS :

MESURES :

DEVERSER DANS L'EGOUT AVEC BEAUCOUP D'EAU.

TRAITEMENT DES DECHETS :

POUR DE GRANDES QUANTITES, CONSULTER LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION: VOIES RESPIRATOIRES YEUX

PEAU

MANIPULATION :

PORTER UN APPAREIL DE PROTECTION DES YEUX. EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU

ENTREPOSAGE :

ANNEXE III

Programme de santé spécifique pour
l'entreprise «G. Meilleur Béton Inc.»

(entreprise fictive)



HÔPITAL DU SACRÉ-COEUR, MONTRÉAL

D.S.C. — Santé au travail
1275, Côte Vertu
Ville St-Laurent, Québec, H4L 4V2
333-2744

PROGRAMME DE SANTE SPECIFIQUE A L'ETABLISSEMENT:

G. MEILLEUR BETON INC.

Equipe de Santé au Travail

Mai 1985

ONT PARTICIPE A LA REDACTION

Judith Bensadon: médecin (sp. en santé au travail)

Yvette Charbonneau: secrétariat

Jacques Guénette: hygiéniste du travail

Mario Turner: infirmier

Alain Tremblay: Technicien-stagiaire en hygiène du travail

Table des matières

I-	Introduction.....	1
II-	Bilan de la situation.....	2
III-	Choix de priorités.....	10
IV-	Programmation par risque.....	12
V-	Autres risques.....	18
VI-	Conclusion et recommandations.....	19

I- Introduction

Le but du présent programme de santé élaboré pour l'établissement «G. Meilleur Béton Inc.» est de maintenir l'intégrité physique des travailleurs y oeuvrant, et de prévenir toute atteinte à leur santé qui serait attribuable aux risques rencontrés dans leur milieu de travail.

A partir des données recueillies sur le terrain et des connaissances scientifiques établies concernant le type de travail généralement accompli dans ce genre d'établissement, nous avons identifié les principaux risques pour la santé des travailleurs.

Ces facteurs sont le bruit, les vibrations, le monoxyde de carbone, le contact cutané avec le ciment, les poussières et solvants.

Rappelons que c'est dans le programme de prévention élaboré par l'employeur que seront retrouvés les moyens pour éliminer les risques à la source. Notre programme de santé se veut un outil pour aider à diminuer les risques à la santé des travailleurs par des activités de prévention pour chacun des risques jugés prioritaires.

II- Bilan de la situation

2.1 Caractéristiques de l'établissement

Les données présentées dans cette section proviennent de rencontres effectuées à l'établissement avec M. G. Meilleur, propriétaire, les 26 et 28 novembre 1984.

De plus, une visite eut lieu sur un chantier (4 décembre 1984) où oeuvraient des employés de l'établissement en question, dans le but de valider les connaissances scientifiques établies concernant ce genre de travail.

L'établissement «G. Meilleur Béton Inc.» appartient au code d'activité du B.S.Q. 4222 (finition de béton). Le propriétaire ne détient qu'une licence (sous-catégorie 4203: entrepreneur spécialisé en travaux de finition de béton), et l'établissement n'effectue en conséquence que des travaux spécifiques (travaux de construction relatifs à la préparation et à la finition de surface de béton).

L'établissement compte deux (2) employés de bureau en plus du patron, dont un cadre. En termes de travailleurs régis par le décret, on dénombrait lors de l'enquête seize (16) employés. On retrouve au tableau 2.1 des informations permettant de les caractériser.

Mentionnons que cet établissement effectue la majorité de ses travaux (80%) sur des chantiers de construction à neuf d'édifices commerciaux et industriels, et dans certains cas, de la rénovation d'édifices résidentiels, commerciaux ou industriels.

Tableau 2.1

Nom	Métier/Occupation	Age	Années d'expérience Construction
A	Cim.appl. Compagnon	48	23
B	" "	45	24
C	" "	50	27
D	" "	47	20
E	" "	42	12
F	" "	46	15
G	" "	46	20
H	" "	57	32
I	" "	54	29
J	Cim.appl. Apprenti	35	6
K	" "	30	4
L	Manoeuvre spécialisé	27	7
M	" "	36	13
N	" "	32	11
O	" "	29	4
P	" "	34	13

Les travailleurs de la construction de cet établissement appartiennent tous au même métier ou la même occupation: cimentier-applicateur ou manoeuvre spécialisé.

La définition du métier de cimentier-applicateur et le champs de sa compétence sont établis au règlement sur la formation et qualification professionnelles de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction (L.R.Q., c.F-5, r.3).

La définition du manoeuvre spécialisé pour les travaux reliés à la finition du béton se lit comme suit:

«Toute personne qui exerce divers travaux relatifs aux métiers

de la truelle tels que: briqueteur-maçon, cimentier-applicateur, plâtrier et effectue:

- i) le malaxage manuel ou mécanisé des ciments et des mortiers;
- ii) le sciage à l'aide de la scie à maçonnerie;
- iii) le montage et le démontage des échafaudages préfabriqués;
- iv) la remise des matériaux nécessaires aux salariés spécialisés de ces métiers;
- v) la conduite d'un chariot élévateur (forklift) (maximum 5 tonnes);
- vi) l'exécution de différents travaux de nettoyage dans l'exercice de ses fonctions;»

(L.R.Q. c-R20, r. 5, annexe B)

2.2 Organisation du travail

De façon générale, chaque travailleur est appelé à oeuvrer sur chacun des outils ou à chaque tâche et sous-tâche de son métier ou de son occupation sur une base assez régulière. Il n'existe pas de spécialisation des travailleurs au sein de leur métier ou occupation, à l'une ou l'autre des sous-tâches; la rotation au niveau des tâches et sous-tâches existe autant pour les compagnons que pour les apprentis. Pour ces derniers, la rotation fait partie de leur apprentissage de métier.

2.3 Tâches exécutées par les travailleurs de l'établissement

Compte tenu de la spécialisation de l'établissement et du type de chantier sur lesquels il intervient, les tâches des travailleurs se limitent à la mise en place du béton et à la finition de la surface de béton (surfaces horizontales). On retrouve dans le tableau qui suit la description des tâches et des sous-tâches, la liste des outils et équipements et les métiers ou occupations associés.

Tâche	Sous-tâche	Outil/équipement	Métier ou occupation
III Finition de la surface de béton	- traitement de la surface (au besoin) - finition mécanique de la surface (au besoin) - finition manuelle de la surface (au besoin) - polissage de la surface (au besoin) - brossage de la surface (au besoin)	- vaporisateur - aplanisseur motorisé . à hélice . à disque - aplanisseur manuel à long manche - truelle manuelle - balai - brosse - pinceau	- cim.-app. et/ou manoeuvre - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app.
IV Finition de forme de béton	- faire la forme de béton - polir la surface et corriger les imperfections - humidifier la surface - rainurer et/ou faire des points sur la forme de béton - appliquer un traitement de surface	- machine à forme - truelle - pinceau - règle - truelle manuelle à joint - vaporisateur	- opérateur de machinerie lourde - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app. - cim.-app. - manoeuvre et/ou cim.-app.

2.4 Bilan de l'environnement

A partir des données scientifiques disponibles concernant les risques à la santé présents et associés au travail de cimentier-applicateur, nous avons évalué ces risques en fonction des travailleurs de votre établissement. Nous nous sommes basés sur la détermination des tâches et sous-tâches ainsi que sur le type de travaux effectués par l'établissement pour ce faire. De plus, une visite sur un chantier où oeuvrait des travailleurs de l'établissement a été effectuée afin de vérifier la correspondance utilisée.

2.4.1 Le bruit

Les données que nous possédons sur les niveaux de bruit générés par les procédés associés au travail des cimentiers-applicateurs nous indiquent que ceux-ci sont exposés régulièrement à des niveaux supérieurs à 85 dB(A).

Lors de la mise en place du béton, deux (2) sources de bruit majeures peuvent se retrouver dans l'environnement immédiat des travailleurs: la bétonnière et la pompe motorisée. La bétonnière est toujours présente lors des travaux de mise en place; cependant, sa proximité avec le secteur de travail sera variable. La bétonnière peut se retrouver à quelques pieds des travailleurs si l'approvisionnement se fait directement. La bétonnière engendre des niveaux sonores variant entre 83 et 89 dB(A).

La pompe à béton n'est utilisée que dans les cas où le secteur de travail n'est accessible ni directement par la bétonnière (obstacles, niveau différent), ni par voie aérienne au moyen d'une benne (bucket). La pompe à béton génère des niveaux de bruit situés entre 89 et 102 dB(A).

Ainsi lorsque ces procédés d'alimentation en béton sont utilisés, les travailleurs sont exposés à un bruit continu supérieur à 85 dB(A).

Lors de la finition de la surface, la source de bruit principale est l'aplanisseur motorisé. Ce dernier produit une ambiance sonore variant entre 89 et 97 dB(A), sur le secteur de travail.

La visite d'un chantier où oeuvraient les travailleurs de l'établissement confirme l'exactitude de nos informations. Notons par ailleurs qu'aucune protection auditive n'est utilisée par les travailleurs.

2.4.2 Le monoxyde de carbone

Selon les informations disponibles, l'utilisation d'aplanisseurs motorisés entraîne l'émission dans l'air ambiant de niveaux de CO variant de 30 à 200 ppm suivant que l'opération est plus ou moins longue, et que le chantier est ouvert ou fermé.

Considérant le type de chantier où oeuvrent la majorité du temps les travailleurs de votre établissement (construction à neuf) et les observations sur un de ces chantiers, nous estimons que les cimentiers-applicateurs sont exposés régulièrement à des niveaux de CO variant entre 50 et 100 ppm et qu'ils peuvent être sporadiquement exposés à des niveaux supérieurs à 200 ppm.

2.4.3 Les vibrations

L'aplanisseur motorisé utilisé par les cimentiers-applicateurs lors de la finition des surfaces est un instrument vibratoire. Cette opération de finition peut durer régulièrement plus de huit (8) heures. Les cimentiers-applicateurs utilisent l'aplanisseur pour des périodes continues de 40 à 60 minutes, alternées par des pauses plus ou moins longues dont deux (2) de quinze (15) minutes prévues au décret de la construction.

Par ailleurs, les manoeuvres spécialisés ont à manipuler des vibrateurs lors de la mise en place. Les vibrateurs génèrent des vibrations aux membres supérieurs de l'utilisateur.

2.4.4 Contact cutané avec le ciment

Nos observations sur un chantier où oeuvraient des travailleurs de l'établissement ont confirmé les données existantes sur le sujet à savoir que les cimentiers-applicateurs, sont en contact régulier et fréquent avec le ciment lors de l'exécution d'une grande partie de leurs tâches, et en particulier lors du travail avec la règle à araser, la truelle et la jauge. Le contact est alors direct avec les mains. Des formes de contact par imprégnation peuvent aussi se produire pour l'ensemble des travailleurs. Notons qu'à notre connaissance, peu ou pas de gants adéquats sont fournis aux travailleurs.

2.4.5 Poussières et vapeurs

L'exposition des travailleurs aux poussières et solvants lors de diverses opérations (déversement du ciment, épandage de produits de revêtement, etc.) est peu documentée. Nous n'avons pu, au moment de la rédaction du présent programme, obtenir la composition complète du ciment et des produits d'épandage.

Cependant, nos observations sur le chantier mentionné précédemment confirment que ces expositions potentielles sont en général sporadiques et de courtes durées. Les informations dont nous disposons, d'un autre côté, nous indiquent qu'à certaines occasions, il peut y avoir incommodations (fortes odeurs, maux de tête, etc.) des travailleurs.

2.4.6 La température et l'humidité

Nous estimons que de façon générale, les normes québécoises sont respectées, bien que le taux d'humidité a tendance à être assez élevé. Evidemment, les conditions varient selon les saisons.

2.4.7 L'éclairage

Lors d'une visite sur le chantier mentionné précédemment, nous avons effectué quelques mesures concernant l'éclairage pour un travail de soir. L'éclairage fut jugé insuffisant, c'est-à-dire inférieur à 200 lux.

2.5 Bilan des accidents

Lors de notre visite à l'établissement, le 28 novembre 1984, nous avons compilé les accidents de travail subis par les travailleurs durant les deux (2) dernières années. L'établissement ne tenait pas de registre d'accidents; nous avons donc fait la recherche des accidents directement dans le dossier des travailleurs.

Aucune déclaration de maladie professionnelle n'a été faite durant les deux (2) dernières années. De plus, de janvier 1984 à novembre 1984, aucun accident ne s'est produit.

Janvier 1983 à décembre 1984

Cimentier-applicateur

Nature de la blessure	Partie du corps touchée	Nombre d'accidents	Jours perdus
Effort excessif	Dos	1	?
Chute	Poignet	1	?

Deux (2) accidents de travail ont été répertoriés pour l'ensemble des travailleurs de l'établissement. Aucune ne concernait les manœuvres spécialisés. Les jours de travail perdus n'ont pas été compilés.

Selon les statistiques fournies par la C.S.S.T. en 1983, on a enregistré 73 accidents de travail pour l'ensemble des cimentiers-applicateurs de la province (910 travailleurs).

2.6 Organisation des premiers secours

Il n'y avait pas de trousse de premiers soins disponible pour les travailleurs de «G. Meilleur Béton Inc.», ni de secouriste à l'établissement.

Sur les chantiers, la responsabilité quant à la présence de secouristes et d'une trousse de premiers soins, incombe au maître-d'oeuvre.

2.7 Hygiène et salubrité

Une roulotte doit être fournie aux travailleurs par l'établissement selon les dispositions au code de sécurité pour les travaux de la construction (L.R.Q., c.S-2.1, r. 6): lorsqu'au moins 10 travailleurs oeuvrent sur le chantier pendant plus de 7 jours. Autrement, les travailleurs doivent utiliser les installations fournies par le maître d'oeuvre.

Suite aux observations réalisées sur plusieurs chantiers auprès de plusieurs métiers, nous considérons que les locaux mis à la disposition des travailleurs sur les chantiers sont mal entretenus. De plus, l'eau potable est difficile d'accès et les toilettes sont éloignées et malpropres.

3- Choix des priorités

3.1 Le bruit

En moyenne, les cimentiers-applicateurs sont exposés à 85 dB(A) et plus, huit (8) heures par jour, pour la durée de la semaine de travail. Ces travailleurs sont donc susceptibles de développer à plus ou moins long terme des troubles de l'audition.

3.2 Le monoxyde de carbone

Il induit des effets chroniques dont les signes majeurs sont :

- les maux de tête;
- la fatigue (ou faiblesse);
- des vertiges et étourdissements.

Des signes associés peuvent être présents, ils sont d'ordre:

- digestif (anorexie, nausées ou vomissements);
- cardiaque (palpitations, dyspnée d'effort, douleur retro-sternale);
- nerveux (somnolence, syncope).

Il induit également des effets aigus qui sont les malaises cités plus haut mais dont l'apparition est brutale et subite. Le sujet peut également être retrouvé tout à fait inconscient. Il faut signaler que le sujet déjà porteur de problème de coeur peut être décompensé plus facilement lorsqu'il est exposé au monoxyde de carbone.

3.3 Les vibrations

Les travailleurs (qui utilisent des outils vibratoires, en l'occurrence l'aplanisseur motorisé) sont susceptibles de développer après quelques mois ou quelques années de travail un syndrome vasculaire: Syndrome de Raynaud. Les signes et symptômes notés par le travailleur seront:

- engourdissement du bout des doigts;
- picotement du bout des doigts;
- douleur au bout des doigts;
- changement de coloration du bout des doigts (blancs ou cyanosés).

3.4 Le contact cutané avec le ciment

Les agents irritants et sensibilisants contenus dans le ciment sont à l'origine de dermatose de contact chez les cimentiers-applicateurs; la dermatose peut être orthoergique (de nature irritative) ou allergique (dermite eczématiforme). Dans les deux cas, le travailleur pourra noter des démangeaisons, une coloration rouge, un dessèchement de la peau et parfois des crevasses douloureuses.

4- Programmation par risque

L'importance relative des risques ainsi déterminés permet de retenir des risques prioritaires pour lesquels le programme de santé spécifique prévoit des objectifs et des activités de prévention par risque retenu. Pour les risques jugés non-prioritaires, des recommandations seront formulées.

L'intervention peut se faire à trois (3) niveaux:

- 1) la prévention primaire sera celle à privilégier à chaque fois que cela est possible, elle consiste à prévenir l'apparition des maladies professionnelles et des blessures. Cela est possible en éliminant les contaminants à la source, en identifiant les facteurs de risque individuel et en modifiant certains comportements grâce à l'information donnée sur les risques;
- 2) la prévention secondaire consiste à dépister précocement toute atteinte à la santé liée à l'exposition à un contaminant avant l'apparition de signes clinique irréversibles de maladie;
- 3) la prévention tertiaire: la maladie professionnelle chez le travailleur une fois dépistée, il s'agit de référer ce dernier afin de réduire les complications médicales et sociales de celle-ci.

4.1 Le bruit

Les seize (16) travailleurs de l'établissement sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 85 dB(A) pondérés pour huit (8) heures de travail et plus.

Il est clair que tous les travailleurs exposés à de tels niveaux de bruit sont susceptibles de développer à plus ou moins long terme des troubles de l'audition, ils seront donc privilégiés dans un programme de surveillance de l'audition.

Afin de réduire le risque de perte auditive d'origine professionnelle, il est prévu d'effectuer une séance d'information des travailleurs et de l'employeur. Il est en effet nécessaire de les sensibiliser sur les effets du bruit sur l'audition, de les informer sur les niveaux sonores auxquels ils sont exposés dans leur milieu de travail et les moyens de prévention individuels et collectifs existants. Egalement, des examens auditifs de pré-emploi sont prévus pour les nouveaux cimentiers-applicateurs et manoeuvres.

Un second objectif consiste à ce que la surdité soit détectée précocement chez les travailleurs exposés au bruit. Pour ce faire, les travailleurs visés par le programme seront soumis à des examens audiologiques. Ces examens initiaux et périodiques sont décrits dans un protocole que l'on retrouve en annexe. Les résultats dépersonnalisés de ces examens seront présentés périodiquement aux travailleurs et à l'employeur. De même, chaque travailleur sera informé des résultats de son examen.

Un dernier objectif vise à réduire les complications de nature médicale ou sociale chez les travailleurs atteints de surdité.

Les travailleurs atteints de surdité seront référés à leur médecin personnel si la perte auditive n'est pas attribuable aux seuls effets du bruit. Les travailleurs atteints de surdité professionnelle potentiellement indemnisable seront référés à la C.S.S.T. Dans tous les cas, les

travailleurs atteints de surdité pourront faire l'objet de recommandations visant à réduire leur exposition au bruit afin d'éviter une aggravation de leur problème. Ces recommandations pourront s'adresser aux travailleurs et à l'employeur.

4.2 Le monoxyde de carbone

Notre population-cible se définit par les onze (11) cimentiers-applicateurs. Ce contaminant existe dans l'air, au niveau des voies aériennes du travailleur à des concentrations de plus de 25 ppm et ce pour une exposition du huit (8) heures par jour. Dans ce cas, l'exposition au CO va représenter un risque d'intoxication chronique pour ces travailleurs. Dans le cas où le contaminant se retrouve à des concentrations de 200 ppm, le sujet est alors exposé à un risque d'intoxication aiguë dès que le temps d'exposition dépasse 15 minutes.

Il est important pour nous d'agir en:

- informant le travailleur de ce facteur de risque, des facteurs de risque individuel et des symptômes d'alarme d'intoxication à connaître;
- rencontrant les nouveaux travailleurs dans le même but;
- en recommandant à l'employeur de prévoir la réduction à la source dans son programme de prévention;
- en cherchant lors de l'examen de préembauche et l'examen initial, à préciser les antécédants médicaux et personnels, les habitudes de vie et l'état du système cardiovasculaire.

Le dépistage précoce d'intoxication chronique au CO se ferait grâce au questionnaire spécifique dont les réponses nous permettraient d'établir la prévalence de celle-ci.

Tout sujet inconscient du fait d'une intoxication aiguë devra recevoir de l'oxygène par une personne ressource ou être amené à l'air frais et transporté immédiatement dans un hôpital. Il y a donc nécessité d'afficher le no. de téléphone d'une compagnie d'ambulance ou d'Urgence-Santé.

Il est à noter par ailleurs que différentes études nous laissent penser que l'exposition au CO pourrait avoir une incidence.

Les travailleurs porteurs de facteurs de risques de maladies cardiovasculaires (cholestérol, hypertension artérielle, sujet tabagique) feront l'objet de recommandations appropriées ainsi que ceux porteurs de maladies cardiaques cliniquement décelables, de maladies pulmonaires chroniques obstructives.

4.3 Les vibrations

C'est un phénomène physique qui agit sur l'homme par transmission d'une certaine quantité d'énergie. Cette quantité d'énergie est reliée:

- au nombre de points de contact avec l'outil vibrant;
- à la résistance appliquée au niveau des points de contacts sur l'outil vibrant, par l'individu;
- à la durée du contact;
- au spectre de fréquence de la vibration (sinusoïdale, périodique ou aléatoire);
- à la fréquence des vibrations.

L'énergie est transmise à tout le corps ou localement (bras et mains), ce qui est le cas pour les cimentiers-applicateurs. Les conséquences cliniques de l'exposition à ce risque physique se développeront après quelques mois ou quelques années de travail. Les troubles sont de deux types:

- ostéo-articulaires;
- neuro-vasculaires comportant un syndrome vasculaire: (Syndrome de Raynaud).

Parmi les travailleurs de l'établissement, notre population-cible est définie par les cimentiers-applicateurs. Ces travailleurs, lorsqu'ils utilisent l'aplanissoir motorisé le font en moyenne de 6 à 8 heures par jour. Compte tenu de cette durée d'utilisation et de la rotation des travailleurs à cet instrument, chaque cimentier-applicateur aura été exposé 2 à 3 heures par jour aux vibrations, en moyenne durant l'année.

Il est à noter que l'aplanissoir motorisé dont la fréquence des vibrations est de l'ordre de 30 hertz (ce qui n'a pas été mesuré de façon objective mais uniquement estimé par comparaison), est tenu par le travailleur avec ses deux (2) mains, celui-ci le déplace sur la surface de travail, la préhension de l'appareil est totale, les mains serrant chaque poignée.

Dans la première année d'application du programme de santé spécifique, il serait intéressant de connaître la prévalence des signes et symptômes de la Maladie de Raynaud grâce au questionnaire, en compilant les résultats provenant de différentes populations. Le travailleur serait informé des résultats du questionnaire.

Dans un second temps, dépendant des résultats de cette étude, une surveillance médicale sera mise en place. Les sujets atteints seront référés à la C.S.S.T.

4.4 Le contact cutané avec le ciment

Le contact cutané direct avec le ciment concerne la population des cimentiers-applicateurs (11 travailleurs). Ces travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec le ciment lorsqu'ils font usage d'outils à courte prise, ou souillés de ciment.

Les manoeuvres se retrouvent également en contact avec le ciment (conditions de travail connexes, décrites dans la monographie), mais l'exposition cutanée des mains et des avants-bras est, pour eux, beaucoup plus ponctuelle; il peut aussi y avoir pénétration de ciment dans leurs bottes de façon accidentelle. Dans le domaine de la construction au Québec, les statistiques existant sur la question ne peuvent nous servir de référence pour évaluer l'importance des dermatoses dans cette branche professionnelle: d'une part, les cimentiers-applicateurs atteints de dermatose sont souvent obligés d'abandonner leur milieu de travail du fait des récives qui se produisent et qui empêchent tout nouveau contact avec le ciment; d'autre part les médecins traitants n'associent que peu souvent les lésions cutanées présentées par le sujet avec son exposition professionnelle. Ceci peut expliquer que le problème des dermatoses soit sous rapporté.

De nombreux articles de littérature et de travaux sont unanimes pour rapporter l'importance de la fréquence des dermites chez les cimentier-applicateurs.

Afin de réduire les risques de dermatose professionnelle dus au contact cutané avec le ciment, il est prévu d'informer l'employeur et les travailleurs sur les effets sur la santé, sur les risques et moyens de prévention existants et sur la façon de dépister soi-même les lésions cutanées.

De plus, on fera passer aux travailleurs un questionnaire dermatologique permettant d'établir, après compilation des résultats, la prévalence de ce problème dans le milieu de la construction. Par la suite, l'administration d'un questionnaire périodique pourra être envisagée.

Afin de détecter le plus précocement possible une dermatose chez les travailleurs, nous procéderons à l'examen des travailleurs présentant une lésion cutanée lorsque ceux-ci en feront la demande.

Ceux atteints de dermatose seront référés en dermatologie pour vérifier ou confirmer le diagnostic.

Pour les travailleurs indemnisables, il seront pris en charge par le service de la réparation à la C.S.S.T. Des recommandations seront faites à l'employeur sur l'affectation des travailleurs atteints.

4.5 Poussières et solvants

Considérant le peu de données concernant une exposition potentielle à ces facteurs de risques, il nous semble important de mieux documenter le sujet.

Dans le cours de l'année, nous collaborerons avec l'employeur de l'établissement afin d'obtenir des différents produits utilisés. De plus, des évaluations environnementales visant ce point seront effectuées sur un chantier où oeuvre votre établissement, ou encore sur un chantier où les situations seraient comparables.

5- Autres risques

Les risques qui vont suivre ne sont pas prioritaires, nous tenons à les expliciter car nous considérons qu'ils peuvent potentiellement porter atteinte à la santé des travailleurs.

5.1 Les risques ergonomiques

Les postures statiques, maintenues de façon prolongées pour la réalisation des sous-tâches (voir monographie), ainsi que les mouvements répétés de flexion - extension et de torsion du tronc avec déplacement de charge importante durant plus de dix (10) heures par jour, impliquent une forte sollicitation des régions dorsales et lombaires, tant au niveau des disques intervertébraux, des ligaments que des muscles paravertébraux. Des lésions discales sont donc fortement possibles, d'abord minimales puis s'accroissant au cours du temps, compte tenu de l'âge moyen des travailleurs et de leur durée moyenne d'exposition à cette profession.

Ces risques sont importants dans cette branche professionnelle, nous ne croyons pas que le programme de santé puisse régler le problème à lui seul, ce seront des priorités à moyen terme. Un plan stratégique devrait être discuté avec le comité de Santé Sécurité si celui-ci vient à s'instituer. Cependant, quelques recommandations seront exposées dans le programme de santé.

5.2 Le risque de tétanos

Cette maladie grave est due à un bacille qui se trouve dans la terre et les objets rouillés. Le germe pénètre dans l'organisme à la faveur d'une lésion de la peau (coupures).

Ce programme a pour but de signaler l'existence de ce risque pour cette branche professionnelle de travailleurs. Ainsi, les travailleurs devraient s'assurer de leur immunité et recevoir la vaccination ou le rappel auprès de leur médecin traitant.

5.3 Température

En ce qui concerne la température, rappelons que dépendamment de la situation (type de chantier, etc.) les travailleurs sont exposés durant l'hiver à des niveaux insuffisants. Il faut cependant préciser que cette condition n'est pas particulière au cimentier-applicateur mais est généralisée à l'ensemble des métiers et occupations de la construction.

6- Conclusion et recommandations

6.1 Information des travailleurs sur les causes des lombalgies chroniques - Moyens de prévention

Il est important de sensibiliser le travailleur sur la relation qui existe entre les postures qu'il adopte, la durée de maintien de ces postures, et l'apparition de maux de dos à la fin de sa journée de travail.

Cette sensibilisation est essentielle dans le milieu de la construction. En effet, à notre avis, il est souhaitable d'éduquer les travailleurs pour qu'ils adoptent, quand c'est possible, des postures moins contraignantes pour leur système musculosquelettique. Surtout, il nous apparaît que l'un des axes majeurs de la prévention des lombalgies chroniques chez les cimentiers-applicateurs est la conception ergonomique de nouveaux outils (à défaut, la correction des outils existants). Cela n'est possible qu'avec l'aide des usagers de ces outils, que sont les travailleurs eux-mêmes.

Enfin, l'organisation du travail elle-même impose au travailleur une charge physique qu'il serait souhaitable de réduire. Certains éléments y contribuent, comme:

- le nombre d'heures travaillées par jour, supérieures à 10 heures régulièrement, durant plusieurs semaines consécutives; le travail étant saisonnier;

- la cadence de travail déterminée par l'alimentation du béton de la bétonnière et donc accélérée par accoups;
- l'absence de rotation au niveau des tâches sur une même journée de travail.

Quelques recommandations pourraient permettre de réduire la charge physique de travail:

- la rotation du travailleur aux différentes sous-tâches au cours d'une même journée, ainsi alterneraient des postures plus ou moins pénibles;
- le respect de pauses fréquentes (c'est-à-dire: 10 minutes toutes les heures par exemple) nécessaires au relâchement et à l'irrigation satisfaisante de la musculature soumise à une contraction isométrique prolongée.

Dans l'attente de nouveaux outils de travail de conception ergonomique, il serait souhaitable que le poids de certains outils soit réduit, et que leur manipulation soit facilitée.

6.2 Les vibrations

Les recommandations portent sur différents points.

6.2.1 L'organisation du travail sur le chantier

Il serait souhaitable d'envisager une rotation chez les travailleurs pour l'emploi des outils vibrants afin de diminuer la durée d'exposition individuelle aux vibrations, de diminuer la cadence de travail; et d'instituer un temps de pause de 10 minutes par heure.

Il serait important que le local mis à la disposition des travailleurs soit maintenu dans les conditions de chaleur prévues au code de sécurité (21°C), ce qui permettrait aux travailleurs de se tenir au chaud au moment des pauses et des repas.

6.2.2 Les équipements de protection individuels afin de diminuer la déperdition de la chaleur chez les travailleurs

Le port de gants de travail isolants permettraient au travailleur de garder les mains au chaud et de prévenir les blessures. Des gants, dont les propriétés anti-vibratoires restent cependant à démontrer, existeraient sur le marché; ils atténueraient la pénétration des vibrations.

Il faudrait également envisager le changement de gants quand ceux-ci deviennent humides, ce qui réduirait le refroidissement des mains, et permettrait tout autant le maintien de la chaleur avant et après le travail au niveau des mains.

Le port de vêtements adéquats sur tout le corps permettrait de maintenir une température centrale constante et donc un flux de sang convenable au niveau des extrémités (ce sont les vaisseaux des extrémités qui diminuent leur diamètre quand la température extérieure diminue, et ce, afin de maintenir constante la température centrale du corps à 37°C).

6.2.3 Les mesures techniques

Nous pourrions envisager à plus ou moins long terme l'automation maximale des procédés de travail vibrants et la modification de l'ergonomie de conception des outils afin de diminuer la pénétration des vibrations chez l'utilisateur. Il faut également s'assurer que l'outil est maintenu dans de bonnes conditions et que sa fréquence de vibration est vérifiée régulièrement. Par ailleurs, la diminution du poids de l'outil réduirait les efforts physiques à fournir durant le travail et donc la contraction musculaire du membre utilisateur. En effet, l'augmentation de la rigidité du membre supérieur, par augmentation de l'effort musculaire, augmente la conductivité de la vibration.

Il faudrait enseigner au travailleur à ne pas faire reposer l'outil sur lui-même mais sur sa pièce de travail quand il le peut, de façon à ne pas appliquer sur l'outil une force supplémentaire entraînant une dépense

d'énergie et une meilleure conductivité de la vibration entre lui et l'outil par augmentation du nombre de points de contact.

6.2.4 Eliminer ou corriger les mauvaises postures dans l'usage des outils vibratoires

Nous pensons qu'il est nécessaire d'informer les travailleurs que les mauvaises postures amplifient les effets nocifs des vibrations.

6.3 Les protecteurs auditifs

En attente de la réduction du bruit à la source, des protecteurs auditifs adéquats doivent être fournis, les travailleurs seraient formés quant à leur utilisation.

6.4 Les agenouilloirs coussinés

Les agenouilloirs en bois (50 X 15 X 2 cm) sont d'un usage indispensable lorsque le travailleur fait la finition des surfaces cimentées de façon manuelle (truelle), autrement, les surfaces cimentées seraient marquées par les genoux du travailleur.

Une plaque en bois aux mêmes dimensions, creusée légèrement pour le genou, et rembourrée à ce niveau, permettrait la protection du genou vis-à-vis des surfaces cimentées.

6.5 Température et humidité

En particulier, lors du travail durant l'hiver, il serait pertinent de voir à ce qu'une température adéquate soit maintenue, ce qui est d'autant plus facile à envisager que les surfaces de ciment doivent être chauffées pour la durée de la période de durcissement.

6.6 CO

Lors du travail avec l'aplanisseur motorisé dans de petits espaces fermés et non ventilés, il faudrait porter une attention particulière à des méthodes préventives: favoriser le travail manuel, créer une ventilation, aménager un système de détection ou toute autre activité visant à prévenir l'intoxication aigue des travailleurs.

6.7 Port de gants adéquats

Celui-ci est nécessaire afin de diminuer le contact entre la peau du cimentier-applicateur et le ciment.

6.8 Trousse de premiers soins

Elle devra être présente dans les locaux des gens responsables de la sécurité sur le chantier; le maître d'oeuvre est responsable et fournit le contenu minimum de la trousse pour le chantier. Contenu fixé par le règlement 33.

Un secouriste devra être formé pour l'établissement.

Un registre d'accidents devra être tenu à jour.

6.9 Hygiène et salubrité

La roulotte devra être maintenue propre. Une source d'eau potable facile d'accès devra être installée près des chantiers.

F 6206

E 5686

Ex. 2

AUTEUR :
GUENETTE, JACQUES ET AL.
DSC SACRÉ-CŒUR
MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX
(MSSS)

TITRE :
MONOGRAPHIE SUR LES RISQUES À LA SANTÉ DES
CIMENTIERS APPLICATEURS