

GM 56616

ASSISTANCE AU DEVELOPPEMENT D'UN RHEOGRAMME DE TRAITEMENT POUR LE MINERAI FIRE LAKE,
PROJET: 7224 M 031

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

**ASSISTANCE AU DÉVELOPPEMENT
D'UN RHÉOGRAMME DE
TRAITEMENT POUR LE
MINÉRAI FIRE LAKE**

RAPPORT FINAL

**(phase 1 : maille de libération
& broyage autogène)**

Projet : 7224 M 031

POUR LA COMPAGNIE MINIÈRE QUÉBEC CARTIER

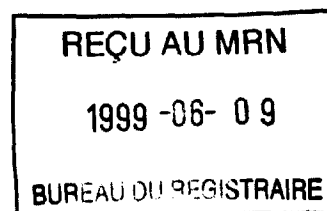
- Chef de projet : Sylvain Caron, ing. M.Sc.
- Direction du développement et de l'optimisation des procédés

- Juin 1998

99160.019

MRN-GÉOINFORMATION 1999

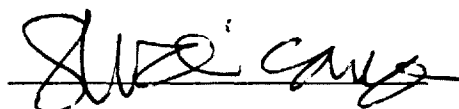
GM 56616



Rapport destiné à : Monsieur Pierre Dagneau
Compagnie minière Québec Cartier
1801 McGill Collège, bureau 1400
Montréal (Québec) H3A 2N4


Chef de projet : Sylvain Caron, ing. M.Sc.
Direction du développement et
de l'optimisation des procédés

Signature :



Directeur scientifique : Roland LeHouillier, ing. Ph.D.

Signature :



Date : Le 3 juin 1998

RÉSUMÉ

Dans le cadre des travaux de développement d'un rhéogramme de traitement pour le minerai Fire Lake, six lots de minerai (~ 250 tm) ont été traités au Centre de recherche minérale. La phase 1 du projet a permis de constater que :

- les six lots de minerai « DUR » et « MOU » tel que reçus, montrent des granulométries très différentes. Une gestion adéquate des lots de minerai visant à construire une granulométrie convenable, combinée à des conditions opératoires appropriées au broyeur autogène devraient permettre l'obtention d'un produit de broyage autogène adéquat au niveau % -150 mailles.
- la maille de libération du minerai provenant du lot « DUR 1 » est de 35 mailles alors que celle du minerai provenant du lot « MOU 1 » est de 20 mailles. Les mailles de libération des autres lots de minerai n'ont pas été déterminées.
- en appliquant les conditions opératoires utilisées au Mont-Wright sur le minerai Fire Lake, il n'est pas possible de générer un produit de broyage autogène comparable au niveau granulométrique, i.e. aux environs de 15-20 % passant la tranche 150 mailles. Que ce soit pour le lot « DUR 1 » (essais 1 et 3) ou le lot « MOU 1 » (essai 2), le % -150 mailles dépasse l'objectif visé, i.e. 31.7-35.9 % et 25.8-26.2 %.
- en modifiant les conditions opératoires, principalement le % solide d'alimentation (~ 25 %) et le volume de remplissage (~ 15 %), il est possible d'obtenir un produit de broyage de granulométrie inférieure à 20 % passant la tranche 150 mailles.
- la filtration continue du produit de broyage est possible mais occasionne actuellement des pertes de très fines particules (D_{80} : 7.4 à 22.9 μm) variant entre 1.6 et 3.3 %. On propose un circuit de récupération des fines qui devrait minimiser ces pertes.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Résumé.....	i
Table des matières.....	ii
Équipe de projet.....	iii
1. Introduction.....	1
2. Conclusions.....	1
3. Recommandations	4
4. Méthodologie et résultats	5
Tamisage, échantillonnage et mélange.....	5
Maille de libération	6
Broyage autogène.....	7
Filtration continue.....	10

ANNEXES

- 1 : Détermination de la maille de libération du minerai des lots « DUR 1 » et « MOU 1 »
- 1a : Adaptation de la méthode US Steel pour l'analyse des fractions granulométriques
- 2 : Procédure U.S. Steel pour le traitement des carottes de forage
- 3 : Spécifications des équipements utilisés pour le circuit de broyage autogène et de filtration continue
- 4 : Calibration du couplemètre et du wattmètre du broyeur autogène
- 5 : Détermination de la puissance à vide du broyeur autogène
- 6 : Estimation des pertes de puissance au broyeur autogène
- 7 : Essai 1 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 8 : Essai 2 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 9 : Essai 3 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 10 : Essai 4a : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 11 : Essai 4b : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

- 14 : Essai 6 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 15 : Essai 7 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 16 : Essai 8 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 17 : Essai 9 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 18 : Essai 10 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 19 : Essai 11 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes
- 20 : Schémas de traitement des différents échantillons
- 21 : Schémas détaillés du circuit de filtration continue et résultats détaillés des différentes campagnes d'échantillonnage

ÉQUIPE DE PROJET

Chef de projet : Sylvain Caron, ing., M.Sc.

Chargés de projet : Sylvain Caron, ing. M.Sc. (broyage autogène)
Maryse St-Jean, ing. (maille de libération)

Contributions : André Blais, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Carol Desbiens, tech. minéralurgie (maille de libération)
Daniel Dubé, tech. élect. (instrumentation & contrôle)
Jacques Dumas, tech. minéralurgie (superv. technique)
Clément Fréchette, ouv. (montage)
Jean-Sébastien Labonté, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Guy Lachance, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Claude Lessard, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Denise Magnan, ouv. (maille de libération)
Bertrand Paquet, tech. minéralurgie (maille de libération)
Robin Pelletier, ouv. (broyage autogène)
Sébastien Roberge, ouv. (broyage autogène)
Jean Robitaille, tech. minéralurgie (broyage autogène)
André Roy, ouv. (broyage autogène)
Jules Samson, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Luc Tardif, ing. (instrumentation & contrôle)
Chantal Tremblay, sec. (édition du rapport)
Éric Tremblay, tech. minéralurgie (broyage autogène)
Bruno Webber, tech. minéralurgie (broyage autogène)

1. INTRODUCTION

La Compagnie minière Québec Cartier envisage la mise en production du gisement Fire Lake pour soutenir le plan d'exploitation « 20 ans ». Basé sur l'expérience déjà acquise lors des opérations des années 1970, on croit que certaines caractéristiques du minerai (ex. : degré de libération et dureté) pourraient être assez différentes du minerai actuellement traité au Mont-Wright.

La CMQC a ainsi mandaté Met-Chem Canada inc. pour évaluer les différents scénarios potentiels de traitement, et le Centre de Recherche Minérale pour la réalisation des travaux de laboratoire et pilotes.

Le projet est actuellement divisé en trois phases distinctes : la détermination de la maille de libération et les essais de broyage autogène afin de produire le minerai broyé nécessaire aux essais de spirales, le pilotage « flowsheet actuel » et le pilotage « nouveau flowsheet ». Le présent rapport fait l'objet des travaux de la phase 1.

2. CONCLUSIONS

Tamissage, échantillonnage et mélange

- Les six lots de minerai « DUR » et « MOU » tel que reçus, ont montré des différences significatives au niveau granulométrie ; nous croyons que le réglage du concasseur de Baie-Comeau en est la cause. Selon notre expérience, une granulométrie semblable à celle du lot 1 (de l'ordre de « 25%-25%-50% » pour les tranches +4po, -4+2po et -2po) est typique d'une alimentation au broyage autogène. Pour l'opération du broyeur pilote, une granulométrie d'alimentation trop fine accentue le phénomène d'abrasion et conduit à un produit trop fin pour nos besoins. Une gestion adéquate des réserves pour construire une granulométrie raisonnable combinée à des conditions opératoires appropriées devraient permettre l'obtention d'un produit adéquat au niveau % -150 mailles.

- Selon les réserves de minerai actuellement disponibles au CRM, en modifiant la granulométrie d'alimentation aux environs de « 11%-34%-55% » avec un mélange « DUR + MOU » (appelé « mélange 1 Fire Lake »), il serait possible de produire 80 tm de matière première adéquate pour les essais de concentration aux spirales. Aucun essai de broyage n'a encore été réalisé avec ce mélange et cette granulométrie.

Maille de libération

- La maille de libération du minerai du lot « DUR 1 » est de 35 mailles alors que celle du minerai du lot « MOU 1 » est de 20 mailles. Les mailles de libération des autres lots n'ont pas été déterminées.
- Ces résultats ont été corroborés par des essais de libération réalisés sur du minerai broyé des essais de broyage 1 et 2.

Broyage autogène

- En appliquant les conditions opératoires utilisées au Mont-Wright sur le minerai Fire Lake, il n'est pas possible de générer un produit de broyage autogène comparable au niveau granulométrie, i.e. aux environs de 15-20 % passant la tranche 150 mailles. Que ce soit pour le lot « DUR 1 » (essais 1 et 3) ou le lot « MOU 1 » (essai 2), le % -150 mailles dépasse l'objectif visé, i.e. 31.7-35.9 % et 25.8-26.2 %.
- En modifiant les conditions opératoires, principalement le % solide d'alimentation (~ 25 %) et le volume de remplissage (~ 15 %), il est possible d'obtenir un produit de broyage de granulométrie inférieure à 20 % passant la tranche 150 mailles. Avec ces conditions, le « work input » net, le « work index opération » net et la charge circulante sont également comparables aux opérations du Mont-Wright.

Filtration continue

- La filtration continue du produit de broyage autogène est possible mais occasionne actuellement des pertes de très fines particules variant entre 1.6 et 3.3 %. On propose un circuit de récupération des fines qui devrait minimiser ces pertes.
- L'impact de ces pertes de très fines particules est la contribution à réduire le % -150 mailles afin de se rapprocher de l'objectif visé de 15-20 %. Par contre, il est difficile d'évaluer l'effet de ces pertes sur la rhéologie de la pulpe, facteur qui influence la récupération aux spirales.
- Selon les analyses faites au Microtrac, le D_{80} des particules rejetées à la filtration continue se situe entre 7.4 et 22.9 μm .

3. RECOMMANDATIONS

Broyage autogène

- Puisque le « mélange 1 Fire Lake » n'a pas encore été traité au broyeur autogène, les conditions opératoires devront être ajustées adéquatement pour obtenir un produit acceptable au niveau % -150 mailles, i.e. 15-20 % passant la tranche 150 mailles.
- La calibration et l'utilisation du granulomètre « off-line » Lasentech pourrait être une solution intéressante pour obtenir rapidement un estimé du % -150 mailles du produit. Cela rendrait plus facile l'ajustement des conditions opératoires et permettrait sans doute de réduire la durée des essais exploratoires de broyage.

Filtration continue

- Tester le nouveau circuit de récupération des très fines particules (annexe 21) lors du prochain essai de broyage et apporter les améliorations nécessaires pour augmenter la récupération.

4. MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

Tamissage, échantillonnage et mélange

Tous les lots de minerai Fire Lake (environ 250 tm) ont été tamisés en 3 fractions (+4 po, -4+2 po et -2 po) pour permettre l'opération adéquate du broyeur autogène. Les tableaux 1 et 2 présentent la granulométrie des différents lots reçus au CRM.

LOT « DUR »	DUR 1	DUR 1	DUR 1	DUR 2	DUR 2	DUR 3
		1 camion	container 1	container 2	container 1	container 2
réception	20/11/97	20/11/97	20/11/97	26/02/97	26/02/97	06/04/98
quantité	~ 30 tm	~ 22 tm	~ 16 tm	~ 15 tm	~ 15 tm	~ 40 tm
tamissage	22/11/97	12/01/98	02/02/98	03/03/98	22/03/98	06/04/98
dimension (po)						
+ 4	24.8	19.3	22.8	4.5	4.5	11.2
- 4 + 2	28.8	26.5	30.1	36.8	34.5	34.1
- 2	46.4	54.2	47.1	58.7	61.0	54.7
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau 1 : Caractéristiques des lots de minerai « DUR » tels que reçus au CRM

LOT « MOU »	MOU 1	MOU 1	MOU 1	MOU 2	MOU 2	MOU 3
		1 camion	container 1	container 2	container 1	container 2
réception	27/11/97	27/11/97	27/11/97	26/02/97	26/02/97	06/04/98
quantité	~ 26 tm	~ 15 tm	~ 15 tm	~ 18 tm	~ 15 tm	~ 23 tm
tamissage	29/11/97	13/01/98	27/02/98	07/03/98	23/03/98	07/04/98
dimension (po)						
+ 4	20.5	23.6	24.9	3.3	4.3	12.1
- 4 + 2	23.4	21.9	22.3	31.4	35.7	37.6
- 2	56.1	54.5	52.8	65.3	60.0	50.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau 2 : Caractéristiques des lots de minerai « MOU » tels que reçus au CRM

Les fractions « -2 po » des lots « DUR 1 » et « MOU 1 » ont été échantillonnées pour retirer 4 échantillons représentatifs (~25 kg chacun) de chaque lot. Deux de ces échantillons ont actuellement

été utilisés pour les essais de détermination de la maille de libération. L'annexe 20 présente le schéma de traitement pour le tamisage et l'échantillonnage.

Aucun travail de tamisage et d'échantillonnage n'a été effectué sur le lot Mt-Wright (~ 30 tm) reçu le 10 avril.

Pour les essais de broyage de production qui avaient été envisagés (essai 12 et suivants), différents lots « DUR » et « MOU » de minerai « Fire Lake » ont été mélangés selon les quantités qui sont exprimées au tableau 3. Sur une disponibilité totale approximative de 80 tm, l'objectif était de mélanger 60 tm dans des proportions « 50-50 » (pour chaque tranche « DUR » et « MOU ») et de garder le 20 tm restants pour des besoins futurs.

	Tranches granulométriques			Total
	+ 4 po	- 4 + 2 po	- 2 po	
« DUR 3 »	3 360	10 230	16 465	30 055
« MOU 3 »	2 012	6 258	8 849	
« MOU 2 »	0	3 972	7 561	
« MOU 1 »	1 348	0	0	
	3 360	10 230	16 410	30 000
Total	6 720 (11.2 %)	20 460 (34.1 %)	32 875 (54.7 %)	60 055 (100 %)

Tableau 3 : Mélange 1 « Fire Lake » pour les essais de broyage de production

Maille de libération

La dimension de la maille de libération a été déterminée sur les lots « DUR 1 » et « MOU 1 ». La méthode U.S. Steel a été utilisée pour la préparation du matériel alors qu'une adaptation de la même méthode a été nécessaire afin d'analyser les fractions granulométriques. La méthode U.S. Steel est présentée à l'annexe 2 alors que son adaptation est disponible à l'annexe 1.

Le critère de libération a été établi par rapport à la silice présente dans le produit lourd, i.e. aux environs de 5 % SiO₂. Cela correspond au contenu en silice dans le concentré régulier. Les dimensions de

libération sont présentées au tableau 4. On peut observer que les déterminations ont été tentées pour du matériel concassé à -6 mailles, mais le minerai « DUR 1 » n'a pas généré suffisamment de -35 mailles ; cet essai a été discontinué. Les déterminations ont été reprises avec du matériel concassé à -20 mailles.

	« DUR 1 »	« MOU 1 »
<i>concassé à -6 mailles</i>		
dimension de libération (mailles)	n/d (seulement 25.8% -35 mailles)	20
produit lourd : % Fe	n/d	65.4 (-20+150 mailles)
% SiO ₂	n/d	4.55 (-20+150 mailles)
<i>concassé à -20 mailles</i>		
dimension de libération (mailles)	35	20
produit lourd : % Fe	64.9 (-35+150 mailles)	64.8 (-20+150 mailles)
% SiO ₂	5.68 (-35+150 mailles)	5.24 (-20+150 mailles)

Tableau 4 : Dimensions de la maille de libération des lots « DUR 1 » et « MOU 1 »

L'annexe 1 contient les résultats détaillés de tous les essais. En plus, on y présente deux corrélations intéressantes (« teneur Fe vs densité du produit lourd » & « teneur SiO₂ vs densité du produit lourd ») qui pourraient être utiles si une estimation des teneurs en fer et en silice s'avérait nécessaire lors du pilotage.

Broyage autogène

Le broyage autogène a été utilisé pour réduire le minerai Fire Lake dans des conditions opératoires les plus près possibles de celles utilisées au Mont-Wright. Il est visé d'obtenir un produit broyé semblable à celui actuellement produit au Mont-Wright, i.e. 15-20 % -150 mailles. Ce produit sera utilisé ultérieurement pour les essais pilotes de concentration. Le circuit de broyage est schématisé à la figure 1 et les spécifications des équipements utilisés sont présentées à l'annexe 3.

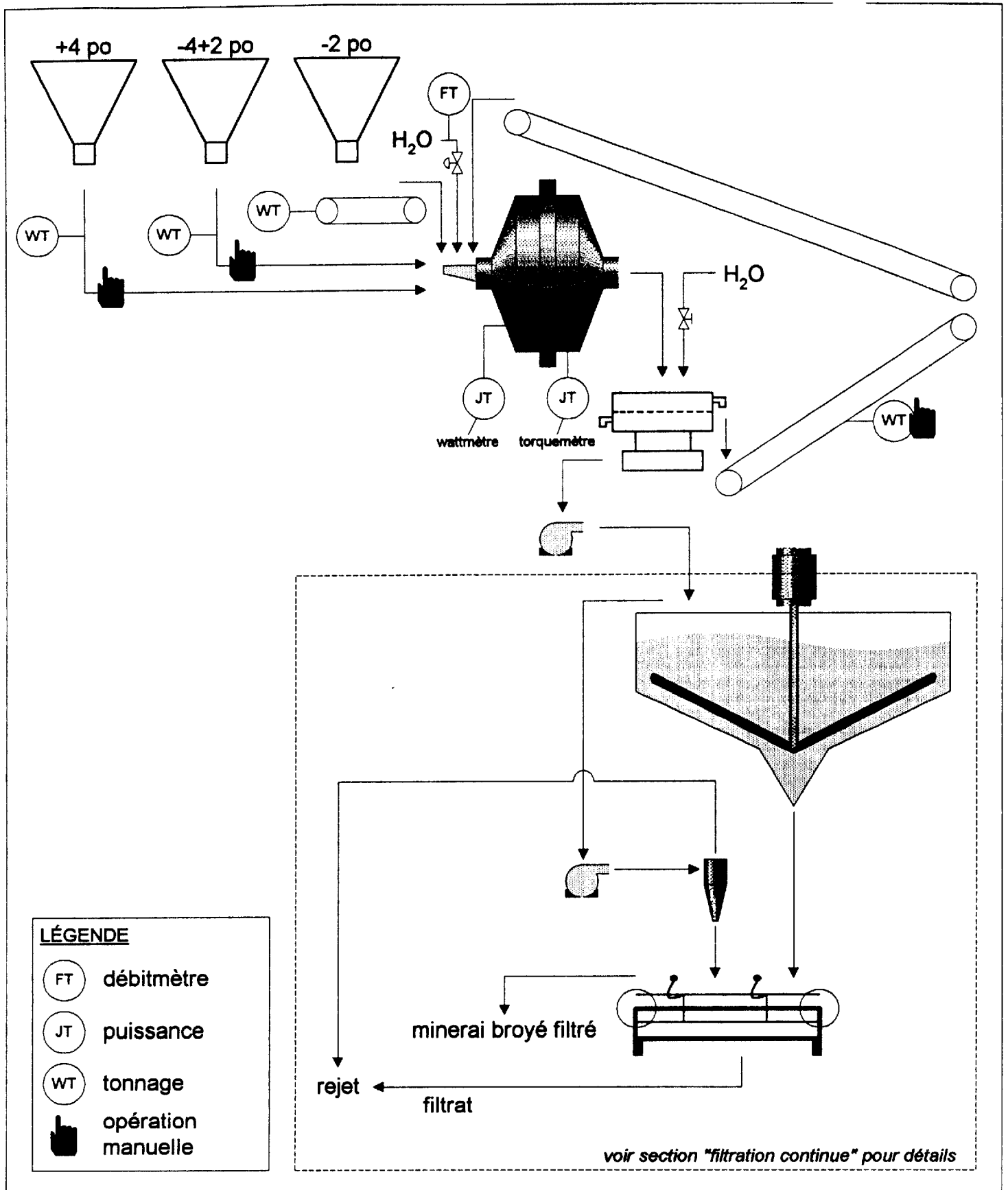


Figure 1 : Circuit de broyage autogène et de filtration continue

Le broyeur autogène est équipé de deux capteurs de puissance étant donné l'importance de cette information pour les calculs de capacité lors du dimensionnement industriel. L'annexe 4 présente l'historique de l'utilisation du torquemètre et du wattmètre durant les essais ainsi que les certificats de calibration. Il est important de noter que le torquemètre surestime de 0.172 kw la mesure réelle de puissance. Aucune valeur n'a été corrigée dans le présent rapport puisque le biais a été noté à la fin de la compilation des données et, surtout, parce que cette correction n'influence pas les paramètres importants tels que le « work input » net et le « work index opération » net.

La valeur de la puissance à vide du broyeur autogène est évaluée à 2.15 kw. L'essai a été réalisé après un essai de broyage, i.e. lorsque les coussinets étaient « réchauffés ». L'historique de l'essai est présenté à l'annexe 5.

À titre indicatif, l'annexe 6 présente un estimé des pertes de puissance pour les différentes composantes du broyeur autogène. Ces estimés nous ont été fournis par Svedala. De façon simplifiée, toutes ces pertes s'annulent lorsque la puissance à vide est déduite de la puissance en charge.

Un total de treize essais de broyage autogène ont été réalisés sur différents lots du minerai Fire Lake. D'un commun accord entre les intervenants (CMQC, MetChem et CRM), les premiers essais (1, 2 et 3) ont été effectués dans des conditions semblables à celles utilisées au Mont-Wright afin d'évaluer la possibilité de reproduire l'opération industrielle. Toutefois, le % -150 mailles du produit de broyage s'est avéré trop élevé.

Rappelons que l'un des objectifs des essais de broyage autogène est de produire le minerai broyé à l'usine pilote plutôt qu'au Mont-Wright étant donné la quantité restreinte de l'échantillon-mère Fire Lake disponible et la capacité élevée de broyage au Mont-Wright. Dix autres essais de broyage ont donc été effectués au CRM, à la demande de MetChem, pour rechercher les conditions opératoires propices à l'obtention d'un produit acceptable. Le tableau 5 présente les

conditions opératoires des essais ainsi que les principaux résultats ; pour certains cas, les minima et maxima sont présentés.

Les annexes 7 à 19 rassemblent les résultats de tous les essais. Pour chaque essai, on présente un synopsis des résultats détaillés, les historiques des principales variables opératoires et les granulométries complètes des échantillons recueillis. Pour les essais 1 et 2, on présente également les résultats de la détermination de la maille de libération réalisée sur des échantillons du produit de broyage.

L'annexe 20 présente les schémas de traitement des différents échantillons recueillis sur le circuit du broyeur autogène : fraction -2 po (alim. & charge), sousverse, surverse et charge du broyeur.

Filtration continue

Durant les derniers essais de broyage autogène (10 et 11), le produit broyé (la sousverse du tamis de recirculation) a été recueilli afin de servir éventuellement de matière première pour roder les essais de spirales. Étant donné la faible capacité de stockage de l'épaississeur (~ 3 tm), la filtration continue de la sousverse de l'épaississeur a été nécessaire.

La figure 1 illustre, de façon simplifiée, le schéma de filtration continue. Les schémas détaillés ainsi que les résultats détaillés des différentes campagnes d'échantillonnage sont présentés à l'annexe 21 pour les essais 10 et 11. Également, à partir de résultats recueillis lors d'essais spécifiques (qui ne sont pas présentés dans le rapport), un schéma de filtration continue est proposé pour les prochains essais de broyage. Les tableaux 6 et 7 présentent les rendements de la filtration continue pour les essais 10 et 11.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4a	Essai 4b	Essai 4c
date de réalisation	06/01/98	08/01/98	27/01/98	06/02/98	09/02/98	10/02/98
lot de minerai	« DUR 1 »	« MOU 1 »	« DUR 1 »			
vitesse critique (%)	71					71-77
grille de décharge	½ po.					
tamis de recirc. (mm)	1.65					
volume remplissage (%)	37-38	32-33	31-32	21-26	14-21	17-26
conc. solide (%)	52.6-55.2	54.3-55.8	41.0-49.1	40-50*	27.7-44.3	48.4-59.5
granulo. alimentation (%) (+4/-4+2/-2 po)	16.4/18.5/65.1	17.4/15.7/66.9	26.2/29.7/44.1	25/30/45*	25/30/45*	25/30/45*
recirculation (%)	14.8-15.6	18.9-19.0	15.9-19.8	14.2-29.1	25.7-39.8	18.4-47.0
-150 mailles (%)	34.3-35.9	25.8-26.2	31.7-34.3	29.3-34.3	23.3-24.6	30.6-33.7
Fe total (%)	32.7-34.0	32.5-33.6	n/d	n/d	n/d	n/d
« work input » net (kwh/tm)	6.1-6.3	3.7-3.8	5.9-6.3	5.3-7.1	4.2-5.1	4.7-10.5
« work index opération » net (kwh/tm)	13.1-13.2	8.7-8.9	12.9-13.3	11.6-15.1	10.0-12.8	9.9-23.2

* consigne visée

Tableau 5 : Conditions opératoires et principaux résultats des essais 1, 2, 3, 4a, 4b et 4c

	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8	Essai 9	Essai 10	Essai 11
date de réalisation	17/02/98	19/02/98	24/02/98	26/02/98	11/03/98	19/03/98	24/03/98
lot de minerai	« DUR 1 »	« MOU 1 »	« DUR 1 + MOU 1 »	« MOU 1 »		« DUR 2 + MOU 2 »	
grille de décharge	½ po.			pebble port + ½ po.	1 po.		
vitesse critique (%)	77						
tamis de recirc. (mm)	1.65						
volume remplissage (%)	13-18	12-15	12-13	12-13	12-14	7-12	7-13
conc. solide (%)	24.1-42.2	21.1-33.8	24.0-38.6	21.0-28.1	25*	25*	25*
granulo. alimentation (%) (+4/-4+2/-2po)	25.2/30.7/44.1	21.5/31.2/47.3	25.2/28.7/46.1	26.5/29.7/43.8	25.5/27.8/46.7	3.3/29.3/67.4	25.1/29.0/45.9
recirculation (%)	37.6-48.4	36.9-51.0	43.7-75.9	102.4-132.0	96.0-114.4	119.4-204.5	99.3-153.8
-150 mailles (%)	22.0-28.1	18.0-23.2	19.6-24.4	16.3-19.7	15.9-18.6	22.9-27.4	19.6-25.9
Fe total (%)	32.3-36.0	33.1-36.2	31.7-34.6	34.8-37.2	33.2-35.4	31.5-35.0	32.5-35.6
« work input » net (kwh/tm)	4.1-5.5	1.3-3.2	1.5-2.8	2.0-3.8	3.2-3.8	3.6-5.9	4.0-5.8
« work index opération » net (kwh/tm)	11.0-14.3	3.1-8.4	3.9-7.5	5.7-9.9	9.2-10.6	9.3-14.6	10.6-14.7

* consigne visée

Tableau 5 (suite) : Conditions opératoires et principaux résultats des essais 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11

Fines particules	Campagne d'échantillonnage	
	11h15	13h30
Pertes potentielles (kg/hre) (flux 1+4) (p/r à l'alim. minerais au FAG)	32.5 (3.4 %)	53.4 (4.8 %)
Pertes réelles (kg/hre) (flux 2+3+5) (p/r à l'alim. minerais au FAG)	26.6 (2.7 %)	17.3 (1.6 %)
Récupération (%)	18.2	67.6

Tableau 6 : Rendement de la filtration continue pour la récupération des fines (essai 10)

Fines particules	Campagne d'échantillonnage	
	11h00	14h15
Pertes potentielles (kg/hre) (flux 1+4) (p/r à l'alim. minerais au FAG)	28.9 (3.4 %)	43.9 (3.1 %)
Pertes réelles (kg/hre) (flux 2+3+5) (p/r à l'alim. minerais au FAG)	27.9 (3.3 %)	34.3 (2.5 %)
Récupération (%)	3.5	21.9

Tableau 7 : Rendement de la filtration continue pour la récupération des fines (essai 11)

ANNEXE 1

Détermination de la maille de libération du minerai des lots « DUR 1 » et « MOU 1 »

Le présent document contient les résultats des essais de détermination de la maille de libération qui ont été démarrés le 3 décembre dernier sur deux lots du minerai Fire Lake (« DUR 1 » et « MOU 1 »).

1) Détermination de la maille de libération pour du minerai grossier

La figure 1 illustre le plan de travail utilisé pour déterminer la maille de libération du matériel concassé à -6 mailles (3.35 mm). La figure 2 illustre, pour sa part, le plan de travail utilisé pour déterminer la maille de libération du matériel concassé à -20 mailles (0.833 mm). La figure 3 illustre le traitement réalisé sur la portion -150 mailles du minerai « DUR 1 ».

Le concassage par étapes à l'aide de rouleaux est utilisé pour broyer le matériel à des dimensions grossières, conformément à la méthode utilisée pour la caractérisation des minerais de fer de Mont-Wright (méthode US STEEL). Cette méthode permet d'obtenir un produit qui s'apparente à celui obtenu à l'aide d'un broyeur industriel. Le broyage humide en laboratoire ne permet pas de produire du matériel grossier sans faire un excédent de particules fines. Par contre il est possible, à l'échelle semi-industrielle, de réaliser un broyage comparable à celui obtenu en usine.

Il convient de mentionner que le concassage a été effectué par étape afin d'éviter le surbroyage du matériel. L'homogénéisation du matériel a été effectuée à l'aide d'un diviseur en V (culottes). Dix minutes d'homogénéisation ont été effectuées dans un premier temps, puis une minute supplémentaire a été successivement appliquée pour obtenir la quantité de matériel requise pour le tamisage humide et pour les séparations par liqueurs denses.

Il convient aussi de mentionner que la fraction -150 mailles n'a pas été caractérisée par liqueurs denses, car l'efficacité de séparation des spirales est faible pour des particules de cette dimension. La libération du fer est considérée complète dans cette fraction.

Les détails de la méthodologie de travail sont présentés à l'annexe du présent document. La méthode US Steel a été appliquée à la préparation du matériel alors qu'une adaptation de la même méthode a été nécessaire afin d'analyser les fractions granulométriques.

2) Corrélation 1 : Fe versus densité

La densité spécifique du produit lourd de la liqueur dense a été déterminée afin de corréler la teneur en fer à la densité pour d'éventuels besoins de détermination de la teneur en fer d'un produit donné. Cette corrélation est très précise, soit $R^2 = 0.9994$.

3) Corrélation 2 : SiO₂ versus densité

La densité spécifique du produit lourd de la liqueur dense a été déterminée afin de corréler la teneur SiO₂ à la densité pour d'éventuels besoins de détermination de la teneur en SiO₂ d'un produit donné. Cette corrélation est très précise, soit $R^2 = 0.9997$.

4) Critère de libération

Des discussions entre différents chargés de projets du CRM, MM. Michel Garant, Robert Vachon, Denis Cotnoir et moi-même, ont permis d'établir quel devrait être le critère de libération du minerai de Fire Lake.

Il a été décidé d'utiliser comme critère de libération que le concentré de liqueurs denses devrait avoir une teneur en silice évoluant autour de 5 % SiO₂. Cette valeur correspond au contenu toléré en silice pour des boulettes lors de la réduction avec de hauts fourneaux.

En réduction directe, la teneur utilisée doit être inférieure à 1,5 % SiO₂.

5) Maille de libération du minerai « DUR 1 » concassé à -6 mailles (tableau 1 et graphique 1)

Le bilan métallurgique de chaque produit du minerai « DUR 1 » concassé à -6 mailles se retrouve au tableau 1. Différentes fractions ont été regroupées pour les besoins de l'interprétation.

Le minerai « DUR 1 », concassé à -6 mailles selon les présentes indications, serait libre à une maille de libération plus fine que celle du minerai « MOU 1 ». La maille de libération serait vraisemblablement atteinte entre 35 et 65 mailles. Par contre, il est à remarquer que seulement 25,8 % du matériel est inférieur à 35 mailles.

Toutefois, il est observé que le minerai « DUR 1 » ne se libère pas dans les fractions supérieures à 35 mailles, car la teneur en silice est supérieure à 18,7 %.

Il est toutefois osé de supposer que la maille de libération serait inférieure à -35 mailles pour le minerai « DUR 1 », car le présent échantillon contient plus de 74,2 % de matériel supérieur à 35 mailles.

Un nouvel essai de maille de libération a été effectué sur le minerai « DUR 1 » à l'aide du tamis 20 mailles afin de mieux cerner la maille de libération.

Le graphique 1 illustre le % poids du produit lourd des différents regroupements de fractions -x+150 mailles, en fonction de la teneur en silice et de la teneur en fer. Ce graphique permet d'anticiper pour un poids de produit lourd donné quelle sera la teneur en fer et en silice du produit et ce, pour du matériel concassé à -6 mailles. Sachant le poids de produit lourd et sa teneur en fer, la récupération dans le produit lourd peut être calculée à l'aide de la teneur en fer de la souche.

6) Maille de libération du minerai « MOU 1 » concassé à -6 mailles (tableau 2 et graphique 2)

Le bilan métallurgique de chaque produit du minerai « MOU 1 » concassé à -6 mailles se retrouve au tableau 2. Différentes fractions ont été regroupées pour les besoins de l'interprétation.

Actuellement, le mode de concassage utilisé a généré 8,83 % de -150 mailles. Ce matériel correspond à 6,9 % de pertes en fer, considérant que l'efficacité de séparation des spirales se situe à 150 mailles.

Les produits lourds des fractions -6+8 mailles, -8+10 mailles et -10+20 mailles contiennent plus de 16 % en SiO₂.

Le produit lourd -20+150 mailles titre 4,55 % SiO₂ et 65,4 % Fe ; la maille de libération serait atteinte à cette finesse. La teneur du produit lourd s'accroît à 8,95 % SiO₂ en ajoutant au produit lourd -20+150 mailles, le produit -10+20 mailles qui titre 16,1 % SiO₂.

Le graphique 2 illustre le % poids du produit lourd des différents regroupements de fractions -x+150 mailles, en fonction de la teneur en silice et de la teneur en fer. Cette figure permet d'anticiper, pour un poids de lourd donné, quelle sera la teneur en fer et en silice du produit et ce, pour du matériel concassé à -6 mailles. Sachant le poids de lourd et sa teneur en fer, la récupération dans le produit lourd peut être calculée à l'aide de la teneur en fer de la souche.

Habituellement, lorsque la maille de libération d'un minerai est déterminée, le minerai supérieur à la maille de libération se libérera conformément aux tranches granulométriques inférieures à celles de la maille de libération.

Ainsi, les présents résultats indiquent que la maille de libération serait atteinte à 20 mailles. Les tranches supérieures à 20 mailles devraient se libérer conformément aux fractions granulométriques inférieures à 20 mailles.

Il a toutefois été décidé d'effectuer un essai de confirmation sur le minerai « MOU 1 » en concassant celui-ci à -20 mailles.

7) Maille de libération du minerai « DUR 1 » concassé à -20 mailles (tableau 3 et graphique 3)

Le bilan métallurgique de chaque produit du minerai « DUR 1 » concassé à -6 mailles se retrouve au tableau 3. Différentes fractions ont été regroupées pour les besoins de l'interprétation.

Il est à remarquer que la quantité de -150 mailles générée avec le minerai « DUR 1 » est élevée, soit 19,99 % en concassant le matériel à -20 mailles comparativement à 8,97 % à -6 mailles. Il a été remarqué, lors du concassage par étape à 20 mailles, que le minerai « DUR 1 » se fragmente difficilement contrairement au minerai « MOU 1 ». Ceci serait probablement attribuable aux plans de clivage du matériel et à la structure cristalline qui différerait de celle du minerai « MOU 1 ». Le minerai « DUR 1 » engendrerait plus de particules fines que le minerai « MOU 1 » lors de la fragmentation des particules.

Lors du premier essai de libération à -6 mailles, la teneur en silice des produits lourds se situait entre 3,17 % et 44,7 %, alors qu'actuellement les produits lourds se situent entre 2,78 et 9,04 % SiO₂. Encore une fois, on remarque des teneurs plus élevées dans les différentes tranches granulométriques du produit lourd que celles obtenues pour le minerai « MOU 1 ».

En raison des teneurs observées dans chacune des tranches granulométriques, il peut être affirmé que le fer est libre dans les fractions inférieures à -35 mailles, car les teneurs des fractions inférieures à 35 mailles sont moins de 6.96 % en silice. Par conséquent, la maille de libération serait atteinte à -35 mailles pour le minerai « DUR 1 ». La teneur du composé -35+270 mailles est de 5,33 % SiO₂.

La teneur calculée du minerai concassé à 20 mailles se compare bien avec celle du minerai concassé à 6 mailles. Celles-ci sont respectivement 31,6 et 32,4 % Fe.

Le graphique 3 illustre le % poids du produit lourd des différents regroupements de fractions -x+270 mailles, en fonction de la teneur en silice et de la teneur en fer. Ce graphique permet d'anticiper, pour un poids de lourd donnée quelle sera la teneur en fer et en silice du produit et ce, pour du matériel concassé à -20 mailles. Sachant le poids de lourd et sa teneur en fer, la récupération dans le produit lourd peut être calculée à l'aide de la teneur en fer de la souche.

8) Maille de libération du minerai « MOU 1 » concassé à -20 mailles (tableau 4 et graphique 4)

Au tableau 4, vous trouverez le bilan métallurgique de chaque produit, ainsi que le regroupement des différentes fractions. Le graphique 4 illustre le % poids du produit lourd des différents regroupements de fractions -x+150 mailles, en fonction de la teneur en silice et de la teneur en fer. Ce graphique permet d'anticiper, pour un poids de lourd donné, quelle sera la teneur en fer et en silice du produit et ce, pour du matériel concassé à -20 mailles. Sachant le poids de lourd et sa teneur en fer, la récupération dans le produit lourd peut être calculée à l'aide de la teneur en fer de la souche.

Le mode de préparation utilisé a généré 9,80 % de -150 mailles. Ce matériel correspond à 8,1 % de pertes en fer. Il est à remarquer que la quantité de -150 mailles, générée à l'aide du tamis 20 mailles, n'est haussée que de 1 % comparativement au tamis 6 mailles.

Le produit lourd -20+150 mailles est de 5,2 % SiO₂. L'objectif de 5 % en silice est pratiquement atteint.

Lors du premier essai de libération à -6 mailles, la teneur en silice des produits lourds se situait entre 2,70 % et 54,9 %, alors qu'actuellement les produits lourds se situent entre 3,06 et 6,32 % SiO₂. Le broyage à -20 mailles du minerai « MOU 1 » a permis de bien libérer le matériel dans chacune des tranches granulométriques étudiées. Il est à remarquer que la tranche granulométrique -20+35 mailles représente plus de 44,6 % du poids initial.

En raison des teneurs observées dans chacune des tranches granulométrique qui sont inférieures à 6,32 % SiO₂, il peut être affirmé que le fer serait libre. Par conséquent, la maille de libération serait atteinte à -20 mailles pour le minerai « MOU 1 ». En ce qui concerne la teneur du composé -20+150 mailles qui est à 5,2 % SiO₂, il n'y aurait pas raison de s'alarmer car le fer contenu dans la fraction -150 mailles est sûrement libre (voir essai de liqueurs denses sur la fraction -150+270 mailles sur le minerai « DUR 1 » concassé à -20 mailles). Le fer présent dans cette fraction pourrait contribuer à abaisser la teneur du concentré de gravimétrie. Qui plus est, la granulométrie obtenue en laboratoire pourra être différente de celle obtenue lors du broyage autogène du pilotage. Dès que la quantité de -20+35 mailles sera inférieure à la quantité obtenue en concassant le matériel par étapes au laboratoire, la teneur en silice pourra être abaissée dans le concentré de gravimétrie, ce qui permettra d'obtenir un produit inférieur à 5 % en silice.

La teneur calculée du minerai concassé à 20 mailles diffère quelque peu de celle du minerai concassé à 6 mailles. Celles-ci sont respectivement 30,8 et 34,8 % Fe. Cette différence peut provenir de l'homogénéisation primaire des lots de 25 kg au Gilson pour le minerai « MOU 1 ». Il a été observé, lors du prêtamissage du matériel à 6 mailles, que le minerai « MOU 1 » contenait plus de matériel inférieur à 6 mailles que le minerai « DUR 1 » et que celui-ci était très humide. Ceci expliquerait la ségrégation plus marquée pour le minerai « MOU 1 » et la différence de teneur des lots de 25 kg homogénéisés au Gilson. Considérant qu'il s'agit de travaux préliminaires et que les présentes données

sont suffisantes à ce stade, il n'y aurait pas lieu d'effectuer des reprises avec du nouveau matériel qui aurait été séché avant d'être homogénéisé au Gilson.

Conclusion

Le minerai « MOU 1 » serait vraisemblablement libéré à 20 mailles, tandis que le minerai « DUR 1 » serait considéré libre à 35 mailles.

Recommandations

Le produit de concassage par étape obtenu en laboratoire pourra différer quelque peu du produit qui sera obtenu à l'échelle semi-industrielle.

Nous recommandons de vérifier la granulométrie du produit lors des essais de broyage autogène prévus au pilotage afin de comparer la granulométrie obtenue en laboratoire.

Nous recommandons aussi de vérifier la maille de libération lors de l'essai de broyage autogène prévu au pilotage avec recirculation du produit +1,7 mm (10 mailles). Des essais de liqueur dense sur la tranche granulométrique et +20, -20+35 et -35+150 mailles seront effectués.

Ceci permettra de confirmer la maille de libération avec un produit dont la granulométrie sera comparable à celle qui serait obtenue en usine et de vérifier si les résultats obtenus en laboratoire sont exacts.

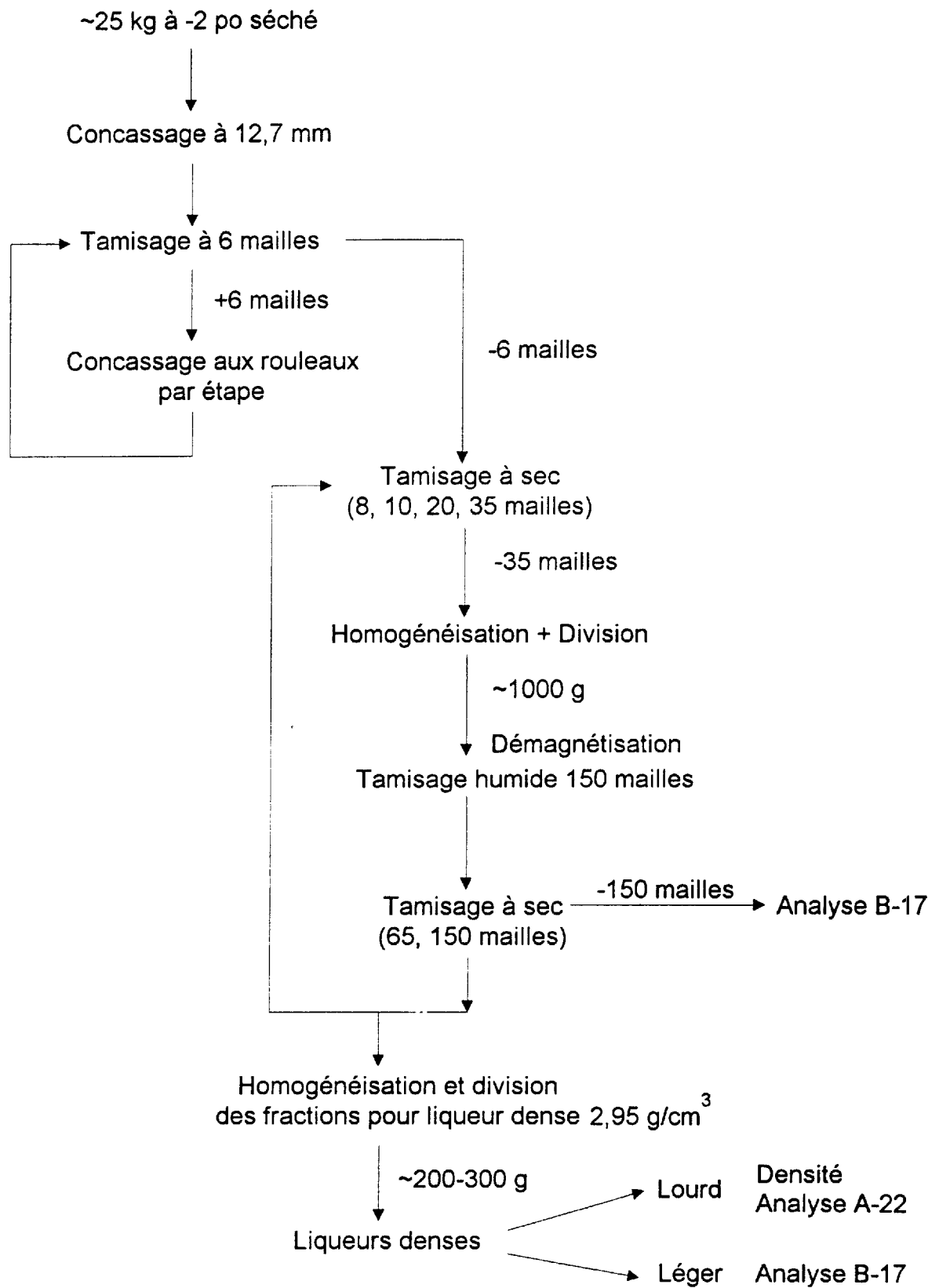


Figure 1 : Détermination de la maille de libération du minerai Fire Lake

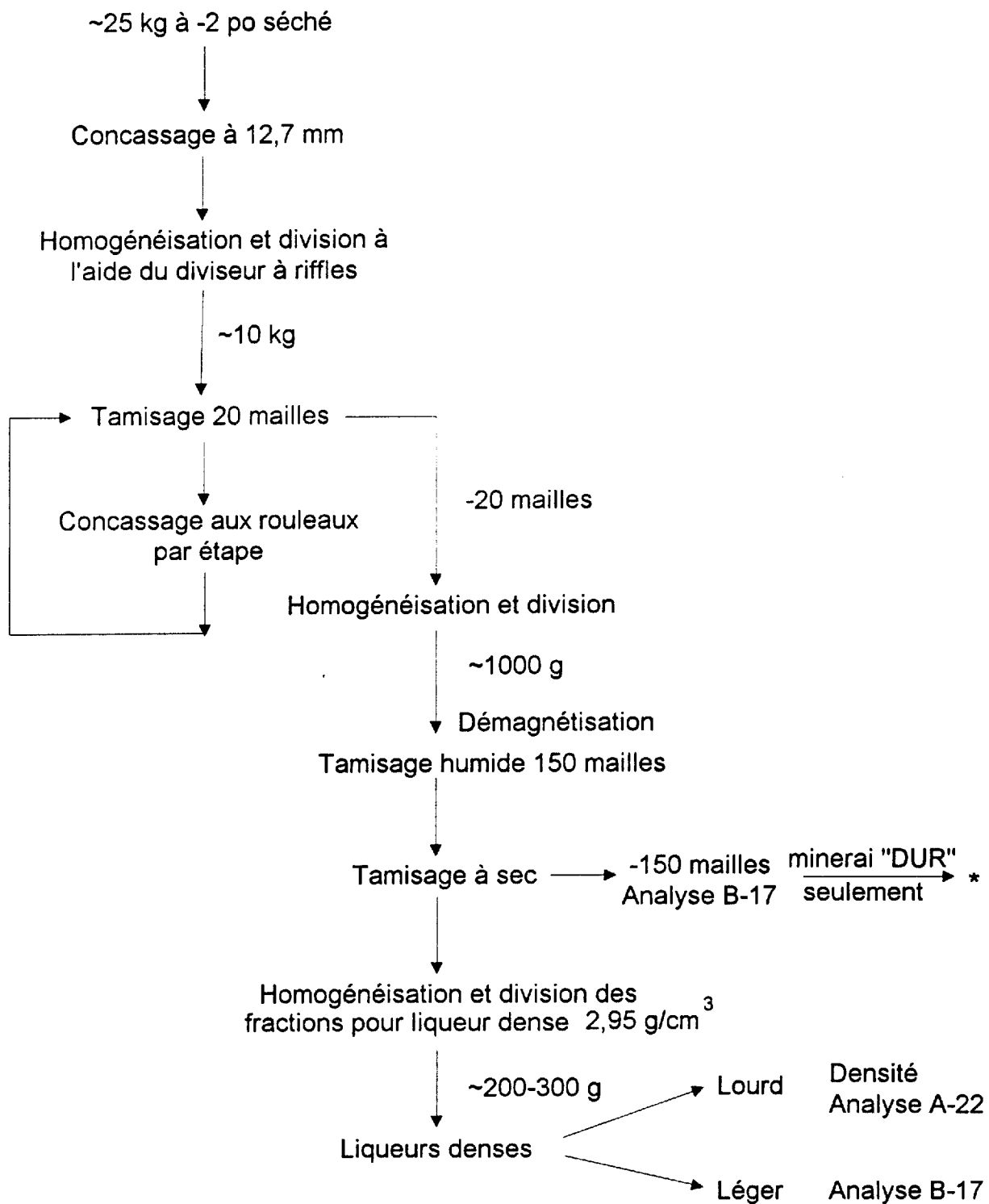
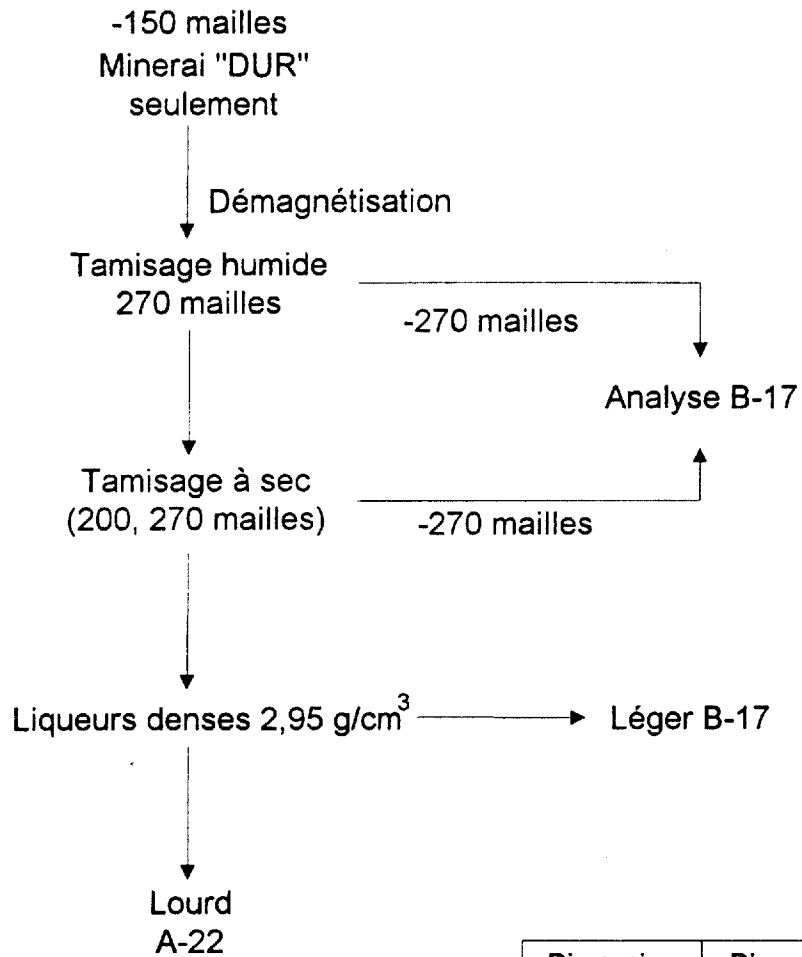


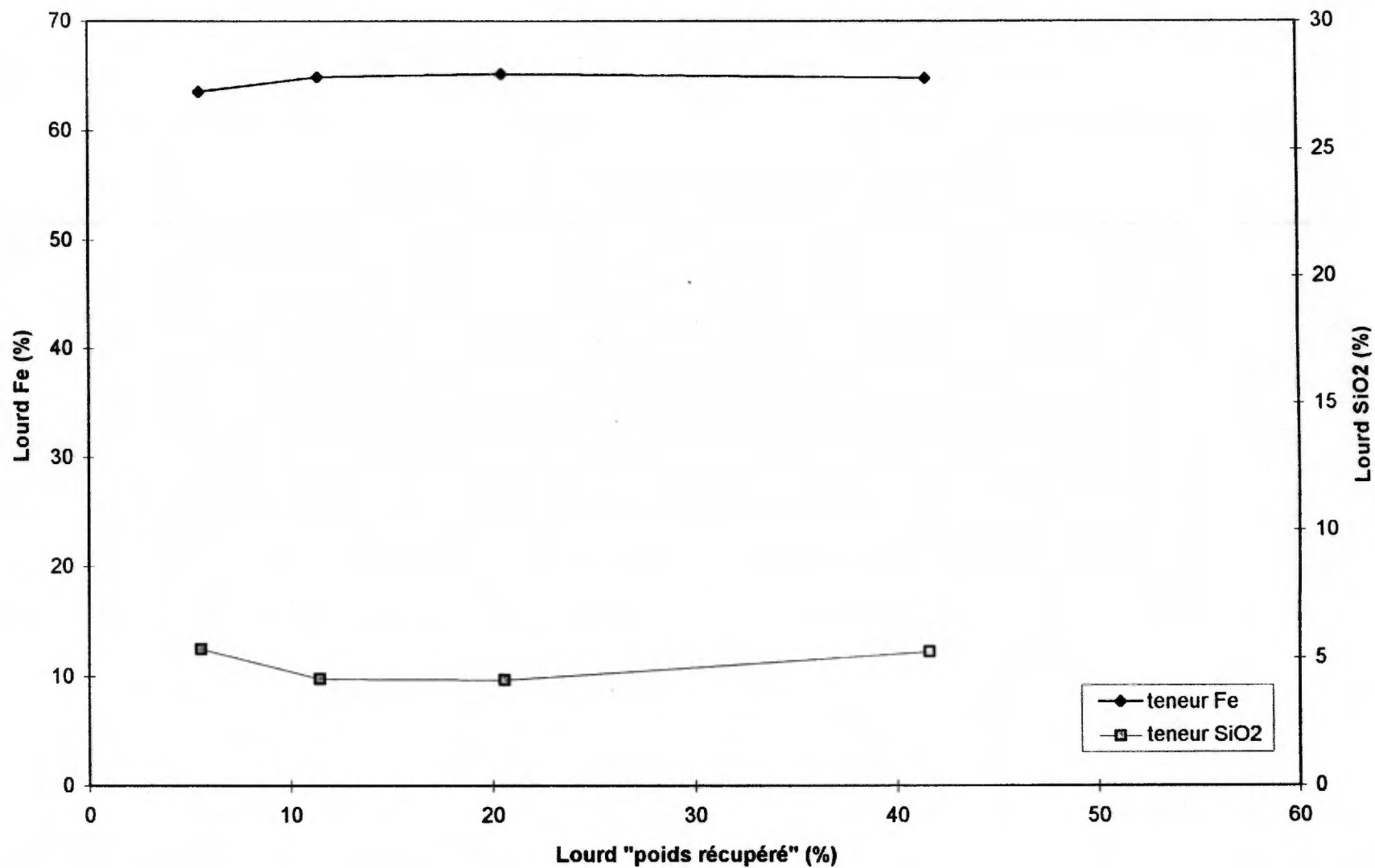
Figure 2 : Essai de confirmation de la maille de libération



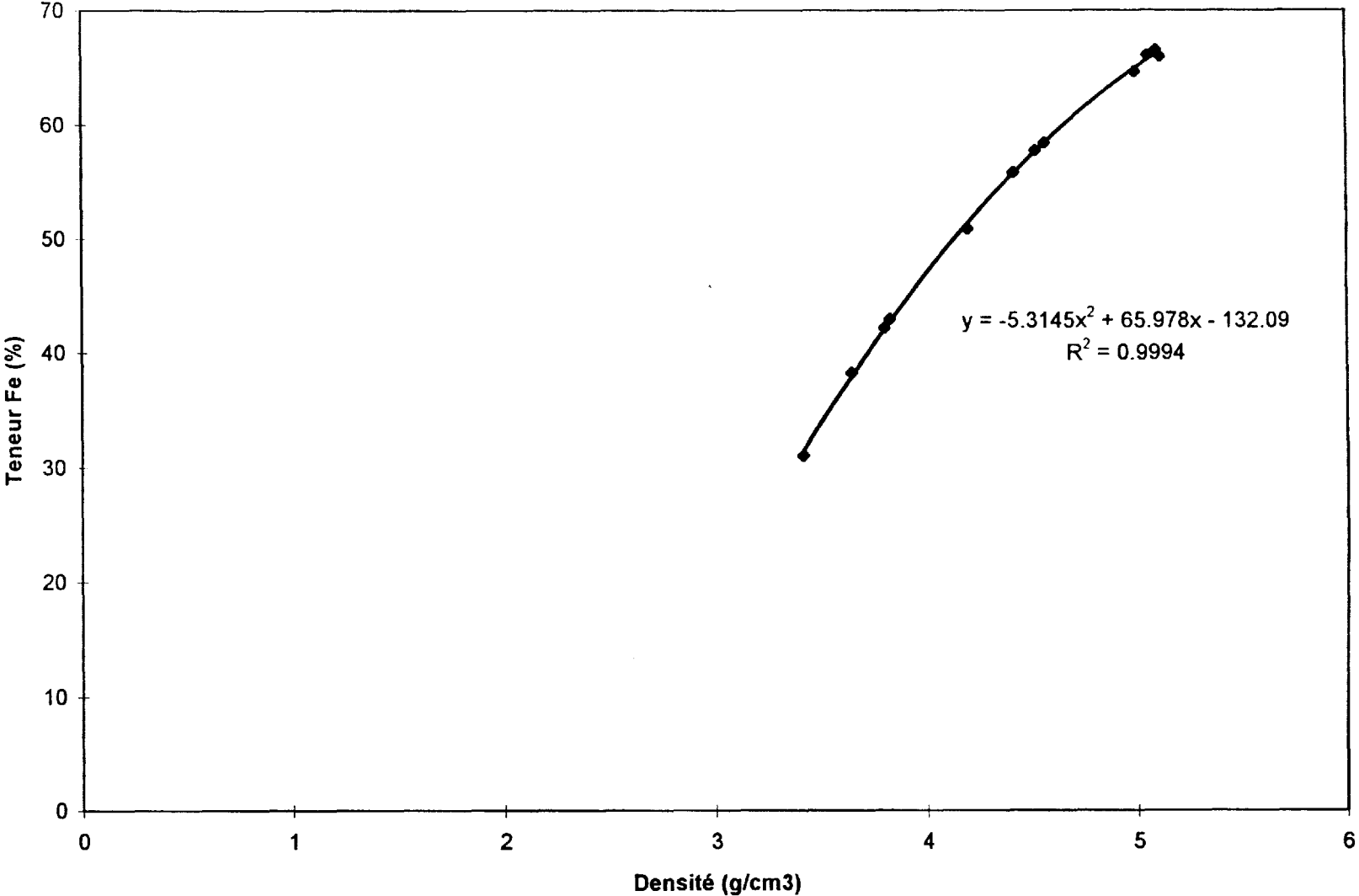
Dimension mailles	Dimension (μm)
6	3,35 mm
8	2,36 mm
10	1,70 mm
20	850 μm
35	425 μm
65	212 μm
150	106 μm
200	75 μm
270	53 μm

Figure 3 : Traitement du -150 mailles (minerai "DUR")

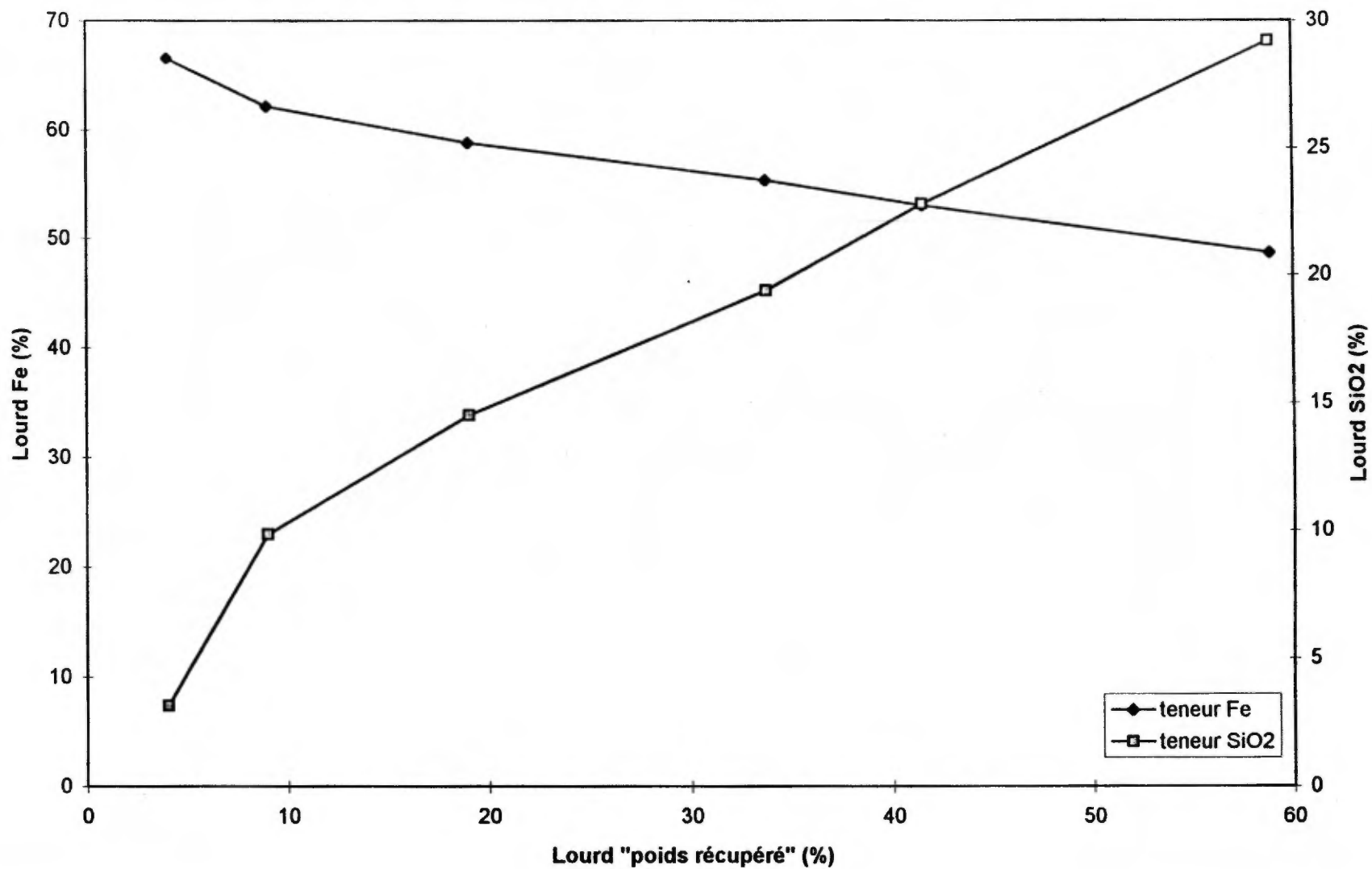
Graphique 4 : Libération du minerai "MOU 1" concassé à -20 mailles



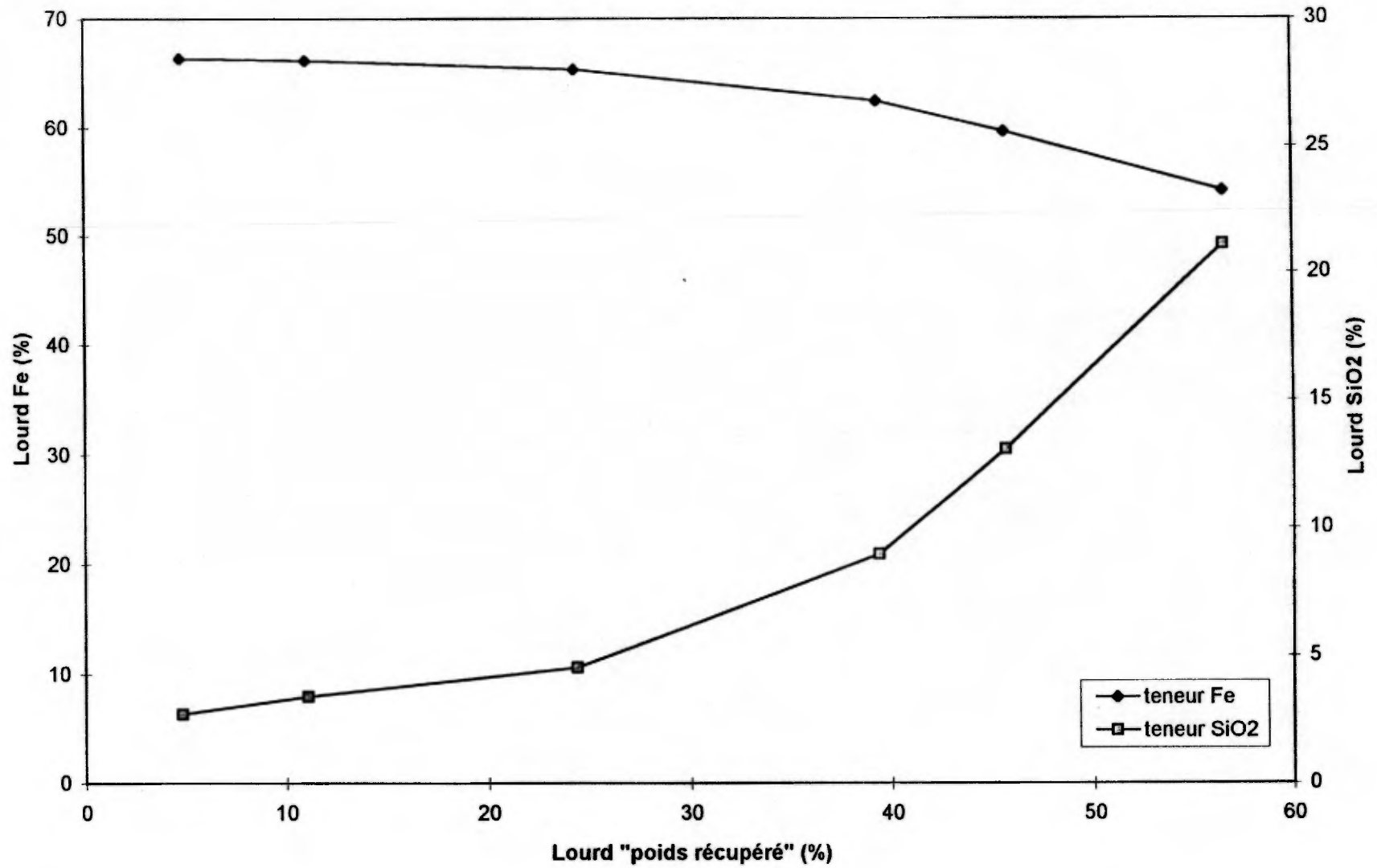
Graphique 5 : Corrélation "Teneur Fe vs Densité"



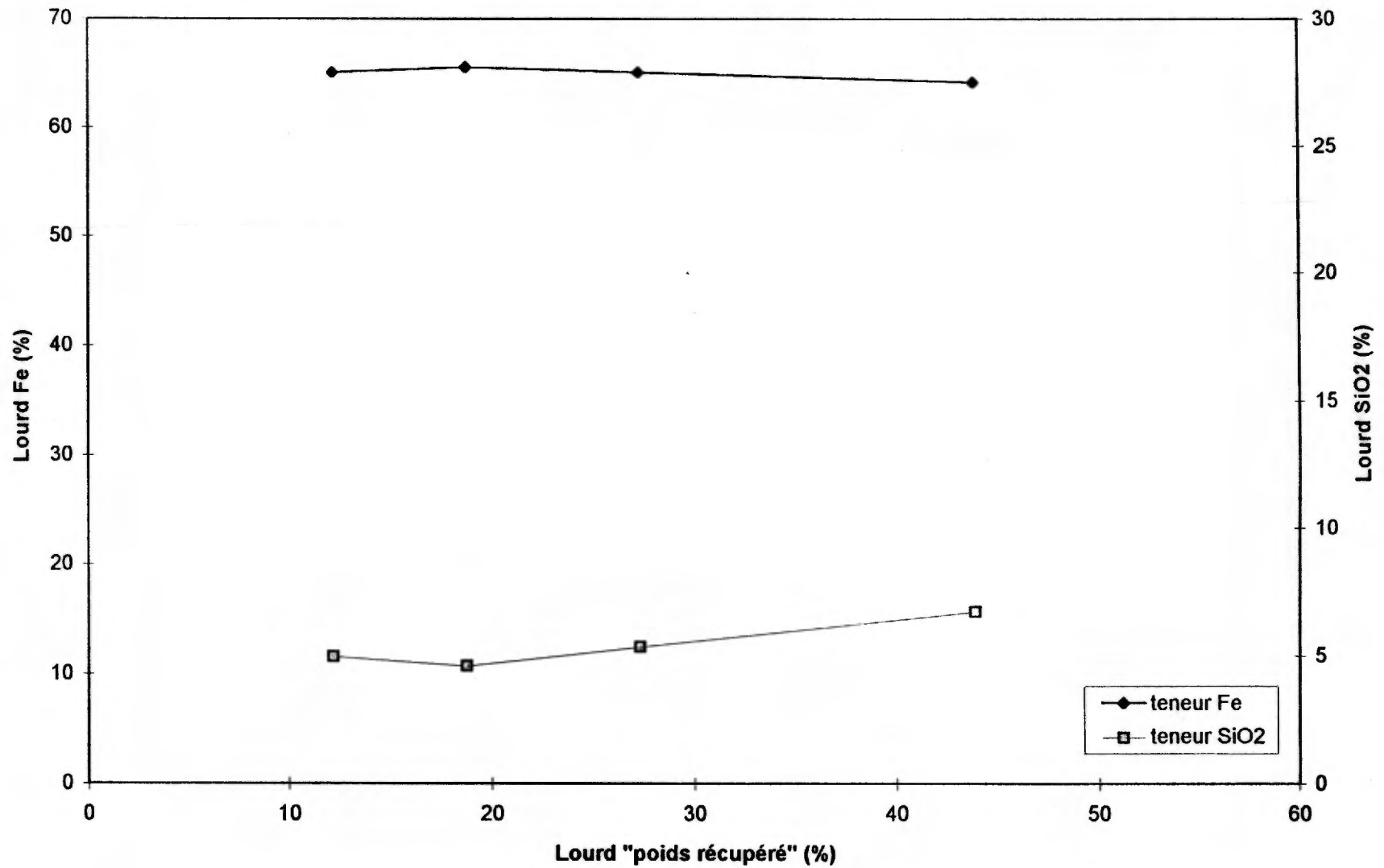
Graphique 1 : Libération du minerai "DUR 1" concassé à -6 mailles



Graphique 2 : Libération du minerai "MOU 1" concassé à -6 mailles



Graphique 3 : Libération du minerai "DUR 1" concassé à -20 mailles



Graphique 6 : Corrélation "Teneur SiO2 vs Densité"

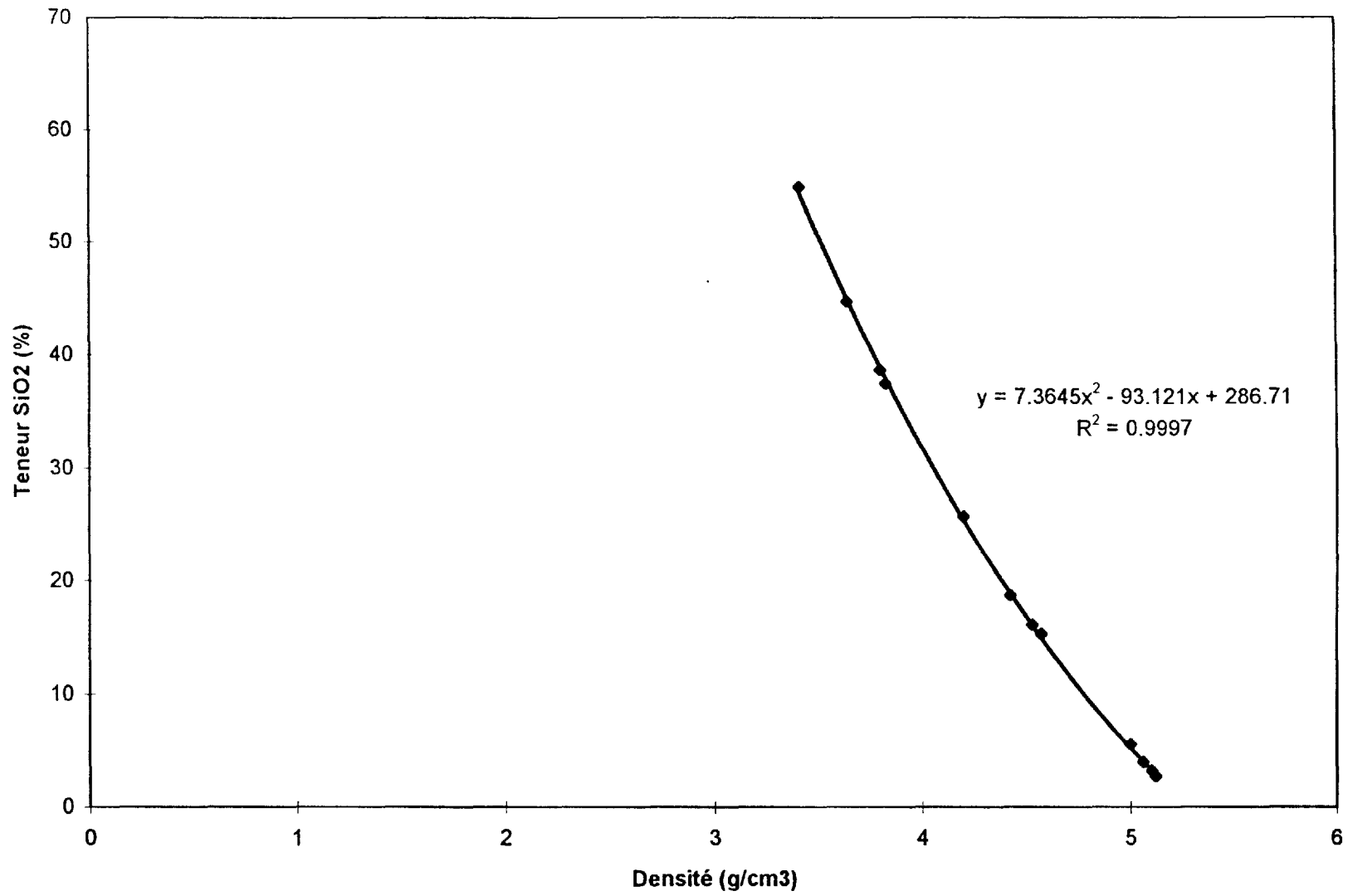


TABLEAU 1 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "DUR 1" CONCASSÉ À -6 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -6+8 mailles	17.27	38.3	54.7	20.4	44.7	0.21	0.05	0.10	< 0.10	0.02	0.03	0.02	0.03	0.01
Lourd : -8+10 mailles	7.76	42.9	61.4	10.3	37.5	0.28	< 0.05	0.09	< 0.10	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03
Lourd : -10+20 mailles	14.77	50.9	72.8	23.2	25.7	0.46	0.09	0.10	< 0.10	0.05	0.06	0.02	0.02	0.16
Lourd : -20+35 mailles	10.04	55.8	79.8	17.3	18.7	0.64	0.15	0.13	< 0.10	0.07	0.10	0.03	0.02	0.20
Lourd : -35+65 mailles	4.95	58.5	83.6	8.9	15.3	0.48	0.14	0.17	< 0.10	0.05	0.14	0.02	0.02	0.14
Lourd : -65+150 mailles	4.06	66.6	95.2	8.3	3.17	0.53	0.19	0.28	< 0.10	0.02	0.20	0.03	0.07	0.16
Léger : -6+8 mailles	9.20	6.32	9.04	1.8										
Léger : -8+10 mailles	4.00	5.37	7.68	0.7										
Léger : -10+20 mailles	6.06	4.71	6.73	0.9										
Léger : -20+35 mailles	5.09	4.26	6.09	0.7										
Léger : -35+65 mailles	3.44	2.19	3.13	0.2										
Léger : -65+150 mailles	4.38	1.27	1.82	0.2										
-150 mailles	8.97	26.0	37.2	7.2										
Souche	100.00	32.4	46.4	100.0										
-6+8 mailles	26.47	27.2	38.8	22.2										
-8+10 mailles	11.76	30.2	43.1	10.9										
-10+20 mailles	20.83	37.5	53.6	24.1										
-20+35 mailles	15.13	38.5	55.0	18.0										
-35+65 mailles	8.39	35.4	50.6	9.2										
-65+150 mailles	8.44	32.7	46.7	8.5										

TABLEAU 1 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "DUR 1" CONCASSÉ À -6 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)		Fe2O3	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)
Lourd : -6+150 mailles	58.84	48.7	69.6	88.4	29.2	0.40	0.09	0.12	<0.10	0.04	0.07	0.02	0.03	0.10
Lourd : -8+150 mailles	41.58	53.0	75.8	68.0	22.8	0.48	0.10	0.13	<0.10	0.05	0.09	0.02	0.02	0.14
Lourd : -10+150 mailles	33.82	55.4	79.1	57.7	19.4	0.52	0.13	0.14	<0.10	0.05	0.10	0.02	0.03	0.17
Lourd : -20+150 mailles	19.05	58.8	84.1	34.5	14.5	0.58	0.16	0.17	<0.10	0.05	0.13	0.03	0.03	0.18
Lourd : -35+150 mailles	9.01	62.1	88.8	17.3	9.84	0.50	0.16	0.22	<0.10	0.04	0.17	0.02	0.04	0.15
Lourd : -65+150 mailles	4.06	66.6	95.2	8.3	3.17	0.53	0.19	0.28	<0.10	0.02	0.20	0.03	0.07	0.16
Léger : -6+150 mailles	32.18	4.44	6.35	4.4										
Léger : -8+150 mailles	22.98	3.69	5.28	2.6										
Léger : -10+150 mailles	18.98	3.34	4.77	2.0										
Léger : -20+150 mailles	12.92	2.69	3.85	1.1										
Léger : -35+150 mailles	7.82	1.68	2.39	0.4										
Léger : -65+150 mailles	4.38	1.27	1.82	0.2										

TABLEAU 2 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "MOU 1" CONCASSÉ À -6 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses			Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3 (%)		SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -6+8 mailles	10.86	31.1	44.4	9.7	54.9	0.30	0.17	0.31	< 0.10	0.02	0.12	0.02	0.07	0.14	
Lourd : -8+10 mailles	6.32	42.2	60.3	7.7	38.7	0.36	0.17	0.28	< 0.10	0.02	0.15	0.02	0.05	0.09	
Lourd : -10+20 mailles	15.03	57.8	82.6	25.0	16.1	0.40	0.13	0.15	< 0.10	0.02	0.16	0.02	0.03	0.11	
Lourd : -20+35 mailles	13.31	64.7	92.5	24.8	5.50	0.47	0.16	0.15	< 0.10	0.03	0.29	0.02	0.03	0.10	
Lourd : -35+65 mailles	6.24	66.1	94.5	11.9	3.94	0.49	0.22	0.22	< 0.10	0.02	0.39	0.02	0.03	0.08	
Lourd : -65+150 mailles	4.82	66.4	94.9	9.2	2.70	0.66	0.32	0.41	< 0.10	0.03	0.42	0.03	0.09	0.11	
Léger : -6+8 mailles	5.47	8.31	11.9	1.3											
Léger : -8+10 mailles	3.36	8.52	12.2	0.8											
Léger : -10+20 mailles	6.58	7.19	10.3	1.4											
Léger : -20+35 mailles	8.45	4.10	5.86	1.0											
Léger : -35+65 mailles	6.14	1.41	2.02	0.2											
Léger : -65+150 mailles	4.58	1.27	1.82	0.2											
-150 mailles	8.83	27.2	38.8	6.9											
Souche	100.00	34.8	49.7	100.0											
-6+8 mailles	16.33	23.4	33.5	11.0											
-8+10 mailles	9.68	30.5	43.6	8.5											
-10+20 mailles	21.61	42.4	60.6	26.3											
-20+35 mailles	21.76	41.2	58.8	25.8											
-35+65 mailles	12.38	34.0	48.6	12.1											
-65+150 mailles	9.40	34.7	49.6	9.4											

TABLEAU 2 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "MOU 1" CONCASSÉ À -6 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist.(%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)		Fe2O3 (%)	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)
Lourd : -6+150 mailles	56.58	54.2	77.5	88.2	21.1	0.42	0.18	0.23	<0.10	0.02	0.23	0.02	0.05	0.11
Lourd : -8+150 mailles	45.72	59.7	85.3	78.5	13.1	0.45	0.18	0.20	<0.10	0.02	0.26	0.02	0.04	0.10
Lourd : -10+150 mailles	39.40	62.5	89.3	70.8	8.95	0.47	0.18	0.19	<0.10	0.02	0.27	0.02	0.04	0.10
Lourd : -20+150 mailles	24.37	65.4	93.5	45.8	4.55	0.51	0.21	0.22	<0.10	0.03	0.34	0.02	0.04	0.10
Lourd : -35+150 mailles	11.07	66.2	94.7	21.1	3.40	0.56	0.26	0.30	<0.10	0.02	0.40	0.02	0.06	0.09
Lourd : -65+150 mailles	4.82	66.4	94.9	9.2	2.70	0.66	0.32	0.41	<0.10	0.03	0.42	0.03	0.09	0.11
Léger : -6+150 mailles	34.59	4.93	7.05	4.9										
Léger : -8+150 mailles	29.12	4.30	6.14	3.6										
Léger : -10+150 mailles	25.76	3.75	5.35	2.8										
Léger : -20+150 mailles	19.18	2.56	3.66	1.4										
Léger : -35+150 mailles	10.72	1.35	1.93	0.4										
Léger : -65+150 mailles	4.58	1.27	1.82	0.2										

TABLEAU 3 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "DUR 1" CONCASSÉ À -20 MAILLES
7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)		Fe2O3	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)
Lourd : -20+35 mailles	16.59	62.7	89.7	33.0	9.04	0.27	0.06	0.08	<0.10	0.01	0.08	0.01	0.01	-0.02
Lourd : -35+48 mailles	8.52	64.0	91.5	17.3	6.96	0.34	0.12	0.13	<0.10	0.02	0.11	0.02	0.02	-0.02
Lourd : -48+65 mailles	6.62	66.5	95.1	13.9	3.95	0.40	0.13	0.15	<0.10	0.02	0.14	0.02	0.02	0.00
Lourd : -65+150 mailles	9.03	64.6	92.3	18.5	5.75	0.51	0.21	0.27	<0.10	0.04	0.16	0.03	0.07	0.07
Lourd : -150+200 mailles	1.79	66.9	95.7	3.8	2.48	0.55	0.30	0.47	<0.10	0.02	0.16	0.04	0.14	0.11
Lourd : -200+270 mailles	1.35	65.9	94.2	2.8	2.78	0.62	0.37	0.58	<0.10	0.03	0.16	0.06	0.18	0.15
Léger : -20+35 mailles	13.05	3.39	4.85	1.4										
Léger : -35+48 mailles	8.31	2.46	3.52	0.6										
Léger : -48+65 mailles	7.48	1.88	2.69	0.4										
Léger : -65+150 mailles	10.43	0.96	1.37	0.3										
Léger : -150+200 mailles	3.16	0.65	0.93	0.1										
Léger : -200+270 mailles	2.75	0.66	0.94	0.1										
-270 mailles	10.93	22.5	32.2	7.8										
Souche	100.00	31.6	45.1	100.0										
-20+35 mailles	29.63	36.6	52.3	34.4										
-35+48 mailles	16.83	33.6	48.1	17.9										
-48+65 mailles	14.10	32.2	46.1	14.4										
-65+150 mailles	19.46	30.5	43.5	18.8										

TABLEAU 3 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "DUR 1" CONCASSÉ À -20 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)		Fe2O3 (%)	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)
Lourd : -20+150 mailles	40.75	64.0	91.5	82.7	7.05	0.36	0.12	0.14	<0.10	0.02	0.11	0.02	0.03	0.00
Lourd : -35+150 mailles	24.17	64.9	92.8	49.7	5.68	0.42	0.16	0.19	<0.10	0.03	0.14	0.02	0.04	0.02
Lourd : -48+150 mailles	15.64	65.4	93.5	32.4	4.99	0.46	0.18	0.22	<0.10	0.03	0.15	0.03	0.05	0.04
Lourd : -65+150 mailles	9.03	64.6	92.3	18.5	5.75	0.51	0.21	0.27	<0.10	0.04	0.16	0.03	0.07	0.07
Léger : -20+150 mailles	39.27	2.26	3.23	2.8										
Léger : -35+150 mailles	26.22	1.70	2.43	1.4										
Léger : -48+150 mailles	17.91	1.34	1.92	0.8										
Léger : -65+150 mailles	10.43	0.96	1.37	0.3										

Lourd : -20+270 mailles	43.90	64.2	91.8	89.3	6.73	0.37	0.13	0.17	<0.10	0.02	0.12	0.02	0.04	0.01
Lourd : -35+270 mailles	27.31	65.1	93.0	56.3	5.33	0.44	0.18	0.23	<0.10	0.03	0.14	0.03	0.05	0.03
Lourd : -48+270 mailles	18.79	65.6	93.7	39.0	4.59	0.48	0.20	0.27	<0.10	0.03	0.15	0.03	0.07	0.05
Lourd : -65+270 mailles	12.17	65.1	93.0	25.1	4.94	0.53	0.24	0.33	<0.10	0.04	0.16	0.03	0.09	0.08
Léger : -20+270 mailles	45.17	2.05	2.93	2.9										
Léger : -35+270 mailles	32.13	1.51	2.15	1.5										
Léger : -48+270 mailles	23.82	1.17	1.68	0.9										
Léger : -65+270 mailles	16.34	0.85	1.21	0.4										

TABEAU 4 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "MOU 1" CONCASSÉ À -20 MAILLES

7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses			Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3 (%)		SiO2 (%)	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -20+35 mailles	21.05	64.3	92.0	43.9	6.32	0.38	0.19	0.18	<0.10	0.01	0.15	0.01	0.01	-0.02	
Lourd : -35+48 mailles	9.14	65.6	93.8	19.5	4.11	0.45	0.24	0.24	<0.10	0.02	0.20	0.02	0.02	-0.03	
Lourd : -48+65 mailles	5.90	66.2	94.6	12.7	3.06	0.51	0.28	0.27	<0.10	0.03	0.25	0.02	0.02	0.01	
Lourd : -65+150 mailles	5.55	63.6	91.0	11.5	5.34	0.68	0.42	0.45	<0.10	0.06	0.28	0.03	0.08	0.07	
Léger : -20+35 mailles	23.59	3.72	5.32	2.8											
Léger : -35+48 mailles	11.99	2.52	3.60	1.0											
Léger : -48+65 mailles	7.05	1.61	2.30	0.4											
Léger : -65+150 mailles	5.95	1.26	1.80	0.2											
-150 mailles	9.80	25.4	36.3	8.1											
Souche	100.00	30.8	44.1	100.0											
-20+35 mailles	44.64	32.3	46.2	46.8											
-35+48 mailles	21.13	29.8	42.6	20.4											
-48+65 mailles	12.94	31.0	44.4	13.0											
-65+150 mailles	11.50	31.4	44.9	11.7											

TABLEAU 4 : MAILLE DE LIBÉRATION DU MINÉRAI "MOU 1" CONCASSÉ À -20 MAILLES
7214J014

Produit	Poids (%)	Analyses		Dist. (%)	Analyses									
		Fe (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na ₂ O (%)	K ₂ O (%)	TiO ₂ (%)	MnO (%)	P ₂ O ₅ (%)	PAF (%)
Lourd : -20+150 mailles	41.63	64.8	92.6	87.5	5.24	0.45	0.24	0.24	<0.10	0.02	0.19	0.02	0.02	-0.01
Lourd : -35+150 mailles	20.59	65.2	93.3	43.6	4.14	0.53	0.30	0.31	<0.10	0.03	0.24	0.02	0.04	0.01
Lourd : -48+150 mailles	11.45	64.9	92.9	24.1	4.17	0.59	0.35	0.36	<0.10	0.04	0.26	0.02	0.05	0.04
Lourd : -65+150 mailles	5.55	63.6	91.0	11.5	5.34	0.68	0.42	0.45	<0.10	0.06	0.28	0.03	0.08	0.07
Léger : -20+150 mailles	48.57	2.82	4.03	4.4										
Léger : -35+150 mailles	24.98	1.96	2.81	1.6										
Léger : -48+150 mailles	12.99	1.45	2.07	0.6										
Léger : -65+150 mailles	5.95	1.26	1.80	0.2										

ANNEXE 1a

Méthodologie de travail

« Adaptation de la méthode US Steel pour l'analyse des fractions granulométriques »

1.0 Méthode de travail

1.1 Concassage primaire et division

Quatre échantillons de minerai « DUR 1 » et quatre échantillons de minerai « MOU 1 » ont été acheminés au laboratoire de développement du CRM le 3 décembre dernier. Ces échantillons de 25 kg ont été au préalable homogénéisés et divisés à l'aide du Gilson à la station d'essais. Lors du pré-tamissage à 6 mailles, nous avons observé que le matériel à -6 mailles était très humide dans le minerai « MOU 1 ». Avant de poursuivre le concassage par étape, nous avons séché le matériel.

Une moins grande humidité a été observée dans le minerai « DUR 1 » qui contenait moins de -6 mailles dans le matériel initial.

Chaque échantillon a été concassé à 12,7 mm (½ po.) à l'aide d'un concasseur à mâchoires, à un tel débit qu'il n'y ait pas d'engorgement. L'engorgement cause le surbroyage du matériel, d'où une surproduction non souhaitable de particules fines.

1.2 Étude de la maille de libération

1.2.1 Concassage à 6 mailles

Chaque échantillon a, par la suite, été tamisé sur un tamis 6 mailles. La fraction +6 mailles est ensuite traitée au concasseur à rouleaux Roskamp et ce, sans engorgement.

L'ouverture est fixée progressivement entre 3 et 6 mailles à l'aide de barres d'ajustement. Cette étape exige au moins 5 passes de concassage, de tamisage et de recyclage du produit +6 mailles avant que tout l'échantillon ne passe sur le tamis 6 mailles. Ces étapes sont nécessaires afin d'éviter le surbroyage et de limiter la quantité de -150 mailles dans l'échantillon.

1.2.2 Concassage à 20 mailles

Un nouvel échantillon a été tamisé sur un tamis 20 mailles. La fraction +20 mailles a été traitée au concasseur à rouleaux Roskamp et ce, sans engorgement.

L'ouverture est fixée progressivement entre 6 et 20 mailles à l'aide de barres d'ajustement. Cette étape exige au moins 5 passes de concassage, de tamisage et de recyclage du produit +20 mailles avant que tout l'échantillon passe sur le tamis 20 mailles. Ces étapes sont nécessaires afin d'éviter le surbroyage et de limiter la quantité de -150 mailles dans l'échantillon.

1.3 Tamisages humide et sec

1.3.1 Produit -6 mailles

Le produit -6 mailles a, par la suite, été entièrement tamisé à l'aide d'une tamiseuse SWECO sur les tamis suivants : 8, 10, 20 et 35 mailles.

Chaque fraction a été homogénéisée à l'aide d'un mélangeur en V (culottes) pendant 10 minutes et une minute supplémentaire avant chaque coupure pour obtenir plus de 200 g de matériel conformément à la théorie d'échantillonnage de Gy. Le surplus des différentes tranches granulométriques a été conservé pour d'éventuels besoins.

La fraction -35 mailles a été placée dans un becher avec environ la même quantité d'eau. La pulpe a été mélangée à l'aide d'un Multimixer pendant 30 secondes. Elle est ensuite versée dans un tube en verre et passée dans un « démagnétiseur » en faisant 10 aller et retour. Cette étape de traitement est effectuée à titre préventif lorsque les échantillons contiennent une grande proportion de magnétite afin d'éviter la floculation de l'échantillon lors du tamisage humide. La floculation est occasionnée par une présence de plus de 60 % de magnétite.

La fraction +150 mailles est ensuite tamisée à sec sur les tamis 35 et 150 mailles. Le -150 mailles du tamisage à sec et le -150 mailles du tamisage humide ont été regroupés.

Chaque fraction a été pesée avant d'être traitée par liqueur dense.

1.3.2 Produit -20 mailles

Le produit -20 mailles a été homogénéisé à l'aide d'un mélangeur en V (culottes) pendant 10 minutes et une minute supplémentaire avant chaque coupure pour obtenir plus de 1000 g de matériel.

Le prélèvement de -20 mailles a été placé en quatre tranches dans un becher avec environ la même quantité d'eau. La pulpe a été mélangée à l'aide d'un Multimixer pendant 30 secondes. Elle est ensuite versée dans un tube en verre et passée dans un « démagnétiseur » en faisant 10 aller et retour. Cette étape de traitement est nécessaire lorsque les échantillons contiennent une grande proportion de magnétite afin d'éviter la floculation de l'échantillon lors du tamisage humide. La floculation est occasionnée par une présence de plus de 60 % de magnétite.

La fraction +150 mailles est ensuite tamisée à sec sur les tamis -20, 35, 48 et 150 mailles. Le -150 mailles du tamisage à sec et le -150 mailles du tamisage humide ont été regroupés.

Chaque fraction a été pesée avant d'être traitée par liqueur dense.

En ce qui a trait au -150 mailles du minerai « DUR 1 », il a été décidé, après évaluation de la densité des produits lourds, qu'il serait tamisé à -270 mailles pour connaître les récupérations possibles par séparation gravimétrique aux liqueurs denses sur les tranches -150+200 et -200+270 mailles, malgré le fait que l'efficacité de séparation aux spirales se situe à 150 mailles.

1.4 Séparation par liqueur dense

Chaque fraction a été traitée par liqueur dense, avec du tétrabromoéthane à 2,95 g/cm³. Des bechers ont été utilisés pour les fractions les plus grossières, tandis que des fioles de décantation ont été utilisées pour les tranches granulométriques inférieures à 20 mailles. Les mixtes ont été récupérés avec la fraction légère. Les produits ont ensuite été lavés à l'acétone, séchés et finalement pesés.

La liqueur dense contaminée est récupérée et nettoyée à l'aide du séparateur Bucchi. La densité de la liqueur a été vérifiée à l'aide d'un densimètre Parr.

1.5 Pulvérisation et analyses

Les échantillons ont été pulvérisés à l'aide d'un pulvérisateur à billes (Fritsch P-5). Les analyses chimiques demandées sur le produit léger et le -150 mailles sont le fer total (B-17), tandis que la fraction lourde est analysée par fluorescence X selon l'ensemble A-22.

La densité du produit lourd a été déterminée à l'aide d'un pycnomètre à hélium Micromeritics Accupyc 1100.

ANNEXE 2

Procédure U.S. Steel pour le traitement des carottes de forage



Direction du développement et de l'optimisation des procédés

1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

La figure 1 illustre le schéma de traitement utilisé en laboratoire pour préparer les échantillons. Un échantillon représente généralement 10 mètres de forage et pèse environ 10,0 kg sous forme de demi-carottes.

Identification

L'échantillon est identifié selon le numéro du trou de forage et les mètres d'avancement de CMQC. Par la suite, un code CRM lui est assigné. Lors de cette étape, le poids de l'échantillon est consigné. Si l'échantillon est humide, il est séché au four à 100 °C.

Concassage primaire et division

L'échantillon est concassé à 12,7 mm (1/2 po) à l'aide d'un concasseur à mâchoires, à un débit tel qu'il n'y ait pas d'engorgement. L'engorgement cause le subroyage du matériel, d'où une surproduction non souhaitable de fines.

Il est ensuite traité à l'aide d'un concasseur à rouleaux Denver pour réduire le matériel à environ 95 % -6 mailles. Cette étape s'effectue en une seule passe et ce, sans tamisage. Il faut, encore une fois, éviter l'engorgement. L'écartement des rouleaux Denver est ajusté au début du projet et vérifié fréquemment en cours de projet.

L'échantillon est ensuite homogénéisé à l'aide d'un mélangeur en V (culottes) et divisé de manière à obtenir 2000 à 2200 g. Lors de cette étape, le matériel est d'abord homogénéisé pendant 2 minutes, puis la moitié de l'échantillon est retirée du mélangeur. Le matériel restant est homogénéisé à nouveau pendant 20 secondes, puis une autre moitié de l'échantillon est retirée. Ce procédé est utilisé pour obtenir la quantité désirée. Le surplus est conservé.

Si l'échantillon initial pèse plus de 10 kg, il faut effectuer, dans un premier temps, l'homogénéisation du matériel à l'aide d'un séparateur à riffles et diviser celui-ci en deux parties avant de le soumettre au mélangeur en V.

Concassage secondaire et division

L'échantillon d'environ 2000 g est tamisé au SWECO de 20 mailles. La fraction +20 mailles est ensuite traitée au concasseur à rouleaux ROSKAMP et ce, sans engorgement. L'ouverture est fixée progressivement entre 6 et 20 mailles à l'aide de barres d'ajustement. Cette étape exige au moins cinq (5) passes de concassage, de tamisage et de recyclage du +20 mailles avant que tout l'échantillon ne passe sur le tamis 20 mailles. CMCQ insiste pour éviter le surbroyage afin d'avoir aussi peu de minéral -150 mailles que possible.

Le produit -20 mailles est homogénéisé à l'aide d'un mélangeur en V (culottes) pendant 30 secondes avant chaque coupure, pour finalement obtenir moins de 500 g. Le surplus est conservé pour reprise possible dans des sacs identifiés selon le code CRM.

À partir de l'échantillon de 500 grammes, un prélèvement d'environ ~ 65 g est effectué à l'aide d'un diviseur à riffles pour la détermination de la densité au densimètre à gaz, l'évaluation de la magnétite au SATMAGAN et l'analyse chimique. Cet échantillon est identifié comme étant la souche. Le reste du matériel provenant du 500 g est conservé pour le tamisage humide qui est ensuite suivi d'un tamisage à sec.

Tamisages humide et à sec

La figure 2 illustre le schéma d'opération en laboratoire pour le tamisage de l'échantillon de 435 g suivi de la séparation magnétique. L'échantillon est placé dans un becher avec environ 500 ml d'eau. La pulpe est mélangée à l'aide du Multimixer pendant 30 secondes. Elle est ensuite versée dans un tube en verre et passée dans un démagnétiseur en faisant 10 aller et retour. La démagnétisation du matériel est nécessaire, car certains échantillons peuvent contenir jusqu'à 60 % de matériel magnétique. Le matériel magnétique peut engendrer la floculation de l'échantillon lors du tamisage humide si l'échantillon n'est pas au préalable démagnétisé.

Le matériel démagnétisé est ensuite lavé sur un tamis 150 mailles installé sur un vibreur. On doit éviter de laver avec un jet d'eau trop puissant afin de ne pas forcer la particule à passer au travers du

tamis. Par la suite, la pulpe de matériel inférieur à 150 mailles est filtrée. Chaque fraction est identifiée et séchée.

La fraction +150 mailles est ensuite tamisée à sec sur les tamis 35, 65 et 150. La fraction -150 mailles du tamisage humide est placée au bas de la colonne de tamis afin de briser le gâteau de matériel -150 mailles sans opérations manuelles. Le tamisage au Ro-Tap dure 20 minutes. Deux séries de tamis sont placées sur une même colonne de tamisage afin d'effectuer plusieurs tamisages à la fois.

Chaque fraction est pesée, puis trois fractions sont combinées pour former la fourchette granulométrique -20 +150 mailles. La fraction -20 +150 mailles reconstituée est ensuite pesée et traitée par liqueur dense.

Séparation aux liqueurs denses

Si le poids de la fraction -20 +150 mailles excède 100 g, il faut homogénéiser et diviser le matériel pour obtenir entre 50 et 70 g environ. Le surplus est conservé dans l'enveloppe identifiée -20 +150 mailles.

La fraction -20 +150 mailles est traitée par liqueur dense avec du tétrabromoéthane $2,95 \text{ g/cm}^3$. Les mixtes sont récupérés avec la fraction légère. Si la quantité de mixtes est trop importante, il faut départir des mixtes, ce qui appartient au concentré. Les produits sont ensuite lavés à l'acétone, séchés et finalement pesés.

La liqueur dense contaminée est récupérée et nettoyée à l'aide du séparateur Bucchi. La densité de la liqueur est vérifiée régulièrement à l'aide d'un densimètre. Au besoin, de la liqueur fraîche est ajoutée à la liqueur recyclée afin de rectifier la densité à $2,95 \text{ g/cm}^3$.

Pulvérisation et analyses

À la figure 1, les échantillons de ~ 65 g destinés à la détermination de la densité et à l'analyse chimique sont pulvérisés au pulvérisateur à billes (Fritsch P-5). Les analyses chimiques demandées sur la souche sont le fer total (méthode B-17) et le soufre (méthode B-41).

La fraction -150 mailles, le produit lourd du +150 mailles et le produit léger du +150 mailles sont aussi pulvérisés pour analyse. Toutefois, on prend soin de ne pas alterner les produits qui pourraient causer la contamination des échantillons.

La fraction -150 mailles et le produit léger du +150 mailles sont analysés pour leur teneur en fer total (méthode B-17). La fraction lourde du +150 mailles est analysée par fluorescence X, selon l'ensemble A-22 qui comprend les constituants suivants : SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, TiO₂, MnO, P₂O₅ et la perte au feu. La fraction lourde est analysée en chimie générale pour l'analyse par SAA pour le sodium, le calcium, le manganèse et le phosphore selon les méthodes B-40, B-08, B-26 et B-34 respectivement. La codification de ces analyses provient du cahier de tarification de la direction du laboratoire d'analyse.

Détermination de la densité spécifique

La densité spécifique de la souche est déterminée à l'aide d'un pycnomètre à l'hélium Micromeritics Accupyc 1100.

Évaluation de la magnétite au SATMAGAN

L'évaluation de la magnétite analysée au SATMAGAN est déterminée à l'aide d'une courbe d'étalonnage. Le SATMAGAN est étalonné à partir d'étalons constitués de quartz et de magnétite pure. La magnétite pure a été produite lors du présent projet. La courbe d'étalonnage obtenue est définie par les relations suivantes :

Pour l'échelle de 0 à 10 : Teneur Fe₃O₄ = 1.093 * Lecture - 0.199

Pour l'échelle de 10 : Teneur $\text{Fe}_3\text{O}_4 = 0.834 * \text{Lecture} + 0.156$

À chaque début de semaine, la lecture obtenue à l'aide des étalons a été vérifiée. Cette précaution est nécessaire pour s'assurer de la validité de la courbe d'étalonnage en fonction du temps.

À la fin de la semaine, les cellules des échantillons du Satmagan sont nettoyées dans une solution HCl 30 à 50 % pour dissoudre le fer. Ce nettoyage est effectué dans un becher dont la solution est agitée à l'aide d'une barre magnétique.

L'évaluation de la magnétite au SATMAGAN est effectuée pour la souche, la fraction -150 mailles, le produit lourd du +150 mailles et le produit léger du +150 mailles.

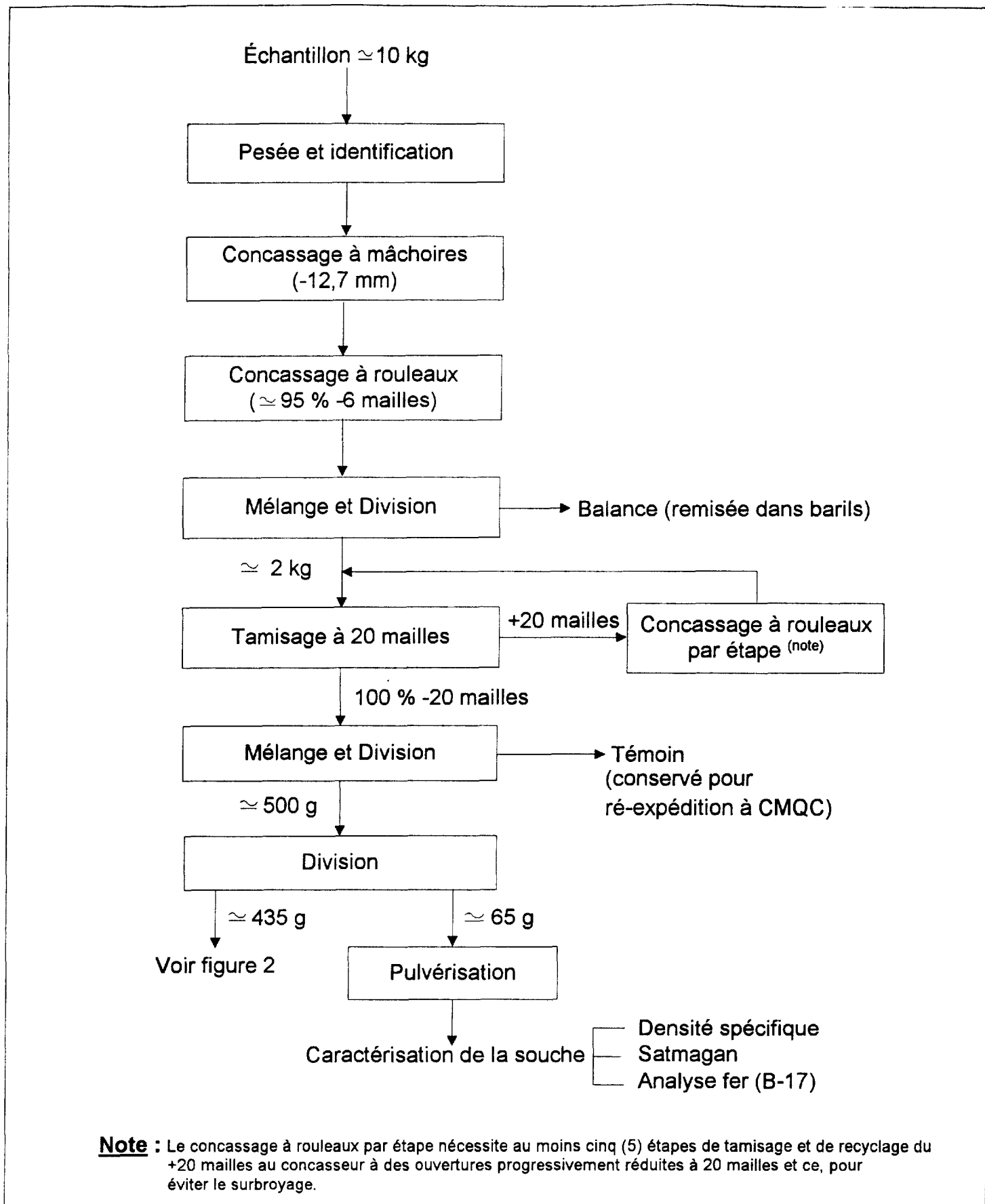


Figure 1 : Schéma de traitement pour la préparation des carottes de forage destinés à la caractérisation par liqueurs denses

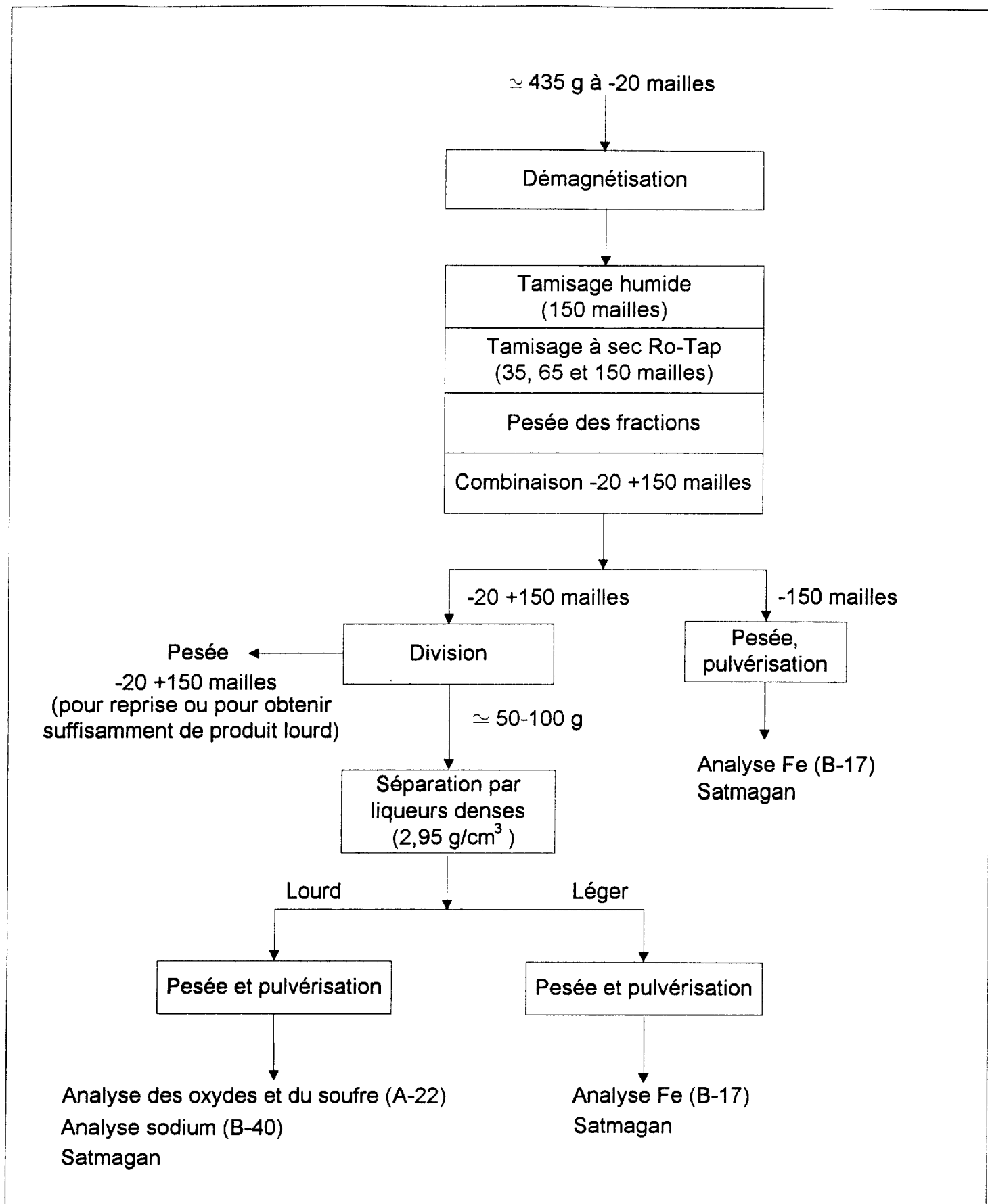


Figure 2 : Schéma d'opération pour le tamisage et la séparation par liqueurs denses

ANNEXE 3

Spécifications des équipements utilisés pour le circuit de broyage autogène et la filtration continue

COMPOSANTE	MARQUE / MODELE	CARACTÉRISTIQUES
<u>Système d'alimentation</u>		
- minéral		
3 trémies	n/a	- capacité : 1 200 kg chacune
3 alimentateurs	n/a	- pesons Toledo sous chacune
- recirculation		2 semi-autom. et 1 automatique
convoyeurs	n/a	
- eau		
débitmètre et valve	Foxboro	capacité : 250 l/min
<u>Broyeur autogène</u>	Koppers	- 1.8 x 0.6 m
- grille de décharge	Koppers	- pesons Toledo sous la structure
		- dimension ouverture : 13 mm
		- autres ouvertures et « pebble port » disponibles
- revêtement interne	Koppers	acier
- barres de relèvement	Koppers	- acier
		- dimensions : 16 x 40 mm
- vitesse de rotation	n/a	19.5 - 29.7 rpm (vit.critique : 32.2 rpm)
- moteur d'entraînement	Westinghouse	25 hp / 1 200 rpm / triphasé / 600 V
- réducteur de vitesse	Falk	rapport 13.93
	modèle 6C2-02A6	
- torquemètre	Lebow	capacité : 10 000 lbs-po
	modèle 1105-10 K	
<u>Tamis de recirculation</u>	Sweco	diamètre : 1.22 m.
<u>Épaississeur</u>	n/a	diamètre : 3.1 m.
<u>Filtre à courroie</u>	Joy-Denver	1 m ² surface de filtration
<u>Système distribué de contrôle</u>	Foxboro	Série I/A

ANNEXE 4

Calibration du couplemètre et du wattmètre du broyeur autogène

EATON CORPORATION

CALIBRATION DATA SHEET

TEST EQUIPMENT

DEADWEIGHT MACHINE

100 INCH BEAM CONTROL NUMBER 11

DEADWEIGHT 25 LBS S/N 22,25,49,57

_____ LBS S/N _____

_____ OZ. S/N _____

STD LOAD CELL _____ K MODEL NUMBER _____ S/N _____

INSTRUMENT FLUKE CONTROL NUMBER 751 S/N 5

LIN. .01 .01 HYST. .02 .01

TEMP 69.0 °F
HUMID 56.4 %

DATE 12-11-91
BY D.W.
JOB T-26496

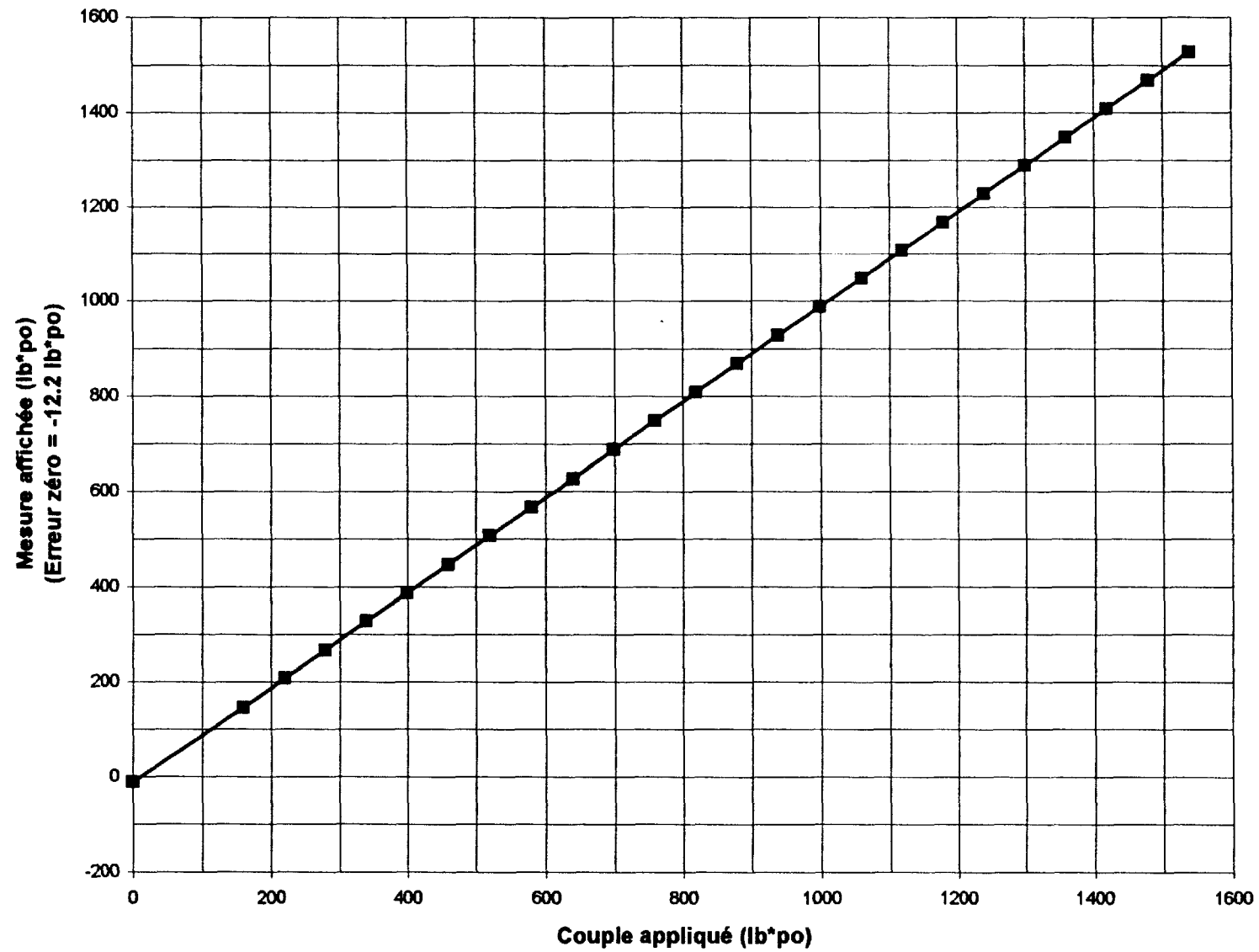
LOAD APPLD	THEOR. RDG.	COMP. CLOCKWISE				TEN. COUNTER CW			
		RUN1	DEV	DEV	RUN1	DEV	DEV	DEV	
0	0	0			0				
LBS.	%								
25	25.00	25.00			24.99				
50	50.00	49.99			49.99				
75	75.00	74.99			74.99				
100	100.00	100.00			100.00				
50	50.00	50.01			50.00				
0	0	.01			0				
		0							

XC 372.9 OHMS
SIG 351.5 OHMS
ZERO BAL 1.30 %
0-20 VOLTS .02 %

⊖ 2.090 mV/V ⊕ 2.090 mV/V
60K+ 69.88 % 60K- 69.93 %
6,988 ¹/_{16s} 6,993 ¹/_{16s}
W.R.C.

MODEL NUMBER 1105 S/N 1184 CAPACITY 10,000 LBS IN. PRELIM/FINAL

Figure 1 : Étalonnage du torquemètre du broyeur autogène (17/03/98)



**Figure 2 : Puissance réelle (torquemètre) vs puissance calculée (DCS) (vitesse : 1990 rpm)
(17/03/98)**



APPROVAL CERTIFICATE

(Final Test Assembly & Inspection)

JOB NO. BH673 CUSTOMER MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE PO# AL92959

ELECTRICAL TESTS

WIRE CHECKED (EMP. 04-012-01) _____ DWG.# _____ SHT. _____

HI-FOT (EMP. 04-012-02) _____

FUNCTIONAL TESTS

*Checked D.C. voltages and calibrated Watt Transducer
for 333.33 watts/element.*

meter # 00-0902 (mA)

meter # 00-0087 (V)

meter # 00-0652 (w)

Power Supply #00-0081

COMMENTS

DATED

Jan 5/89

TESTED BY

[Signature]

INSPECTION & ASSEMBLY

WIREMAN _____

COMPONENT CHECK LIST _____

INSPECTORS COMMENTS _____

DATED

Jan 5/89

INSPECTOR

Marie Weaver

DATED _____

ENGINEERING APPROVAL _____

DISTRIBUTION:

1 COPY QC, 1-COPY JOB FILE ,1-COPY CUSTOMER

PRO TECHNIQUE QUEBEC INC.

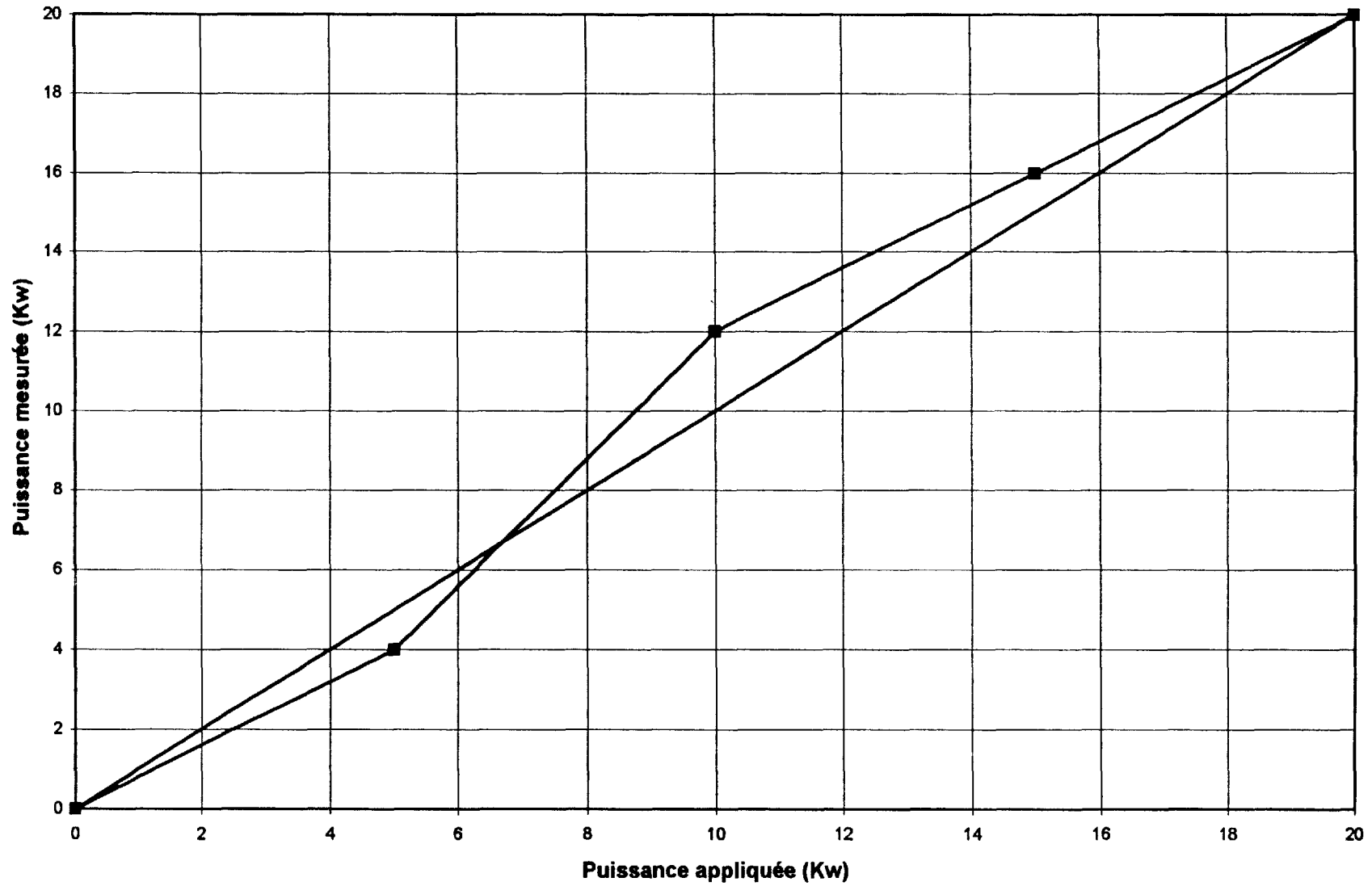
CLIENT	MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES		
INSTRUMENT MODELE #SERIE # INV.	TRANSMETTEUR DE PUISSANCE MILLTRONICS 9212 02851853 ----		
DATE CAL. DATE DUE	98-03-11 99-03-11	TEMPERATURE 24.4 DEG.C	
SELON LES NORMES	ARRIVEE : NON	DEPART : NON	HUM.REL. 20 %

VALEURS NOMINALES		SORTIES	ERREURS	SELON LES NORMES
0.000 W	4.000 mA	3.995 mA DC	- 0.0250 % fs	OUI
66.667 W	8.000 mA	7.196 mA DC	- 4.0200 % fs	NON
199.998 W	12.000 mA	13.601 mA DC	+ 8.0050 % fs	NON
266.664 W	16.000 mA	16.783 mA DC	+ 3.9150 % fs	NON
333.330 W	20.000 mA	19.989 mA DC	- 0.0550 % fs	OUI

STANDARDS : CALIBRATEUR FLUKE 5500
MULTIMETRE GRAPHIQUE 867

CERTIFIE PAR
PATRICK DESCHENES

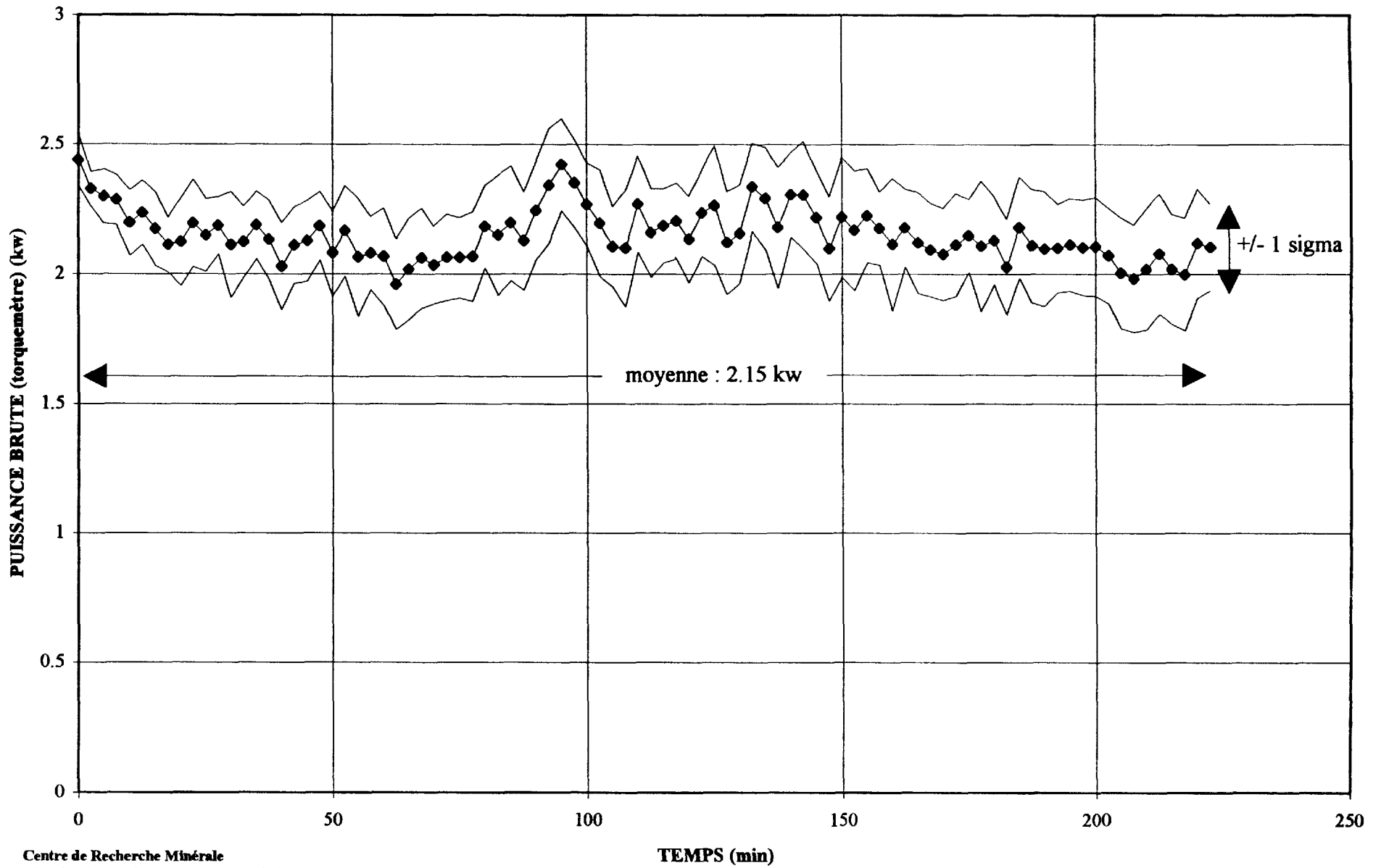
Figure 3 : Calibration du wattmètre Milltronics par Protechnique (11/03/98)



ANNEXE 5

Détermination de la puissance à vide du broyeur autogène

BROYEUR AUTOGÈNE - PUISSANCE À VIDE BRUTE
(08/01/98)

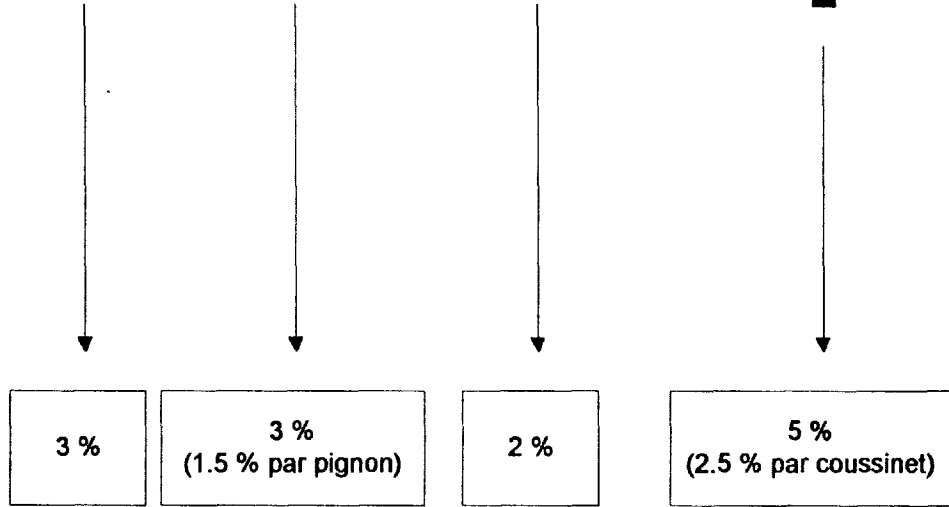
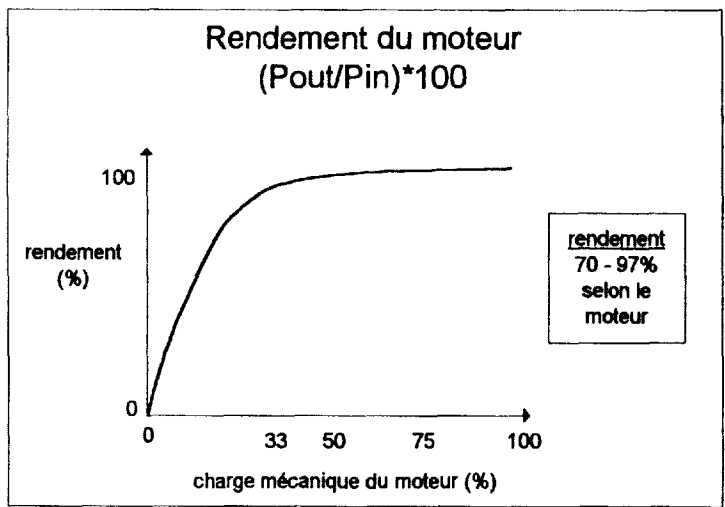
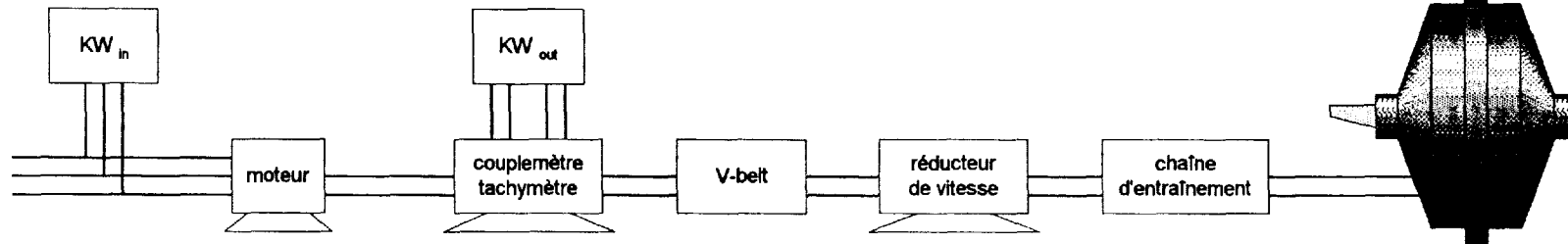


ANNEXE 6

Estimation des pertes de puissance au broyeur autogène

wattmètre
puissance électrique
à l'entrée du moteur

torquemètre
puissance mécanique
sur l'arbre du moteur



Estimation des pertes de puissance au broyeur autogène

ANNEXE 7

Essai 1 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

	ESSAI 1 : minerai « DUR 1 » (06/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit	
Vitesse critique (%)	71	
Grille de décharge	½ po.	
Tamis de recirculation (mm)	1.65	
Volume de remplissage (%)	38	37
Concentration solide alimentation (%)	55	
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)		
- visée (%)	20 - 20 - 60	
- réelle (%) (5)	16.4 - 18.5 - 65.1	
Période d'échantillonnage	1A / 1B (17h40 / 17h50)	2A / 2B (19h25 / 19h35)

<u>Alimentation fraîche au broyeur</u>		
* débit de minerai (kg/h)	1 444	1 472
* débit d'eau (kg/h)	1 327	1 346
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	16.4 / 18.5 / 65.1	
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	15.9	
-104 µm (-150 mailles) (%)	2.8	
D ₈₀ (µm)	90 000	
<u>Décharge du broyeur</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	3 052 / 2 826	3 313 / 3 002
@concentration solide (%)	55.2 / 52.6	53.8 / 54.4
@débit de minerai (kg/h)	1 686 / 1 486	1 781 / 1 633
<u>Puissance</u>		
* puissance totale brute (kw) (1)	11.18	11.15
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15	
- « work input » net (kwh/tm) (2)	6.25	6.11
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	13.21	13.09

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

	ESSAI 1 : minerais « DUR 1 » (06/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit	
Vitesse critique (%)	71	
Grille de décharge	½ po.	
Tamis de recirculation (mm)	1.65	
Volume de remplissage (%)	38	37
Concentration solide alimentation (%)	55	
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)		
- visée (%)	20 - 20 - 60	
- réelle (%) (5)	16.4 - 18.5 - 65.1	
Période d'échantillonnage	1A / 1B (17h40 / 17h50)	2A / 2B (19h25 / 19h35)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	260.2 / 263.6	272 / 219.5
@concentration solide (%)	90.8 / 90.8	91.3 / 90.9
@débit de minerai (kg/h)	236.5 / 239.3	248.4 / 199.5
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d	
* débit de pulpe (kg/h)	237.5	228.6
@ concentration solide (%) (6)	95	
- recirculation (%) (4)	15.6	14.8
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	n/d	
@concentration solide (%)	n/d	
@débit de minerai (kg/h)	n/d	
@Fe total (%)	34.0	32.7
- maille de libération (mailles) (7)	35	35
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	98.4	98.3
-833 µm (-20 mailles) (%)	95.6	95.3
-104 µm (-150 mailles) (%)	35.9	34.3
D ₈₀ (µm)	390	400

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

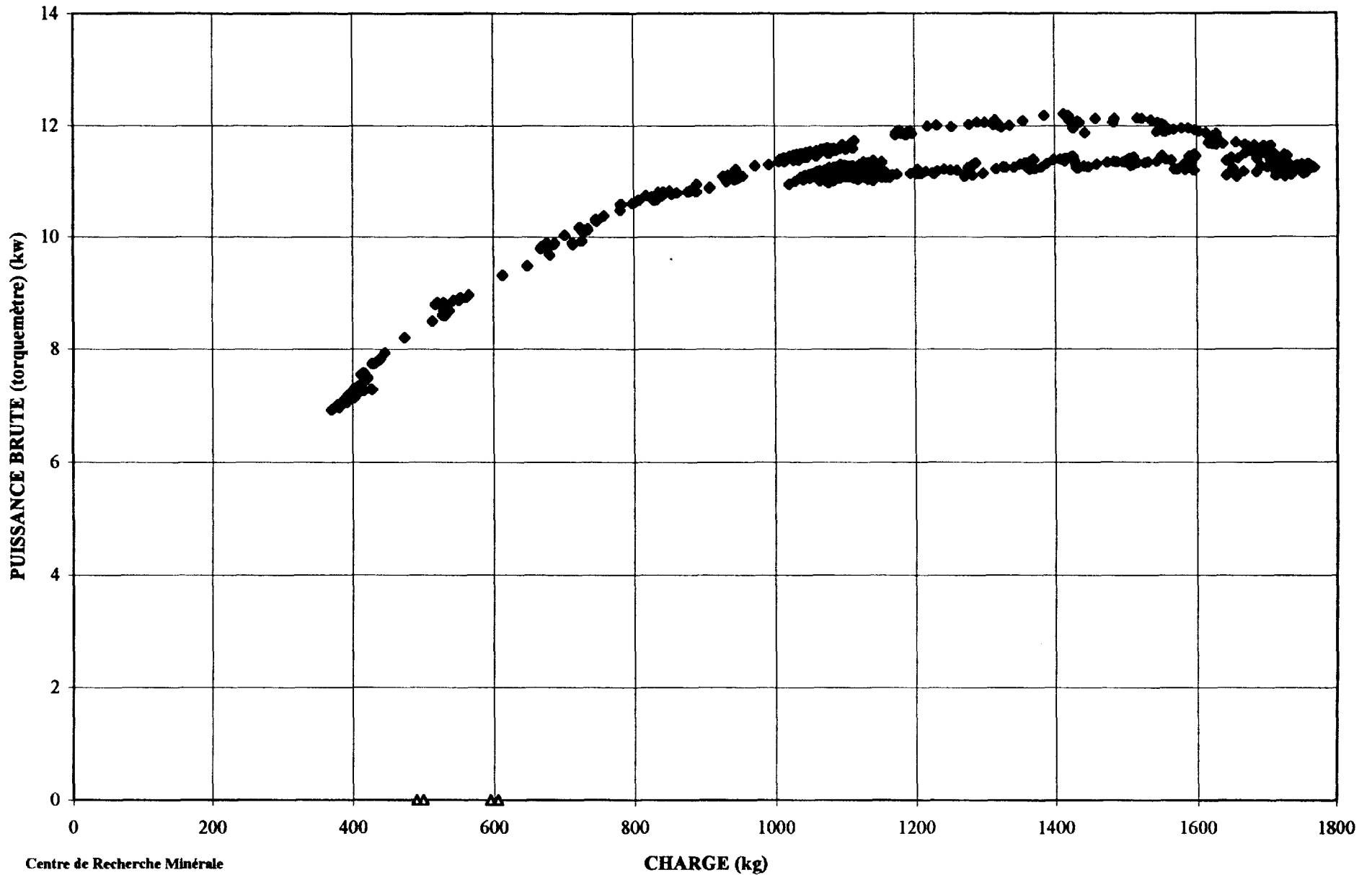
Direction du développement et de l'optimisation des procédés
1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 1 : minerai « DUR 1 » (06/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit
Vitesse critique (%)	71
Grille de décharge	½ po.
Tamis de recirculation (mm)	1.65
Volume de remplissage (%)	38 37
Concentration solide alimentation (%)	55
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	
- visée (%)	20 - 20 - 60
- réelle (%) (5)	16.4 - 18.5 - 65.1
Période d'échantillonnage	1A / 1B 2A / 2B (17h40 / 17h50) (19h25 / 19h35)

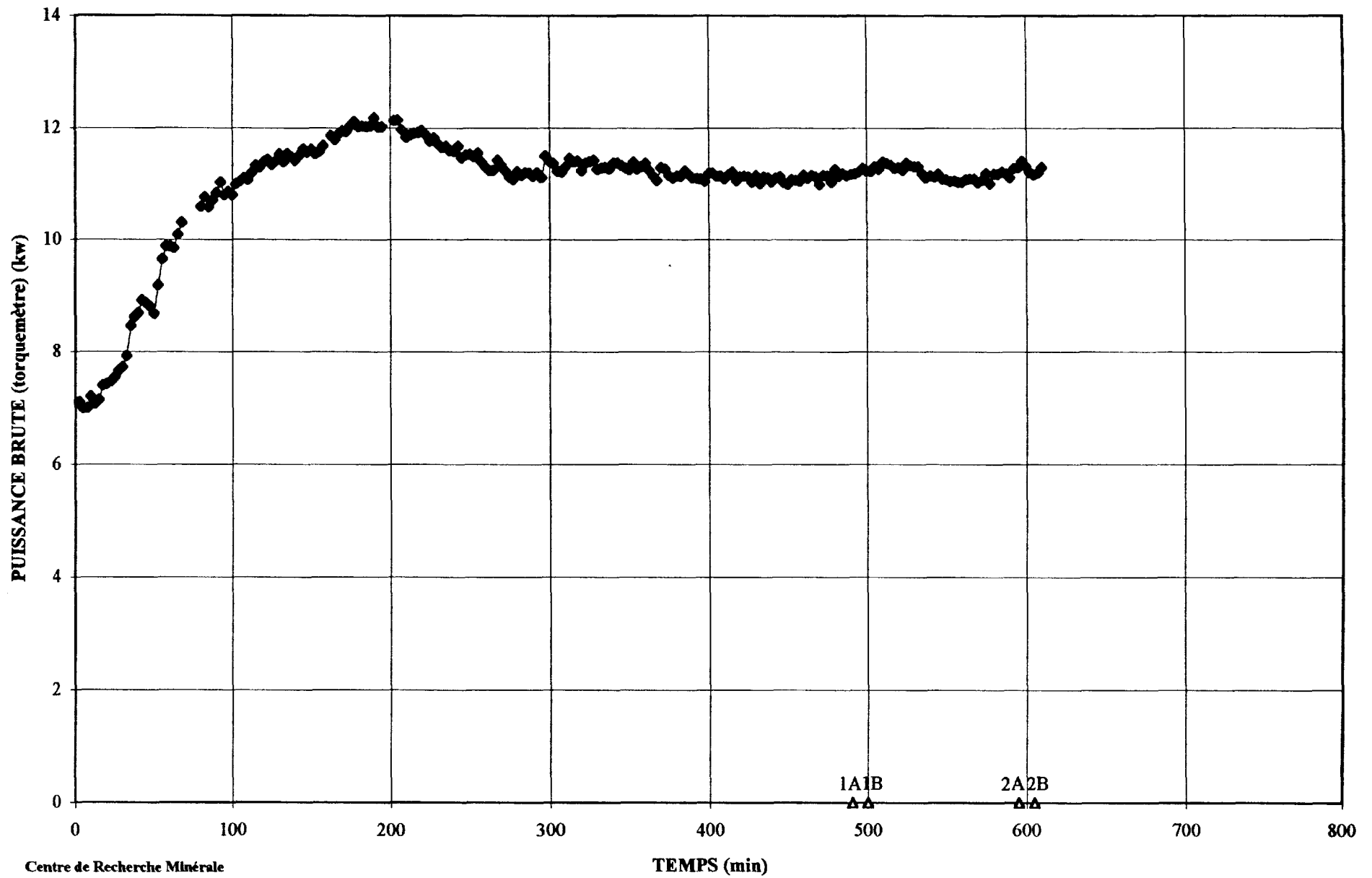
Charge du broyeur	
* poids (kg)	1 104 1 071
@granulométrie	
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d 17 - 52 - 31
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d 4.2
<u>Autres</u>	
- période d'équilibre (h)	2.5
<u>Remarques</u>	- granulo alimentation plus fine que la consigne - les échantillons ont été recueillis en périodes d'équilibre

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

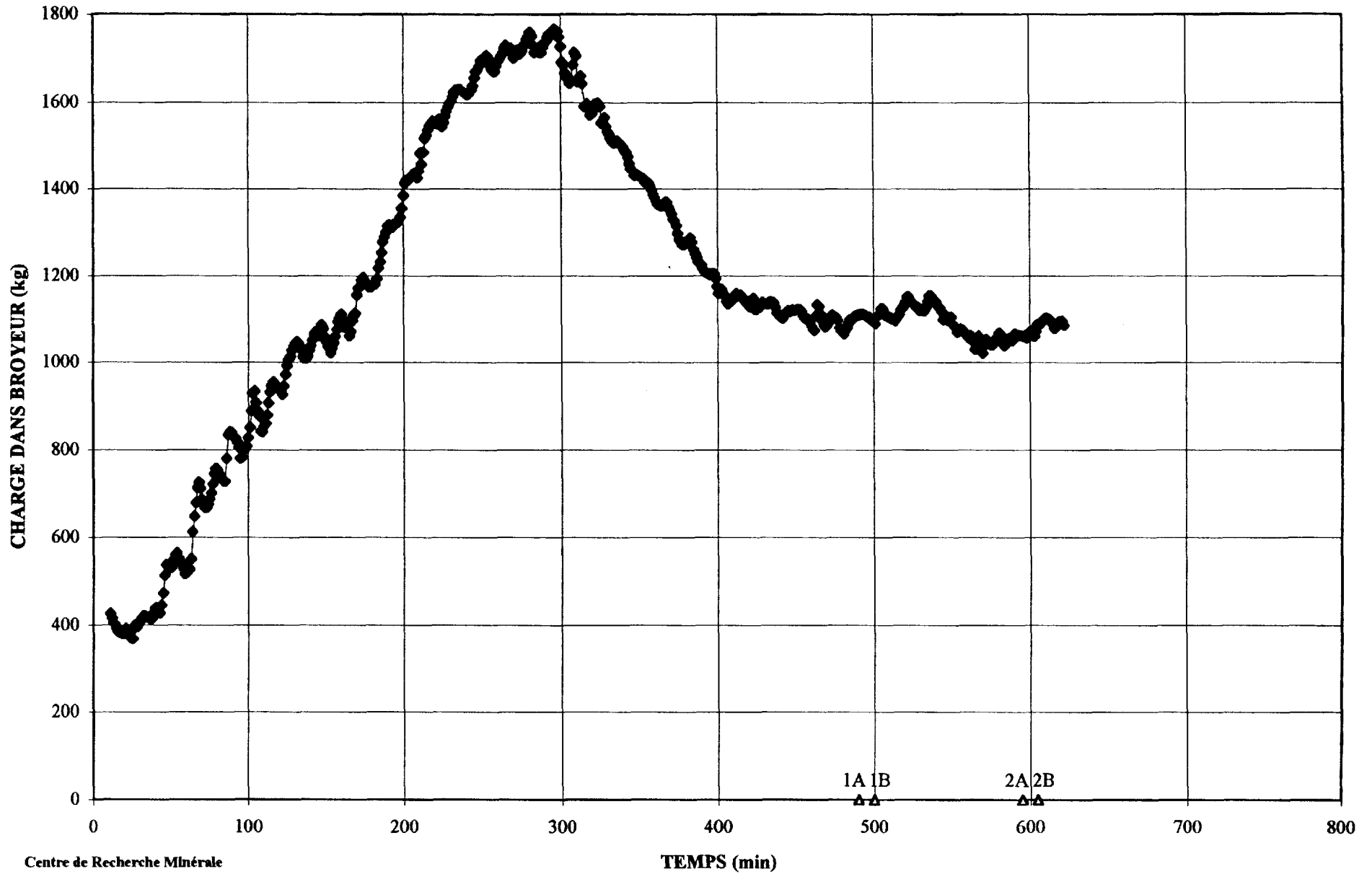
ESSAI 1 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



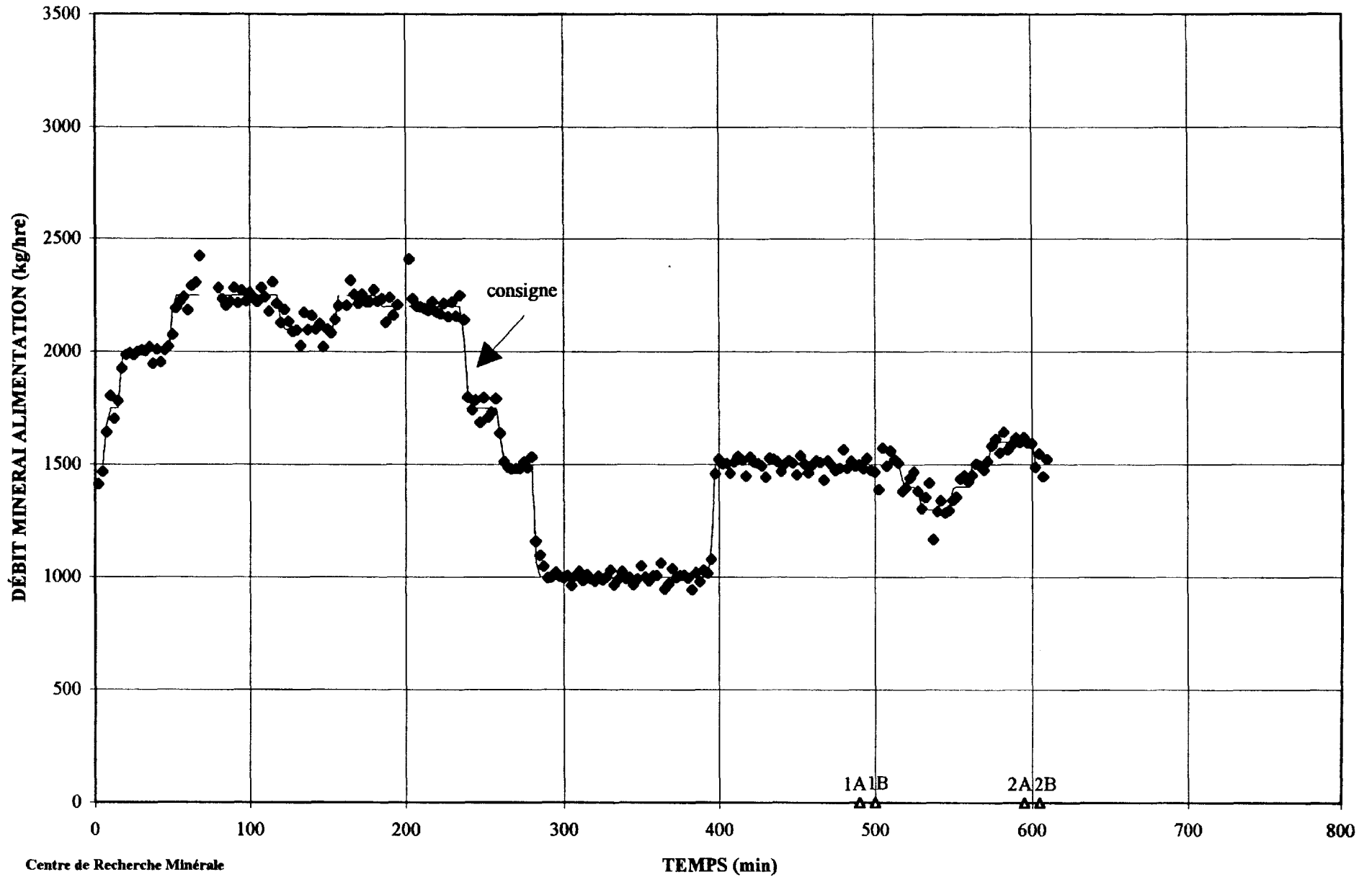
ESSAI 1 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



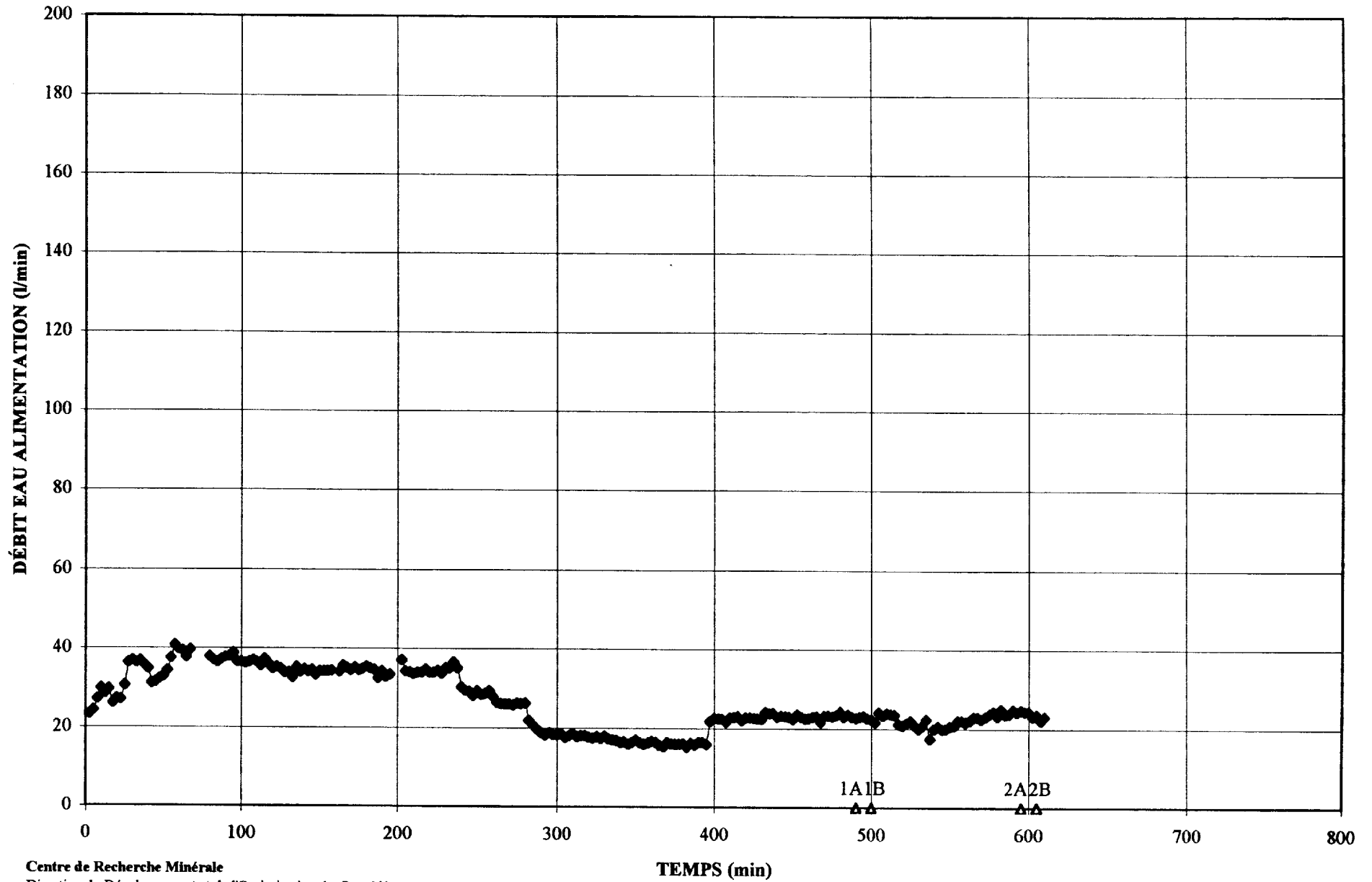
ESSAI 1 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



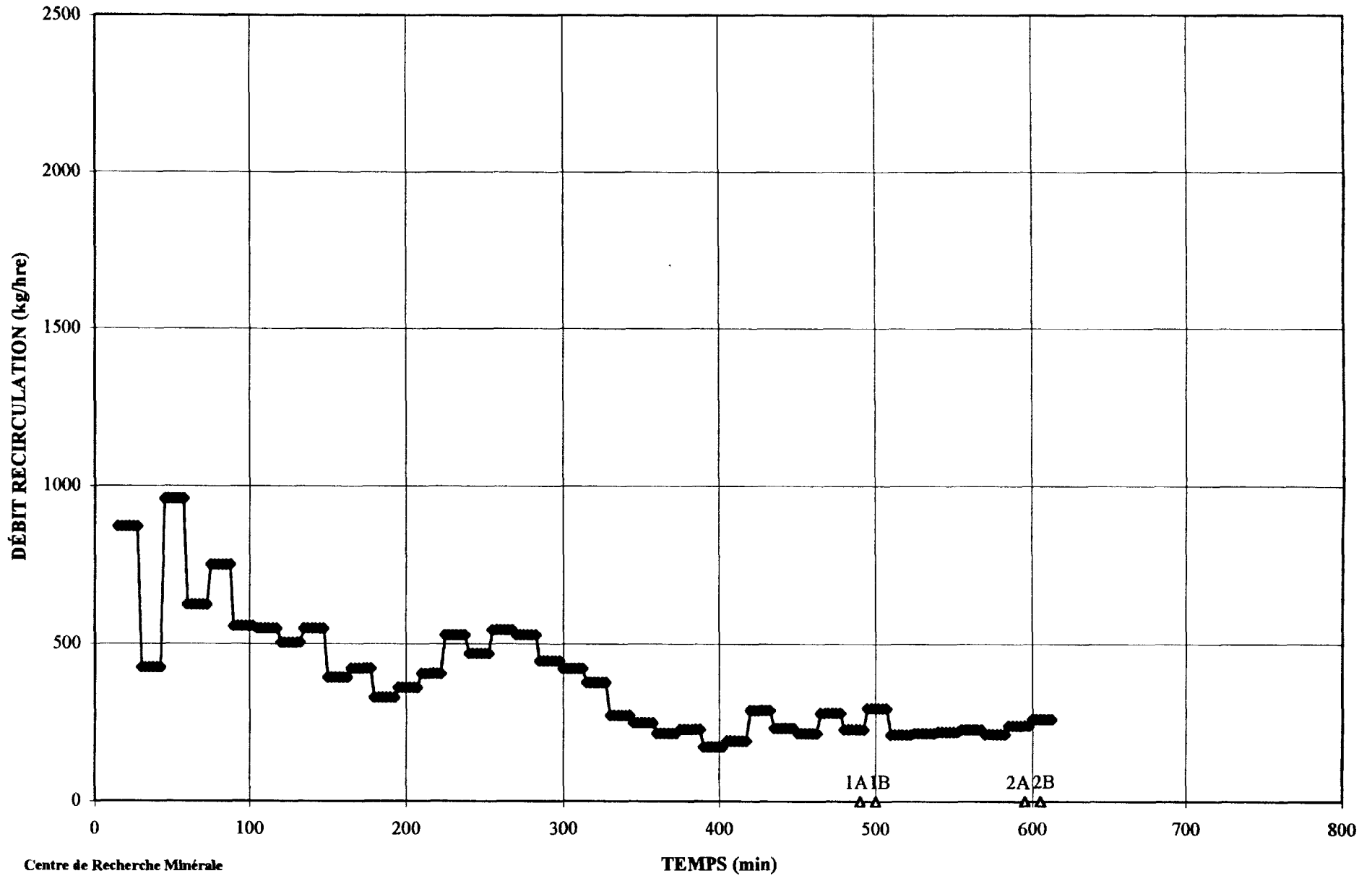
ESSAI 1 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet CMQC-METCHEM (7224M031) (06/01/98)



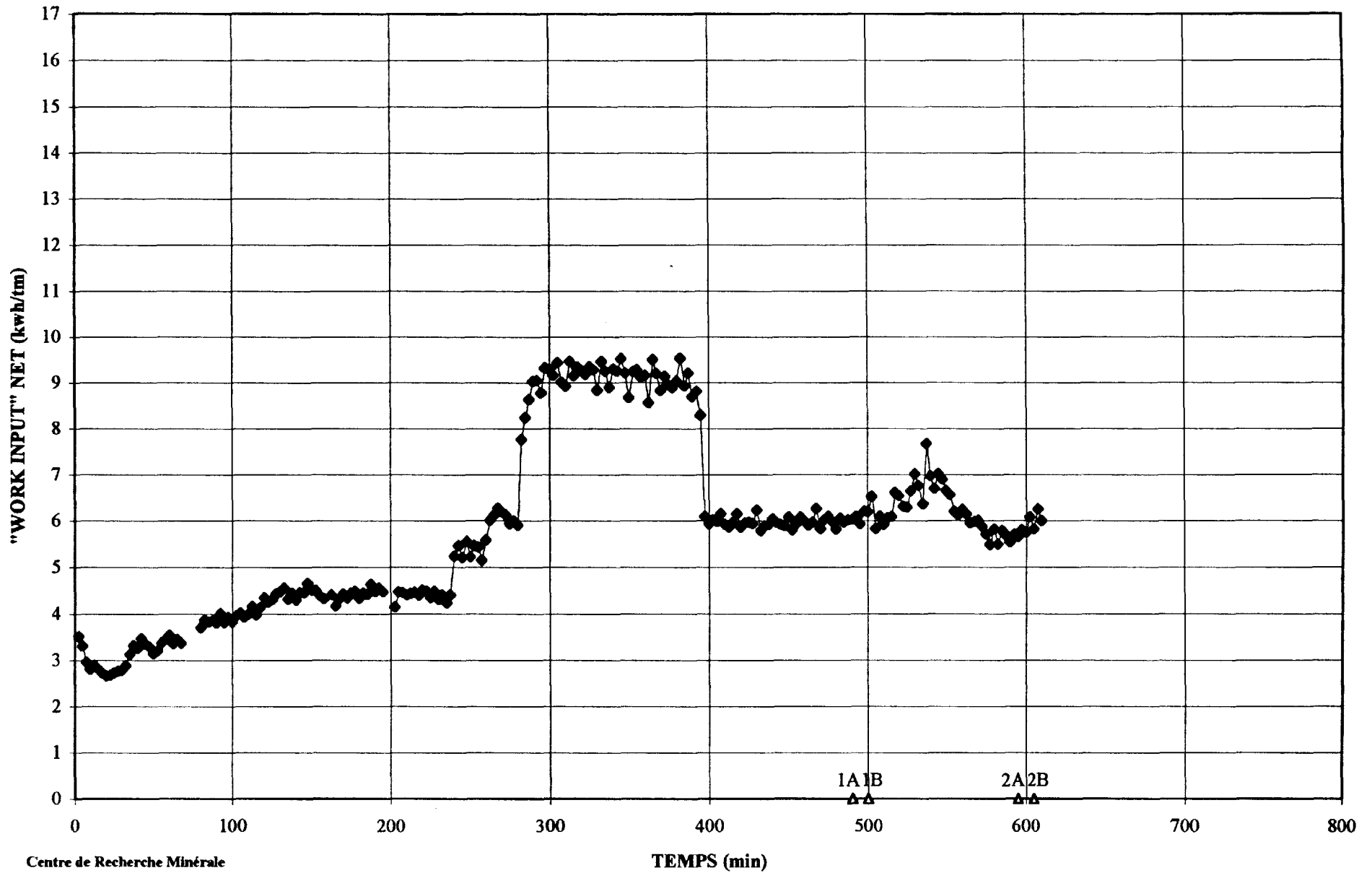
ESSAI 1 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



ESSAI 1 : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



ESSAI 1 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/01/98)



DATE : 08/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E1 SS 1A+1B
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
690.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.7	1.55	1.55	98.45
	850	20	19.4	2.81	4.36	95.64
	600	28	30.4	4.40	8.76	91.24
	425	35	56.9	8.24	17.00	83.00
	300	48	77.6	11.24	28.24	71.76
	212	65	85.4	12.37	40.60	59.40
	150	100	87.3	12.64	53.24	46.76
	106	150	75.0	10.86	64.10	35.90
	75	200	51.6	7.47	71.58	28.42
	pan	pan	196.3	28.42	100.00	0.00
		<u>690.6</u>	<u>100.00</u>			

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
718.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.8	1.64	1.64	98.36
	850	20	19.5	2.71	4.36	95.64
	600	28	33.2	4.62	8.98	91.02
	425	35	60.0	8.35	17.33	82.67
	300	48	74.2	10.33	27.65	72.35
	212	65	87.8	12.22	39.87	60.13
	150	100	93.3	12.99	52.86	47.14
	106	150	80.7	11.23	64.09	35.91
	75	200	55.4	7.71	71.80	28.20
	pan	pan	202.6	28.20	100.00	0.00
		<u>718.5</u>	<u>100.00</u>			

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK.)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
			[%]	[%]		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	98.45	98.36	0.09	98.40
	850	20	95.64	95.64	0.00	95.64
	600	28	91.24	91.02	0.22	91.13
	425	35	83.00	82.67	0.33	82.84
	300	48	71.76	72.35	0.58	72.05
	212	65	59.40	60.13	0.73	59.76
	150	100	46.76	47.14	0.38	46.95
	106	150	35.90	35.91	0.01	35.90
	75	200	28.42	28.20	0.23	28.31
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 08/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E1 SS 2A+2B
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
1098.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	18.6	1.69	1.69	98.31
	850	20	33.1	3.01	4.71	95.29
	600	28	53.1	4.83	9.54	90.46
	425	35	95.3	8.67	18.21	81.79
	300	48	122.8	11.18	29.39	70.61
	212	65	137.4	12.51	41.89	58.11
	150	100	140.7	12.81	54.70	45.30
	106	150	120.9	11.00	65.70	34.30
	75	200	86.8	7.90	73.61	26.39
	pan	pan	290.0	26.39	100.00	0.00
			1098.7	100.00		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
1133.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	19.4	1.71	1.71	98.29
	850	20	33.8	2.98	4.69	95.31
	600	28	54.3	4.79	9.48	90.52
	425	35	98.4	8.68	18.16	81.84
	300	48	126.3	11.14	29.30	70.70
	212	65	141.6	12.49	41.79	58.21
	150	100	145.6	12.84	54.63	45.37
	106	150	125.2	11.04	65.67	34.33
	75	200	89.6	7.90	73.58	26.42
	pan	pan	299.6	26.42	100.00	0.00
			1133.8	100.00		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
			[%]	[%]		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	98.31	98.29	0.02	98.30
	850	20	95.29	95.31	0.01	95.30
	600	28	90.46	90.52	0.06	90.49
	425	35	81.79	81.84	0.05	81.81
	300	48	70.61	70.70	0.09	70.66
	212	65	58.11	58.21	0.11	58.16
	150	100	45.30	45.37	0.07	45.33
	106	150	34.30	34.33	0.03	34.31
	75	200	26.39	26.42	0.03	26.41
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 14/01/98
 PROJET : 7221M032

ÉCHANTILLON : Essai 1 alimentation BA
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

SÉRIE A									
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm]	[po / mailles]	POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
15845	250000	10	0	1.00	0.0	0.00	0.00	100.00	
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	100000	4	2603		2603.0	16.43	16.43	83.57	
	50000	2	2928		2928.0	18.48	34.91	65.09	
	pan	pan	10314						
		sous-total :			15845				

SÉRIE B									
43.283	37500	1.5	6.489	238.29	1546.3	9.76	44.67	55.33	
	25000	1	7.869		1875.1	11.83	56.50	43.50	
	19000	0.75	4.430		1055.6	6.66	63.16	36.84	
	16000	0.625	1.974		470.4	2.97	66.13	33.87	
	12500	0.5	2.065		492.1	3.11	69.24	30.76	
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	69.24	30.76	
	9500	0.375	2.220		529.0	3.34	72.57	27.43	
	6300	0.25	2.227		530.7	3.35	75.92	24.08	
	4750	4	0.000		0.0	0.00	75.92	24.08	
	3350	6	2.788		664.4	4.19	80.12	19.88	
	2360	8	1.387		330.5	2.09	82.20	17.80	
	1700	10	1.273		303.3	1.91	84.12	15.88	
	pan	pan	10.561						
		sous-total :			43.283				

SÉRIE C									
0.5044	1180	14	0.05195	4989.30	259.2	1.64	85.75	14.25	
	850	20	0.05815		290.1	1.83	87.58	12.42	
	600	28	0.05770		287.9	1.82	89.40	10.60	
	425	35	0.06675		333.0	2.10	91.50	8.50	
	300	48	0.05915		295.1	1.86	93.37	6.63	
	212	65	0.04900		244.5	1.54	94.91	5.09	
	150	100	0.04140		206.6	1.30	96.21	3.79	
	106	150	0.03180		158.7	1.00	97.21	2.79	
	75	200	0.02205		110.0	0.69	97.91	2.09	
	pan	pan	0.06645		331.5	2.09	100.00	0.00	
		sous-total :			0.50440	15845.0	100.0		

DATE : 14/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E1 Alim (-10m)
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
490.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	50.6	10.32	10.32	89.68
	850	20	56.3	11.49	21.81	78.19
	600	28	56.0	11.43	33.24	66.76
	425	35	64.9	13.24	46.48	53.52
	300	48	57.5	11.73	58.21	41.79
	212	65	47.6	9.71	67.92	32.08
	150	100	40.1	8.18	76.11	23.89
	106	150	30.8	6.28	82.39	17.61
	75	200	21.5	4.39	86.78	13.22
	pan	pan	64.8	13.22	100.00	0.00
			<u>490.1</u>	<u>100.00</u>		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
519.3	1700	10	0.6	0.12	0.12	99.88
	1180	14	53.3	10.26	10.38	89.62
	850	20	60.0	11.55	21.93	78.07
	600	28	59.4	11.44	33.37	66.63
	425	35	68.6	13.21	46.58	53.42
	300	48	60.8	11.71	58.29	41.71
	212	65	50.4	9.71	68.00	32.00
	150	100	42.7	8.22	76.22	23.78
	106	150	32.8	6.32	82.53	17.47
	75	200	22.6	4.35	86.89	13.11
	pan	pan	68.1	13.11	100.00	0.00
			<u>519.3</u>	<u>100.00</u>		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

TAMIS [µm]	TAMIS [mailles]	CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
		GRANULO 1	GRANULO 2		
			[%]		
1700	10	100.00	99.88	0.12	99.94
1180	14	89.68	89.62	0.05	89.65
850	20	78.19	78.07	0.12	78.13
600	28	66.76	66.63	0.13	66.70
425	35	53.52	53.42	0.10	53.47
300	48	41.79	41.71	0.08	41.75
212	65	32.08	32.00	0.07	32.04
150	100	23.89	23.78	0.11	23.84
106	150	17.61	17.47	0.14	17.54
75	200	13.22	13.11	0.11	13.17
pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 16/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 1 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm]	[po / mailles]	POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
990	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	167		167.0	16.87	16.87	83.13
	50000	2	514		514.0	51.92	68.79	31.21
	pan	pan	309					
		sous-total :	990					

SÉRIE B								
39.036	37500	1.5	13.398	6.30	84.4	8.53	77.32	22.68
	25000	1	11.121		70.1	7.08	84.39	15.61
	19000	0.75	12.533		79.0	7.98	92.37	7.63
	16000	0.625	1.337		8.4	0.85	93.22	6.78
	12500	0.5	1.179		7.4	0.75	93.97	6.03
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	93.97	6.03
	9500	0.375	0.861		5.4	0.55	94.52	5.48
	6300	0.25	0.810		5.1	0.52	95.04	4.96
	4750	4	0.000		0.0	0.00	95.04	4.96
	3350	6	0.678		4.3	0.43	95.47	4.53
	2360	8	0.300		1.9	0.19	95.66	4.34
	1700	10	0.283		1.8	0.18	95.84	4.16
	pan	pan	6.536					
		sous-total :	49.036					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

TABLEAU 1 : MINERAI DUR (1A+1B)

7224M032

Produit	Poids (%)	Analyses				Analyses										
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe estimé	Densité	SiO2 (%)	SiO2 estimé	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -10+20 mailles	2.11	49.7	71.0	49.8	4.1344	29.20	27.59	0.07	<0.05	0.04	<0.10	<0.01	0.04	0.01	0.02	-0.08
Lourd : -20+35 mailles	6.55	61.2	87.5	60.9	4.7148	11.90	11.37	0.14	0.05	0.07	<0.10	<0.01	0.06	0.01	0.01	0.10
Lourd : -35+48 mailles	5.49	65.8	94.1			4.81		0.14	<0.05	0.06	<0.10	<0.01	0.06	0.01	0.02	-0.03
Lourd : -48+150 mailles	18.77	66.6	95.2	65.8	5.0610	3.73	4.06	0.19	0.07	0.12	<0.10	0.01	0.07	0.02	0.04	0.09
Léger : -20+35 mailles	2.25	n.a.														
Léger : -35+48 mailles	6.25	n.a.														
Léger : -48+65 mailles	5.30	n.a.														
Léger : -65+150 mailles	17.38	n.a.														
-150 mailles	35.90	n.a.														
Souche	100.00															
Lourd : -10+150 mailles	32.92	64.3	91.9			7.17	6.34	0.16	0.05	0.09	<0.10	0.01	0.06	0.02	0.03	0.06
Lourd : -20+150 mailles	30.81	65.3	93.4			5.66	4.89	0.17	0.05	0.10	<0.10	0.01	0.07	0.02	0.03	0.07
Lourd : -35+150 mailles	24.26	66.4	95.0			3.97	3.14	0.18	0.05	0.11	<0.10	0.01	0.07	0.02	0.04	0.06
Lourd : -48+150 mailles	18.77	66.6	95.2			3.73	4.06	0.19	0.07	0.12	<0.10	0.01	0.07	0.02	0.04	0.09

TABLEAU 2 : MINERAI DUR (2A+2B)

7224M032

Produit	Poids (%)	Analyses				Analyses										
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe estimé	Densité	SiO2 (%)	SiO2 estimé	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -10+20 mailles	2.15	49.4	70.6	49.8	4.1309	28.30	27.71	0.10	<0.05	0.04	<0.10	<0.01	0.04	0.01	0.02	-0.16
Lourd : -20+35 mailles	6.58	61.7	88.2	61.9	4.7782	10.80	9.90	0.12	<0.05	0.04	<0.10	<0.01	0.06	0.01	0.02	0.00
Lourd : -35+48 mailles	5.48	66.3	94.8	66.3	5.0972	4.11	3.39	0.17	<0.05	0.05	<0.010	<0.01	0.07	0.01	0.01	0.02
Lourd : -48+150 mailles	18.67	66.2	94.6	65.9	5.0645	3.86	3.99	0.20	0.05	0.10	<0.01	0.01	0.08	0.01	0.03	0.07
Léger : -20+35 mailles	2.55	n.a.														
Léger : -35+48 mailles	6.91	n.a.														
Léger : -48+65 mailles	5.67	n.a.														
Léger : -65+150 mailles	17.68	n.a.														
-150 mailles	34.31	n.a.														
Souche	100.00	n.a.														
Lourd : -10+150 mailles	32.87	64.2	91.8	64.1		6.89	6.63	0.17	0.03	0.08	<0.10	0.01	0.07	0.01	0.02	0.03
Lourd : -20+150 mailles	30.72	65.2	93.3	65.1		5.39	5.15	0.18	0.03	0.08	<0.10	0.01	0.07	0.01	0.02	0.05
Lourd : -35+150 mailles	24.14	66.2	94.6	65.9		3.92	3.86	0.19	0.04	0.09	<0.10	0.01	0.08	0.01	0.03	0.06
Lourd : -48+150 mailles	18.67	66.2	94.6	65.9		3.86	3.99	0.20	0.05	0.10	<0.10	0.01	0.08	0.01	0.03	0.07

ANNEXE 8

Essai 2 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 2 : minerai « MOU 1 » (08/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit
Vitesse critique (%)	71
Grille de décharge	½ po.
Tamis de recirculation (mm)	1.65
Volume de remplissage (%)	32 33
Concentration solide alimentation (%)	55
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	16 - 18 - 66
- visée (%)	17.4 - 15.7 - 66.9
- réelle (%) (5)	
Période d'échantillonnage	1A / 1B 2A / 2B (15h10 / 15h25) (16h05 / 16h20)

<u>Alimentation fraîche au broyeur</u>		
* débit de minerai (kg/h)	2 181	2 236
* débit d'eau (kg/h)	2 045	2 089
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	17.4 / 15.7 / 66.9	
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	24.00	
-104 µm (-150 mailles) (%)	3.23	
D ₈₀ (µm)	90 000	
<u>Décharge du broyeur</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	4 488 / 4845	5 222 / 4 536
@concentration solide (%)	54.5 / 55.8	55.6 / 54.3
@débit de minerai (kg/h)	2 445 / 2705	2 902 / 2 465
<u>Puissance</u>		
* puissance totale brute (kw) (1)	10.43	10.44
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15	
- « work input » net (kwh/tm) (2)	3.79	3.71
- « work index » opération net (kwh/tm) (3)	8.91	8.72

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

	ESSAI 2 : minerai « MOU 1 » (08/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit	
Vitesse critique (%)	71	
Grille de décharge	½ po.	
Tamis de recirculation (mm)	1.65	
Volume de remplissage (%)	32	33
Concentration solide alimentation (%)	55	
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)		
- visée (%)	16 - 18 - 66	
- réelle (%) (5)	17.4 - 15.7 - 66.9	
Période d'échantillonnage	1A / 1B (15h10 / 15h25)	2A / 2B (16h05 / 16h20)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	452.5 / 590.4	575.6 / 462.7
@concentration solide (%)	91.9 / 93.3	91.8 / 91.9
@débit de minerai (kg/h)	415.7 / 551	525.5 / 425.7
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d	
* débit de pulpe (kg/h)	433.7	447.9
@ concentration solide (%) (6)	95	
- recirculation (%) (4)	18.9	19.0
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>		
@débit de pulpe (kg/h)	n/d	
@concentration solide (%)	n/d	
@débit de minerai (kg/h)	n/d	
@Fe total (%)	32.5	33.6
- maille de libération (mailles) (7)	20	20
@granulométrie		
-1.168 mm (-14 mailles) (%)	98.2	98.2
-833 µm (-20 mailles) (%)	94.6	94.7
-104 µm (-150 mailles) (%)	26.2	25.8
D ₈₀ (µm)	475	475

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

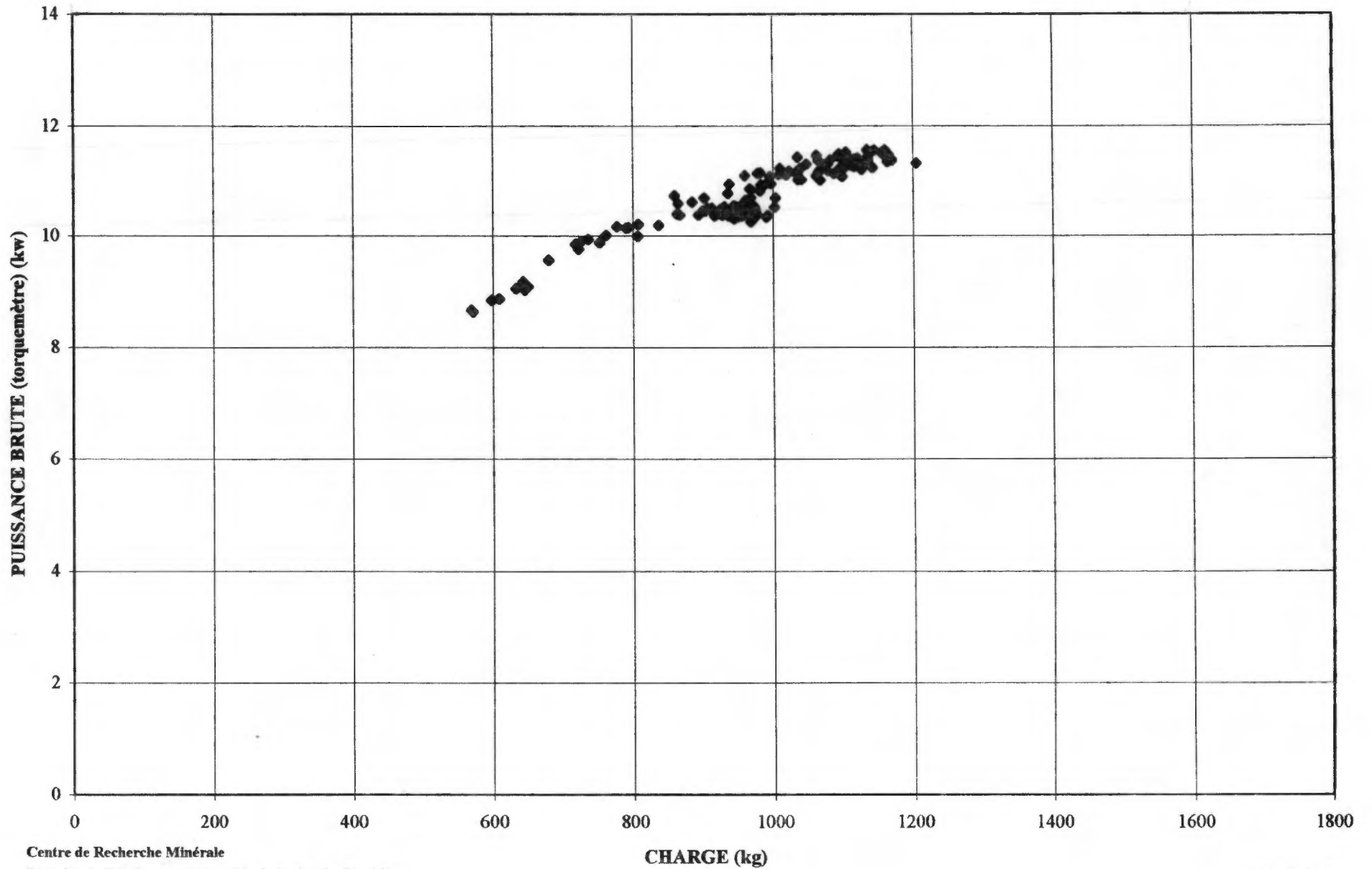
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

	ESSAI 2 : minerai « MOU 1 » (08/01/98)	
Objectif de l'essai	évaluation du « work input » et de la finesse du produit	
Vitesse critique (%)	71	
Grille de décharge	½ po.	
Tamis de recirculation (mm)	1.65	
Volume de remplissage (%)	32	33
Concentration solide alimentation (%)	55	
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)		
- visée (%)	16 - 18 - 66	
- réelle (%) (5)	17.4 - 15.7 - 66.9	
Période d'échantillonnage	1A / 1B (15h10 / 15h25)	2A / 2B (16h05 / 16h20)

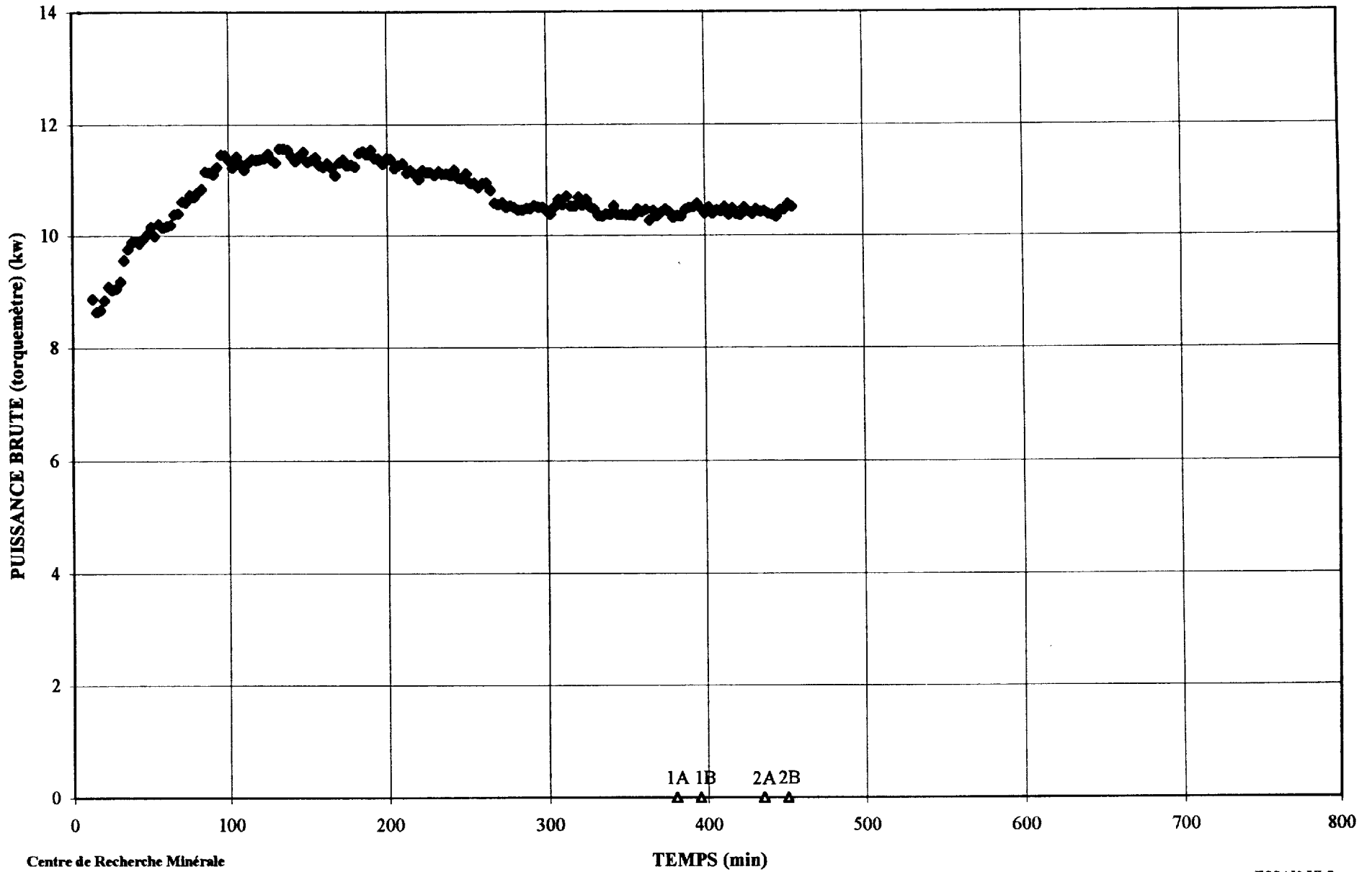
Charge du broyeur		
* poids (kg)	949	953
@granulométrie		
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d	15 - 41 - 44
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d	9.5
<u>Autres</u>		
- période d'équilibre (h)	2.0	
<u>Remarques</u>	- les échantillons ont été recueillis en périodes d'équilibre	

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

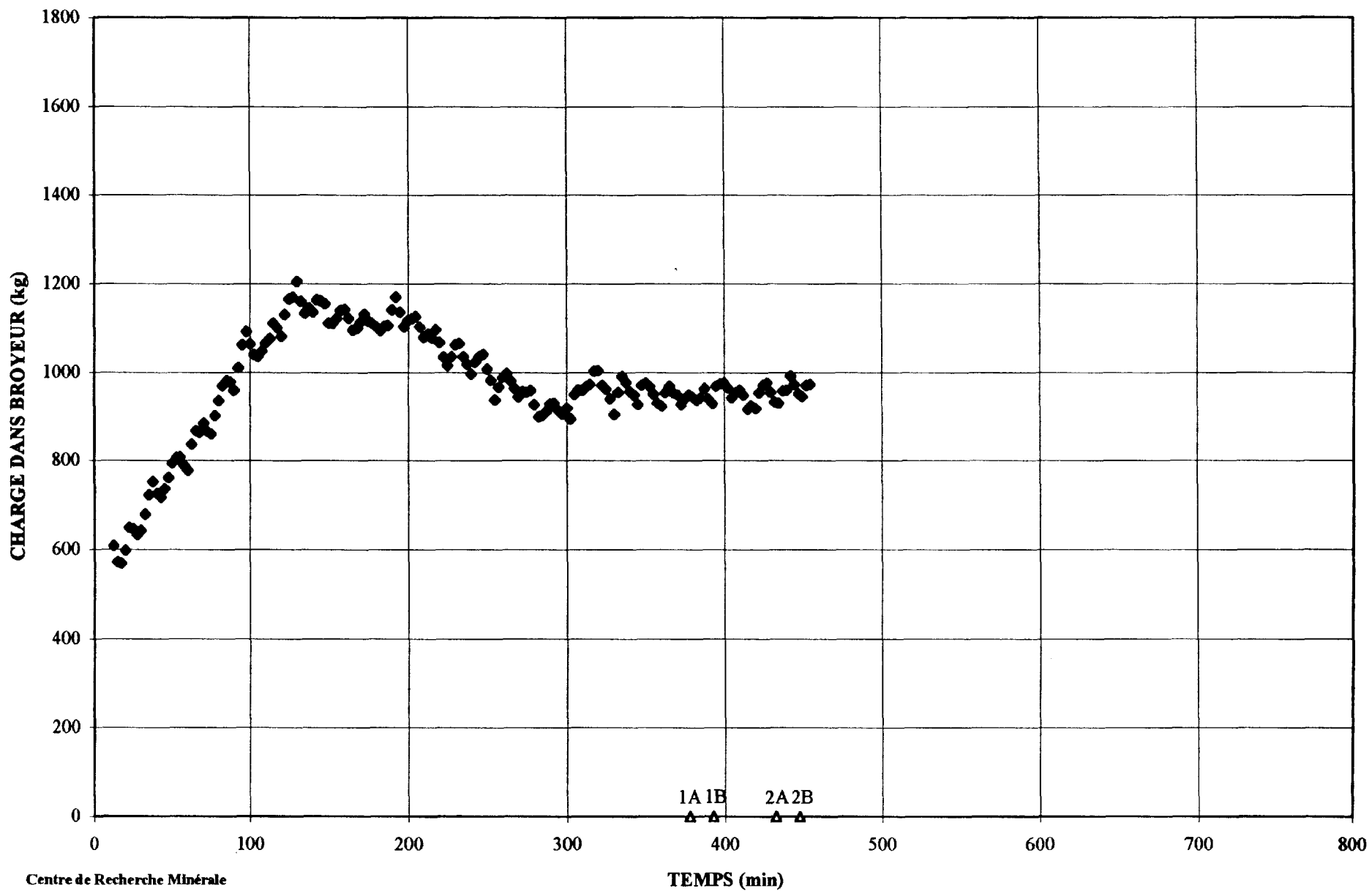
ESSAI 2 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (08/01/98)



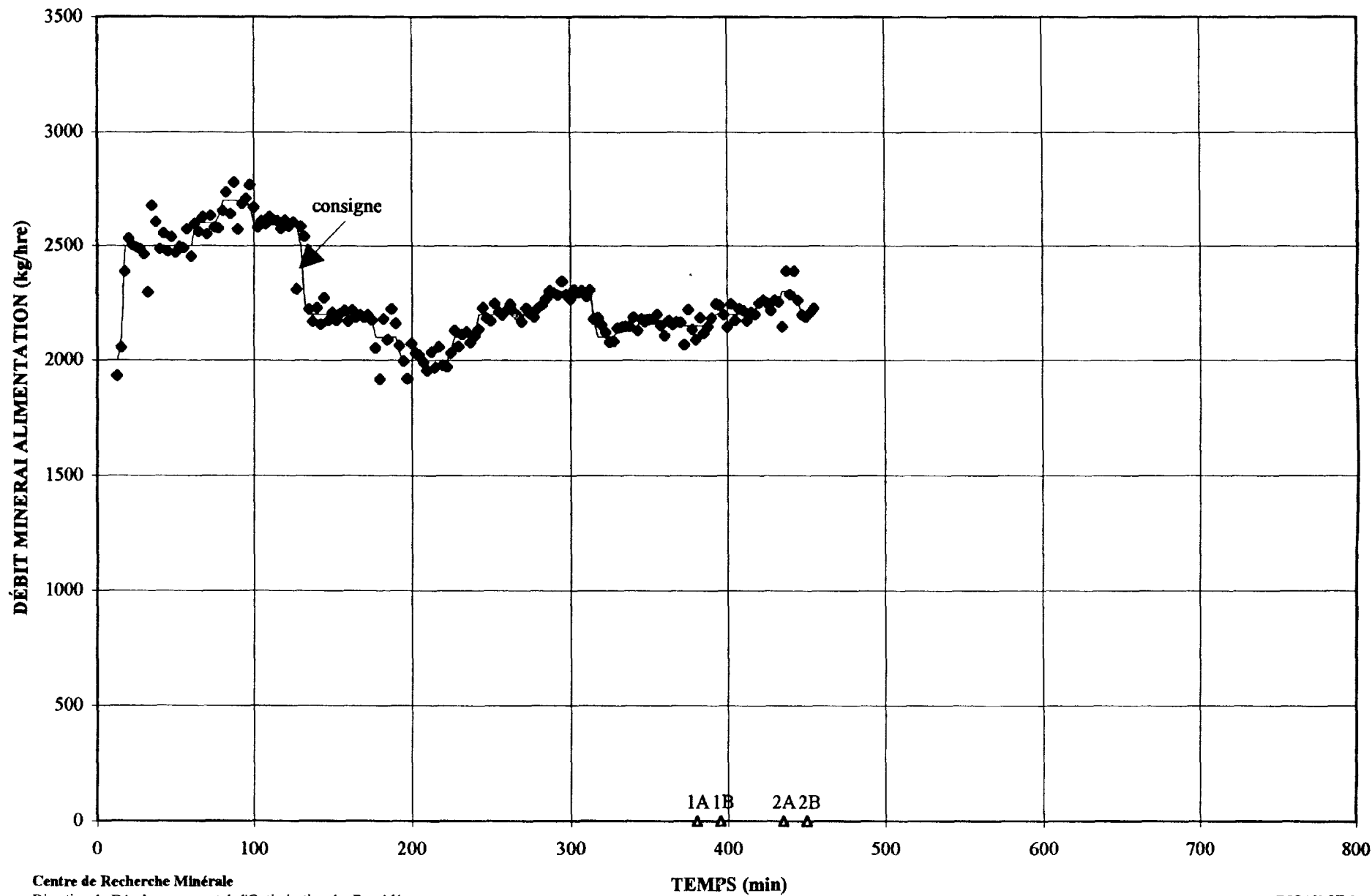
ESSAI 2 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (08/01/98)



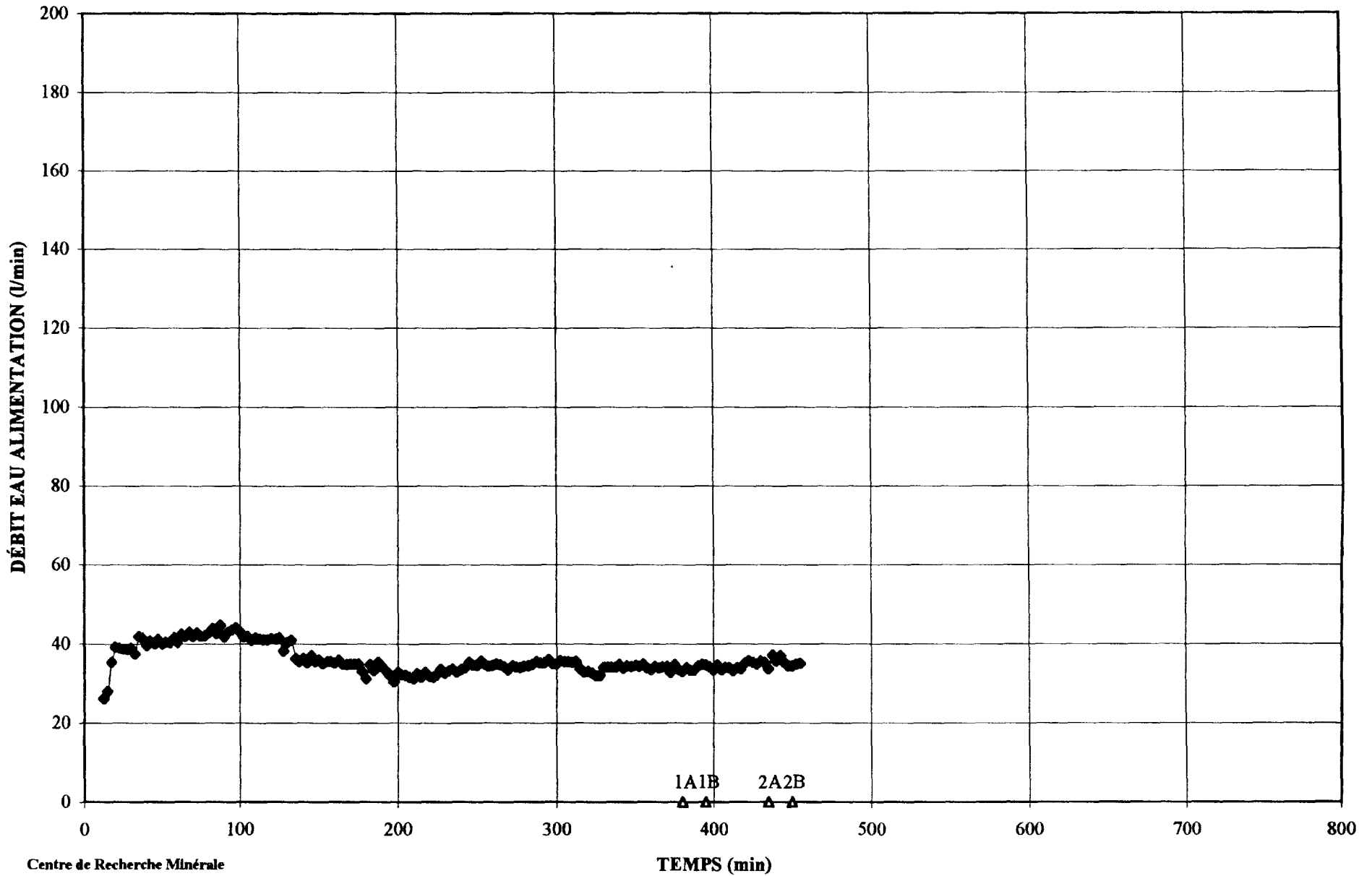
ESSAI 2 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M021) (08/01/98)



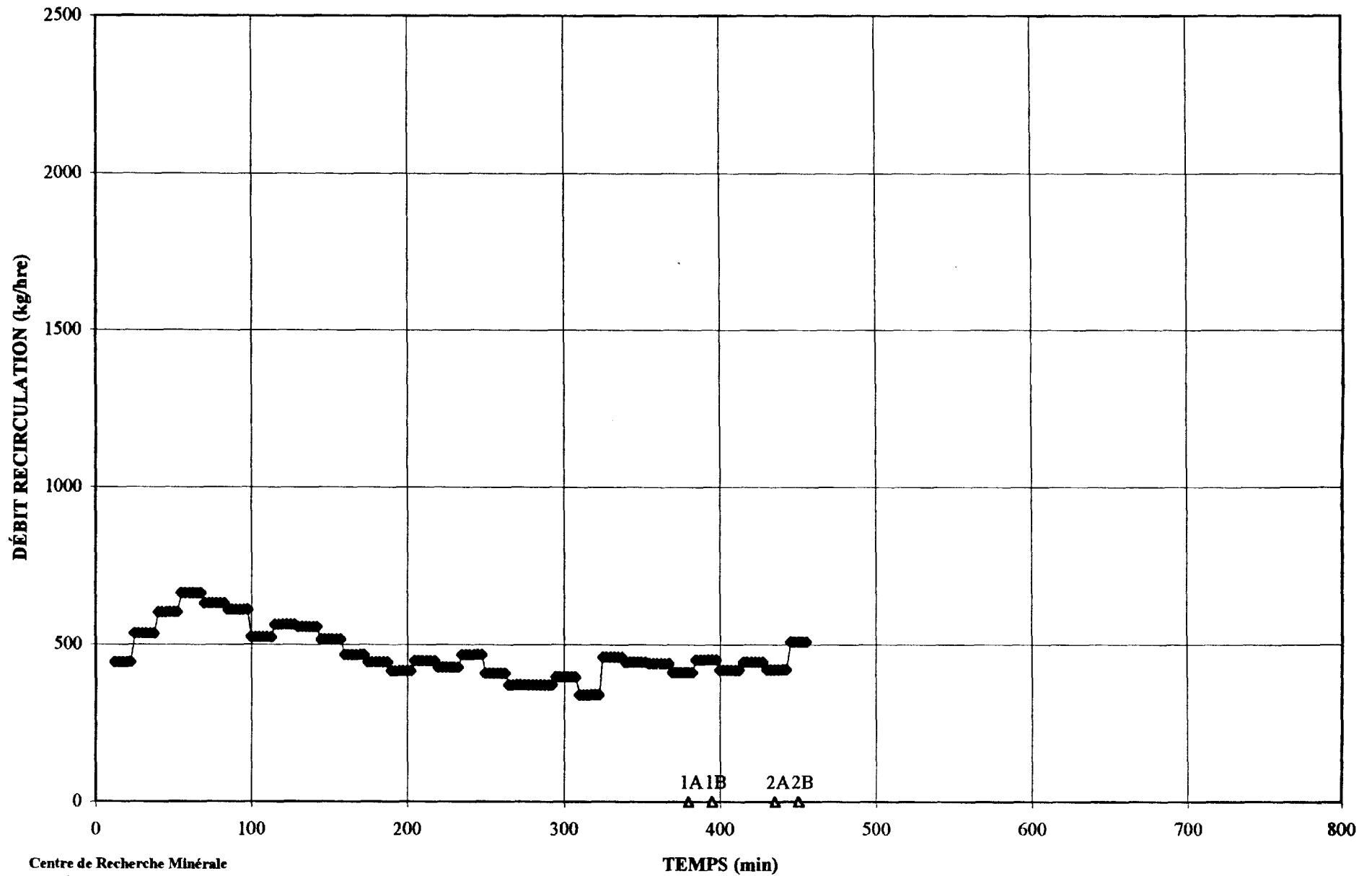
ESSAI 2 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet CMQC-METCHEM (7224M031) (08/01/98)



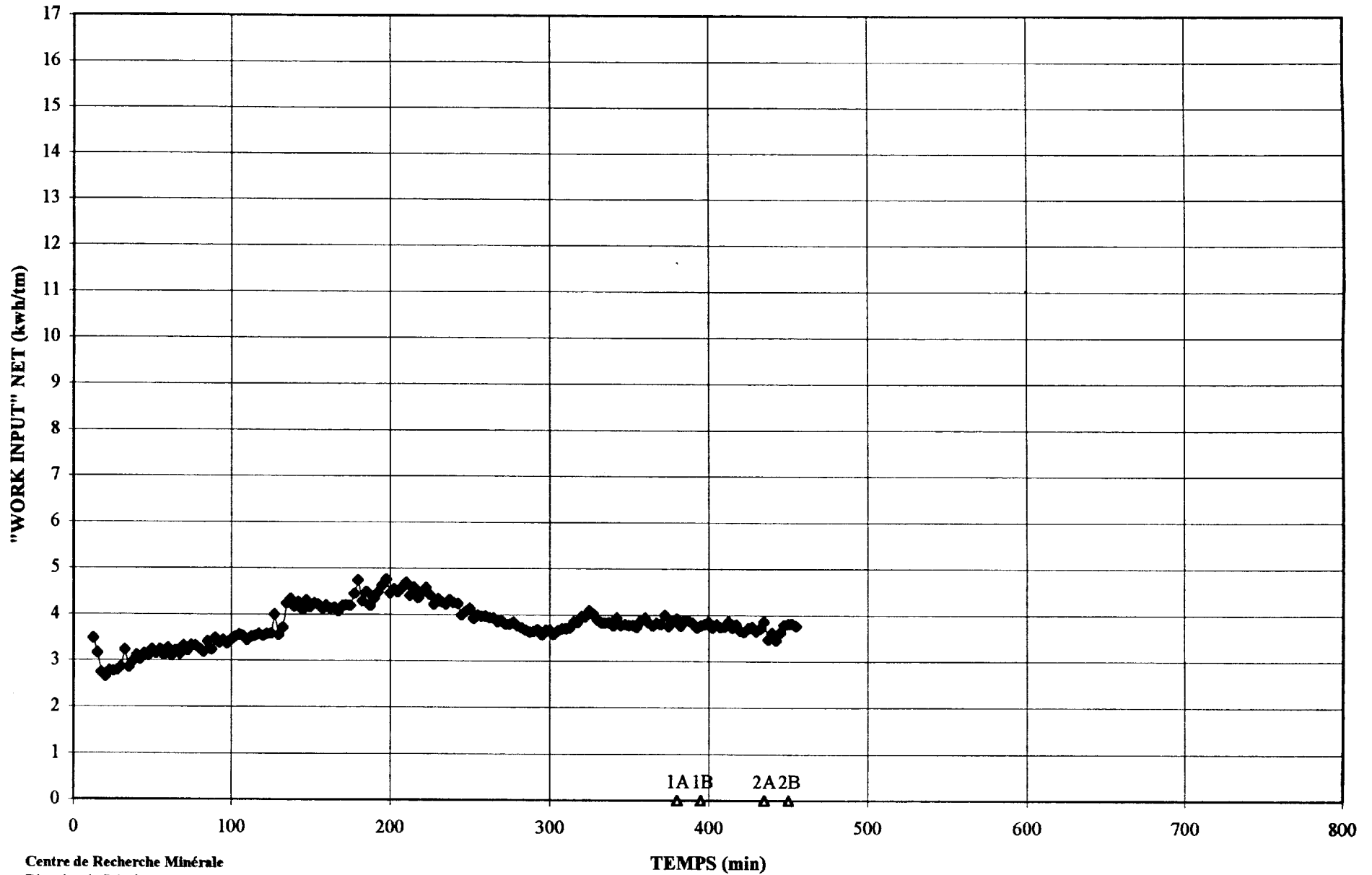
ESSAI 2 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (08/01/98)



ESSAI 2 : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (08/01/98)



ESSAI 2 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (08/01/98)



DATE : 14/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E2 SS 1A+1B
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	TAMIS [mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
1389.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	24.6	1.77	1.77	98.23
	850	20	50.2	3.61	5.38	94.62
	600	28	88.8	6.39	11.77	88.23
	425	35	164.2	11.82	23.59	76.41
	300	48	194.1	13.97	37.56	62.44
	212	65	190.2	13.69	51.25	48.75
	150	100	175.4	12.62	63.87	36.13
	106	150	135.3	9.74	73.61	26.39
	75	200	87.0	6.26	79.87	20.13
	pan	pan	279.7	20.13	100.00	0.00
			1389.5	100.00		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	TAMIS [mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
1388.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	24.8	1.79	1.79	98.21
	850	20	50.7	3.65	5.44	94.56
	600	28	89.6	6.45	11.89	88.11
	425	35	165.4	11.91	23.80	76.20
	300	48	195.2	14.06	37.86	62.14
	212	65	190.3	13.70	51.56	48.44
	150	100	175.9	12.67	64.23	35.77
	106	150	134.3	9.67	73.90	26.10
	75	200	84.1	6.06	79.96	20.04
	pan	pan	278.3	20.04	100.00	0.00
			1388.6	100.00		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

TAMIS [µm]	TAMIS [mailles]	CUM. PASSANT [%]		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
		GRANULO 1	GRANULO 2		
1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
1180	14	98.23	98.21	0.02	98.22
850	20	94.62	94.56	0.05	94.59
600	28	88.23	88.11	0.12	88.17
425	35	76.41	76.20	0.21	76.30
300	48	62.44	62.14	0.30	62.29
212	65	48.75	48.44	0.31	48.59
150	100	36.13	35.77	0.36	35.95
106	150	26.39	26.10	0.29	26.24
75	200	20.13	20.04	0.09	20.09
pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 12/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E2 SS 2A+2B
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[µm]	[mailles]					
1229.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	22.4	1.82	1.82	98.18	
	850	20	43.8	3.56	5.38	94.62	
	600	28	78.8	6.41	11.79	88.21	
	425	35	146.4	11.91	23.70	76.30	
	300	48	174.3	14.18	37.88	62.12	
	212	65	170.3	13.85	51.73	48.27	
	150	100	155.7	12.66	64.39	35.61	
	106	150	119.7	9.74	74.13	25.87	
	75	200	75.3	6.12	80.25	19.75	
	pan	pan	242.8	19.75	100.00	0.00	
			<u>1229.5</u>	<u>100.00</u>			

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[µm]	[mailles]					
1317.9	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	23.0	1.75	1.75	98.25	
	850	20	46.9	3.56	5.30	94.70	
	600	28	83.7	6.35	11.65	88.35	
	425	35	157.7	11.97	23.62	76.38	
	300	48	187.7	14.24	37.86	62.14	
	212	65	182.6	13.86	51.72	48.28	
	150	100	168.1	12.76	64.47	35.53	
	106	150	128.6	9.76	74.23	25.77	
	75	200	79.6	6.04	80.27	19.73	
	pan	pan	260.0	19.73	100.00	0.00	
			<u>1317.9</u>	<u>100.00</u>			

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

TAMIS [µm]	[mailles]	CUM. PASSANT [%]		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
		GRANULO 1	GRANULO 2		
		1700	10		
1180	14	98.18	98.25	0.08	98.22
850	20	94.62	94.70	0.08	94.66
600	28	88.21	88.35	0.14	88.28
425	35	76.30	76.38	0.08	76.34
300	48	62.12	62.14	0.01	62.13
212	65	48.27	48.28	0.01	48.28
150	100	35.61	35.53	0.08	35.57
106	150	25.87	25.77	0.10	25.82
75	200	19.75	19.73	0.02	19.74
pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 14/01/98
 PROJET : 7221M032

ÉCHANTILLON : Essai 2 alimentation BA
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm]	[po / mailles]	POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
17769	250000	10	0	1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	3088		3088.0	17.38	17.38	82.62
	50000	2	2785		2785.0	15.67	33.05	66.95
	pan	pan	11896					
		sous-total :	17769					

SÉRIE B								
36.289	37500	1.5	4.009	327.81	1314.2	7.40	40.45	59.55
	25000	1	5.096		1670.5	9.40	49.85	50.15
	19000	0.75	4.105		1345.7	7.57	57.42	42.58
	16000	0.625	1.242		407.1	2.29	59.71	40.29
	12500	0.5	1.760		577.0	3.25	62.96	37.04
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	62.96	37.04
	9500	0.375	1.619		530.7	2.99	65.95	34.05
	6300	0.25	1.741		570.7	3.21	69.16	30.84
	4750	4	0.000		0.0	0.00	69.16	30.84
	3350	6	1.582		518.6	2.92	72.08	27.92
	2360	8	1.361		446.2	2.51	74.59	25.41
	1700	10	0.766		251.1	1.41	76.00	24.00
	pan	pan	13.008					
		sous-total :	36.289					

SÉRIE C								
0.6181	1180	14	0.04785	6899.20	330.1	1.86	77.86	22.14
	850	20	0.06500		448.4	2.52	80.38	19.62
	600	28	0.07450		514.0	2.89	83.28	16.72
	425	35	0.09700		669.2	3.77	87.04	12.96
	300	48	0.08880		612.6	3.45	90.49	9.51
	212	65	0.06955		479.8	2.70	93.19	6.81
	150	100	0.05445		375.7	2.11	95.31	4.69
	106	150	0.03777		260.6	1.47	96.77	3.23
	75	200	0.02385		164.5	0.93	97.70	2.30
	pan	pan	0.05930		409.1	2.30	100.00	0.00
		sous-total :	0.61807		17769.0	100.0		

DATE : 14/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai #2 Alim (-10m)
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
601.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	46.7	7.77	7.77	92.23
	850	20	63.1	10.49	18.26	81.74
	600	28	72.4	12.04	30.30	69.70
	425	35	93.9	15.62	45.92	54.08
	300	48	86.3	14.35	60.27	39.73
	212	65	67.7	11.26	71.53	28.47
	150	100	53.1	8.83	80.36	19.64
	106	150	36.7	6.10	86.46	13.54
	75	200	23.2	3.86	90.32	9.68
	pan	pan	58.2	9.68	100.00	0.00
			<u>601.3</u>	<u>100.00</u>		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
634.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	49.0	7.72	7.72	92.28
	850	20	66.9	10.54	18.26	81.74
	600	28	76.6	12.07	30.33	69.67
	425	35	100.1	15.77	46.10	53.90
	300	48	91.3	14.38	60.49	39.51
	212	65	71.4	11.25	71.73	28.27
	150	100	55.8	8.79	80.53	19.47
	106	150	38.7	6.10	86.62	13.38
	75	200	24.5	3.86	90.48	9.52
	pan	pan	60.4	9.52	100.00	0.00
			<u>634.7</u>	<u>100.00</u>		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
				[%]		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	92.23	92.28	0.05	92.26
	850	20	81.74	81.74	0.00	81.74
	600	28	69.70	69.67	0.03	69.68
	425	35	54.08	53.90	0.18	53.99
	300	48	39.73	39.51	0.22	39.62
	212	65	28.47	28.27	0.21	28.37
	150	100	19.64	19.47	0.17	19.56
	106	150	13.54	13.38	0.16	13.46
	75	200	9.68	9.52	0.16	9.60
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 16/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 2 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART	INTERVALLE		POIDS	FACTEUR	POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
[kg]	[µm]	[po / mailles]	RETENU	CORRECTION	RETENU	RETENUE	RETENU	PASSANT
			[kg]		CORRIGÉ	[%]	[%]	[%]
					[kg]			
870	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	127		127.0	14.60	14.60	85.40
	50000	2	356		356.0	40.92	55.52	44.48
	pan	pan	387					
		sous-total :	870					

SÉRIE B								
45.116	37500	1.5	10.150	8.58	87.1	10.01	65.52	34.48
	25000	1	12.890		110.6	12.71	78.23	21.77
	19000	0.75	4.064		34.9	4.01	82.24	17.76
	16000	0.625	2.231		19.1	2.20	84.44	15.56
	12500	0.5	1.768		15.2	1.74	86.18	13.82
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	86.18	13.82
	9500	0.375	1.496		12.8	1.48	87.66	12.34
	6300	0.25	1.335		11.5	1.32	88.97	11.03
	4750	4	0.000		0.0	0.00	88.97	11.03
	3350	6	0.930		8.0	0.92	89.89	10.11
	2360	8	0.342		2.9	0.34	90.23	9.77
	1700	10	0.322		2.8	0.32	90.55	9.45
	pan	pan	9.588					
		sous-total :	45.116					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000		#DIV/0!	#DIV/0!		

TABLEAU 1 : MINERAI MOU SS(1A+1B)

7224M032

Produit	Poids (%)	Analyses				Analyses										
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe estimé	Densité	SiO2 (%)	SiO2 estimé	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -10+20 mailles	2.24	54.4	77.8	54.7	4.3689	20.80	20.44	0.25	0.15	0.21	<0.10	0.01	0.08	0.01	0.03	0.02
Lourd : -20+35 mailles	9.32	64.1	91.6	64.1	4.9275	7.25	6.67	0.28	0.17	0.18	<0.10	0.01	0.13	0.02	0.02	0.04
Lourd : -35+48 mailles	6.75	65.3	93.4	65.6	5.0466	4.77	4.33	0.31	0.15	0.15	<0.10	0.02	0.19	0.02	0.03	0.03
Lourd : -48+150 mailles	18.11	65.7	93.9	65.9	5.0673	4.21	3.94	0.42	0.23	0.25	<0.10	0.03	0.22	0.02	0.05	0.07
Léger : -20+35 mailles	2.17	n.a.														
Léger : -35+48 mailles	9.97	n.a.														
Léger : -48+65 mailles	7.26	n.a.														
Léger : -65+150 mailles	17.94	n.a.														
-150 mailles	26.24	n.a.														
Souche	100.00															
Lourd : -10+150 mailles	36.42	64.5	92.2			6.11	5.73	0.35	0.19	0.21	<0.10	0.02	0.18	0.02	0.04	0.05
Lourd : -20+150 mailles	34.18	65.2	93.2			5.15	4.76	0.36	0.20	0.21	<0.10	0.02	0.19	0.02	0.04	0.05
Lourd : -35+150 mailles	24.86	65.6	93.8			4.36	4.04	0.39	0.21	0.22	<0.10	0.03	0.21	0.02	0.04	0.06
Lourd : -48+150 mailles	18.11	65.7	93.9			4.21	3.94	0.42	0.23	0.25	<0.10	0.03	0.22	0.02	0.05	0.07

TABLEAU 2 : MINERAI MOU SS(2A+2B)

7224M032

Produit	Poids (%)	Analyses				Analyses										
		Fe (%)	Fe2O3 (%)	Fe estimé	Densité	SiO2 (%)	SiO2 estimé	Al2O3 (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na2O (%)	K2O (%)	TiO2 (%)	MnO (%)	P2O5 (%)	PAF (%)
Lourd : -10+20 mailles	2.87	55.4	79.2	56.2	4.4450	18.70	18.30	0.39	0.14	0.20	<0.10	0.02	0.08	0.02	0.04	0.05
Lourd : -20+35 mailles	9.38	64.8	92.7	65.3	5.0207	5.53	4.82	0.34	0.12	0.12	<0.10	0.01	0.13	0.01	0.02	0.02
Lourd : -35+48 mailles	7.02	66.0	94.3	66.3	5.0992	4.16	3.36	0.38	0.12	0.12	<0.10	0.01	0.18	0.01	0.02	0.04
Lourd : -48+150 mailles	19.24	65.3	93.4	66.3	5.1036	4.14	3.28	0.48	0.18	0.22	<0.10	0.03	0.22	0.02	0.05	0.07
Léger : -20+35 mailles	2.47	n.a.														
Léger : -35+48 mailles	8.94	n.a.														
Léger : -48+65 mailles	7.19	n.a.														
Léger : -65+150 mailles	17.07	n.a.														
-150 mailles	25.82	n.a.														
Souche	100.00															
Lourd : -10+150 mailles	38.51	64.6	92.3			5.57	4.79	0.42	0.15	0.18	<0.10	0.02	0.18	0.02	0.04	0.05
Lourd : -20+150 mailles	35.64	65.3	93.4			4.51	3.70	0.42	0.15	0.17	<0.10	0.02	0.19	0.02	0.04	0.05
Lourd : -35+150 mailles	26.27	65.5	93.6			4.15	3.30	0.45	0.16	0.19	<0.10	0.02	0.21	0.02	0.04	0.06
Lourd : -48+150 mailles	19.24	65.3	93.4			4.14	3.28	0.48	0.18	0.22	<0.10	0.03	0.22	0.02	0.05	0.07

ANNEXE 9

Essai 3 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 3 : minerai « DUR 1 » (27/01/98)	
Objectif de l'essai	reprise essai #1 avec granulo. alim. plus grossière et pourcent solide alim. plus faible
Vitesse critique (%)	71
Grille de décharge	½ po.
Tamis de recirculation (mm)	1.65
Volume de remplissage (%)	32 31
Concentration solide alimentation (%)	50 40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	
- visée (%)	25 - 30 - 45
- réelle (%) (5)	26.2 - 29.7 - 44.1
Période d'échantillonnage	1A / 1B 2A / 2B (17h35 / 17h45) (21h10 / 21h15)

<u>Alimentation fraîche au broyeur</u>	
* débit de minerai (kg/h)	1 391 1 482
* débit d'eau (kg/h)	1 601 2 642
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	26.2 / 29.7 / 44.1
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d
D ₈₀ (µm)	115 000
<u>Décharge du broyeur</u>	
@débit de pulpe (kg/h)	n/d
@concentration solide (%)	48.5 / 49.1 44.0 / 41.0
@débit de minerai (kg/h)	n/d
<u>Puissance</u>	
* puissance totale brute (kw) (1)	10.87 10.83
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15
- « work input » net (kwh/tm) (2)	6.27 5.85
- « work index » opération net (kwh/tm) (3)	13.33 12.92

- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 3 : minerai « DUR 1 » (27/01/98)	
Objectif de l'essai	reprise essai #1 avec granulo. alim. plus grossière et pourcent solide alim. plus faible
Vitesse critique (%)	71
Grille de décharge	1/2 po.
Tamis de recirculation (mm)	1.65
Volume de remplissage (%)	32 31
Concentration solide alimentation (%)	50 40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	
- visée (%)	25 - 30 - 45
- réelle (%) (5)	26.2 - 29.7 - 44.1
Période d'échantillonnage	1A / 1B 2A / 2B (17h35 / 17h45) (21h10 / 21h15)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>	
@débit de pulpe (kg/h)	n/d
@concentration solide (%)	n/d
@débit de minerai (kg/h)	n/d
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d
* débit de pulpe (kg/h)	232.7 308.2
@ concentration solide (%) (6)	95
- recirculation (%) (4)	15.9 19.8
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>	
@débit de pulpe (kg/h)	n/d
@concentration solide (%)	n/d
@débit de minerai (kg/h)	n/d
@Fe total (%)	n/d
- maille de libération (mailles) (7)	n/d
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	98.3 98.0
-833 µm (-20 mailles) (%)	95.3 94.7
-104 µm (-150 mailles) (%)	34.3 31.7
D ₈₀ (µm)	400 430

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



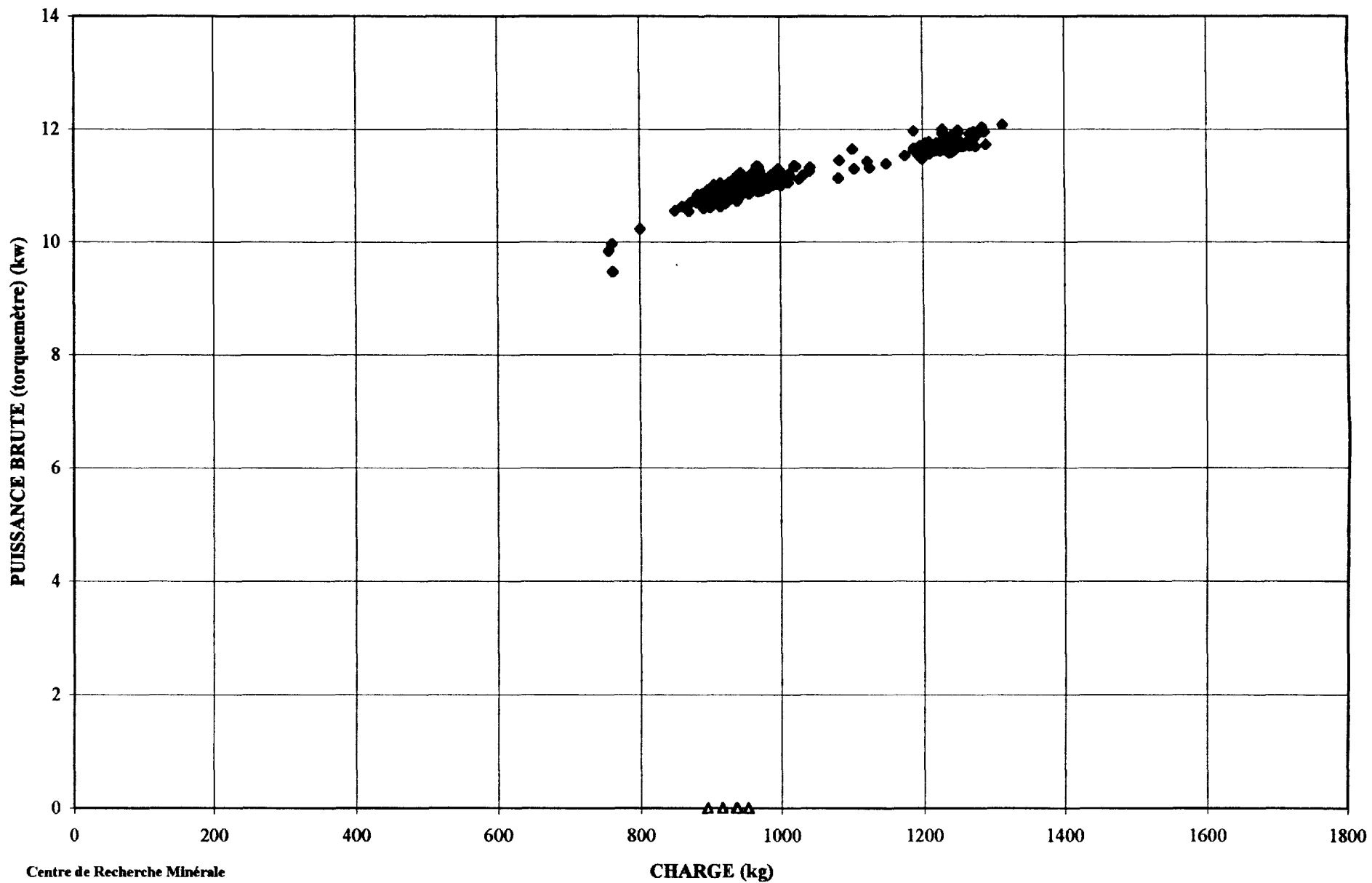
Direction du développement et de l'optimisation des procédés
 1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

	ESSAI 3 : minerais « DUR 1 » (27/01/98)	
Objectif de l'essai	reprise essai #1 avec granulo. alim. plus grossière et pourcent solide alim. plus faible	
Vitesse critique (%)	71	
Grille de décharge	½ po.	
Tamis de recirculation (mm)	1.65	
Volume de remplissage (%)	32	31
Concentration solide alimentation (%)	50	40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)		
- visée (%)	25 - 30 - 45	
- réelle (%) (5)	26.2 - 29.7 - 44.1	
Période d'échantillonnage	1A / 1B (17h35 / 17h45)	2A / 2B (21h10 / 21h15)

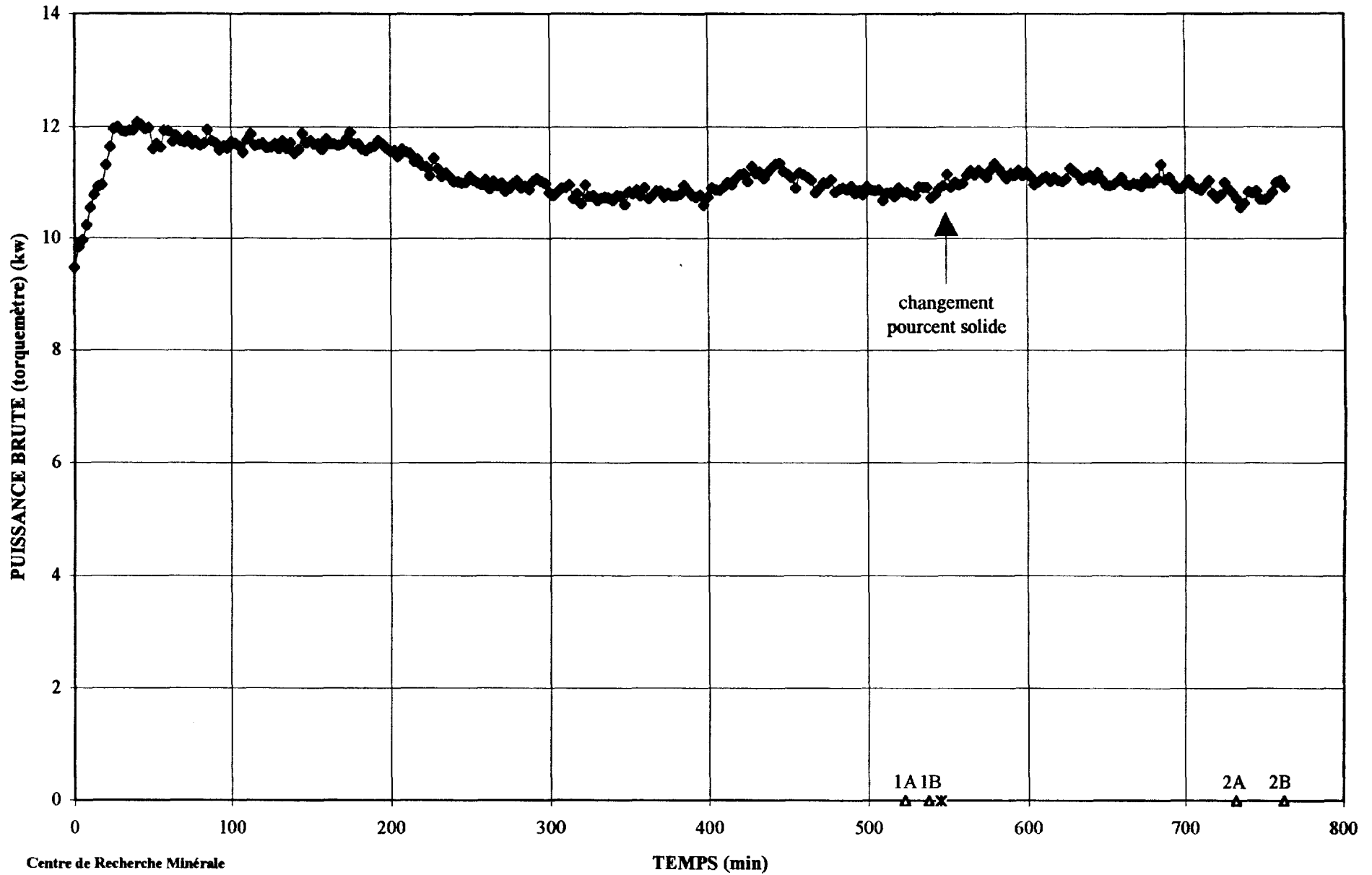
Charge du broyeur		
* poids (kg)	936	897
@granulométrie		
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d	
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d	
Autres		
- période d'équilibre (h)	1.25	n/a
Remarques		
	- les échantillons ont été recueillis en période d'équilibre	- les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerais alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerais alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

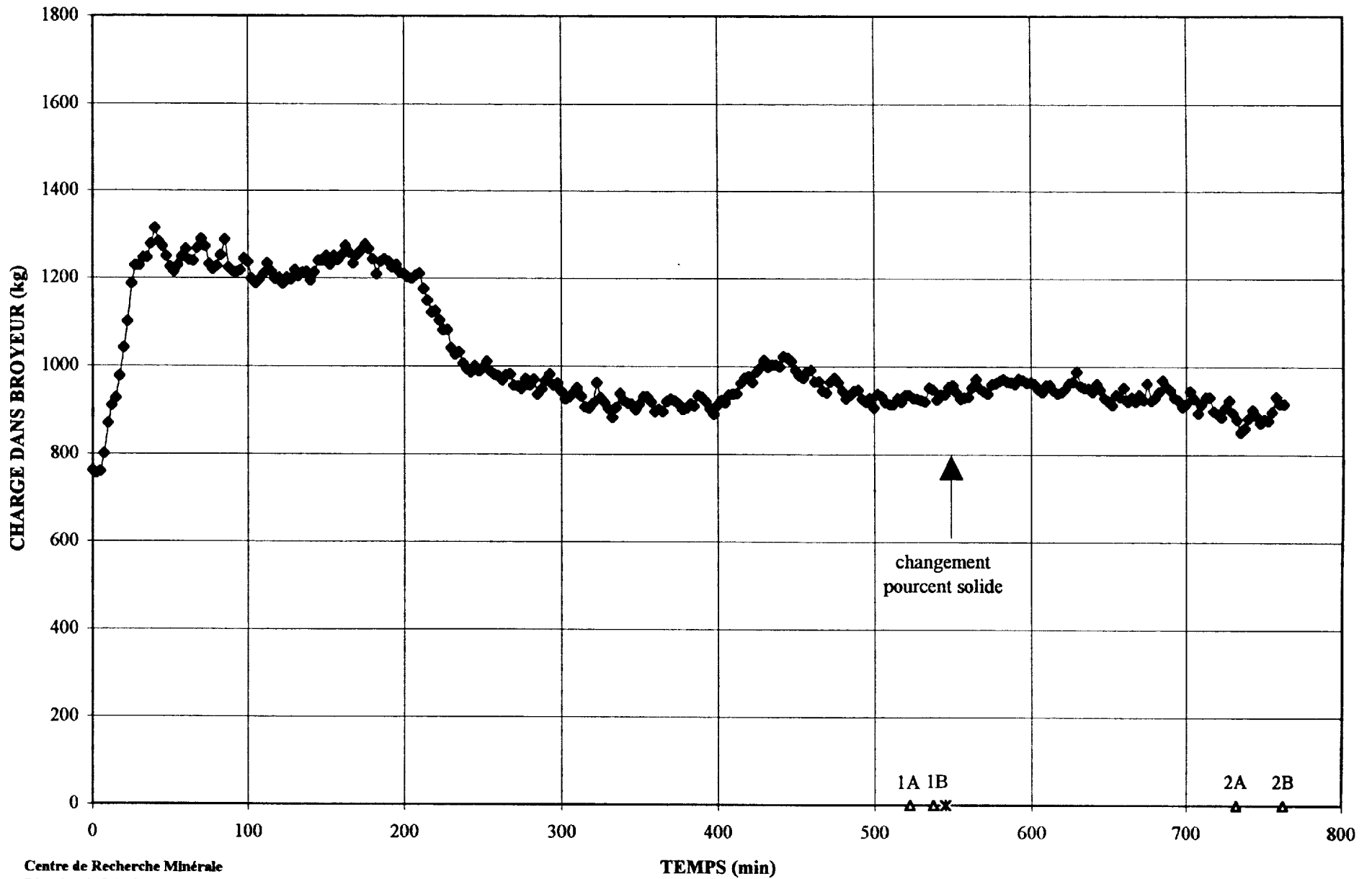
ESSAI 3 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



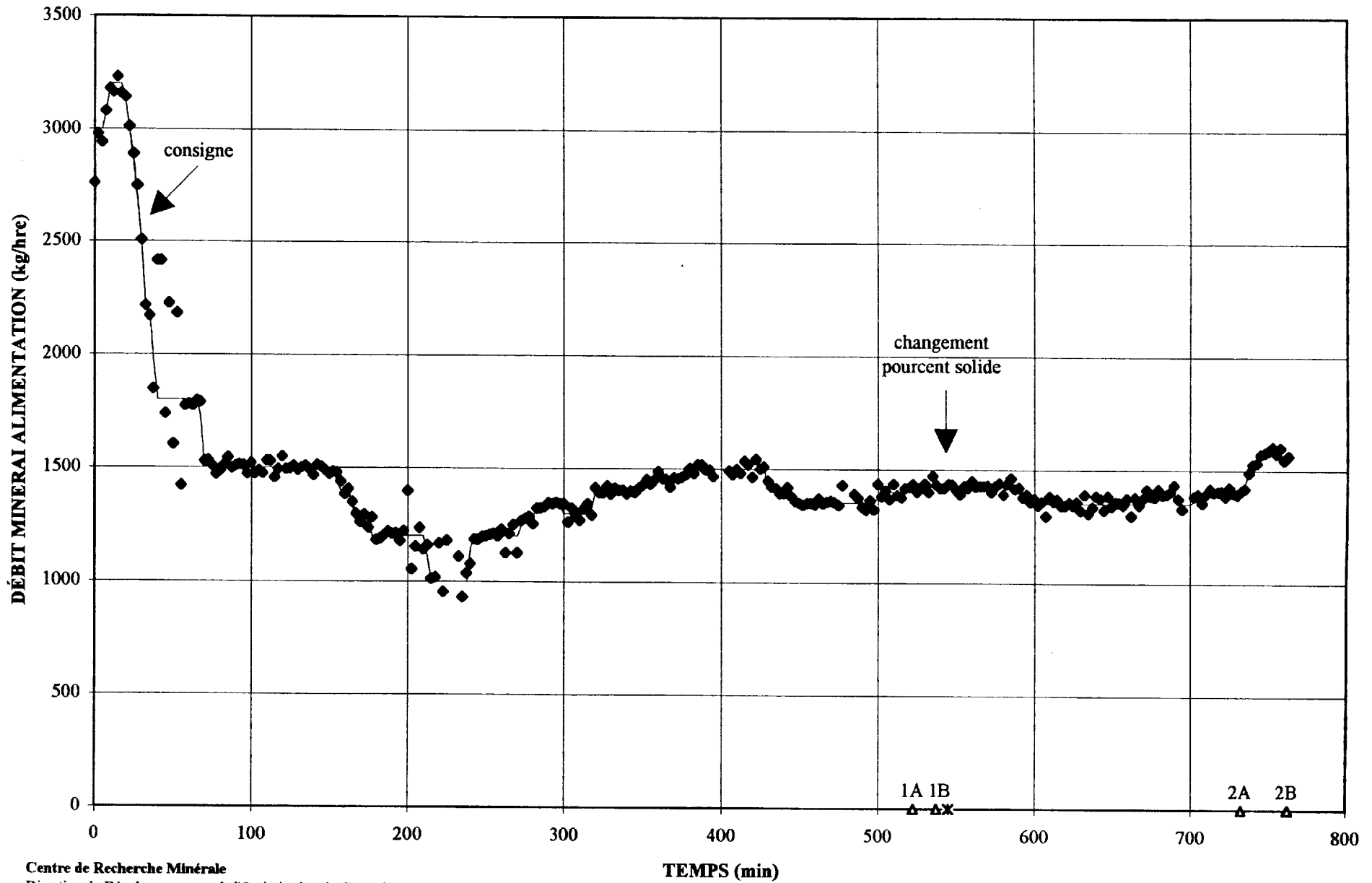
ESSAI 3 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



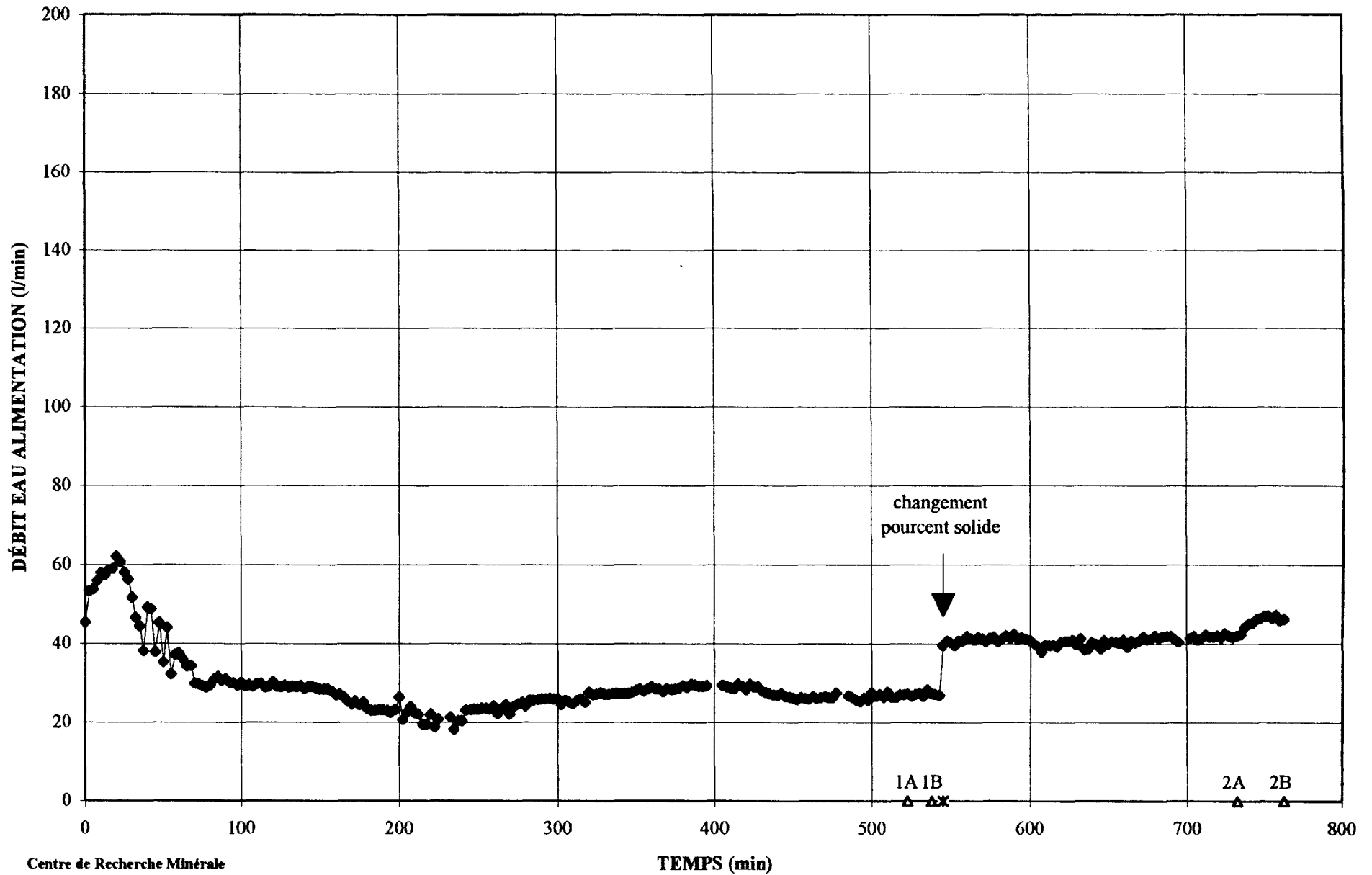
ESSAI 3 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



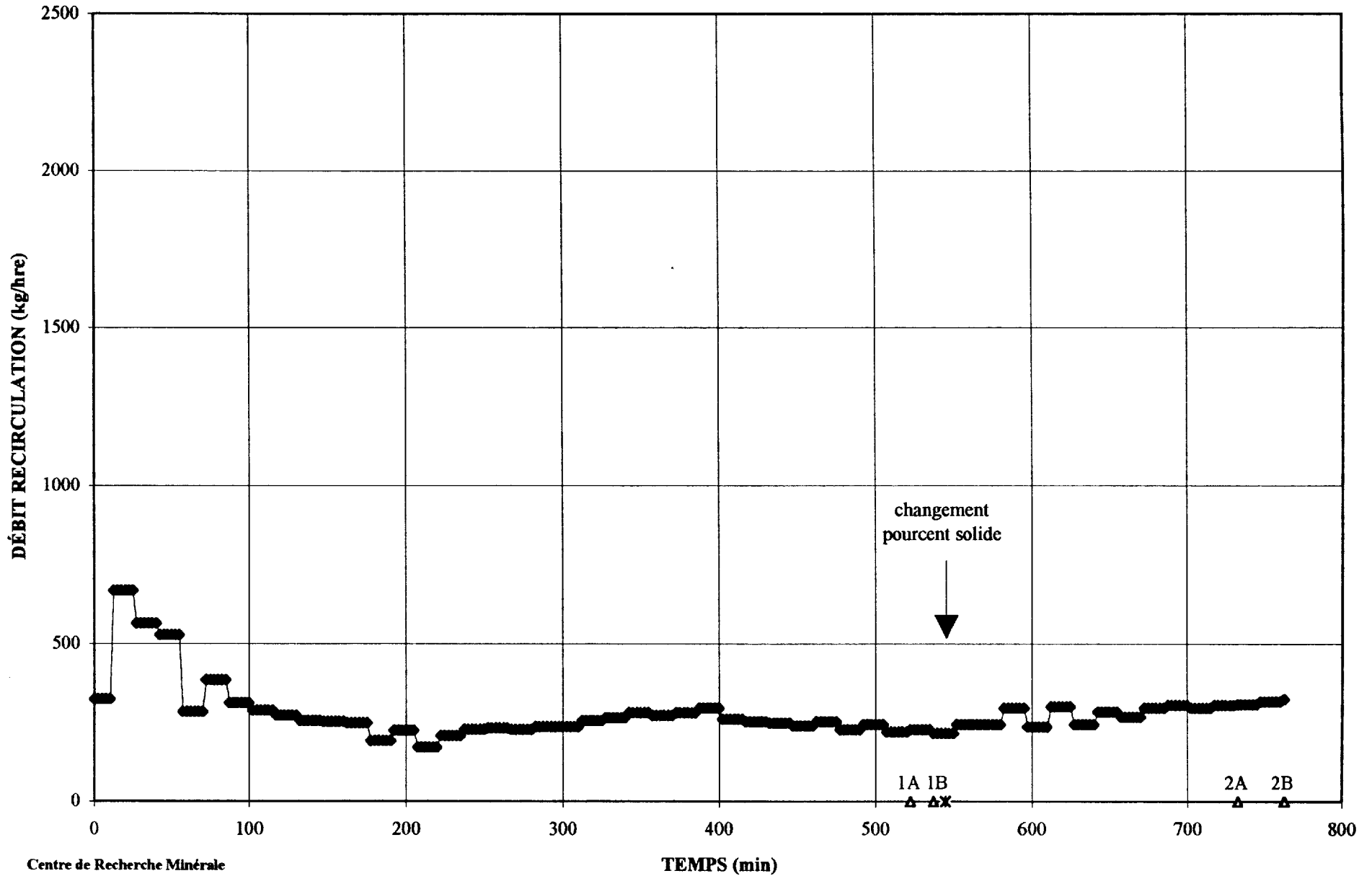
ESSAI 3 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



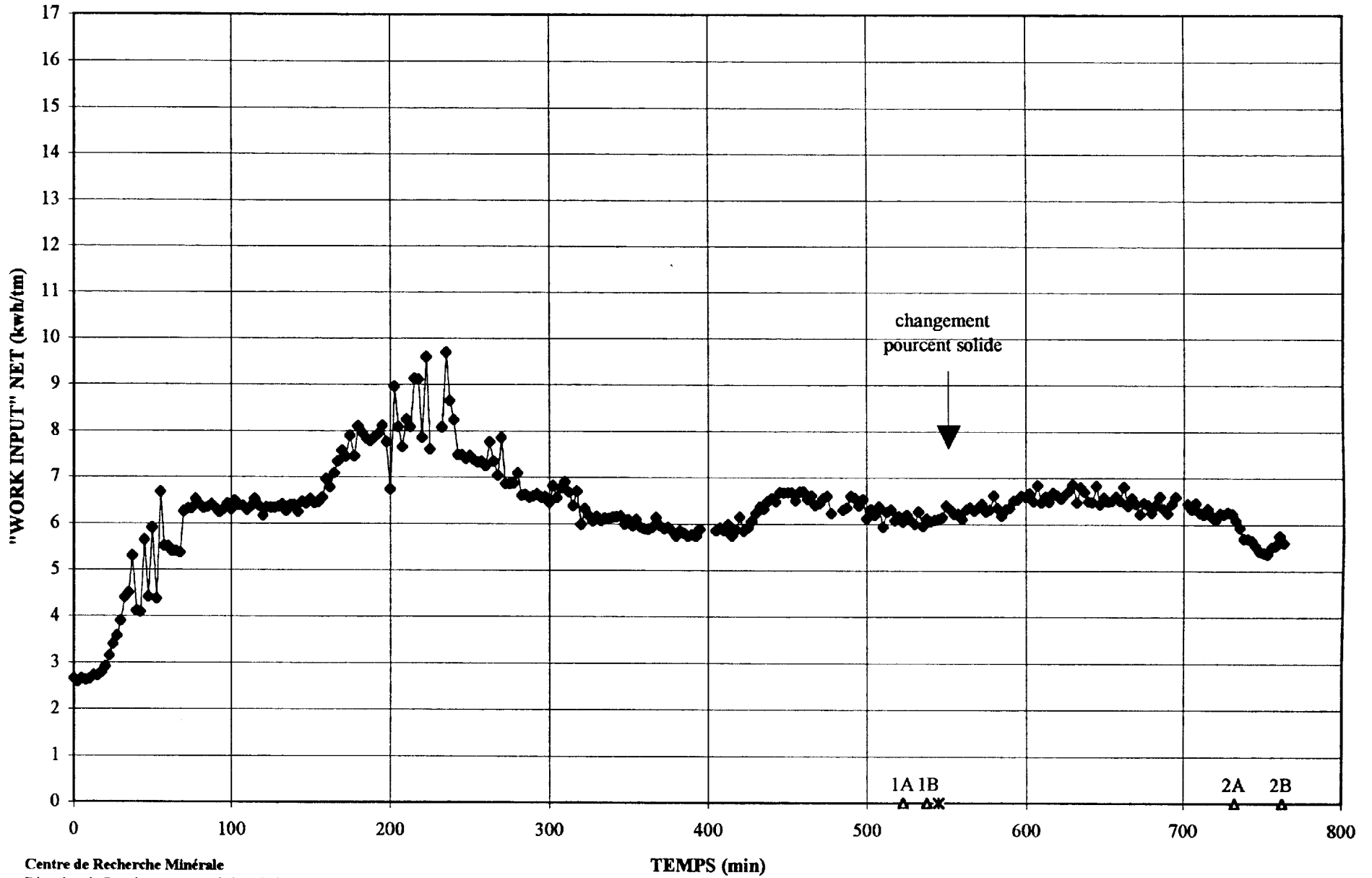
ESSAI 3 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M021) (27/01/98)



ESSAI 3 : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



ESSAI 3 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (27/01/98)



DATE : 30/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E3 SS 1A+1B
 TECHNICIEN : Éric Tremblay

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
895.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	15.1	1.69	1.69	98.31
	850	20	26.2	2.93	4.61	95.39
	600	28	40.7	4.54	9.15	90.85
	425	35	75.5	8.43	17.58	82.42
	300	48	107.2	11.97	29.55	70.45
	212	65	116.2	12.97	42.53	57.47
	150	100	113.8	12.71	55.23	44.77
	106	150	96.5	10.77	66.00	34.00
	75	200	66.2	7.39	73.40	26.60
	pan	pan	238.3	26.60	100.00	0.00
			<u>895.7</u>	<u>100.00</u>		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
917.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	16.6	1.81	1.81	98.19
	850	20	27.5	3.00	4.81	95.19
	600	28	42.3	4.61	9.41	90.59
	425	35	77.4	8.43	17.85	82.15
	300	48	104.9	11.43	29.28	70.72
	212	65	116.5	12.69	41.97	58.03
	150	100	115.2	12.55	54.53	45.47
	106	150	99.8	10.88	65.40	34.60
	75	200	71.2	7.76	73.16	26.84
	pan	pan	246.3	26.84	100.00	0.00
			<u>917.7</u>	<u>100.00</u>		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	98.31	98.19	0.12	98.25
	850	20	95.39	95.19	0.19	95.29
	600	28	90.85	90.59	0.26	90.72
	425	35	82.42	82.15	0.26	82.28
	300	48	70.45	70.72	0.27	70.58
	212	65	57.47	58.03	0.55	57.75
	150	100	44.77	45.47	0.70	45.12
	106	150	34.00	34.60	0.60	34.30
	75	200	26.60	26.84	0.23	26.72
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 10/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E3 SS 2A+2B
 TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
639.1	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.1	2.05	2.05	97.95
	850	20	21.3	3.33	5.38	94.62
	600	28	35.5	5.55	10.94	89.06
	425	35	61.2	9.58	20.51	79.49
	300	48	71.5	11.19	31.70	68.30
	212	65	83.8	13.11	44.81	55.19
	150	100	89.7	14.04	58.85	41.15
	106	150	66.6	10.42	69.27	30.73
	75	200	34.6	5.41	74.68	25.32
	pan	pan	161.8	25.32	100.00	0.00
			<u>639.1</u>	<u>100.00</u>		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
666.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.5	2.03	2.03	97.97
	850	20	22.0	3.30	5.33	94.67
	600	28	37.0	5.55	10.88	89.12
	425	35	63.3	9.50	20.38	79.62
	300	48	72.9	10.94	31.31	68.69
	212	65	82.7	12.41	43.72	56.28
	150	100	85.2	12.78	56.50	43.50
	106	150	72.0	10.80	67.31	32.69
	75	200	43.4	6.51	73.82	26.18
	pan	pan	174.5	26.18	100.00	0.00
			<u>666.5</u>	<u>100.00</u>		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	97.95	97.97	0.02	97.96
	850	20	94.62	94.67	0.06	94.65
	600	28	89.06	89.12	0.06	89.09
	425	35	79.49	79.62	0.14	79.56
	300	48	68.30	68.69	0.39	68.49
	212	65	55.19	56.28	1.09	55.73
	150	100	41.15	43.50	2.34	42.32
	106	150	30.73	32.69	1.96	31.71
	75	200	25.32	26.18	0.86	25.75
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 26/01/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 3 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[po / mailles]						
18836				1.00				
	250000	10			0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	4932		4932.0	26.18	26.18	73.82
	50000	2	5594		5594.0	29.70	55.88	44.12
	pan	pan	8310					
			sous-total :					18836

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
			sous-total :					0.000

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
			sous-total :					0.00000

ANNEXE 10

Essai 4a : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

	ESSAI 4A : minerai « DUR 1 » (06/02/98)		
Objectif de l'essai	reprise essai #3 avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	26	22	21
Concentration solide alimentation (%)	50		40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (8h45)	2 (10h15)	3 (12h00)

<u>Alimentation fraîche au broyeur</u>			
* débit de minerai (kg/h)	1 428	1 003	1 202
* débit d'eau (kg/h)	1 633	1 231	2 255
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	n/d		
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d		
D ₈₀ (µm)	115 000		
<u>Décharge du broyeur</u>			
@débit de pulpe (kg/h)	n/d		
@concentration solide (%)	n/d		
@débit de minerai (kg/h)	n/d		
<u>Puissance</u>			
* puissance totale brute (kw) (1)	9.72	9.27	9.33
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15		
- « work input » net (kwh/tm) (2)	5.30	7.09	5.98
- « work index » opération net (kwh/tm) (3)	11.63	15.07	13.93

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 4A : minerai « DUR 1 » (06/02/98)			
Objectif de l'essai	reprise essai #3 avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	26	22	21
Concentration solide alimentation (%)	50		40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (8h45)	2 (10h15)	3 (12h00)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>			
@débit de pulpe (kg/h)	n/d		
@concentration solide (%)	n/d		
@débit de minerai (kg/h)	n/d		
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		
* débit de pulpe (kg/h)	214.0	250.7	368.3
@ concentration solide (%) (6)	95		
- recirculation (%) (4)	14.2	23.7	29.1
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>			
@débit de pulpe (kg/h)	n/d		
@concentration solide (%)	n/d		
@débit de minerai (kg/h)	n/d		
@Fe total (%)	n/d		
- maille de libération (mailles) (7)	n/d		
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	98.0	98.5	97.9
-833 µm (-20 mailles) (%)	94.8	95.9	94.0
-104 µm (-150 mailles) (%)	34.3	33.9	29.3
D ₈₀ (µm)	425	400	475

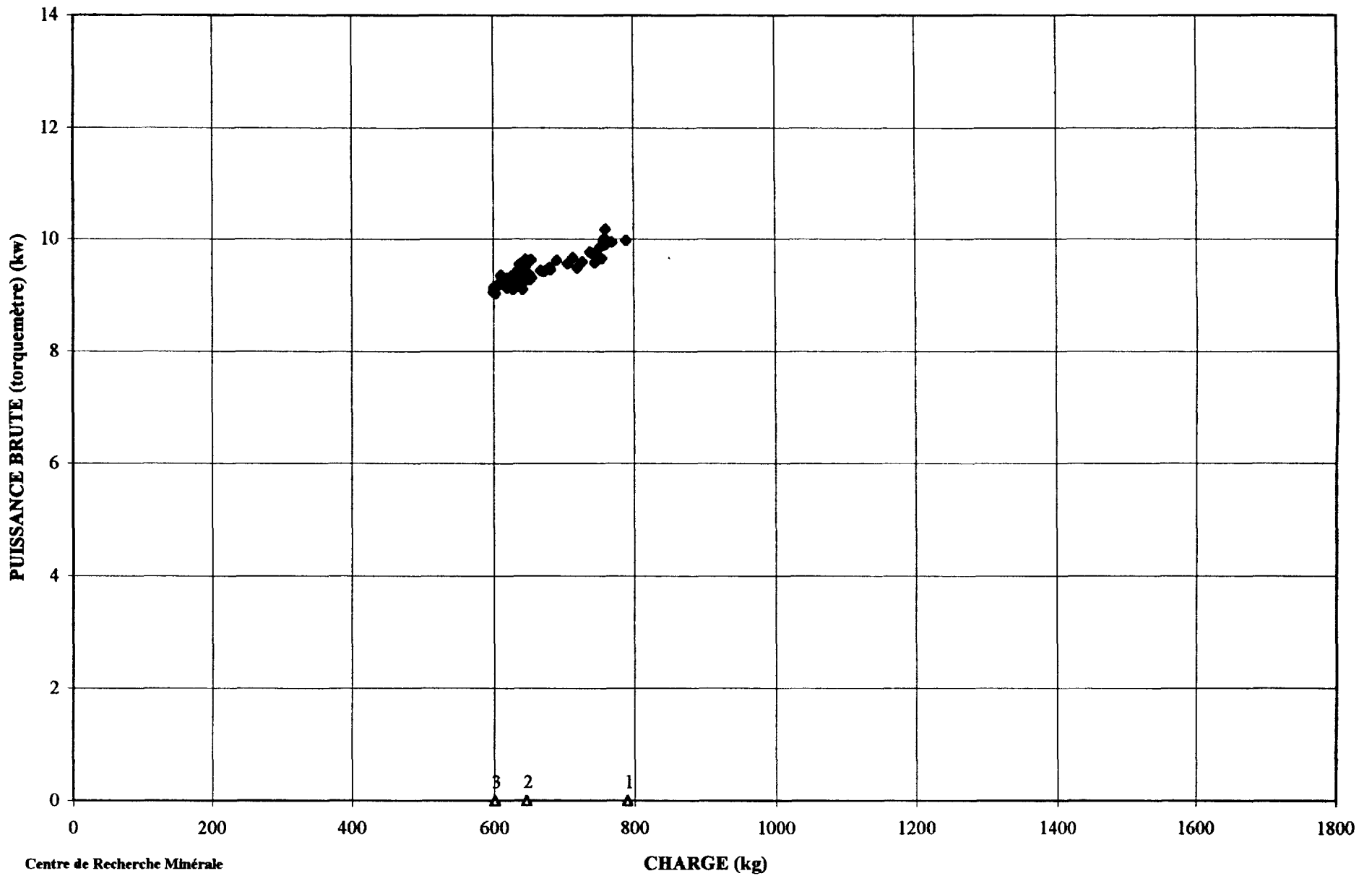
* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

	ESSAI 4A : minerai « DUR 1 » (06/02/98)		
Objectif de l'essai	reprise essai #3 avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	26	22	21
Concentration solide alimentation (%)	50		40
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (8h45)	2 (10h15)	3 (12h00)

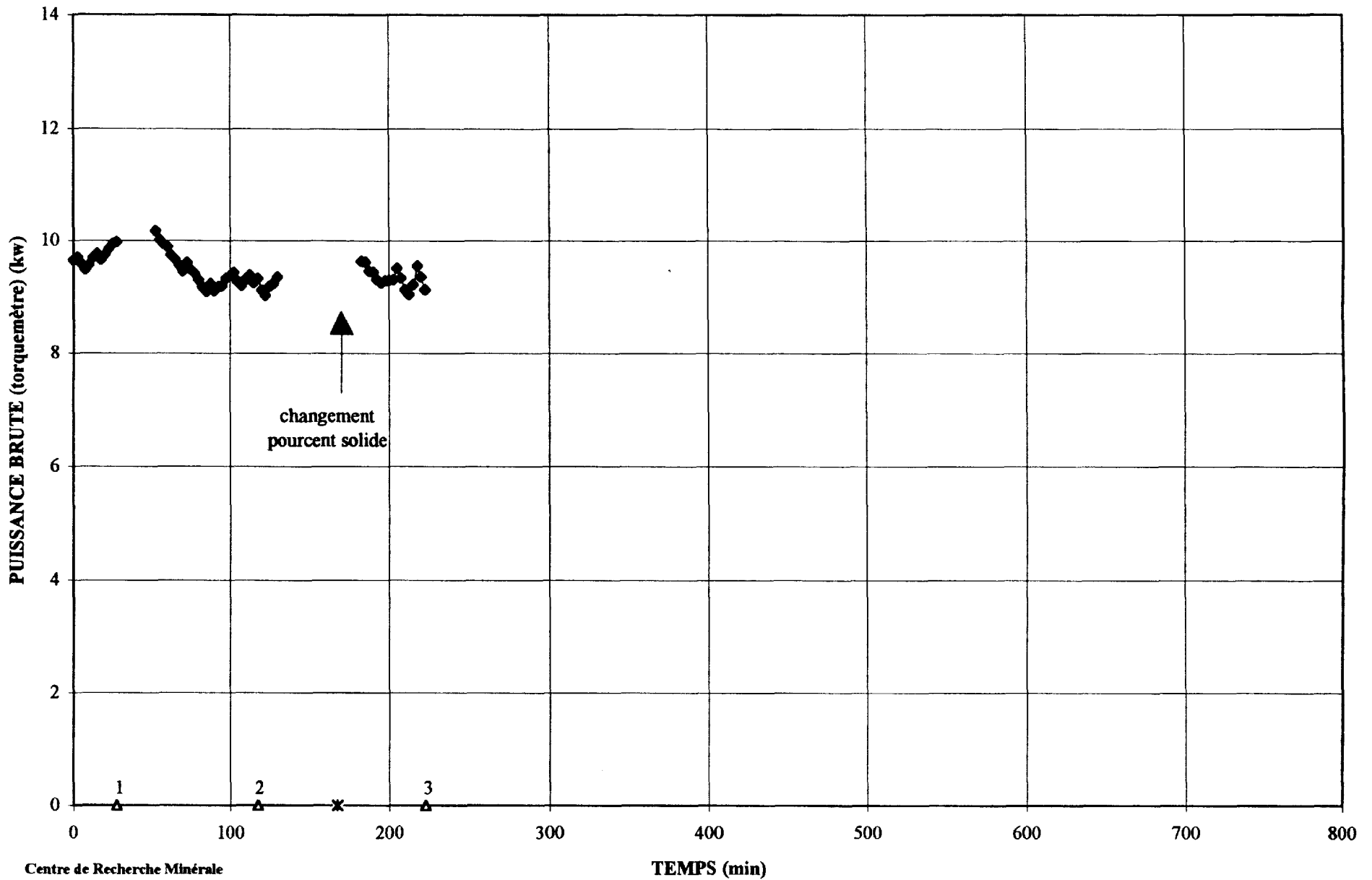
<u>Charge du broyeur</u>			
* poids (kg)	749	638	623
@ granulométrie			
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d		17-46-37
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		7.8
<u>Autres</u>			
- période d'équilibre (h)	n/a		
<u>Remarques</u>	- les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre		

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

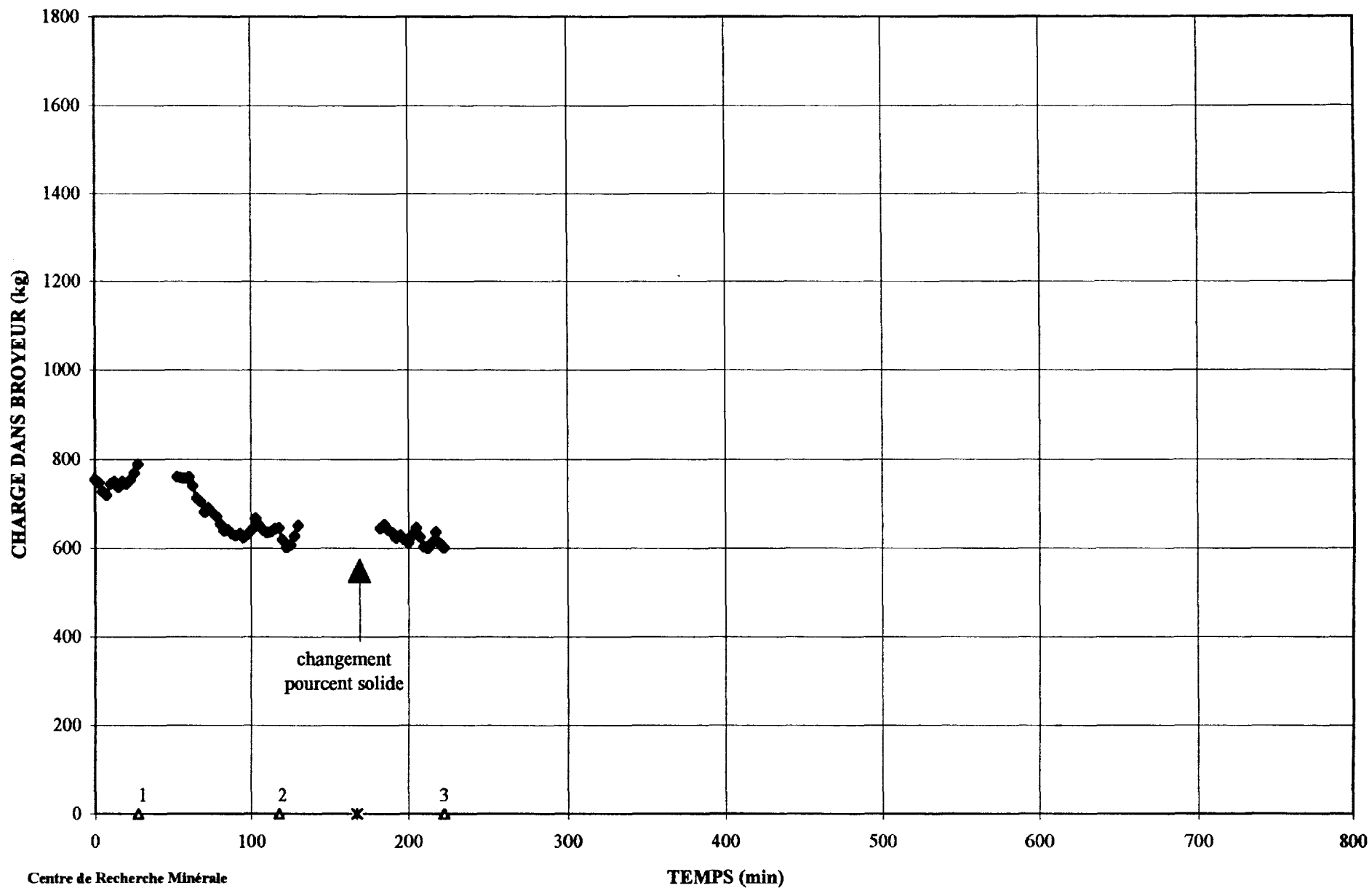
ESSAI 4A : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



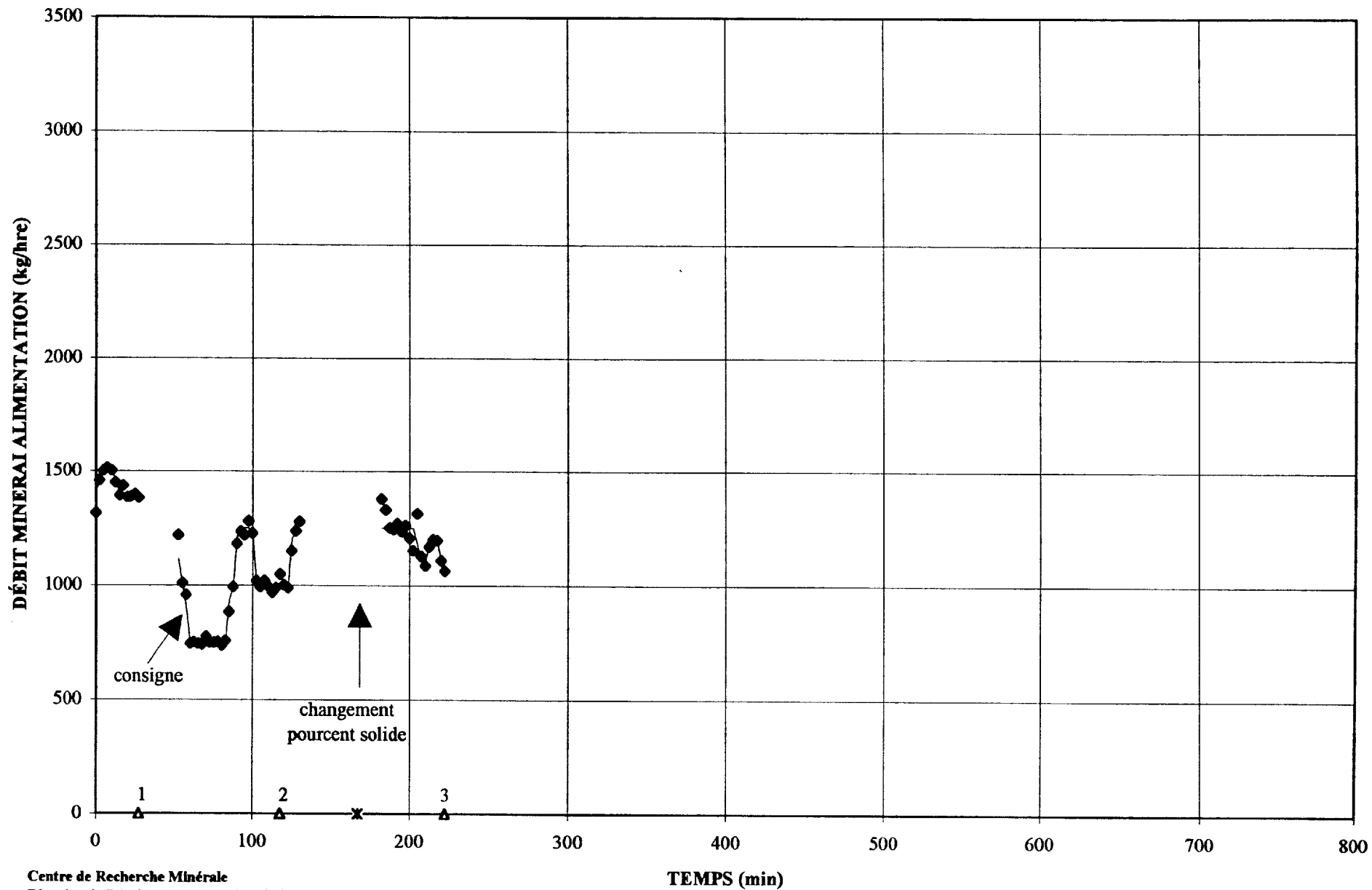
ESSAI 4A : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



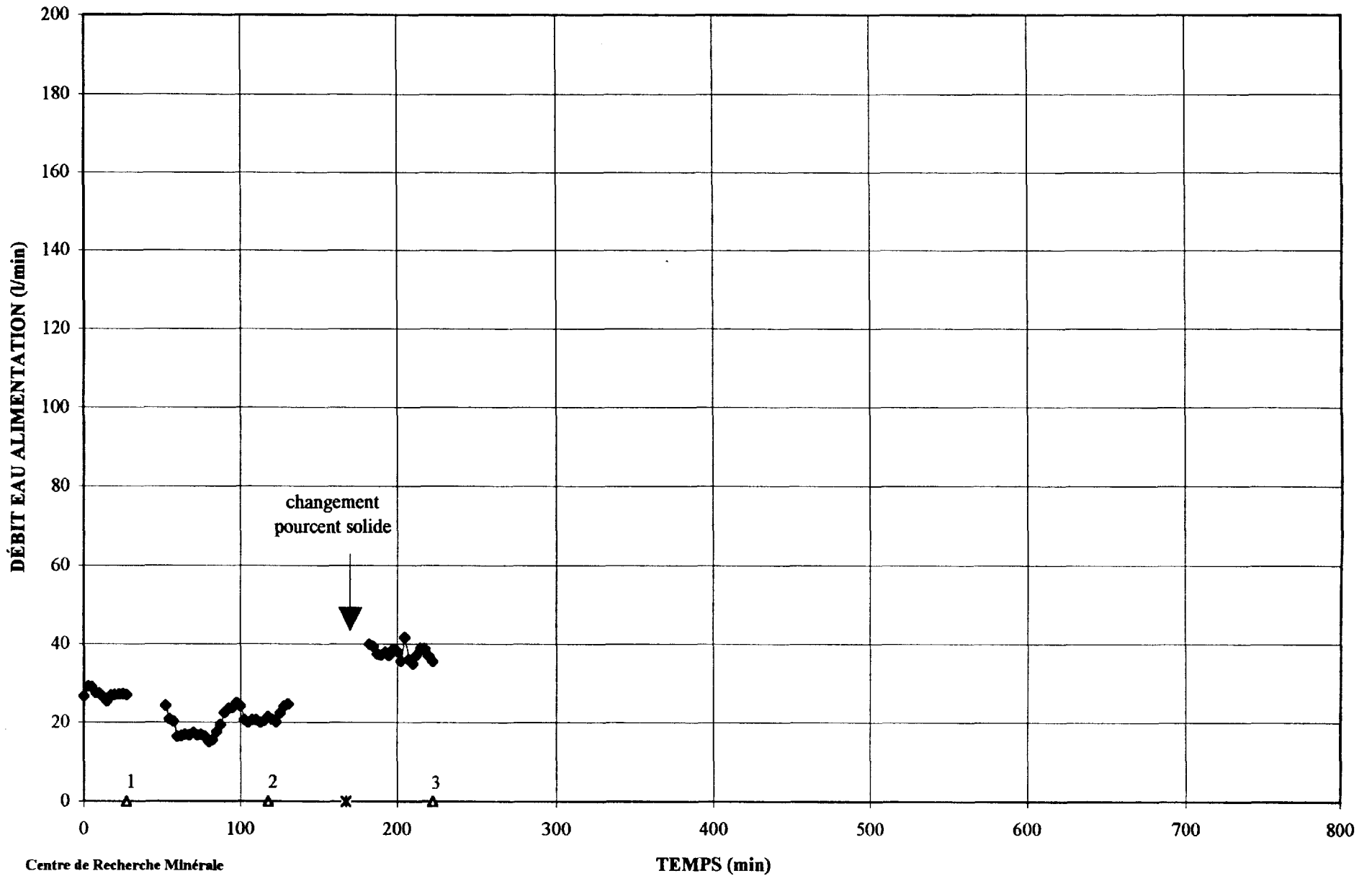
ESSAI 4A : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



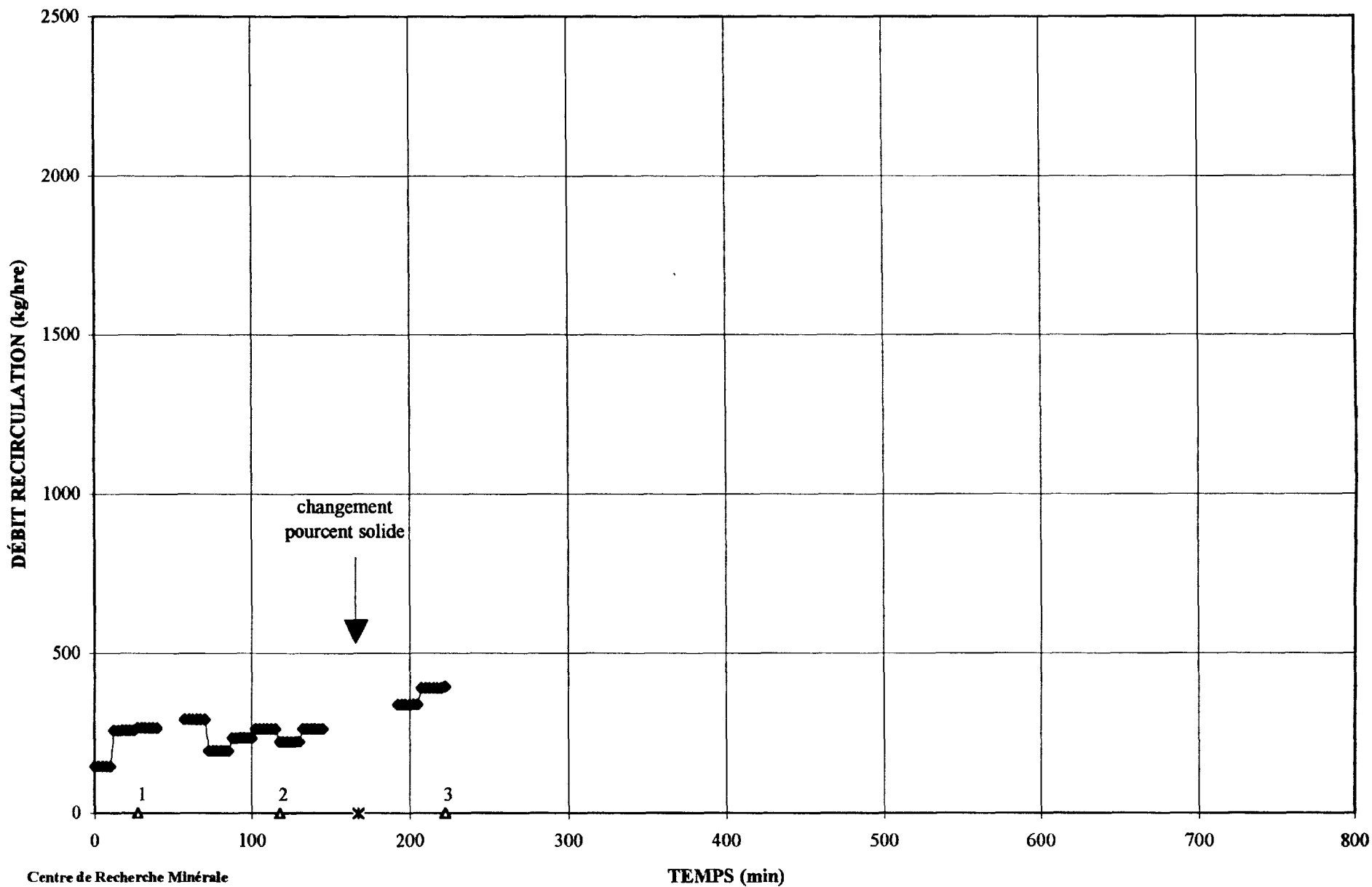
ESSAI 4A : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



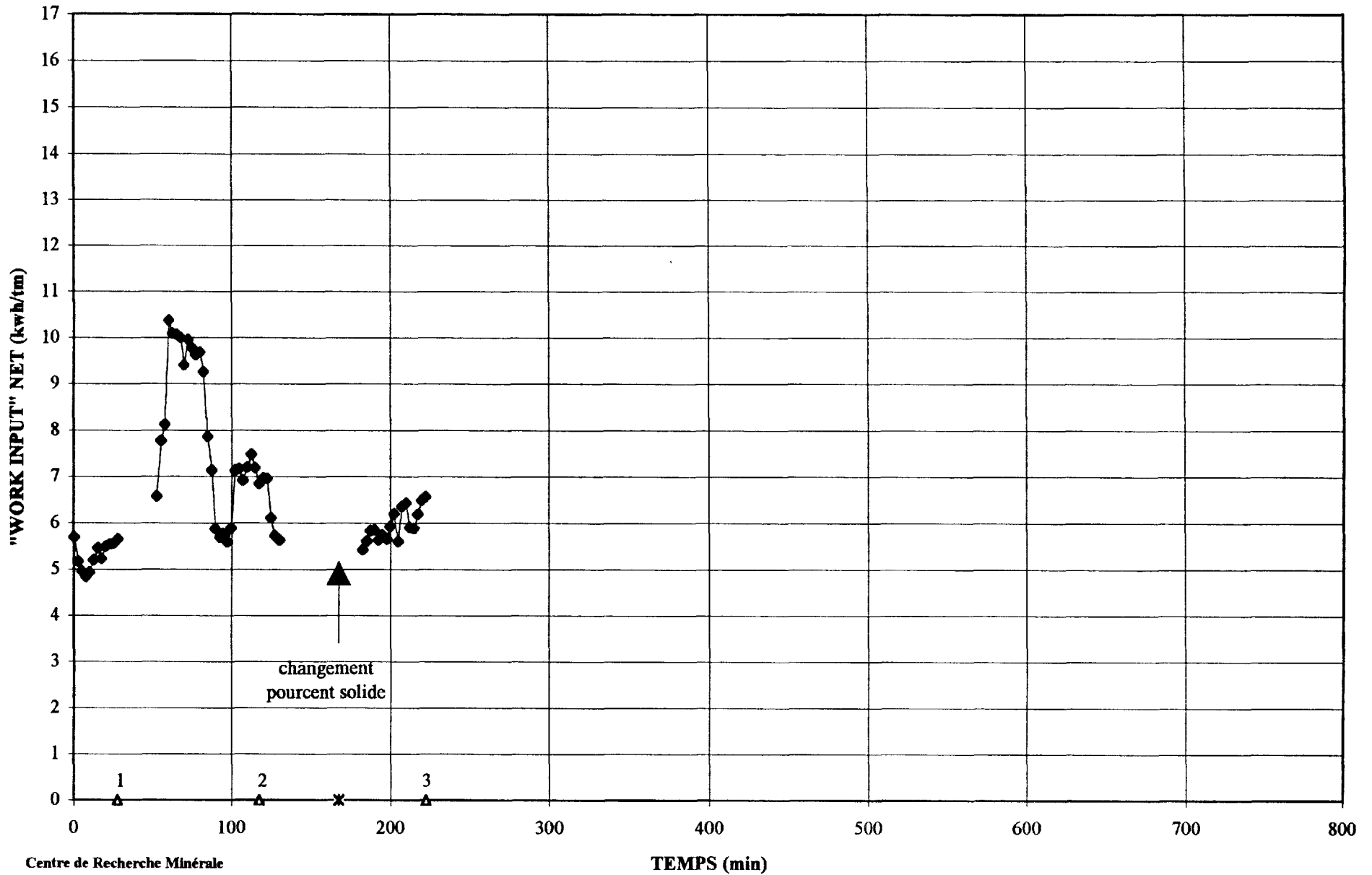
ESSAI 4A : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M021) (06/02/98)



ESSAI 4A : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



ESSAI 4A : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (06/02/98)



DATE : 09/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4A SS 1 (8h45)
TECHNICIEN : Jai-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
70.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	1.4	1.99	1.99	98.01
	850	20	2.2	3.13	5.12	94.88
	600	28	4.0	5.69	10.81	89.19
	425	35	6.7	9.53	20.34	79.66
	300	48	7.4	10.53	30.87	69.13
	212	65	8.5	12.09	42.96	57.04
	150	100	8.6	12.23	55.19	44.81
	106	150	7.4	10.53	65.72	34.28
	75	200	4.9	6.97	72.69	27.31
	pan	pan	19.2	27.31	100.00	0.00
			<u>70.3</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 09/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4A SS 2 (10h15)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
73.1	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	1.1	1.50	1.50	98.50
	850	20	1.9	2.60	4.10	95.90
	600	28	3.7	5.06	9.17	90.83
	425	35	6.8	9.30	18.47	81.53
	300	48	7.9	10.81	29.27	70.73
	212	65	9.2	12.59	41.86	58.14
	150	100	9.5	13.00	54.86	45.14
	106	150	8.2	11.22	66.07	33.93
	75	200	13.6	18.60	84.68	15.32
	pan	pan	11.2	15.32	100.00	0.00
				<u>73.1</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 09/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4A SS 3 (12h00)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[μm]	[mailles]					
76.4	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	1.6	2.09	2.09	97.91	
	850	20	3.0	3.93	6.02	93.98	
	600	28	5.3	6.94	12.96	87.04	
	425	35	8.4	10.99	23.95	76.05	
	300	48	9.0	11.78	35.73	64.27	
	212	65	9.8	12.83	48.56	51.44	
	150	100	9.3	12.17	60.73	39.27	
	106	150	7.6	9.95	70.68	29.32	
	75	200	4.7	6.15	76.83	23.17	
	pan	pan	17.7	23.17	100.00	0.00	
				<u>76.4</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 16/02/98
 PROJET : 7221M032

ÉCHANTILLON : Essai 4A : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART	INTERVALLE		POIDS	FACTEUR	POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
[kg]	[µm]	[po / mailles]	RETENU	CORRECTION	RETENU	RETENUE	RETENU	PASSANT
			[kg]		CORRIGÉ	[%]	[%]	[%]
394	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	65		65.0	16.50	16.50	83.50
	50000	2	180		180.0	45.69	62.18	37.82
	pan	pan	149					
		sous-total :	394					

SÉRIE B								
38.308	37500	1.5	9.056	3.89	35.2	8.94	71.12	28.88
	25000	1	10.234		39.8	10.10	81.23	18.77
	19000	0.75	2.941		11.4	2.90	84.13	15.87
	16000	0.625	1.520		5.9	1.50	85.63	14.37
	12500	0.5	1.436		5.6	1.42	87.05	12.95
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	87.05	12.95
	9500	0.375	1.192		4.6	1.18	88.22	11.78
	6300	0.25	1.292		5.0	1.28	89.50	10.50
	4750	4	0.000		0.0	0.00	89.50	10.50
	3350	6	1.336		5.2	1.32	90.82	9.18
	2360	8	0.675		2.6	0.67	91.48	8.52
	1700	10	0.715		2.8	0.71	92.19	7.81
	pan	pan	7.911					
		sous-total :	38.308					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000		#DIV/0!	#DIV/0!		

ANNEXE 11

Essai 4b : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 4B : minerai « DUR 1 » (09/02/98)			
Objectif de l'essai	poursuite essai 4A avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	20	14	21
Concentration solide alimentation (%)	33		50
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (12h30)	3 (16h50)

Alimentation fraîche au broyeur			
* débit de minerai (kg/h)	1 376	1 242	1 635
* débit d'eau (kg/h)	3 749	3 479	2 039
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	n/d		
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d		
D ₈₀ (µm)	115 000		
Décharge du broyeur			
@débit de pulpe (kg/h)	5 553	5 611	3 813
@concentration solide (%)	27.7	31.3	44.3
@débit de minerai (kg/h)	1 541	1 756	1 669
Puissance			
* puissance totale brute (kw) (1)	9.18	7.64	8.95
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15		
- « work input » net (kwh/tm) (2)	5.11	4.42	4.16
- « work index » opération net (kwh/tm) (3)	12.75	11.41	9.96

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 4B : minerai « DUR 1 » (09/02/98)			
Objectif de l'essai	poursuite essai 4A avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	20	14	21
Concentration solide alimentation (%)	33		50
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (12h30)	3 (16h50)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>			
@débit de pulpe (kg/h)	n/d	705	n/d
@concentration solide (%)	n/d	89.7	88.5
@débit de minerai (kg/h)	n/d	632	n/d
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		
* débit de pulpe (kg/h)	505.2	520.6	442.0
@ concentration solide (%) (6)	95		
- recirculation (%) (4)	34.9	39.8	25.7
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>			
@débit de pulpe (kg/h)	n/d		
@concentration solide (%)	n/d		
@débit de minerai (kg/h)	n/d		
@Fe total (%)	n/d		
- maille de libération (mailles) (7)	n/d		
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	97.8	96.2	97.9
-833 µm (-20 mailles) (%)	92.3	90.2	93.9
-104 µm (-150 mailles) (%)	24.6	23.7	23.3
D ₈₀ (µm)	540	575	500

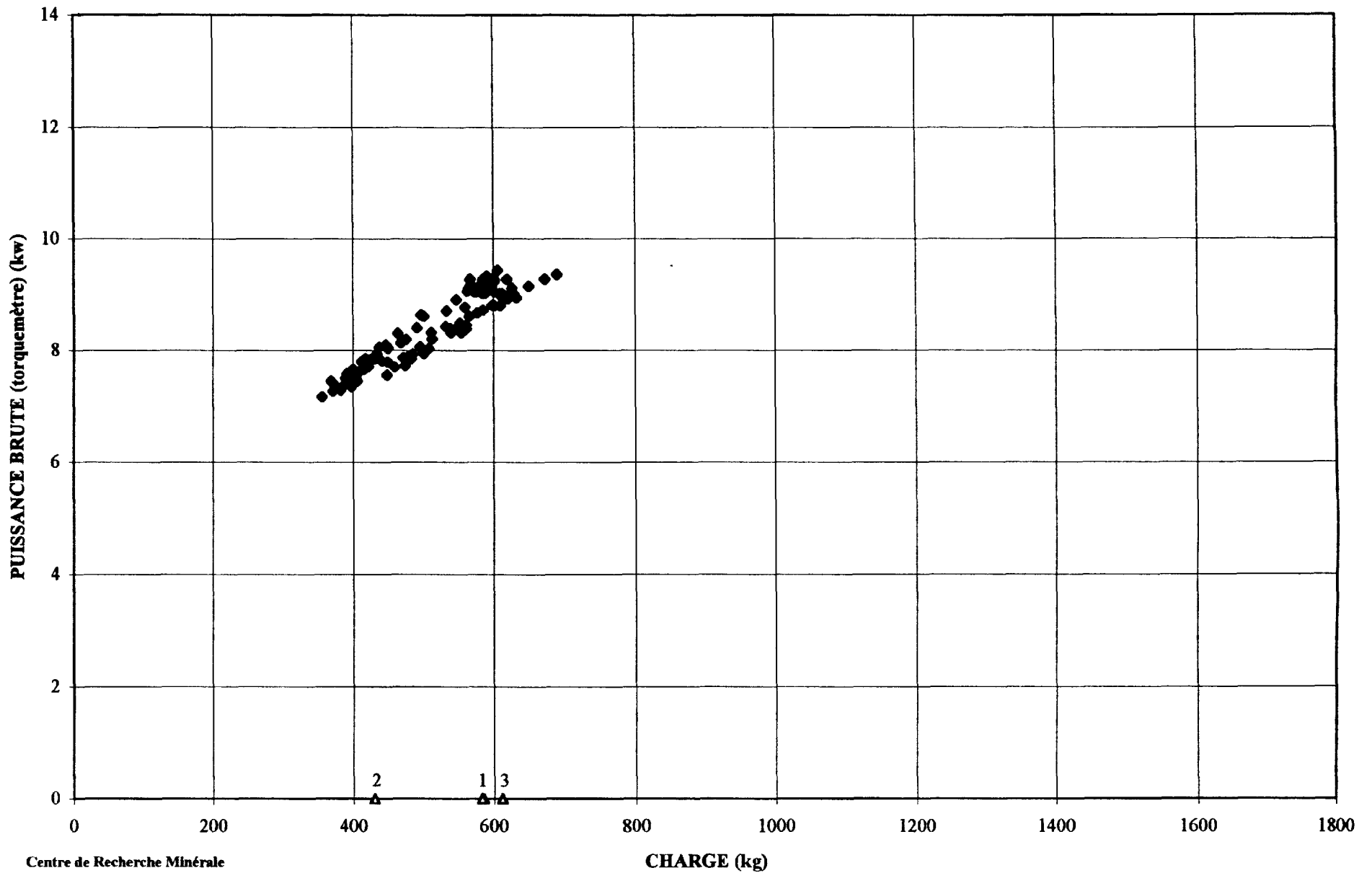
- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

	ESSAI 4B : minerai « DUR 1 » (09/02/98)		
Objectif de l'essai	poursuite essai 4A avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de pourcent solide		
Vitesse critique (%)	71		
Grille de décharge	½ po.		
Tamis de recirculation (mm)	1.65		
Volume de remplissage (%)	20	14	21
Concentration solide alimentation (%)	33		50
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45		
- visée (%)	n/d		
- réelle (%) (5)	n/d		
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (12h30)	3 (16h50)

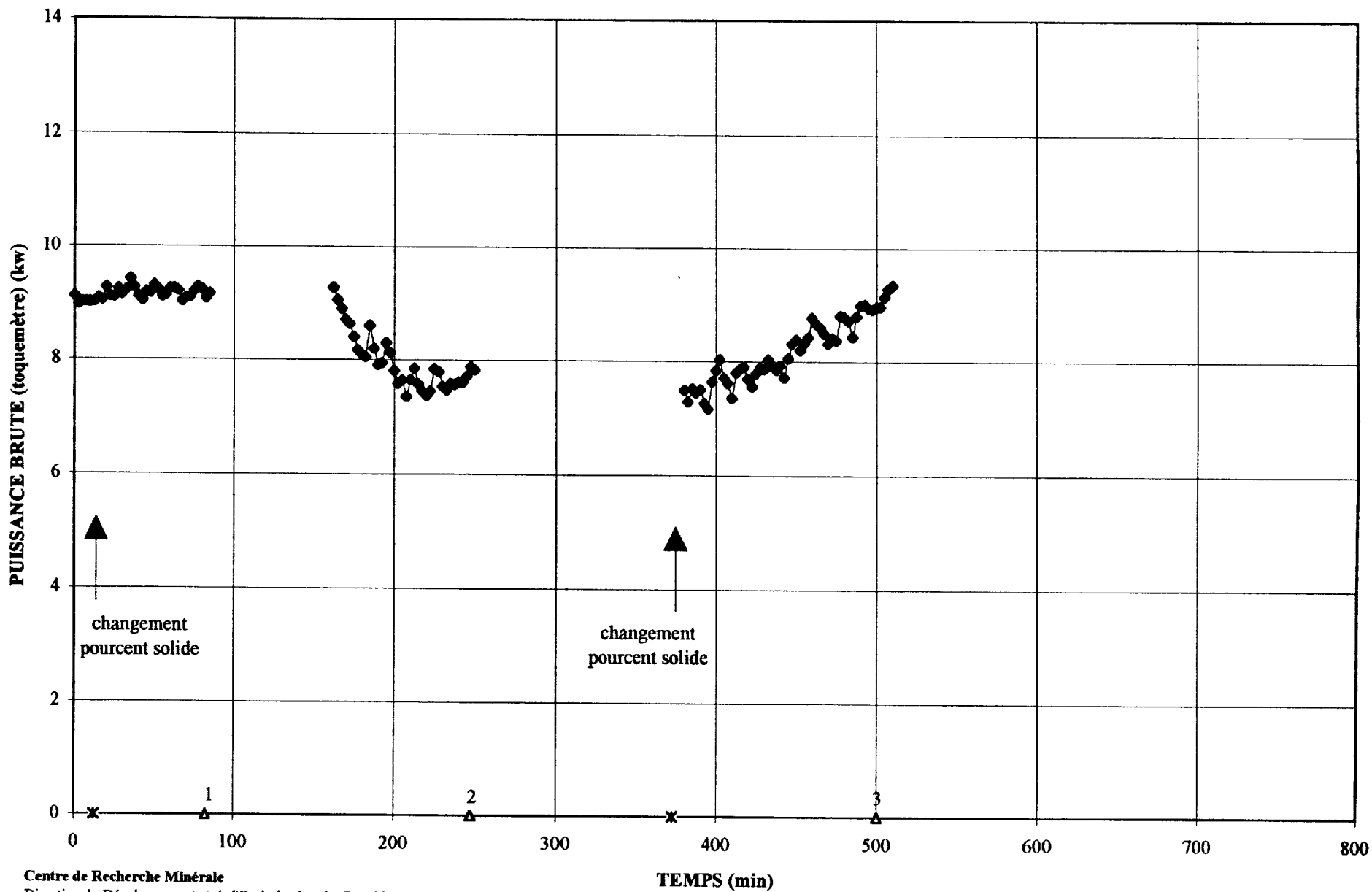
Charge du broyeur			
* poids (kg)	583	403	623
@granulométrie			
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d		
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d		
Autres			
- période d'équilibre (h)	n/a		
Remarques	- les échantillons n'ont pas été recueillis en période d'équilibre - saturation valve eau début pér. #1		

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

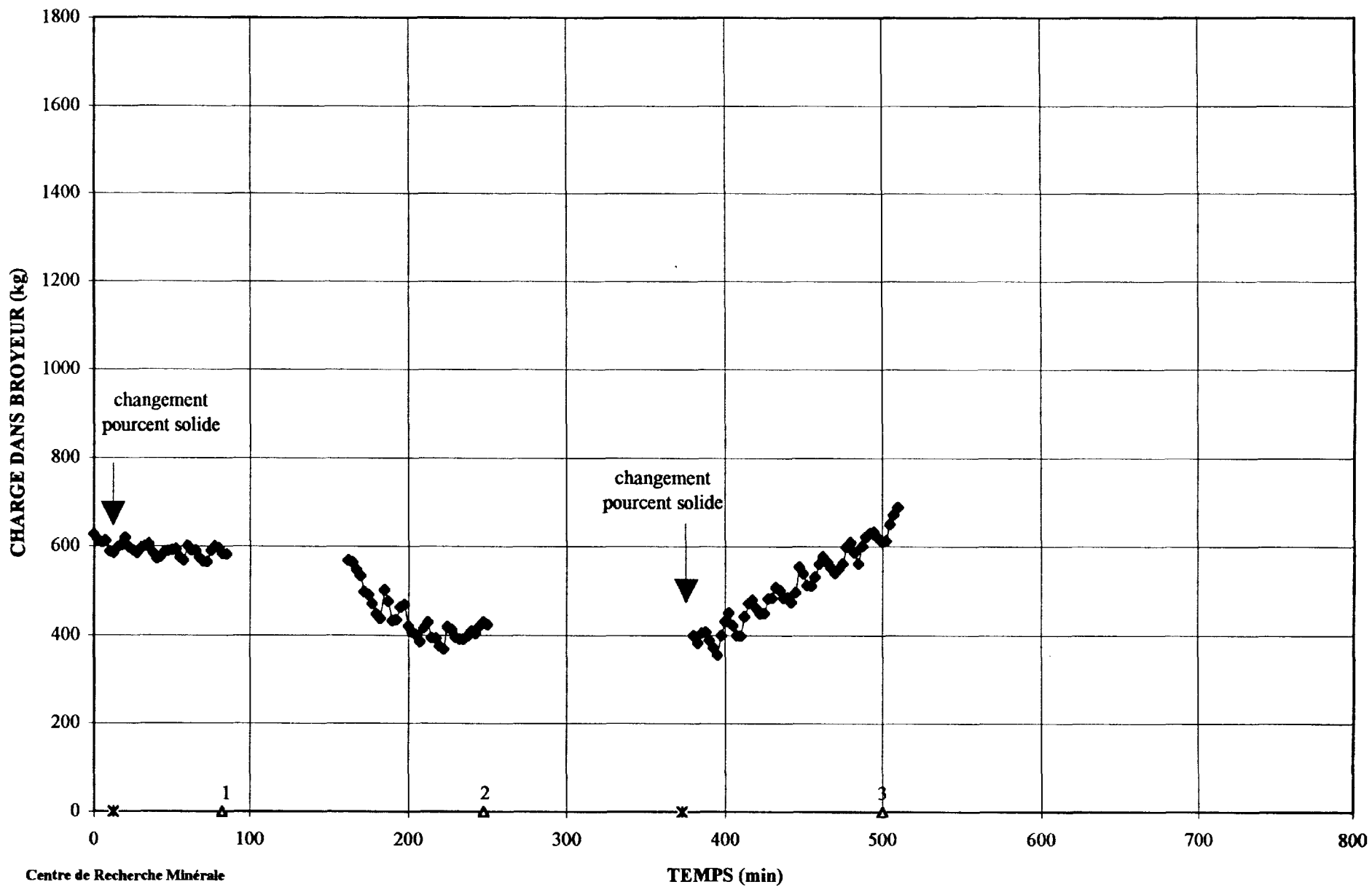
ESSAI 4B : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



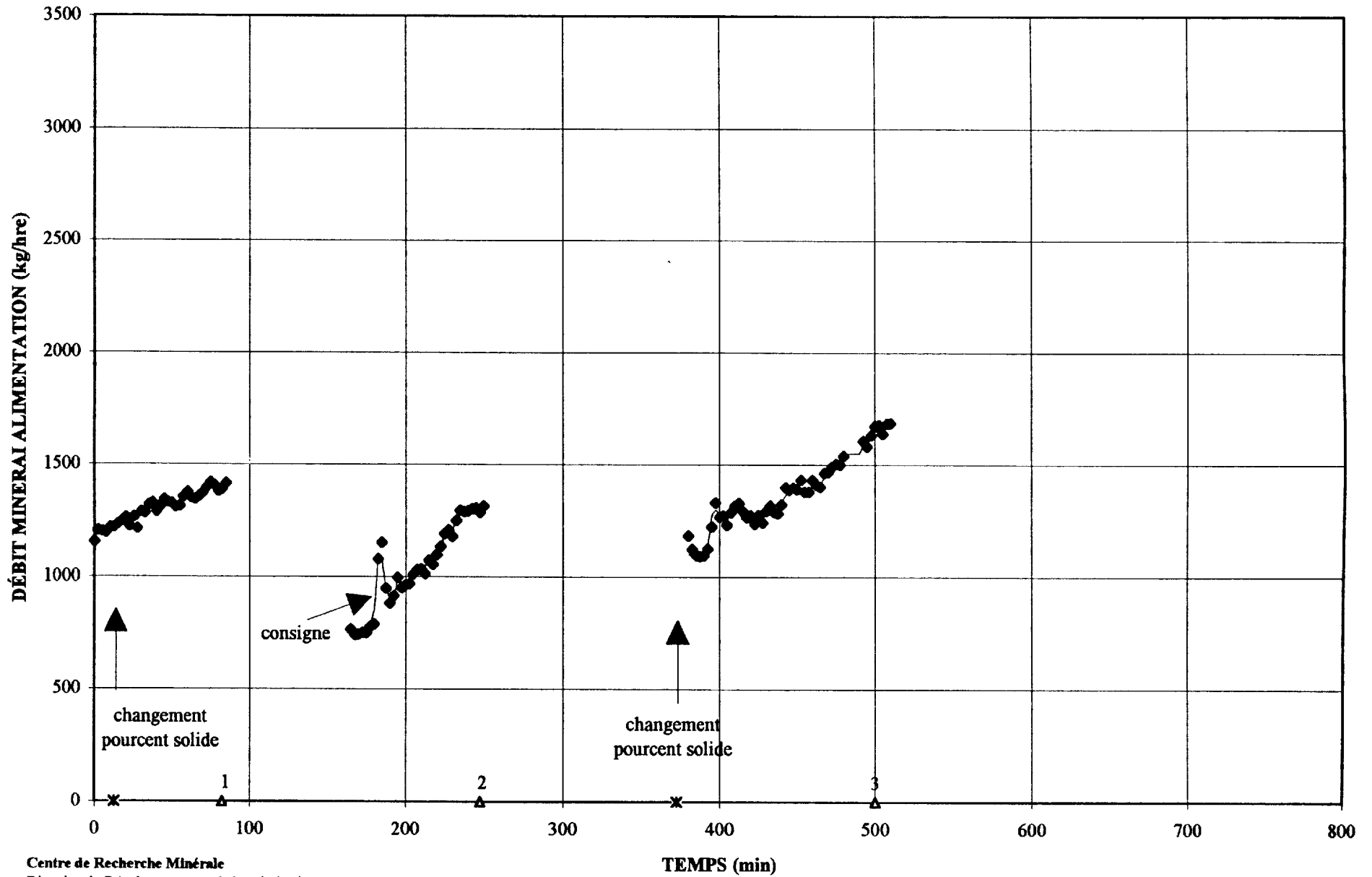
ESSAI 4A : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



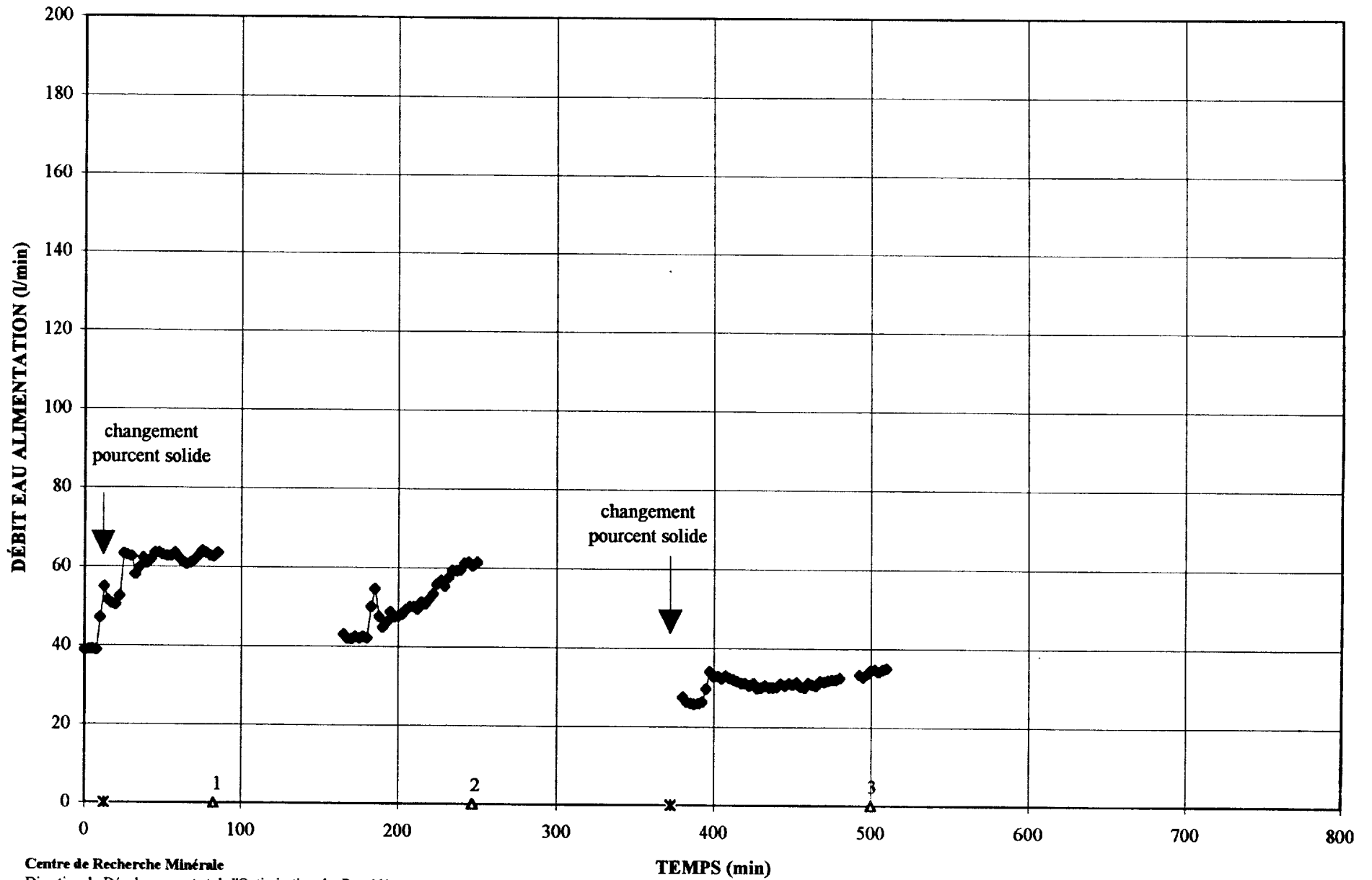
ESSAI 4B : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



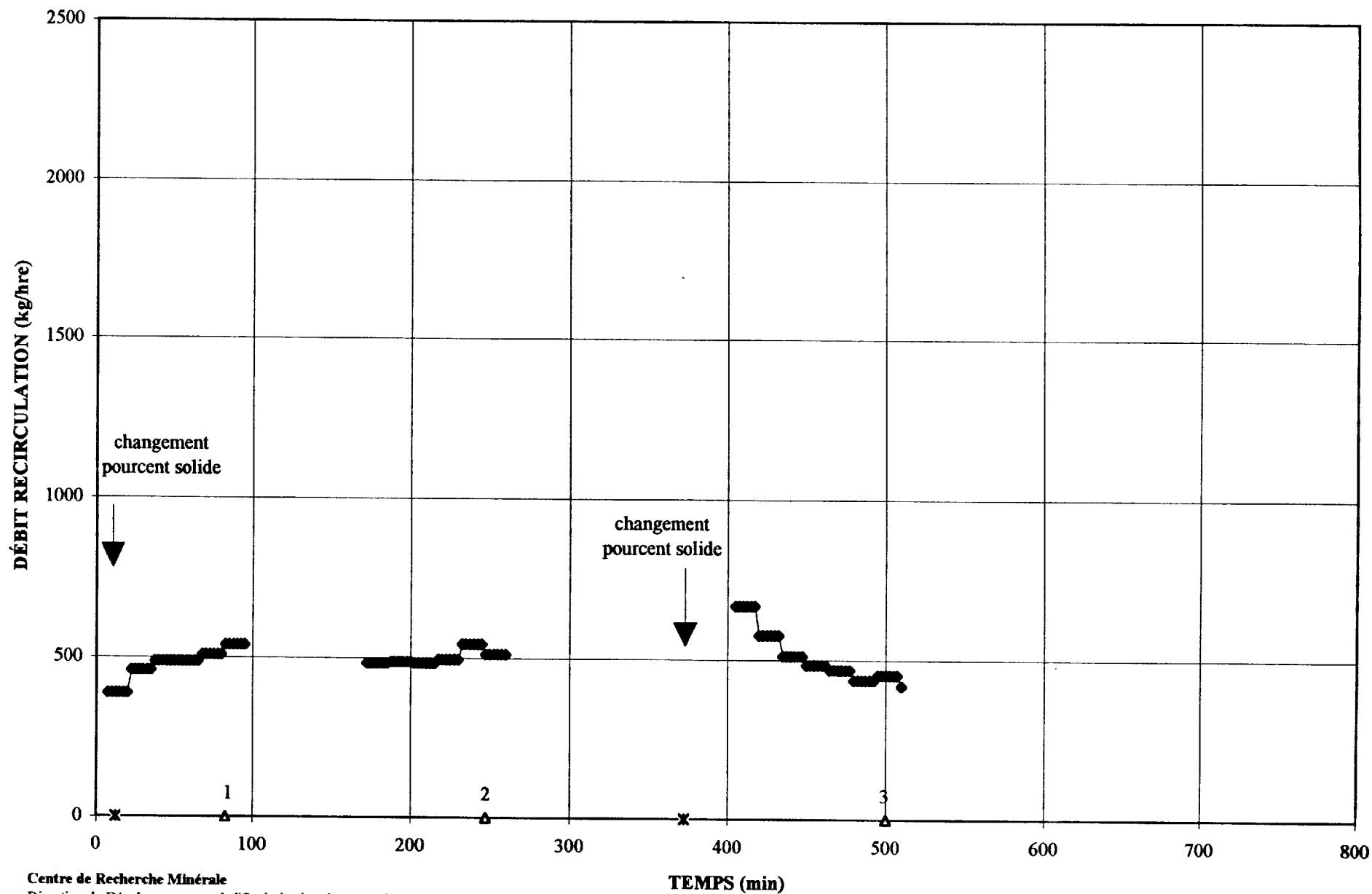
ESSAI 4B : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



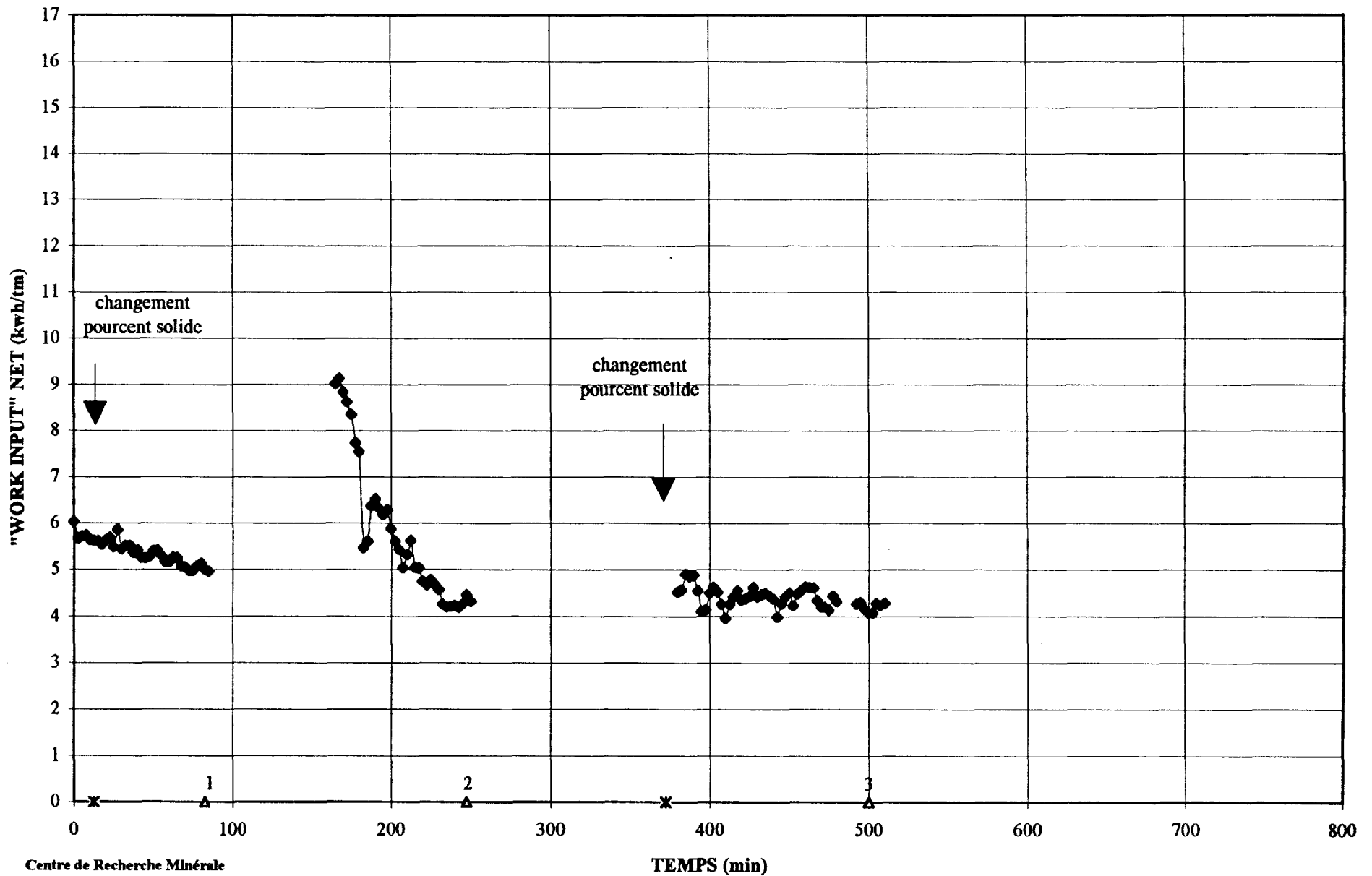
ESSAI 4B : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M021) (09/02/98)



ESSAI 4B : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



ESSAI 4B : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (09/02/98)



DATE : 10/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4B SS 1 (9h45)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
81.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	2.3	2.82	2.82	97.18
	850	20	4.0	4.90	7.72	92.28
	600	28	6.6	8.09	15.81	84.19
	425	35	10.2	12.50	28.31	71.69
	300	48	10.4	12.75	41.05	58.95
	212	65	9.7	11.89	52.94	47.06
	150	100	9.9	12.13	65.07	34.93
	106	150	8.4	10.29	75.37	24.63
	75	200	5.0	6.13	81.50	18.50
	pan	pan	15.1	18.50	100.00	0.00
				<u>81.6</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 10/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4B SS 2 (12h30)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
75.4	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	2.9	3.85	3.85	96.15
	850	20	4.5	5.97	9.81	90.19
	600	28	6.7	8.89	18.70	81.30
	425	35	9.5	12.60	31.30	68.70
	300	48	9.5	12.60	43.90	56.10
	212	65	8.7	11.54	55.44	44.56
	150	100	8.9	11.80	67.24	32.76
	106	150	6.8	9.02	76.26	23.74
	75	200	4.2	5.57	81.83	18.17
	pan	pan	13.7	18.17	100.00	0.00
				<u>75.4</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 10/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4B SS 3 (16h50)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
85.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	1.8	2.11	2.11	97.89
	850	20	3.4	3.99	6.10	93.90
	600	28	6.6	7.74	13.83	86.17
	425	35	10.7	12.54	26.38	73.62
	300	48	12.8	15.01	41.38	58.62
	212	65	10.9	12.78	54.16	45.84
	150	100	11.8	13.83	68.00	32.00
	106	150	7.4	8.68	76.67	23.33
	75	200	5.4	6.33	83.00	17.00
	pan	pan	14.5	17.00	100.00	0.00
				<u>85.3</u>	<u>100.00</u>	

ANNEXE 12

Essai 4c : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

	ESSAI 4C : minerai « DUR 1 » (10/02/98)			
Objectif de l'essai	poursuite essai 4B avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de vitesse critique			
Vitesse critique (%)	71		77	
Grille de décharge	½ po.			
Tamis de recirculation (mm)	1.65			
Volume de remplissage (%)	26	22	17	
Concentration solide alimentation (%)	50			
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)				
- visée (%)	25 - 30 - 45			
- réelle (%) (5)	n/d			
Période d'échantillonnage	1 (9h20)	2 (12h20)	3 (16h45)	4 (17h20)

<u>Alimentation fraîche au broyeur</u>				
* débit de minerai (kg/h)	1 656	1 487	640	1 157
* débit d'eau (kg/h)	2 053	1 872	923	1 411
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)			n/d	
-1.65 mm (-10 mailles) (%)			n/d	
-104 µm (-150 mailles) (%)			n/d	
D ₈₀ (µm)			115 000	
<u>Décharge du broyeur</u>				
@débit de pulpe (kg/h)	3 918	3 270	n/d	3 020
@concentration solide (%)	48.8	48.4	59.5	49.4
@débit de minerai (kg/h)	1 915	1 581	n/d	1 492
<u>Puissance</u>				
* puissance totale brute (kw) (1)	9.92	9.18	8.88	8.01
* puissance à vide brute (kw) (1)		2.15		
- « work input » net (kwh/tm) (2)	4.69	4.73	10.50	5.06
- « work index » opération net (kwh/tm) (3)	10.61	9.92	23.19	11.98

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 4C : minerai « DUR 1 » (10/02/98)				
Objectif de l'essai	poursuite essai 4B avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de vitesse critique			
Vitesse critique (%)	71		77	
Grille de décharge	½ po.			
Tamis de recirculation (mm)	1.65			
Volume de remplissage (%)	26	22	17	
Concentration solide alimentation (%)	50			
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45			
- visée (%)	n/d			
- réelle (%) (5)				
Période d'échantillonnage	1 (9h20)	2 (12h20)	3 (16h45)	4 (17h20)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>				
@débit de pulpe (kg/h)	433	383	n/d	553
@concentration solide (%)	88.8	90.3	n/d	89.7
@débit de minerai (kg/h)	385	346	n/d	497
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d			
* débit de pulpe (kg/h)	320.0	416.0	316.6	293.5
@ concentration solide (%) (6)	95			
- recirculation (%) (4)	18.4	26.6	47.0	24.1
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>				
@débit de pulpe (kg/h)	n/d			
@concentration solide (%)	n/d			
@débit de minerai (kg/h)	n/d			
@Fe total (%)	n/d			
- maille de libération (mailles) (7)	n/d			
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	97.9	98.4	98.2	97.0
-833 µm (-20 mailles) (%)	94.4	95.7	95.4	92.6
-104 µm (-150 mailles) (%)	32.5	33.7	31.5	30.6
D ₈₀ (µm)	450	390	430	490

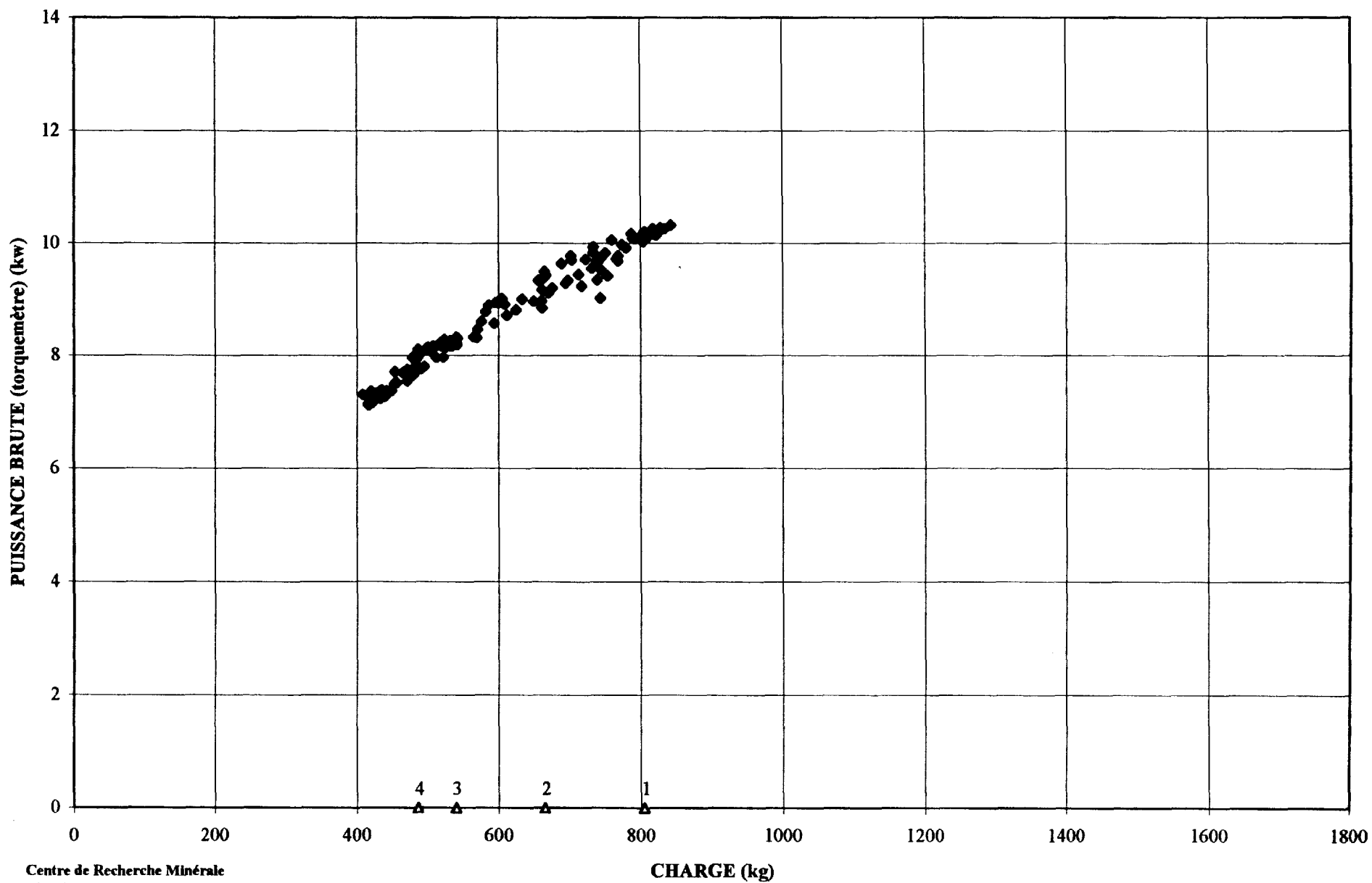
* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

		ESSAI 4C : minerai « DUR 1 » (10/02/98)			
Objectif de l'essai	poursuite essai 4B avec recherche des meilleures conditions de remplissage et de vitesse critique				
Vitesse critique (%)	71		77		
Grille de décharge	1/2 po.				
Tamis de recirculation (mm)	1.65				
Volume de remplissage (%)	26	22	17		
Concentration solide alimentation (%)	50				
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45				
- visée (%)	n/d				
- réelle (%) (5)	n/d				
Période d'échantillonnage	1 (9h20)	2 (12h20)	3 (16h45)	4 (17h20)	

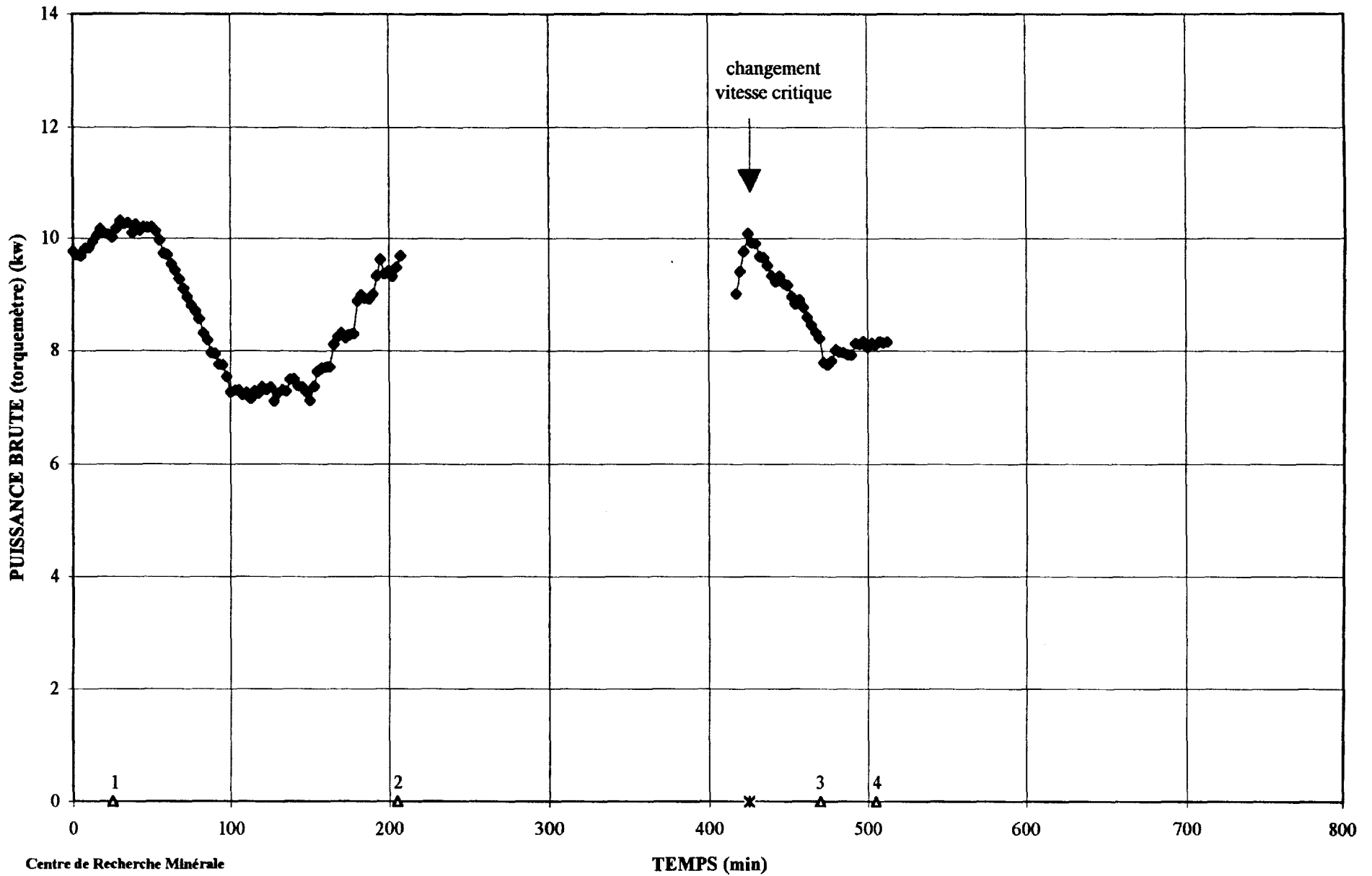
<u>Charge du broyeur</u>					
* poids (kg)	757	636	635	491	
@granulométrie					
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d			5-50-45	
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d			10.8	
<u>Autres</u>					
- période d'équilibre (h)	n/a				
<u>Remarques</u>	- les échantillons n'ont pas été recueillis en période d'équilibre				

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

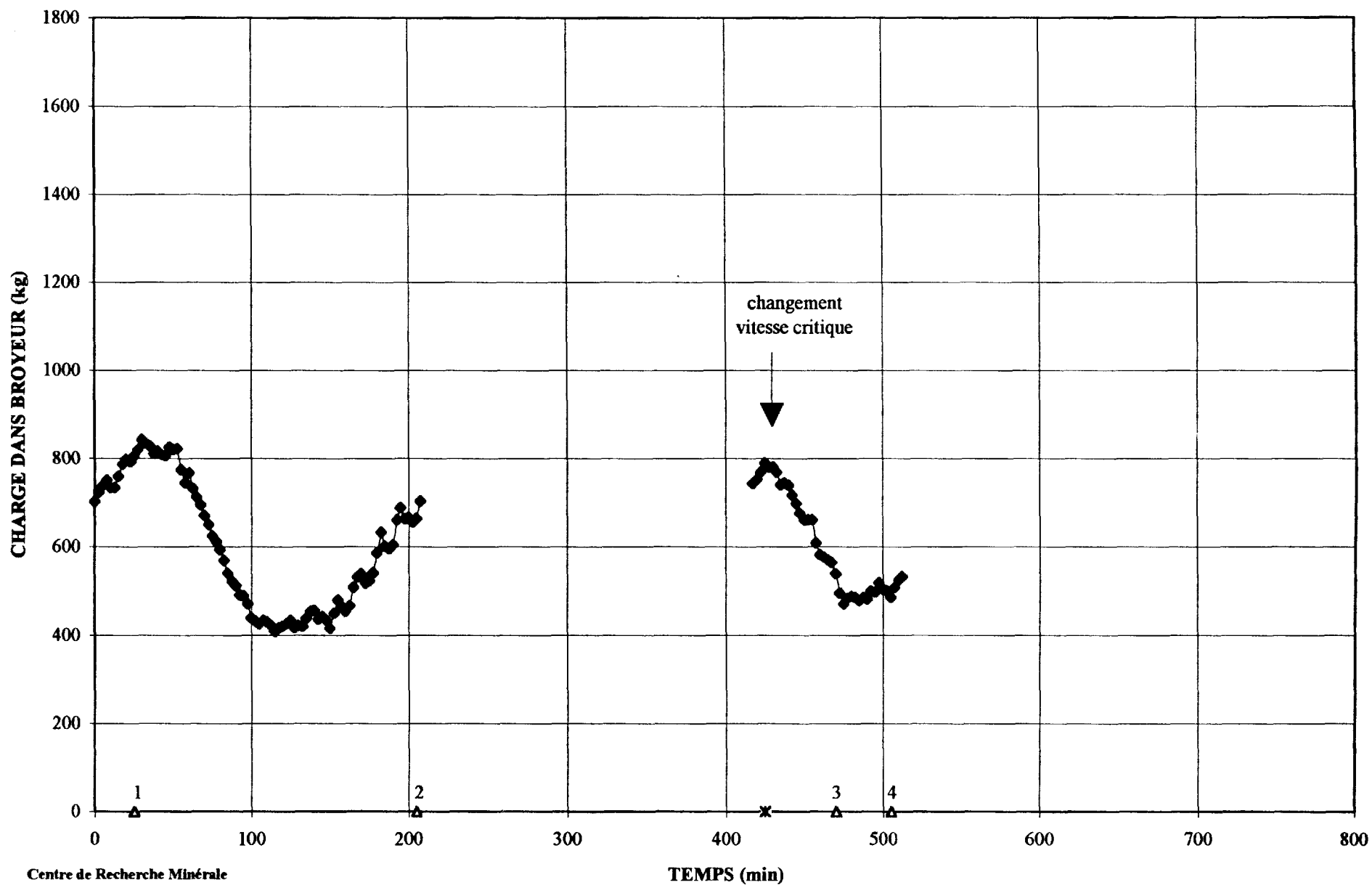
ESSAI 4C : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



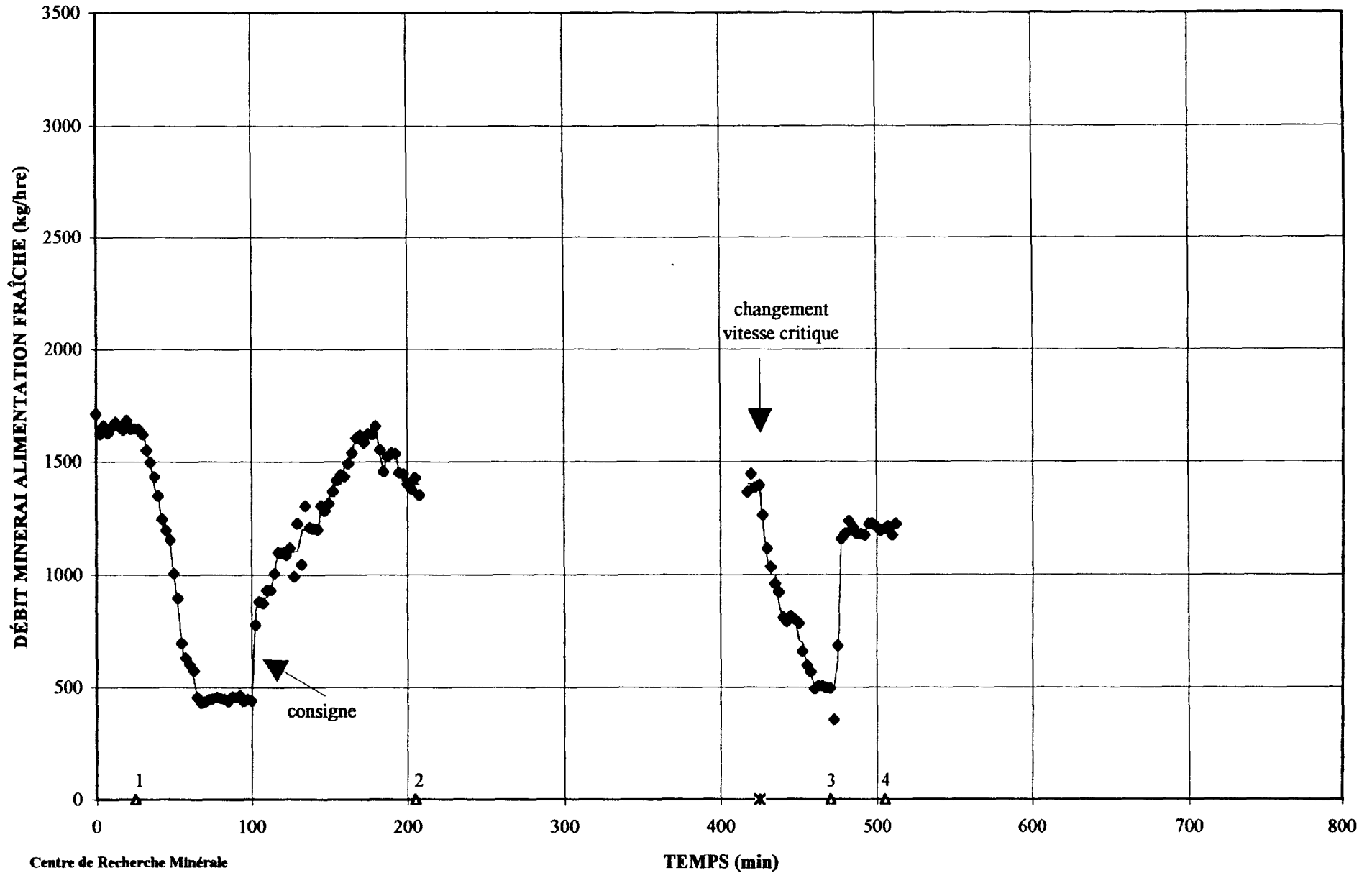
ESSAI 4C : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



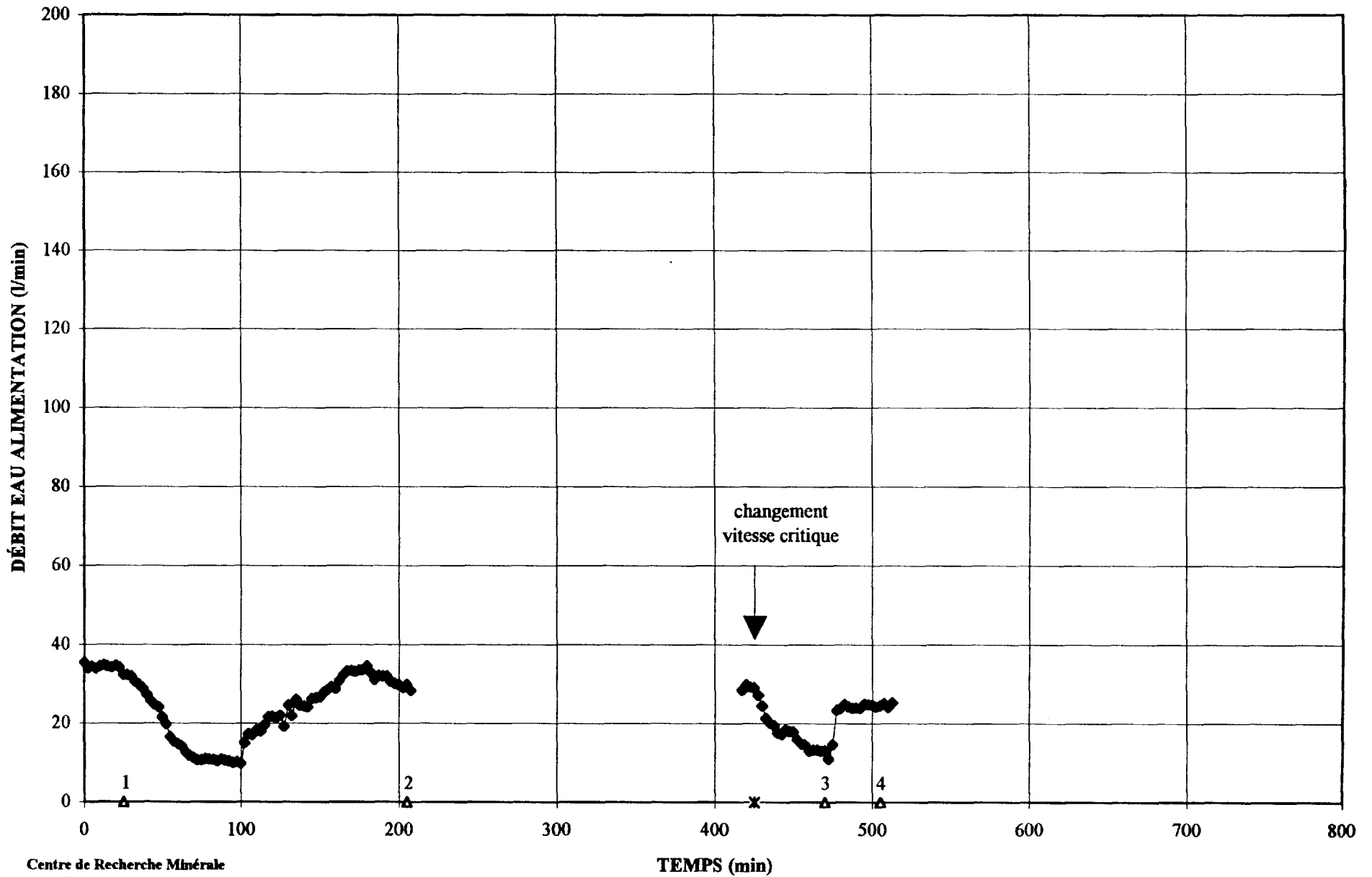
ESSAI 4C : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



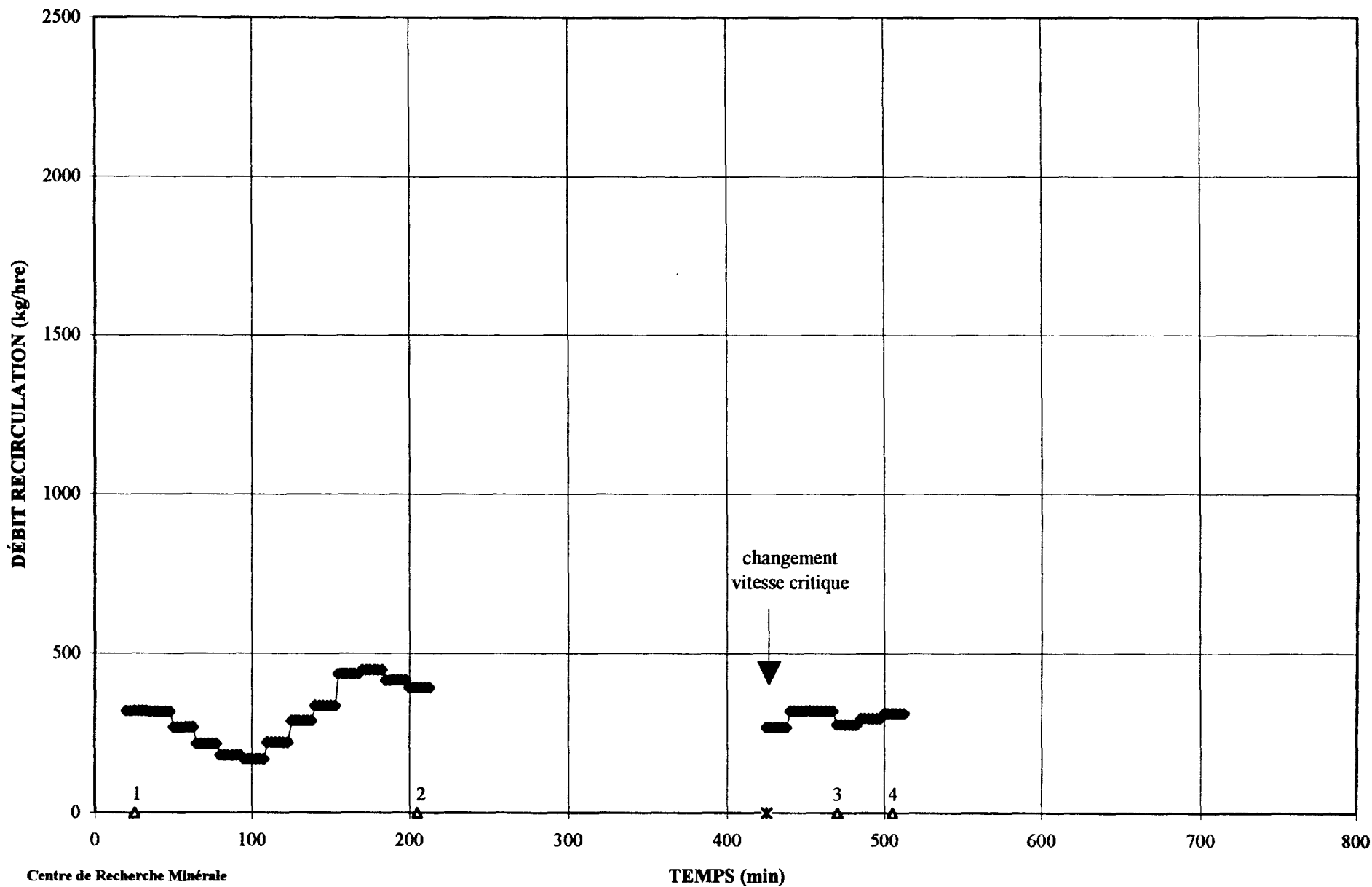
ESSAI 4C : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



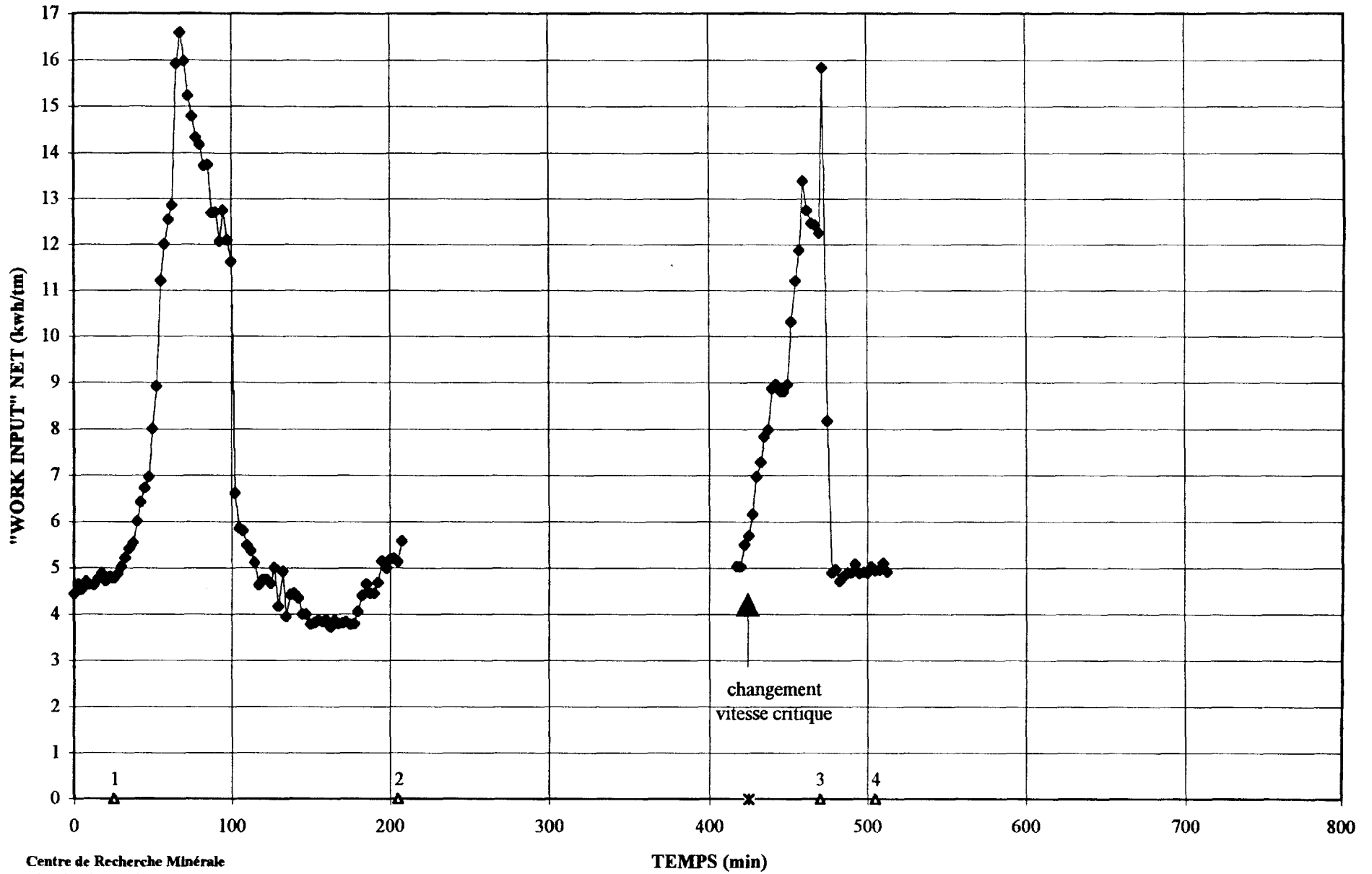
ESSAI 4C : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



ESSAI 4C : RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



ESSAI 4C : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (10/02/98)



DATE : 11/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4C SS 1 (9h20)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
115.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	2.4	2.08	2.08	97.92
	850	20	4.1	3.55	5.63	94.37
	600	28	6.7	5.80	11.43	88.57
	425	35	11.3	9.78	21.21	78.79
	300	48	12.5	10.82	32.03	67.97
	212	65	14.2	12.29	44.33	55.67
	150	100	14.5	12.55	56.88	43.12
	106	150	12.3	10.65	67.53	32.47
	75	200	7.8	6.75	74.29	25.71
	pan	pan	29.7	25.71	100.00	0.00
				<u>115.5</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 11/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4C SS 2 (12h20)
 TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
321.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	4.7	1.46	1.46	98.54
	850	20	8.7	2.70	4.16	95.84
	600	28	14.8	4.60	8.76	91.24
	425	35	27.9	8.67	17.43	82.57
	300	48	35.5	11.03	28.46	71.54
	212	65	41.5	12.90	41.36	58.64
	150	100	44.0	13.67	55.03	44.97
	106	150	36.8	11.44	66.47	33.53
	75	200	23.1	7.18	73.65	26.35
	pan	pan	84.8	26.35	100.00	0.00
			<u>321.8</u>	<u>100.00</u>		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
330.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	5.7	1.72	1.72	98.28
	850	20	8.8	2.66	4.39	95.61
	600	28	15.3	4.63	9.01	90.99
	425	35	28.5	8.62	17.63	82.37
	300	48	35.7	10.80	28.43	71.57
	212	65	42.3	12.79	41.23	58.77
	150	100	44.4	13.43	54.66	45.34
	106	150	37.8	11.43	66.09	33.91
	75	200	23.4	7.08	73.17	26.83
	pan	pan	88.7	26.83	100.00	0.00
			<u>330.6</u>	<u>100.00</u>		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[µm]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
			[%]	[%]		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	98.54	98.28	0.26	98.41
	850	20	95.84	95.61	0.22	95.72
	600	28	91.24	90.99	0.25	91.11
	425	35	82.57	82.37	0.20	82.47
	300	48	71.54	71.57	0.03	71.55
	212	65	58.64	58.77	0.13	58.71
	150	100	44.97	45.34	0.38	45.15
	106	150	33.53	33.91	0.38	33.72
	75	200	26.35	26.83	0.48	26.59
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 11/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4C SS 3 (16h45)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
77.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	1.4	1.80	1.80	98.20
	850	20	2.2	2.83	4.63	95.37
	600	28	4.3	5.53	10.15	89.85
	425	35	7.8	10.03	20.18	79.82
	300	48	8.8	11.31	31.49	68.51
	212	65	10.1	12.98	44.47	55.53
	150	100	10.2	13.11	57.58	42.42
	106	150	8.5	10.93	68.51	31.49
	75	200	5.4	6.94	75.45	24.55
	pan	pan	19.1	24.55	100.00	0.00
				<u>77.8</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 11/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E4C SS 4 (17h20)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 : partie #1

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
346.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.7	3.09	3.09	96.91
	850	20	15.1	4.36	7.45	92.55
	600	28	22.3	6.44	13.88	86.12
	425	35	35.0	10.10	23.98	76.02
	300	48	37.9	10.94	34.92	65.08
	212	65	41.6	12.01	46.93	53.07
	150	100	42.1	12.15	59.08	40.92
	106	150	35.1	10.13	69.21	30.79
	75	200	21.8	6.29	75.50	24.50
	pan	pan	84.9	24.50	100.00	0.00
			346.5	100.00		

GRANULOMÉTRIE 2 : partie #11

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
362.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.9	3.01	3.01	96.99
	850	20	15.7	4.33	7.34	92.66
	600	28	23.6	6.52	13.86	86.14
	425	35	36.8	10.16	24.02	75.98
	300	48	40.6	11.21	35.23	64.77
	212	65	43.6	12.04	47.27	52.73
	150	100	44.1	12.18	59.44	40.56
	106	150	36.6	10.10	69.55	30.45
	75	200	23.3	6.43	75.98	24.02
	pan	pan	87.0	24.02	100.00	0.00
			362.2	100.00		

DIFFÉRENCES ENTRE LES GRANULOMÉTRIES

	TAMIS		CUM. PASSANT		DIFFÉRENCE (< 3% = OK)	MOYENNE
	[μ m]	[mailles]	GRANULO 1	GRANULO 2		
	1700	10	100.00	100.00	0.00	100.00
	1180	14	96.91	96.99	0.08	96.95
	850	20	92.55	92.66	0.10	92.61
	600	28	86.12	86.14	0.02	86.13
	425	35	76.02	75.98	0.04	76.00
	300	48	65.08	64.77	0.31	64.93
	212	65	53.07	52.73	0.34	52.90
	150	100	40.92	40.56	0.37	40.74
	106	150	30.79	30.45	0.34	30.62
	75	200	24.50	24.02	0.48	24.26
	pan	pan	0.00	0.00	0.00	0.00

DATE : 16/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 4C : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A

POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm]	[po / mailles]	POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
395	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	20		20.0	5.06	5.06	94.94
	50000	2	199		199.0	50.38	55.44	44.56
	pan	pan	176					
		sous-total :	395					

SÉRIE B

37.162	37500	1.5	11.026	4.74	52.2	13.22	68.66	31.34
	25000	1	7.892		37.4	9.46	78.13	21.87
	19000	0.75	2.548		12.1	3.06	81.18	18.82
	16000	0.625	1.549		7.3	1.86	83.04	16.96
	12500	0.5	1.166		5.5	1.40	84.44	15.56
	11200	0.438	0.979		4.6	1.17	85.61	14.39
	9500	0.375	0.000		0.0	0.00	85.61	14.39
	6300	0.25	1.062		5.0	1.27	86.88	13.12
	4750	4	0.000		0.0	0.00	86.88	13.12
	3350	6	1.003		4.8	1.20	88.09	11.91
	2360	8	0.471		2.2	0.56	88.65	11.35
	1700	10	0.474		2.2	0.57	89.22	10.78
	pan	pan	8.991					
		sous-total :	37.161					

SÉRIE C

	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

ANNEXE 13

Essai 5 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 5 : minerai « DUR 1 » (17/02/98)									
Objectif de l'essai	poursuite essai 4C avec recherche des meilleures conditions de pourcent solide et de remplissage								
Vitesse critique (%)	77								
Grille de décharge	½ po.								
Tamis de recirculation (mm)	1.65								
Volume de remplissage (%)	17	18	17	18	17	14	13	14	
Concentration solide alimentation (%)	35			25			25		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45								
- visée (%)	25.2 - 30.7 - 44.1								
- réelle (%) (5)	25.2 - 30.7 - 44.1								
Période d'échantillonnage	A1 (14h05)	A2 (14h30)	A3 (14h55)	B1 (16h00)	B2 (16h25)	B3 (16h45)	C1 (18h20)	C2 (18h43)	C3 (19h08)

Alimentation fraîche au broyeur									
* débit de minerai (kg/h)	1 213	1 175	1 186	1 155	1 166	1 194	1 057	1 227	1 245
* débit d'eau (kg/h)	3 087	3 012	3 205	4 497	4 498	4 499	4 442	4 499	4 500
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	25.2 - 30.7 - 44.1								
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d								
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d								
D ₈₀ (µm)	115 000								
Décharge du broyeur									
@débit de pulpe (kg/h)	4 865	4 949	4 673	5 818	6 515	6 355	6 171	6 005	6 375
@concentration solide (%)	32.7	30.6	42.2	25.0	29.8	24.1	26.4	27.0	26.4
@débit de minerai (kg/h)	1 591	1 512	1 972	1 456	1 940	1 530	1 629	1 622	1 681
Puissance									
* puissance totale brute (kw) (1)	8.20	8.63	8.50	8.39	8.23	8.38	7.38	7.21	7.39
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15								
- « work input » net (kwh/tm) (2)	4.99	5.51	5.35	5.40	5.22	5.21	4.95	4.13	4.21
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	11.95	14.28	13.61	13.06	13.53	13.13	12.47	11.00	11.89

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrige (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 5 : minerai « DUR 1 » (17/02/98)									
Objectif de l'essai	poursuite essai 4C avec recherche des meilleures conditions de pourcent solide et de remplissage								
Vitesse critique (%)	77								
Grille de décharge	½ po.								
Tamis de recirculation (mm)	1.65								
Volume de remplissage (%)	17	18	17	18	17	14	13	14	
Concentration solide alimentation (%)	35			25			25		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45								
- visée (%)	25.2 - 30.7 - 44.1								
- réelle (%) (5)									
Période d'échantillonnage	A1 (14h05)	A2 (14h30)	A3 (14h55)	B1 (16h00)	B2 (16h25)	B3 (16h45)	C1 (18h20)	C2 (18h43)	C3 (19h08)

<u>Surverse du tamis de recirculation</u>									
@débit de pulpe (kg/h)	n/d								
@concentration solide (%)	n/d								
@débit de minerai (kg/h)	n/d								
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d								
* débit de pulpe (kg/h)	480.0	539.0	532.0	467.0	522.0	531.0	516.0	508.0	634.0
@ concentration solide (%) (6)	95								
- recirculation (%) (4)	37.6	43.6	42.6	38.4	42.5	42.2	46.4	39.3	48.4
<u>Sousverse du tamis de recirculation</u>									
@débit de pulpe (kg/h)	n/d								
@concentration solide (%)	n/d								
@débit de minerai (kg/h)	n/d								
@Fe total (%)	34.6	33.8	34.2	36.0	32.3	34.6	34.1	34.0	32.4
- maille de libération (mailles) (7)	n/d								
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	97.0	96.1	96.1	96.8	95.7	96.3	96.9	95.3	94.2
-833 µm (-20 mailles) (%)	92.5	89.6	90.5	92.4	89.7	91.2	91.2	88.8	86.4
-104 µm (-150 mailles) (%)	27.4	22.8	24.6	28.1	24.8	26.5	26.3	24.1	22.0
D ₈₀ (µm)	500	580	560	510	580	550	550	610	680

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



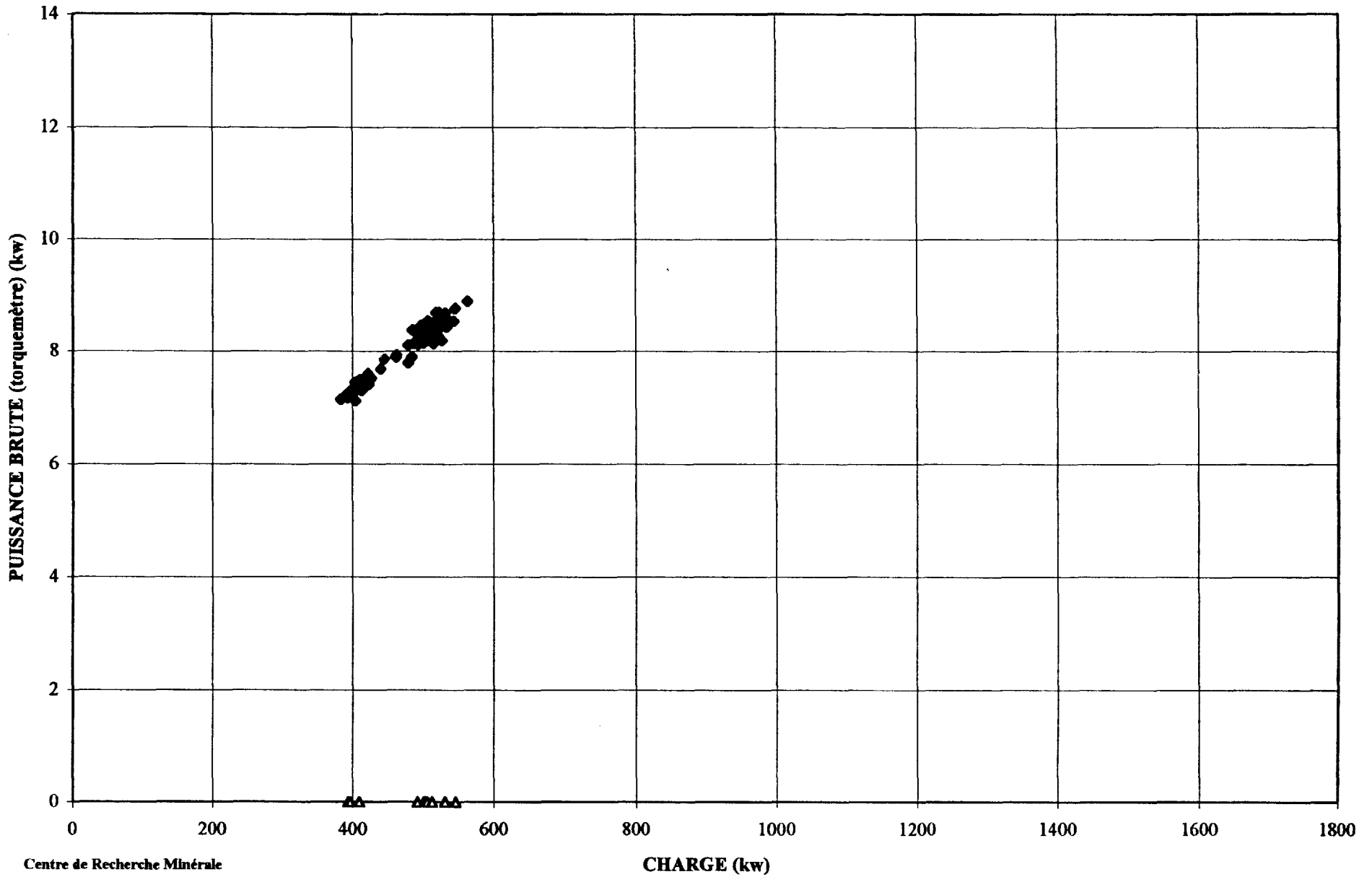
Direction du développement et de l'optimisation des procédés
1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 5 : minerai « DUR 1 » (17/02/98)									
Objectif de l'essai	poursuite essai 4C avec recherche des meilleures conditions de pourcent solide et de remplissage								
Vitesse critique (%)	77								
Grille de décharge	½ po.								
Tamis de recirculation (mm)	1.65								
Volume de remplissage (%)	17	18	17	18	17	14	13	14	
Concentration solide alimentation (%)	35			25			25		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45								
- visée (%)	25.2 - 30.7 - 44.1								
- réelle (%) (5)									
Période d'échantillonnage	A1 (14h05)	A2 (14h30)	A3 (14h55)	B1 (16h00)	B2 (16h25)	B3 (16h45)	C1 (18h20)	C2 (18h43)	C3 (19h08)

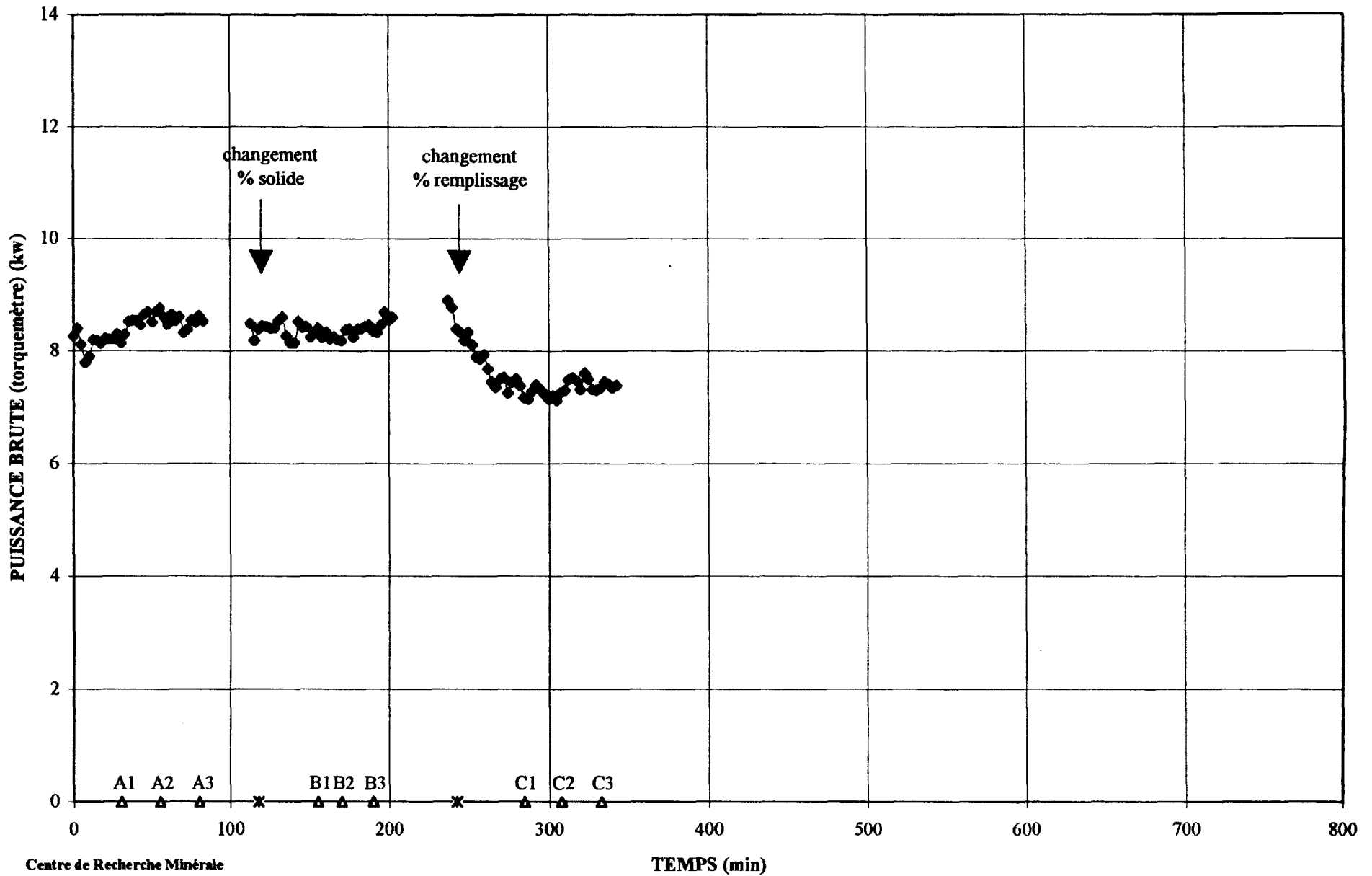
Charge du broyeur									
* poids (kg)	510	521	509	514	501	506	409	395	413
@granulométrie									
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/a								14-48-38
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/a								7.5
<u>Autres</u>									
- période d'équilibre (h)	n/a								
Remarques	- les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre								

- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

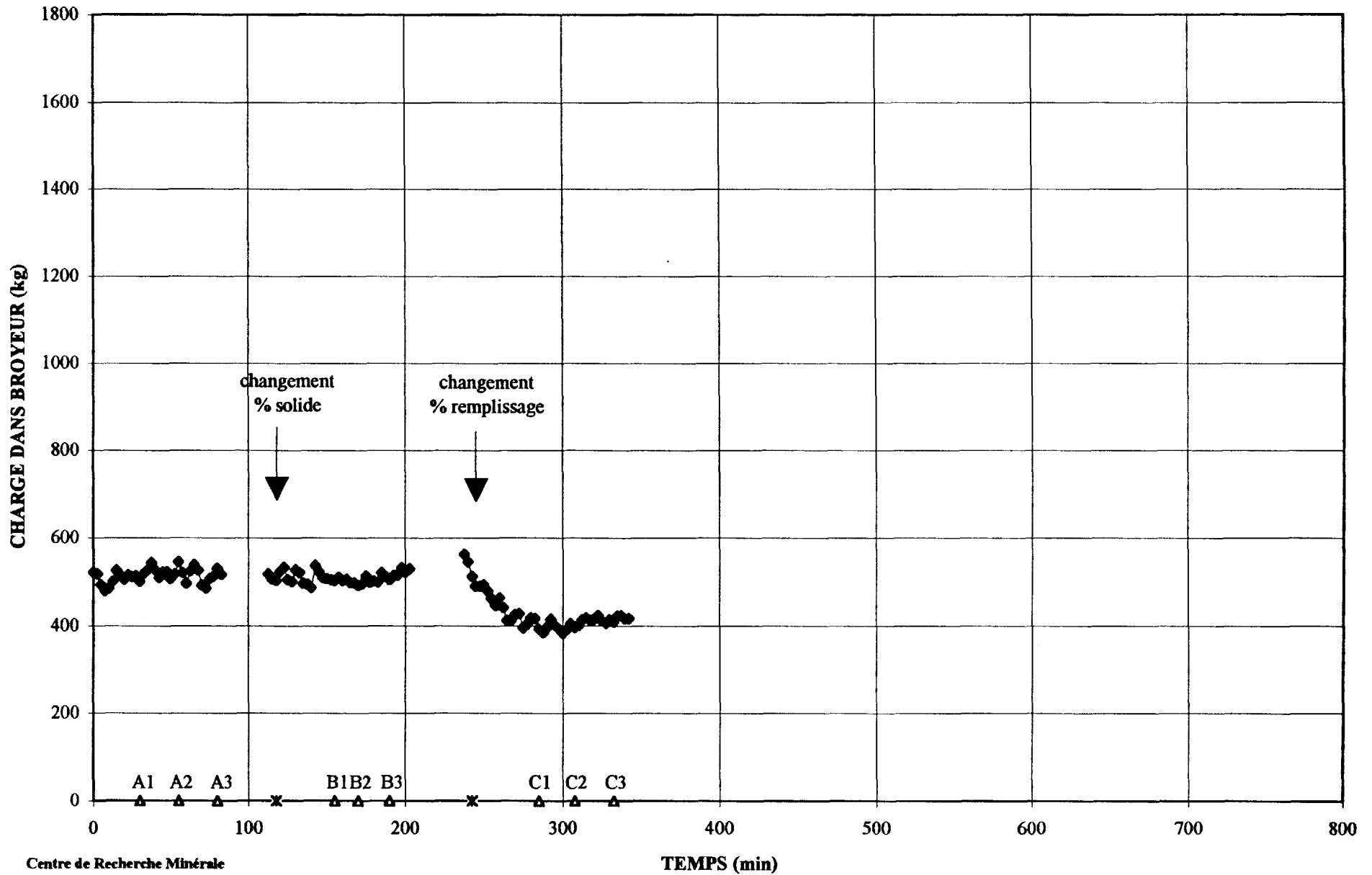
ESSAI 5 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



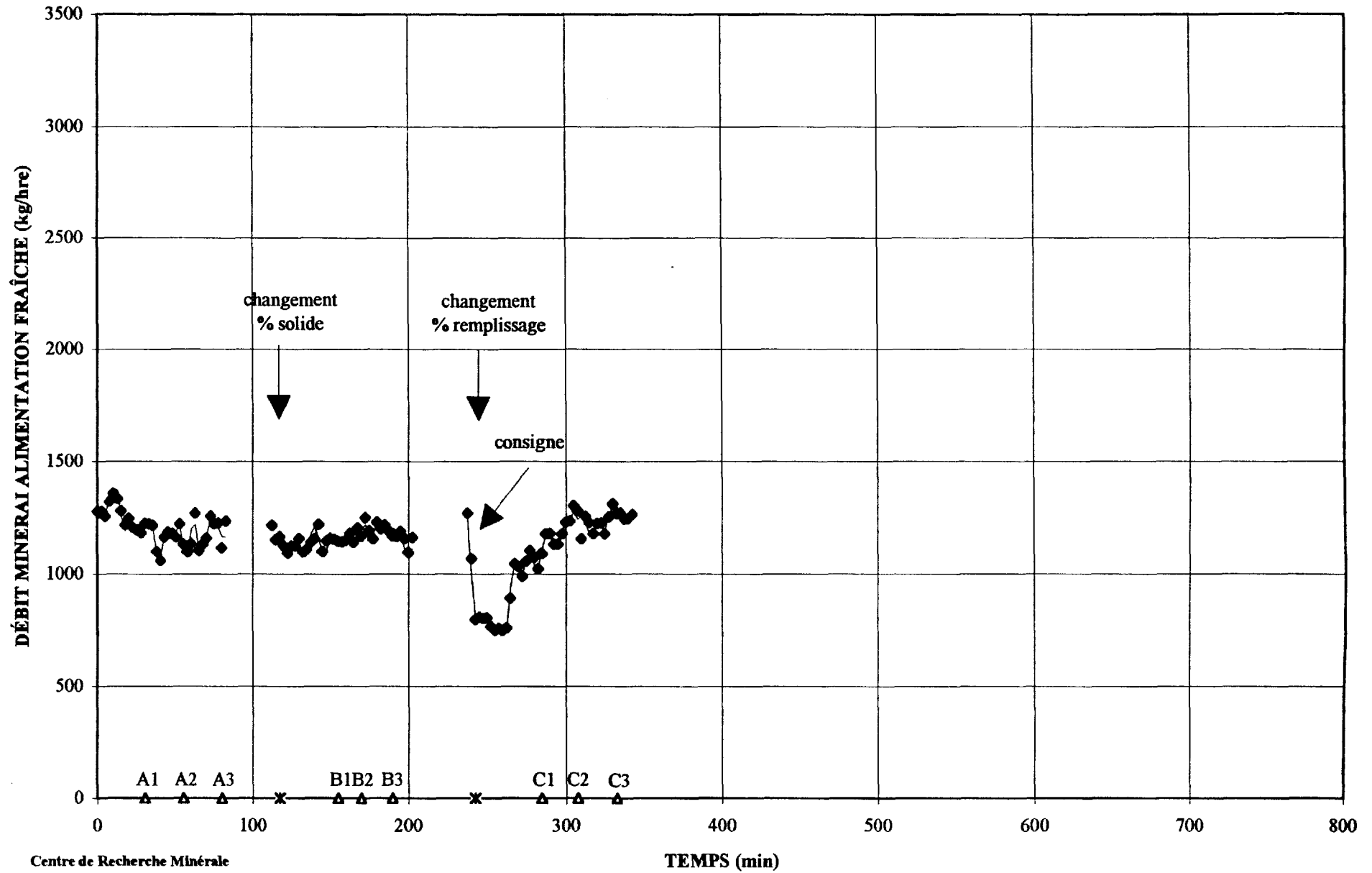
ESSAI 5 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



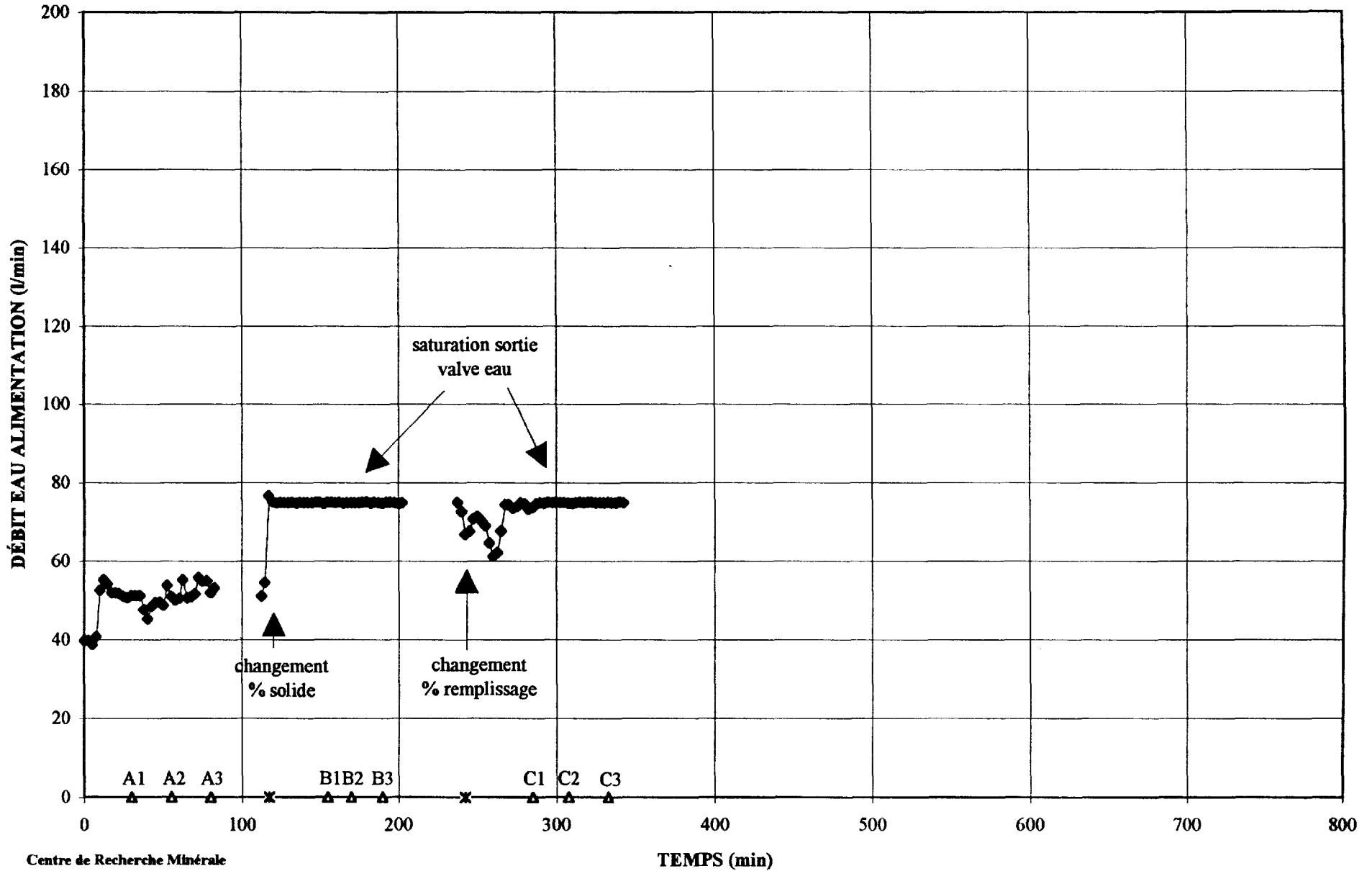
ESSAI 5 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



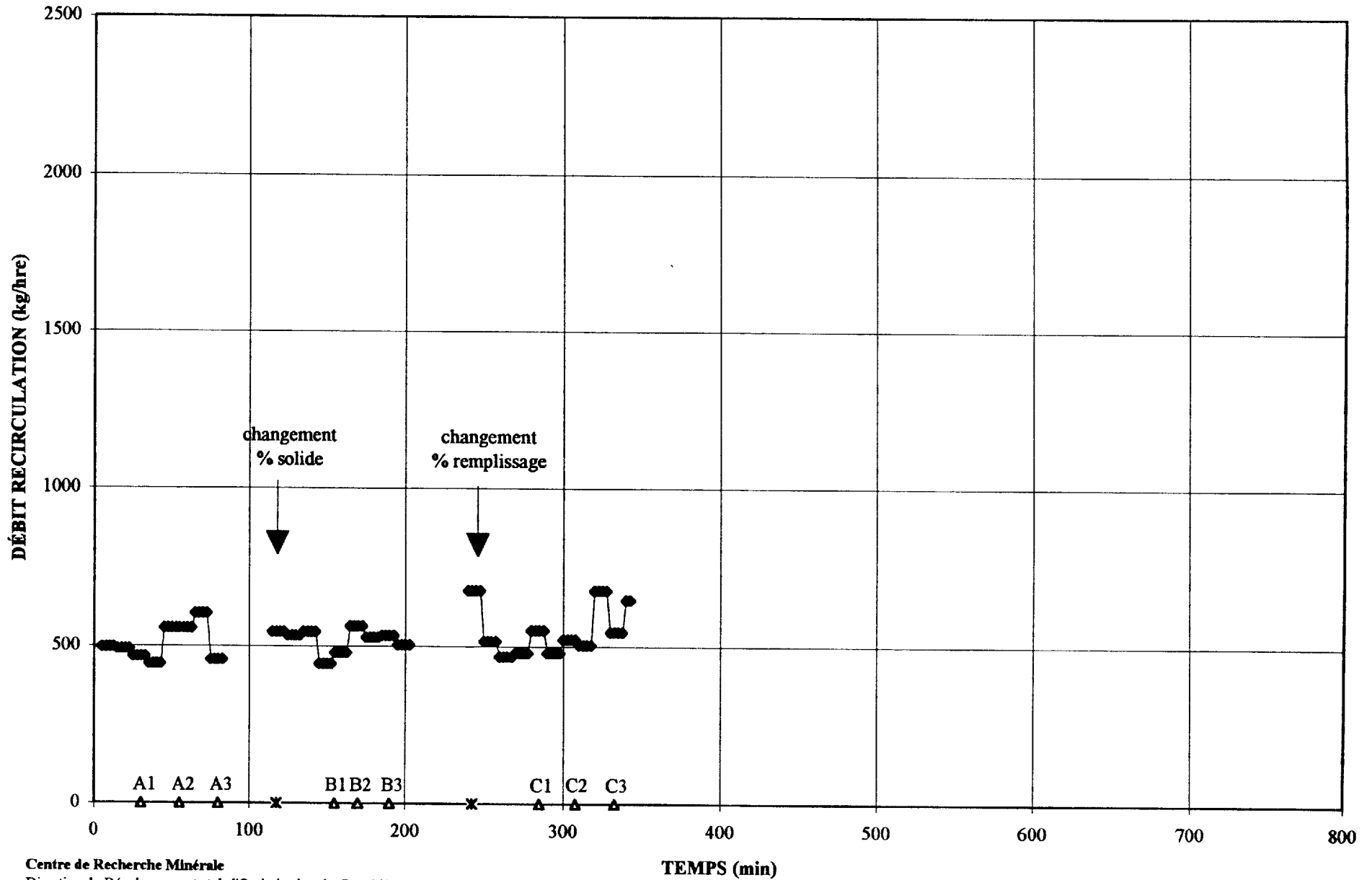
ESSAI 5 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



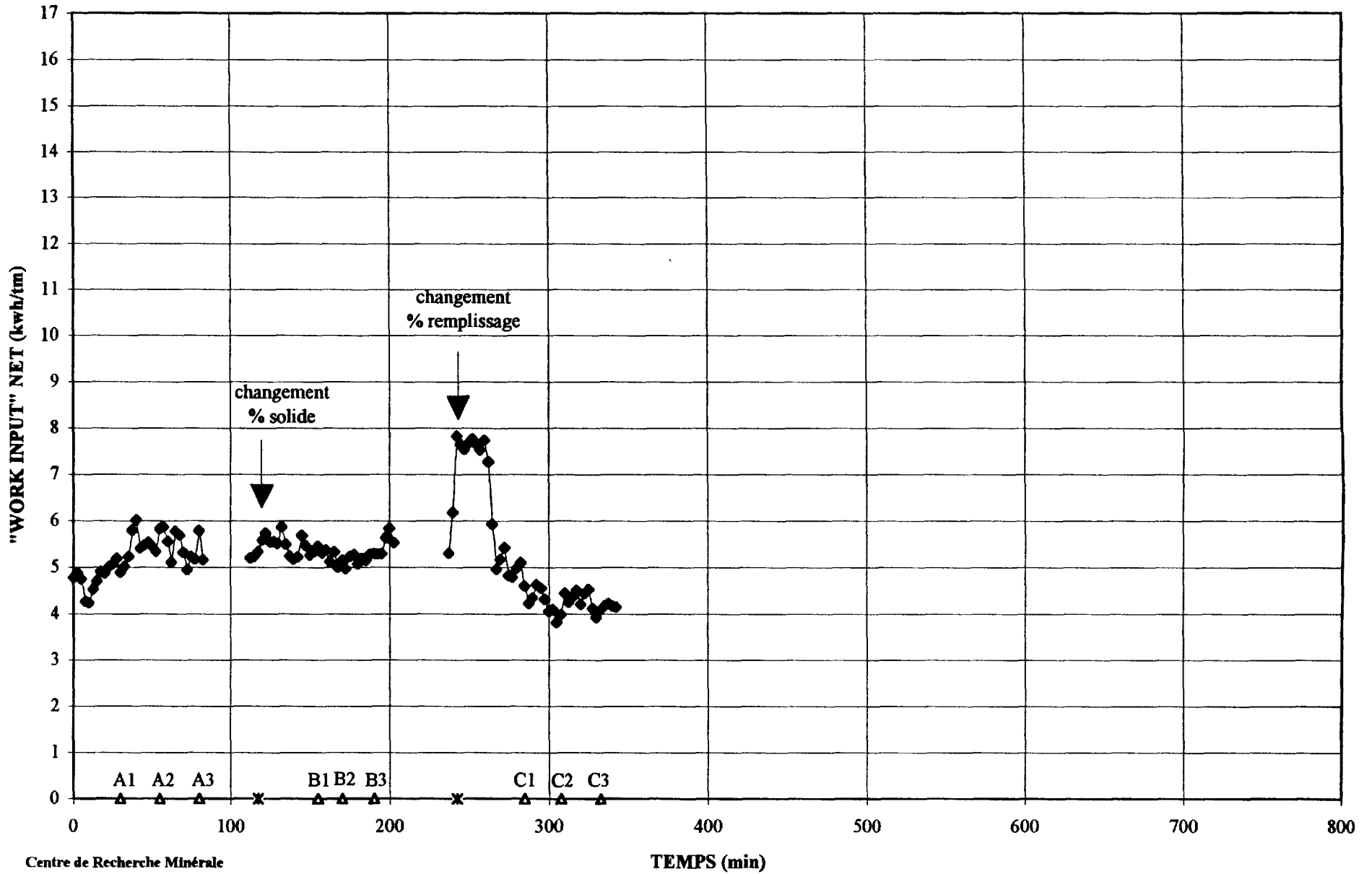
ESSAI 5 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



ESSAI 5 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



ESSAI 5 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (17/02/98)



DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS A1 (14h05)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
297.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	8.8	2.96	2.96	97.04
	850	20	13.6	4.57	7.53	92.47
	600	28	20.7	6.96	14.49	85.51
	425	35	32.5	10.92	25.41	74.59
	300	48	35.3	11.87	37.28	62.72
	212	65	37.4	12.57	49.85	50.15
	150	100	37.0	12.44	62.29	37.71
	106	150	30.7	10.32	72.61	27.39
	75	200	19.5	6.55	79.16	20.84
	pan	pan	62.0	20.84	100.00	0.00
				<u>297.5</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS A2 (14h30)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
197.9	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	7.8	3.94	3.94	96.06
	850	20	12.7	6.42	10.36	89.64
	600	28	17.0	8.59	18.95	81.05
	425	35	24.2	12.23	31.18	68.82
	300	48	24.4	12.33	43.51	56.49
	212	65	24.8	12.53	56.04	43.96
	150	100	23.3	11.77	67.81	32.19
	106	150	18.6	9.40	77.21	22.79
	75	200	11.8	5.96	83.17	16.83
	pan	pan	33.3	16.83	100.00	0.00
				<u>197.9</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS A3 (14h55)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
157.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	6.1	3.88	3.88	96.12
	850	20	8.8	5.59	9.47	90.53
	600	28	12.9	8.20	17.67	82.33
	425	35	18.6	11.82	29.50	70.50
	300	48	18.9	12.02	41.51	58.49
	212	65	19.3	12.27	53.78	46.22
	150	100	18.7	11.89	65.67	34.33
	106	150	15.3	9.73	75.40	24.60
	75	200	9.7	6.17	81.56	18.44
	pan	pan	29.0	18.44	100.00	0.00
				<u>157.3</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS B1 (16h00)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF	
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]	
200.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	6.4	3.20	3.20	96.80	
	850	20	8.9	4.44	7.64	92.36	
	600	28	14.9	7.44	15.08	84.92	
	425	35	22.7	11.33	26.41	73.59	
	300	48	23.7	11.83	38.24	61.76	
	212	65	24.6	12.28	50.52	49.48	
	150	100	23.5	11.73	62.26	37.74	
	106	150	19.3	9.64	71.89	28.11	
	75	200	12.2	6.09	77.98	22.02	
	pan	pan	44.1	22.02	100.00	0.00	
				<hr/> 200.3	<hr/> 100.00		

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS B2 (16h25)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
149.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	6.5	4.34	4.34	95.66
	850	20	8.9	5.95	10.29	89.71
	600	28	12.7	8.49	18.78	81.22
	425	35	17.5	11.70	30.48	69.52
	300	48	17.6	11.76	42.25	57.75
	212	65	18.0	12.03	54.28	45.72
	150	100	17.2	11.50	65.78	34.22
	106	150	14.1	9.43	75.20	24.80
	75	200	9.1	6.08	81.28	18.72
	pan	pan	28.0	18.72	100.00	0.00
			<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
			149.6	100.00		

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS B3 (16h45)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[μ m]	[mailles]					
210.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	7.8	3.70	3.70	96.30	
	850	20	10.7	5.08	8.78	91.22	
	600	28	16.2	7.69	16.47	83.53	
	425	35	24.3	11.53	28.00	72.00	
	300	48	24.8	11.77	39.77	60.23	
	212	65	25.8	12.24	52.02	47.98	
	150	100	24.9	11.82	63.83	36.17	
	106	150	20.3	9.63	73.47	26.53	
	75	200	12.8	6.07	79.54	20.46	
	pan	pan	43.1	20.46	100.00	0.00	
				<hr/>			
				210.7	100.00		

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS C1 (18h20)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
162.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	5.1	3.14	3.14	96.86
	850	20	9.2	5.67	8.82	91.18
	600	28	13.2	8.14	16.95	83.05
	425	35	19.4	11.96	28.91	71.09
	300	48	19.3	11.90	40.81	59.19
	212	65	19.7	12.15	52.96	47.04
	150	100	18.6	11.47	64.43	35.57
	106	150	15.1	9.31	73.74	26.26
	75	200	9.5	5.86	79.59	20.41
	pan	pan	33.1	20.41	100.00	0.00
			162.2	100.00		

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS C2 (18h43)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
173.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	8.1	4.68	4.68	95.32
	850	20	11.2	6.47	11.16	88.84
	600	28	16.3	9.42	20.58	79.42
	425	35	21.8	12.60	33.18	66.82
	300	48	20.5	11.85	45.03	54.97
	212	65	20.0	11.56	56.59	43.41
	150	100	18.5	10.69	67.28	32.72
	106	150	15.0	8.67	75.95	24.05
	75	200	9.3	5.38	81.33	18.67
	pan	pan	32.3	18.67	100.00	0.00
				<u>173.0</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 17/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E5 SS C3 (19h08)
TECHNICIEN : Guy Lachance

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
223.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.0	5.82	5.82	94.18
	850	20	17.3	7.75	13.58	86.42
	600	28	22.4	10.04	23.61	76.39
	425	35	28.6	12.81	36.42	63.58
	300	48	26.1	11.69	48.12	51.88
	212	65	25.1	11.25	59.36	40.64
	150	100	23.0	10.30	69.67	30.33
	106	150	18.6	8.33	78.00	22.00
	75	200	11.2	5.02	83.02	16.98
	pan	pan	37.9	16.98	100.00	0.00
				<u>223.2</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 17/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 5 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[po / mailles]						
6141	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	1551		1551.0	25.26	25.26	74.74
	50000	2	1883		1883.0	30.66	55.92	44.08
	pan	pan	2707					
			<u>sous-total :</u>		<u>6141</u>			

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
			<u>sous-total :</u>	<u>0.000</u>				

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
			<u>sous-total :</u>	<u>0.00000</u>	#DIV/0!	#DIV/0!		

DATE : 20/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 5 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

SÉRIE A									
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[µm]	[po / mailles]							
343.0	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00	
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	100000	4	49		49.0	14.29	14.29	85.71	
	50000	2	165		165.0	48.10	62.39	37.61	
	pan	pan	129						
			sous-total :		343				

SÉRIE B									
59.000	37500	1.5	11.667	2.19	25.5	7.44	69.83	30.17	
	25000	1	15.840		34.6	10.10	79.92	20.08	
	19000	0.75	5.150		11.3	3.28	83.21	16.79	
	16000	0.625	2.604		5.7	1.66	84.87	15.13	
	12500	0.5	2.657		5.8	1.69	86.56	13.44	
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	86.56	13.44	
	9500	0.375	2.452		5.4	1.56	88.12	11.88	
	6300	0.25	2.358		5.2	1.50	89.63	10.37	
	4750	4	0.000		0.0	0.00	89.63	10.37	
	3350	6	2.311		5.1	1.47	91.10	8.90	
	2360	8	1.107		2.4	0.71	91.81	8.19	
	1700	10	1.126		2.5	0.72	92.52	7.48	
	pan	pan	11.728						
			sous-total :		59.000				

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

ANNEXE 14

Essai 6 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 6 : minerai « MOU 1 » (19/02/98)						
Objectif de l'essai	recherche des meilleures conditions de pourcent solide et de remplissage					
Vitesse critique (%)	77					
Grille de décharge	½ po.					
Tamis de recirculation (mm)	1.65					
Volume de remplissage (%)	15	14	13	14	13	12
Concentration solide alimentation (%)	25			35		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45					
- visée (%)	21.5 - 31.2 - 47.3					
- réelle (%) (5)	21.5 - 31.2 - 47.3					
Période d'échantillonnage	1 (14h45)	2 (15h28)	3 (16h15)	4 (17h00)	5 (17h35)	6 (18h30)

Alimentation fraîche au broyeur						
* débit de minerai (kg/h)	1 572	1 318	1 694	1 457	1 330	1 744
* débit d'eau (kg/h)	3 436	2 555	4 024	3 448	1 507	1 996
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	21.5 - 31.2 - 47.3					
- 1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d					
- 104 µm (-150 mailles) (%)	n/d					
D ₈₀ (µm)	105 000					
Décharge du broyeur						
@débit de pulpe (kg/h)	7 826	8 370	9 805	7 693	5 391	5 849
@concentration solide (%)	21.1	24.9	24.6	23.9	33.8	37.1
@débit de minerai (kg/h)	1 650	2 084	2 417	1 840	1 825	2 168
Puissance						
* puissance brute (kw) (1)	6.65	6.40	5.75	5.58	5.26	4.41
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15					
- « work input » net (kwh/tm) (2)	2.86	3.22	2.13	2.35	2.34	1.30
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	6.80	8.38	5.75	6.00	6.06	3.12

- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 6 : minerai « MOU 1 » (19/02/98)						
Objectif de l'essai	recherche des meilleures conditions de pourcent solide et de remplissage					
Vitesse critique (%)	77					
Grille de décharge	½ po.					
Tamis de recirculation (mm)	1.65					
Volume de remplissage (%)	15	14	13	14	13	12
Concentration solide alimentation (%)	25			35		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45					
- visée (%)	21.5 - 31.2 - 47.3					
- réelle (%) (5)						
Période d'échantillonnage	1 (14h45)	2 (15h28)	3 (16h15)	4 (17h00)	5 (17h35)	6 (18h30)

Surverse du tamis de recirculation						
@débit de pulpe (kg/h)	n/d		712	621	746	498
@concentration solide (%)	n/d		90.5	90.9	90.2	89.8
@débit de minerai (kg/h)	n/d		644	564	673	447
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d			3.75	n/d	5.66
* débit de pulpe (kg/h)	611.0	572.0	729.0	782.0	607.0	798.5
@ concentration solide (%) (6)	95					
- recirculation (%) (4)	36.9	41.2	40.9	51.0	43.3	43.5
Sousverse du tamis de recirculation						
@débit de pulpe (kg/h)				n/d		
@concentration solide (%)				n/d		
@débit de minerai (kg/h)				n/d		
@Fe total (%)	35.1	36.2	35.3	35.5	35.6	33.1
- maille de libération (mailles) (7)	n/d					
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	98.0	96.7	96.0	97.1	96.7	96.1
-833 µm (-20 mailles) (%)	94.5	91.1	89.7	92.0	90.7	89.8
-104 µm (-150 mailles) (%)	23.2	19.1	18.0	19.8	18.9	19.2
D ₈₀ (µm)	490	580	620	560	575	500

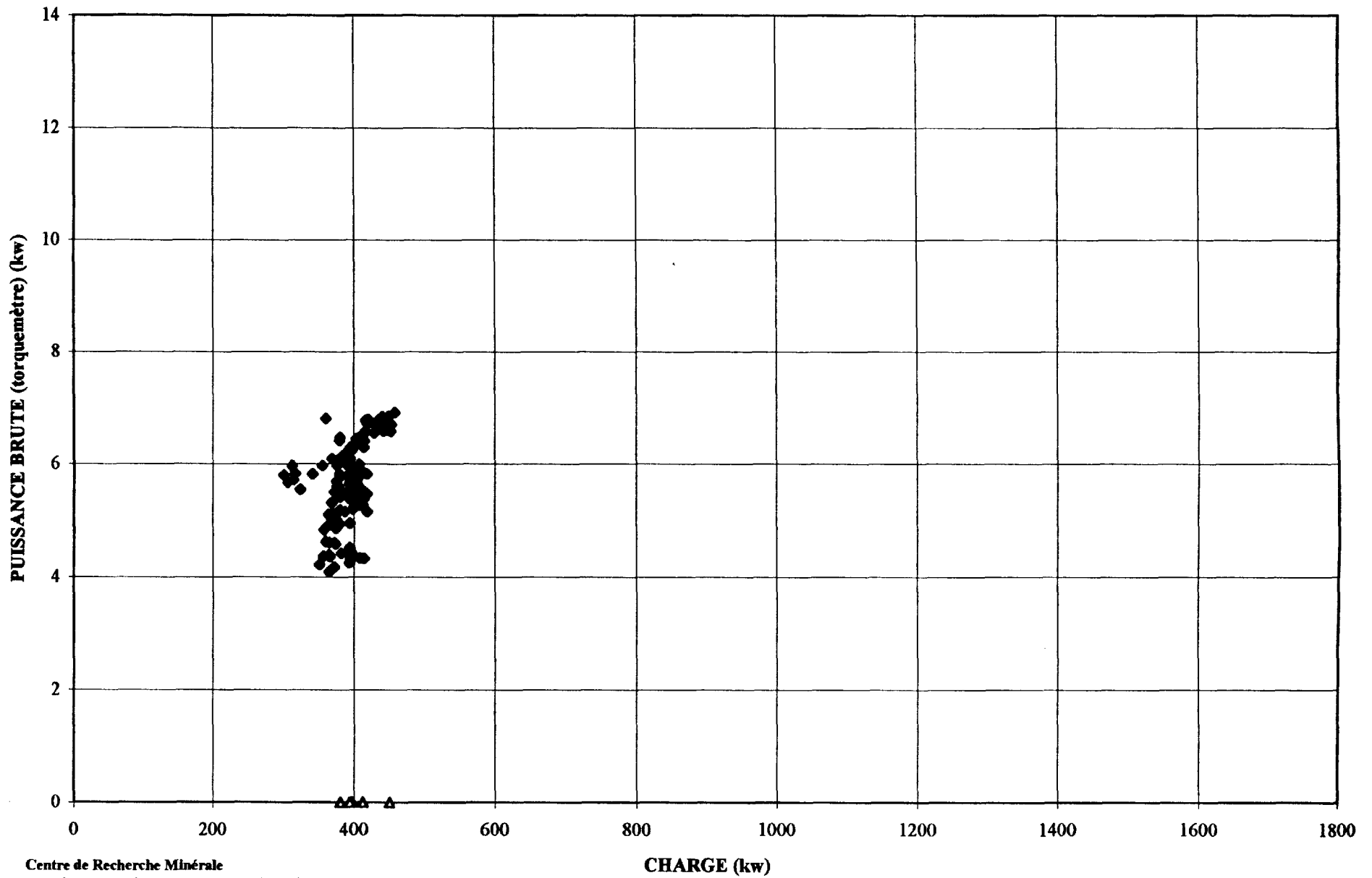
- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 6 : minerais « MOU 1 » (19/02/98)						
Objectif de l'essai	recherche des meilleures conditions de pourcentage solide et de remplissage					
Vitesse critique (%)	77					
Grille de décharge	1/2 po.					
Tamis de recirculation (mm)	1.65					
Volume de remplissage (%)	15	14	13	14	13	12
Concentration solide alimentation (%)	25			35		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45					
- visée (%)	21.5 - 31.2 - 47.3					
- réelle (%) (5)	21.5 - 31.2 - 47.3					
Période d'échantillonnage	1 (14h45)	2 (15h28)	3 (16h15)	4 (17h00)	5 (17h35)	6 (18h30)

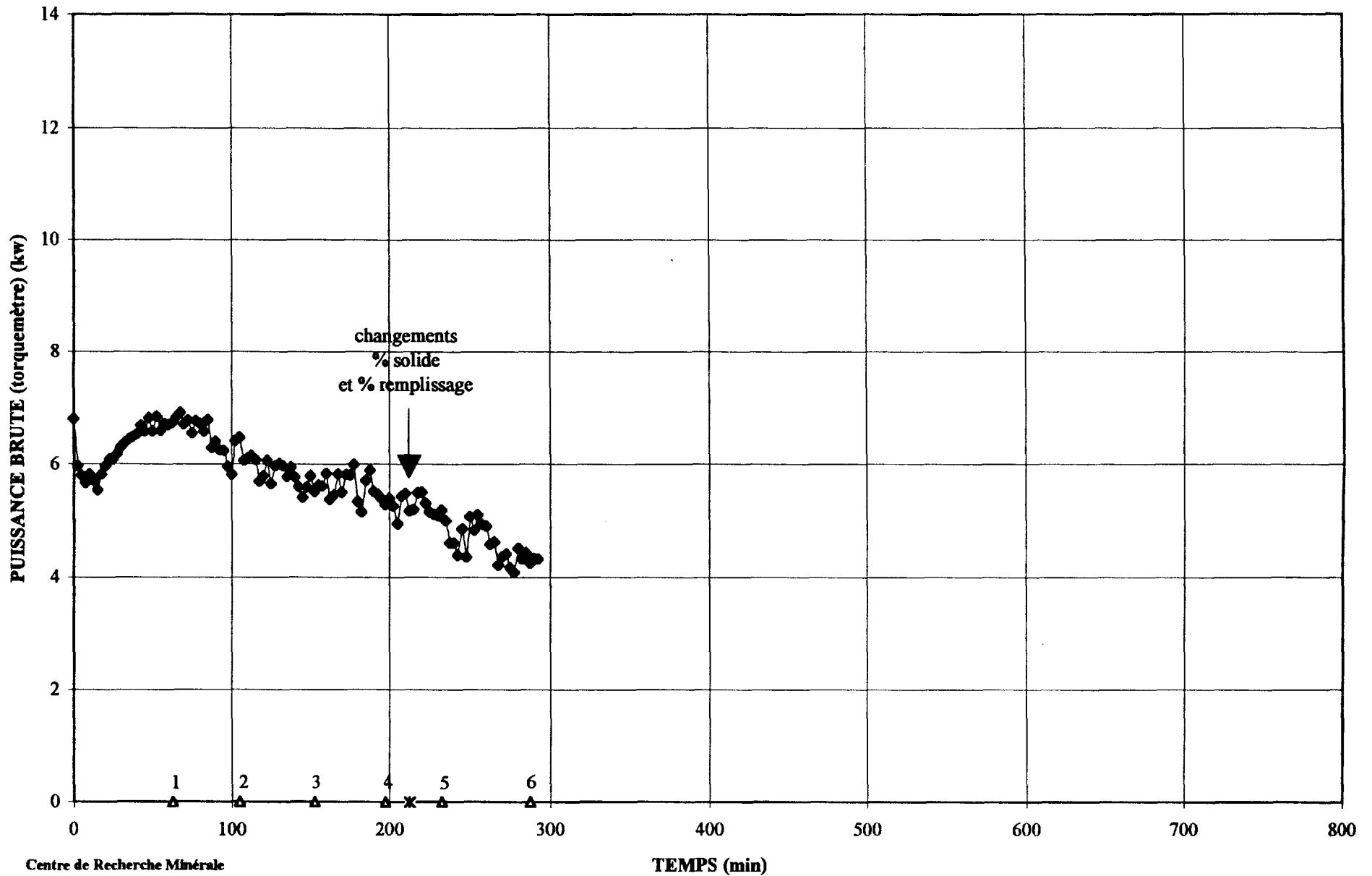
Charge du broyeur						
* poids (kg)	438	403	389	411	384	376
@granulométrie						
+100/-100+50/-50 mm (%)						15-38-47
-1.65 mm (-10 mailles) (%)						9.2
Autres						
- période d'équilibre (h)	n/a					
Remarques	- les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre - granulo. alim. = 10-40-50 pour échantillon 1					

- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerais alimentation fraîche
 (3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerais alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

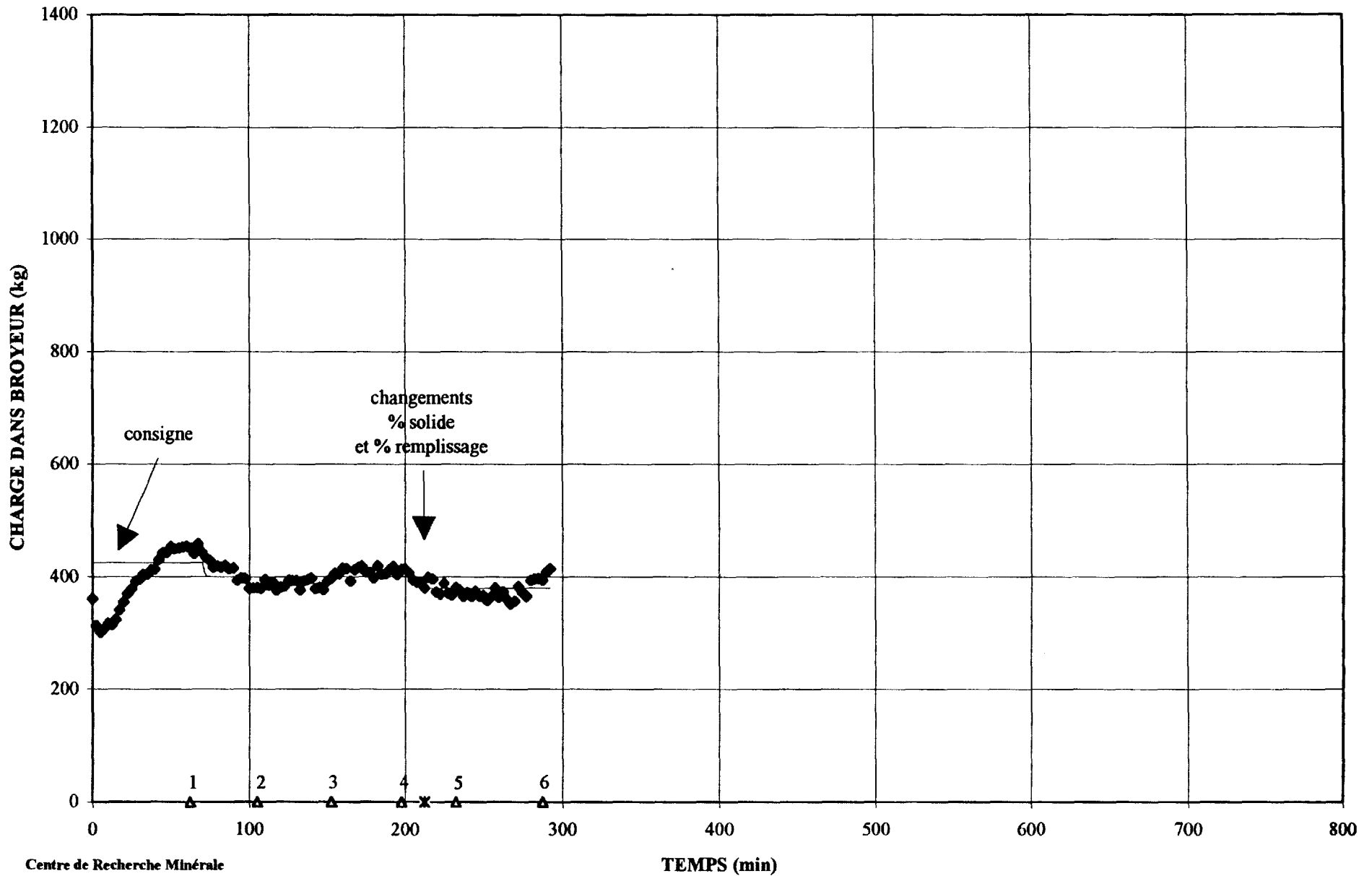
ESSAI 6 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



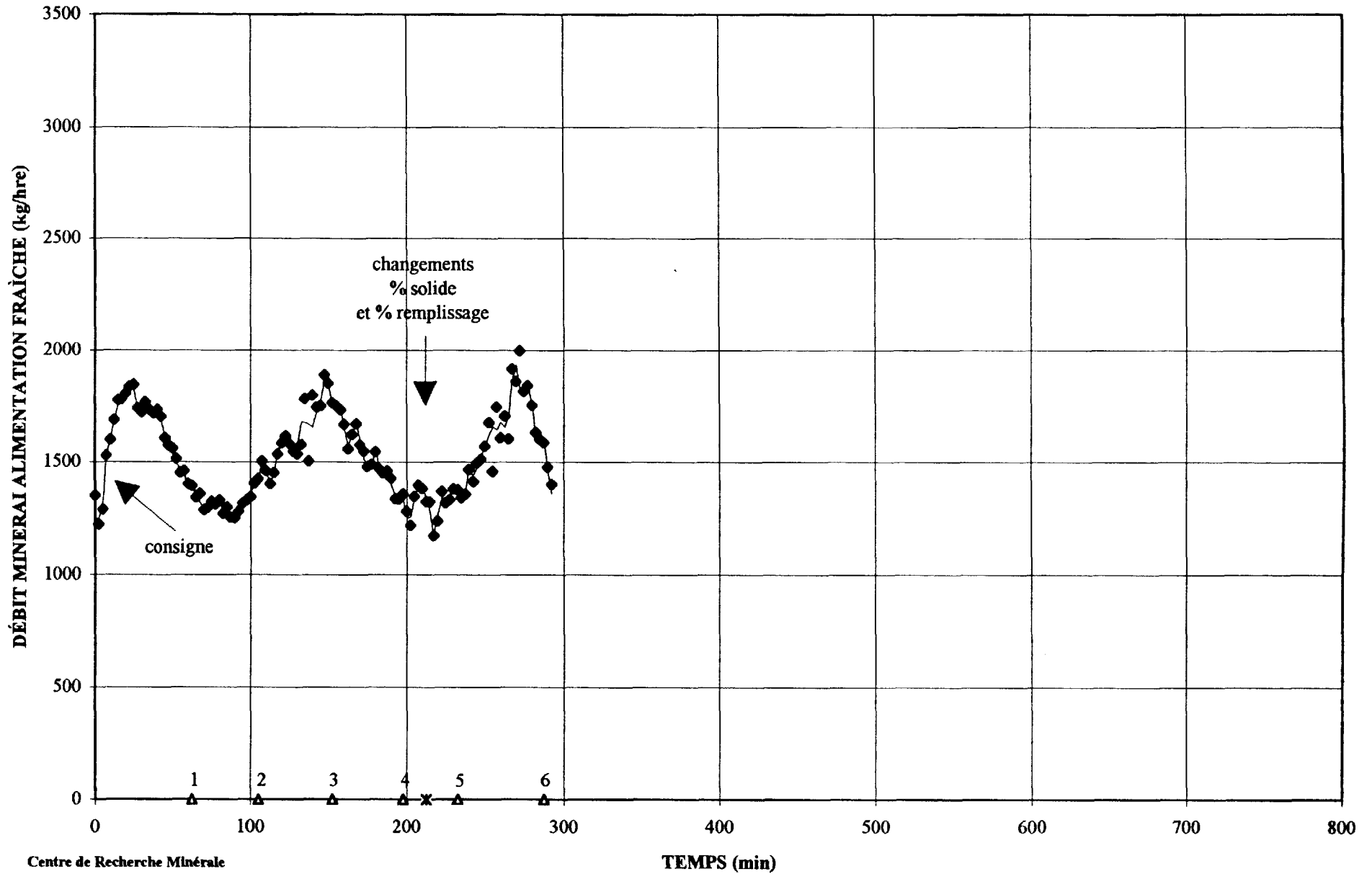
ESSAI 6 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



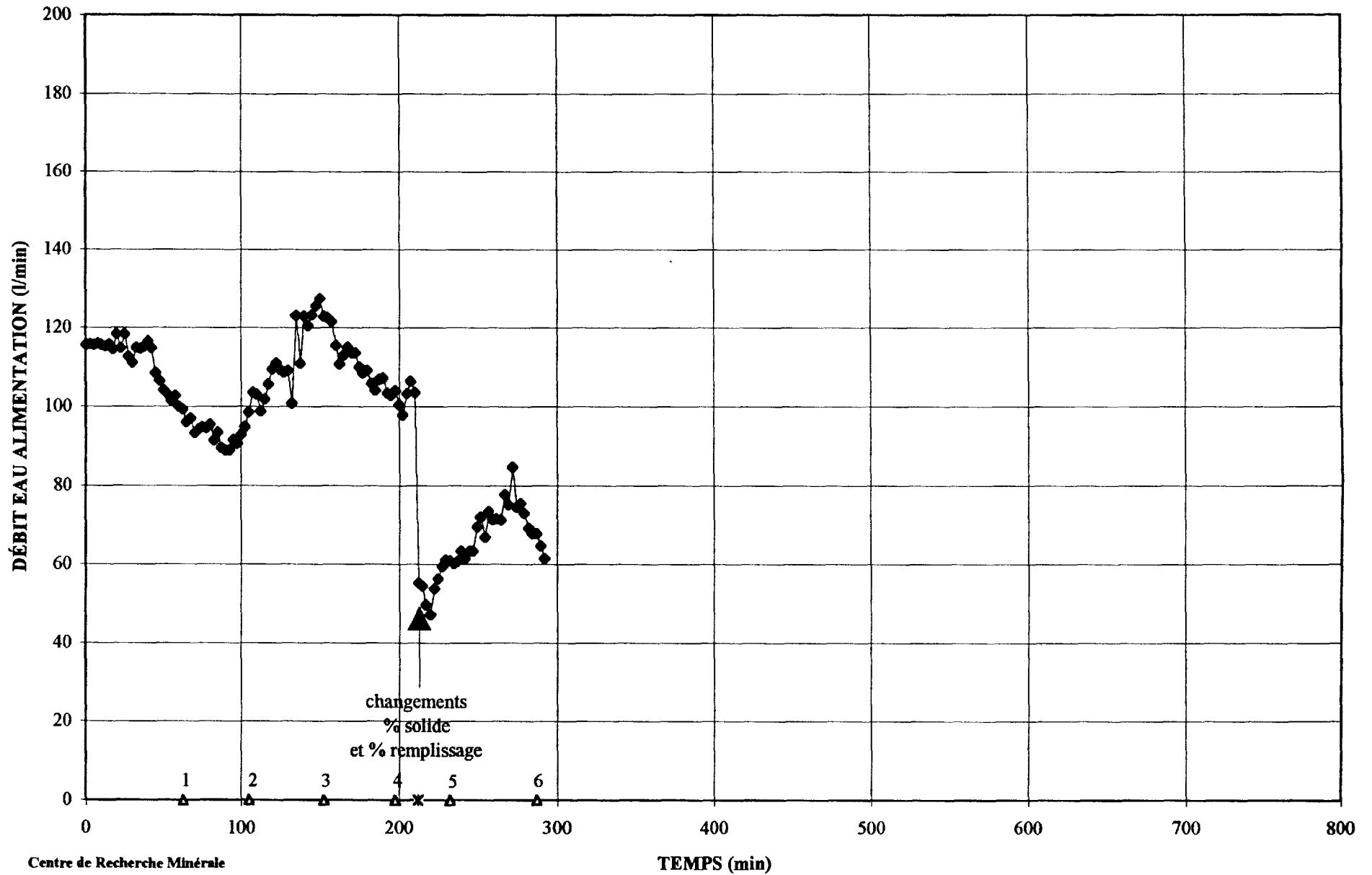
ESSAI 6 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



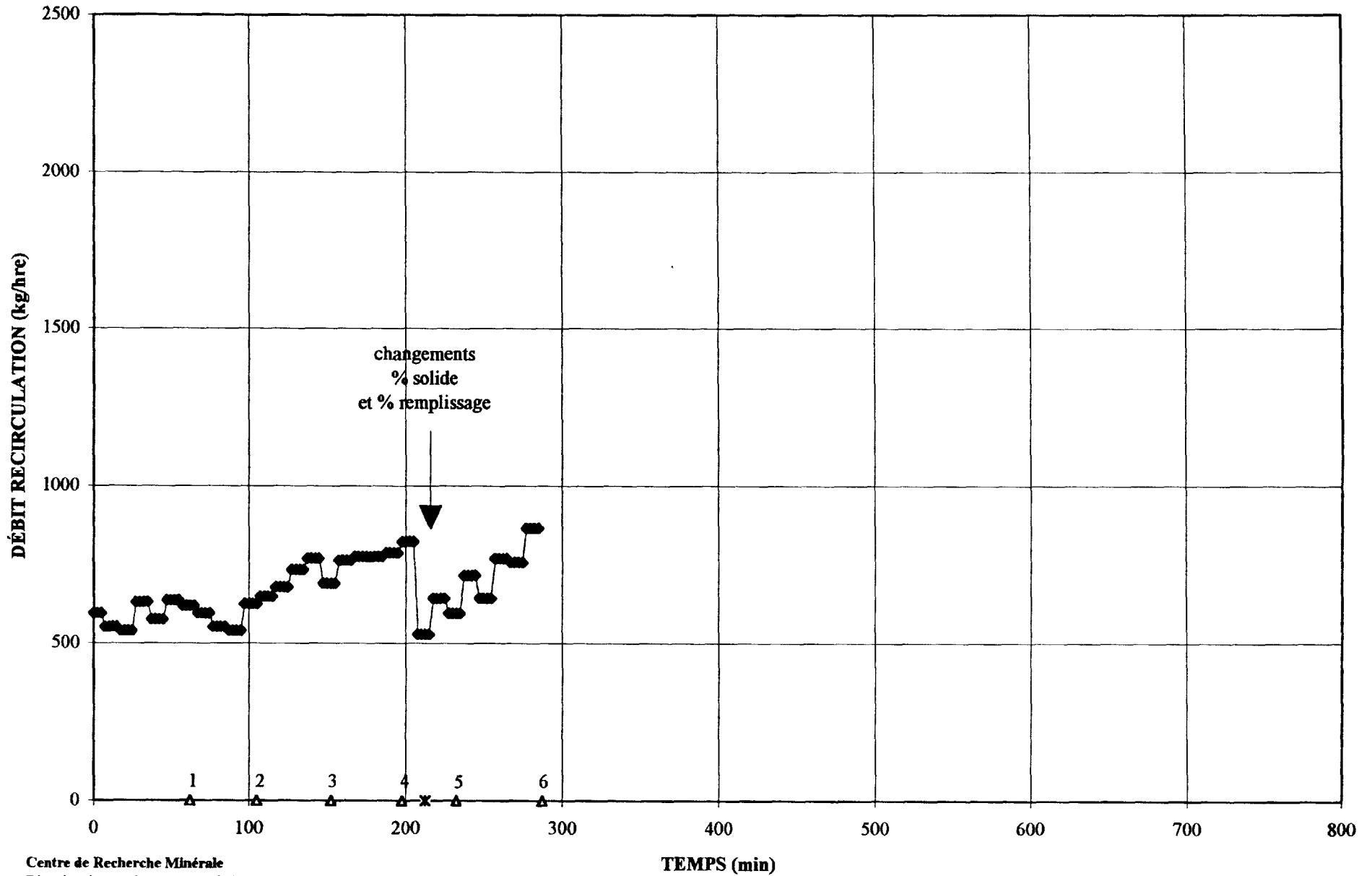
ESSAI 6 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



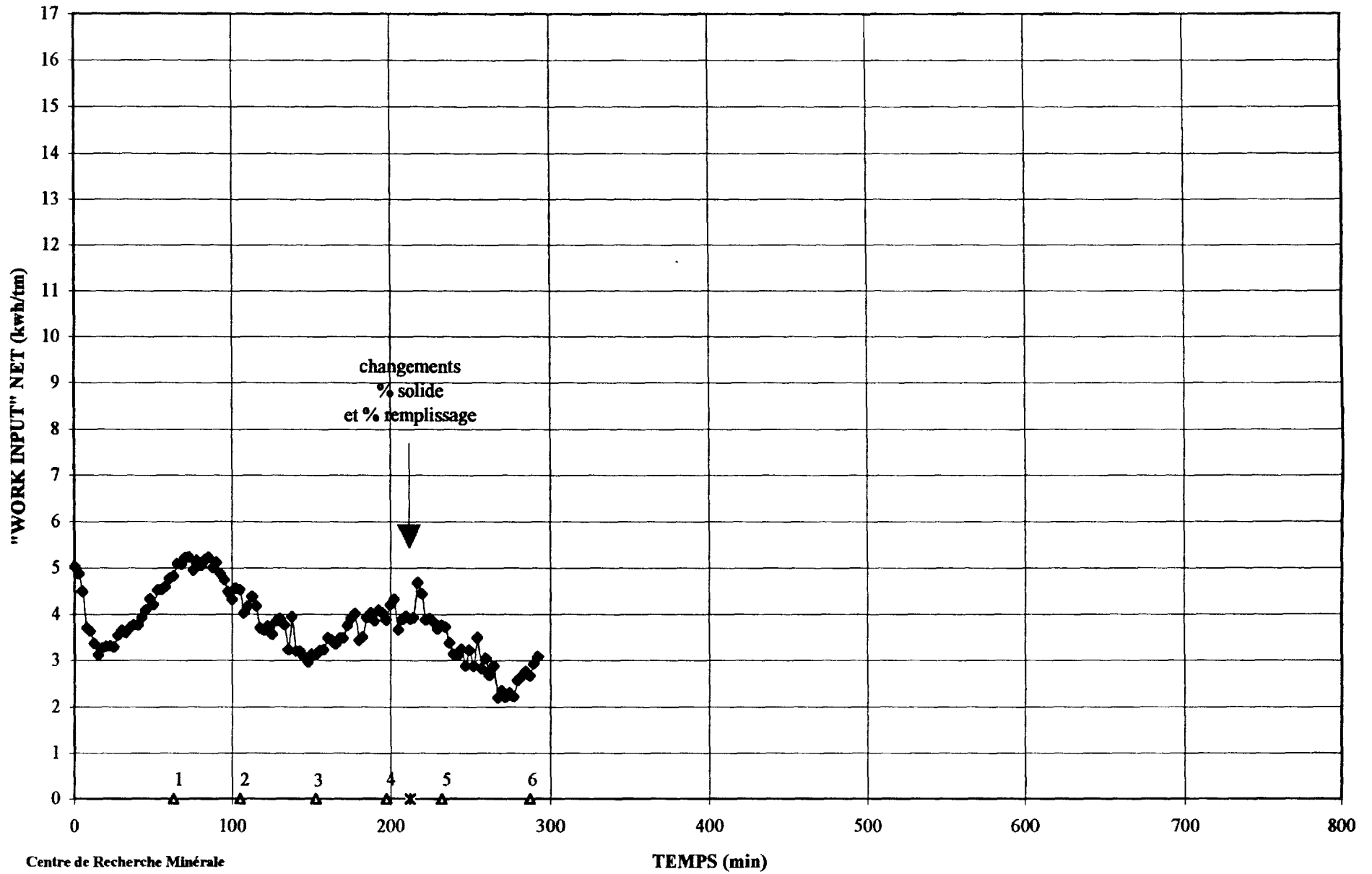
ESSAI 6 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



ESSAI 6 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



ESSAI 6 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/02/98)



DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SS 1 (14h45)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
230.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	4.5	1.96	1.96	98.04
	850	20	8.1	3.52	5.48	94.52
	600	28	16.7	7.26	12.74	87.26
	425	35	30.0	13.04	25.78	74.22
	300	48	32.8	14.26	40.04	59.96
	212	65	32.7	14.22	54.26	45.74
	150	100	29.5	12.83	67.09	32.91
	106	150	22.4	9.74	76.83	23.17
	75	200	13.2	5.74	82.57	17.43
	pan	pan	40.1	17.43	100.00	0.00
			<u>230.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SS 2 (15h28)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
294.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	9.8	3.33	3.33	96.67
	850	20	16.3	5.54	8.88	91.12
	600	28	29.7	10.10	18.98	81.02
	425	35	45.5	15.48	34.46	65.54
	300	48	43.3	14.73	49.18	50.82
	212	65	38.2	12.99	62.18	37.82
	150	100	32.0	10.88	73.06	26.94
	106	150	23.2	7.89	80.95	19.05
	75	200	13.2	4.49	85.44	14.56
	pan	pan	42.8	14.56	100.00	0.00
				<u>294.0</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ECHANTILLON : E6 SS 3 (16h15)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMETRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
251.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.0	3.98	3.98	96.02
	850	20	15.9	6.33	10.32	89.68
	600	28	26.8	10.68	21.00	79.00
	425	35	39.5	15.74	36.73	63.27
	300	48	36.6	14.58	51.31	48.69
	212	65	31.8	12.67	63.98	36.02
	150	100	26.4	10.52	74.50	25.50
	106	150	18.9	7.53	82.03	17.97
	75	200	10.8	4.30	86.33	13.67
	pan	pan	34.3	13.67	100.00	0.00
			<u>251.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SS 4 (17h00)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
188.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	5.5	2.92	2.92	97.08
	850	20	9.5	5.05	7.97	92.03
	600	28	17.4	9.24	17.21	82.79
	425	35	27.6	14.66	31.86	68.14
	300	48	27.7	14.71	46.57	53.43
	212	65	25.5	13.54	60.12	39.88
	150	100	21.9	11.63	71.75	28.25
	106	150	15.9	8.44	80.19	19.81
	75	200	9.6	5.10	85.29	14.71
	pan	pan	27.7	14.71	100.00	0.00
				<u>188.3</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SS 5 (17h35)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
328.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.9	3.32	3.32	96.68
	850	20	19.7	5.99	9.31	90.69
	600	28	31.8	9.67	18.98	81.02
	425	35	49.2	14.97	33.95	66.05
	300	48	47.6	14.48	48.43	51.57
	212	65	43.8	13.33	61.76	38.24
	150	100	36.8	11.20	72.95	27.05
	106	150	26.8	8.15	81.11	18.89
	75	200	15.4	4.69	85.79	14.21
	pan	pan	46.7	14.21	100.00	0.00
				<u>328.7</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SS 6 (18h30)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
345.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.6	3.94	3.94	96.06
	850	20	21.7	6.28	10.21	89.79
	600	28	33.7	9.75	19.97	80.03
	425	35	50.6	14.64	34.61	65.39
	300	48	49.0	14.18	48.78	51.22
	212	65	44.7	12.93	61.72	38.28
	150	100	38.1	11.02	72.74	27.26
	106	150	28.0	8.10	80.84	19.16
	75	200	16.4	4.75	85.59	14.41
	pan	pan	49.8	14.41	100.00	0.00
			<u>345.6</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ECHANTILLON : E6 SR 4 (17h00)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[po/mailles]				
19050		3/4	0.0	0.00	0.00	100.00
15875		5/8	454.0	3.63	3.63	96.37
13000		1/2	1680.0	13.44	17.07	82.93
9525		3/8	2800.0	22.40	39.48	60.52
6000		1/4	3118.0	24.95	64.43	35.57
3327		6	2340.0	18.72	83.15	16.85
2362		8	871.0	6.97	90.12	9.88
1651		10	766.0	6.13	96.25	3.75
pan		pan	469.0	3.75		
			<u>12498.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E6 SR 6 (18h30)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[po/mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	19050	3/4	0.0	0.00	0.00	100.00
	15875	5/8	181.0	1.82	1.82	98.18
	13000	1/2	812.0	8.17	9.99	90.01
	9525	3/8	1795.0	18.06	28.05	71.95
	6000	1/4	2439.0	24.53	52.58	47.42
	3327	6	2306.0	23.20	75.78	24.22
	2362	8	958.0	9.64	85.41	14.59
	1651	10	887.0	8.92	94.34	5.66
	pan	pan	563.0	5.66		
			9941.0	100.00		

DATE : 19/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 6 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[po / mailles]						
	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	1650		1650.0	21.47	21.47	78.53
	50000	2	2402		2402.0	31.26	52.73	47.27
	pan	pan	3632					
		sous-total :	7684					

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
		sous-total :	0.000					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

DATE : 23/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 6 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

SÉRIE A									
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[µm]	[po / mailles]							
287.0	250000	10	0	1.00	0.0	0.00	0.00	100.00	
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	100000	4	44		44.0	15.33	15.33	84.67	
	50000	2	109		109.0	37.98	53.31	46.69	
	pan	pan	134						
			sous-total :		287				

SÉRIE B									
59.579	37500	1.5	9.927	2.25	22.3	7.78	61.09	38.91	
	25000	1	18.180		40.9	14.25	75.34	24.66	
	19000	0.75	6.546		14.7	5.13	80.47	19.53	
	16000	0.625	3.379		7.6	2.65	83.11	16.89	
	12500	0.5	3.100		7.0	2.43	85.54	14.46	
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	85.54	14.46	
	9500	0.375	2.233		5.0	1.75	87.29	12.71	
	6300	0.25	2.001		4.5	1.57	88.86	11.14	
	4750	4	0.000		0.0	0.00	88.86	11.14	
	3350	6	1.463		3.3	1.15	90.01	9.99	
	2360	8	0.493		1.1	0.39	90.39	9.61	
	1700	10	0.460		1.0	0.36	90.76	9.24	
	pan	pan	11.797						
			sous-total :		59.579				

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

ANNEXE 15

Essai 7 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 7 : minerai « DUR 1 + MOU 1 » (24/02/98)								
Objectif de l'essai	recherche des meilleures conditions de pourcent solide							
Vitesse critique (%)	77							
Grille de décharge	½ po.							
Tamis de recirculation (mm)	1.65							
Volume de remplissage (%)	13			12			13	
Concentration solide alimentation (%)	35	25	35	25				
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45							
- visée (%)	25.2 - 28.7 - 46.1							
- réelle (%) (5)	25.2 - 28.7 - 46.1							
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (10h40)	3 (11h55)	4 (14h05)	5 (14h35)	6 (15h10)	7 (15h45)	8 (16h20)

Alimentation fraîche au broyeur								
* débit de minerai (kg/h)	1 190	1 503	1 147	1 212	1 139	1 311	1 312	1 162
* débit d'eau (kg/h)	3 335	6 799	6 051	3 539	3 149	5 488	5 925	5 387
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	25.2 - 28.7 - 46.1							
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d							
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d							
D ₈₀ (µm)	110 000							
Décharge du broyeur								
@débit de pulpe (kg/h)	5 784	9 071	7 751	5 293	4 669	7 629	7 802	7 239
@concentration solide (%)	32.3	25.4	25.7	38.6	36.3	26.1	24.2	24.0
@débit de minerai (kg/h)	1 871	2 304	1 990	2 045	1 697	1 992	1 892	1 737
Puissance								
* puissance brute (kw) (1)	5.52	5.68	5.00	3.99	5.19	4.34	4.55	4.35
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15							
- « work input » net (kwh/tm) (2)	2.83	2.35	2.49	1.52	2.67	1.67	1.83	1.90
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	7.48	6.49	6.59	3.93	6.47	4.38	5.01	5.14

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

Direction du développement et de l'optimisation des procédés
1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 7 : minerai « DUR 1 + MOU 1 » (24/02/98)								
recherche des meilleures conditions de pourcent solide								
Objectif de l'essai								
Vitesse critique (%)	77							
Grille de décharge	½ po.							
Tamis de recirculation (mm)	1.65							
Volume de remplissage (%)	13					12	13	
Concentration solide alimentation (%)	35		25		35		25	
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)								
- visée (%)	25 - 30 - 45							
- réelle (%) (5)	25.2 - 28.7 - 46.1							
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (10h40)	3 (11h55)	4 (14h05)	5 (14h35)	6 (15h10)	7 (15h45)	8 (16h20)

Surverse du tamis de recirculation								
@débit de pulpe (kg/h)	642	1 113	948	910	473	760	727	753
@concentration solide (%)	88.2	89.0	89.1	89.5	89.6	89.1	89.6	89.2
@débit de minerai (kg/h)	566	991	845	814	424	677	651	672
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d	5.8	6.3	n/d	n/d	6.1	n/d	5.4
* débit de pulpe (kg/h)	652	864	917	720	564	603	723	662
@ concentration solide (%) (6)					95			
- recirculation (%) (4)	52.0	54.6	75.9	56.5	47.1	43.7	52.4	54.1
Sousverse du tamis de recirculation								
@débit de pulpe (kg/h)					n/d			
@concentration solide (%)					n/d			
@débit de minerai (kg/h)					n/d			
@Fe total (%)	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.0	31.7	34.0
- maille de libération (mailles) (7)					n/d			
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	95.9	94.8	95.7	96.3	97.2	96.3	95.1	95.5
-833 µm (-20 mailles) (%)	89.6	87.2	89.2	90.4	92.7	90.2	87.8	88.7
-104 µm (-150 mailles) (%)	21.9	19.6	21.3	22.7	24.4	21.7	21.1	20.8
D ₈₀ (µm)	600	650	600	575	510	590	640	625

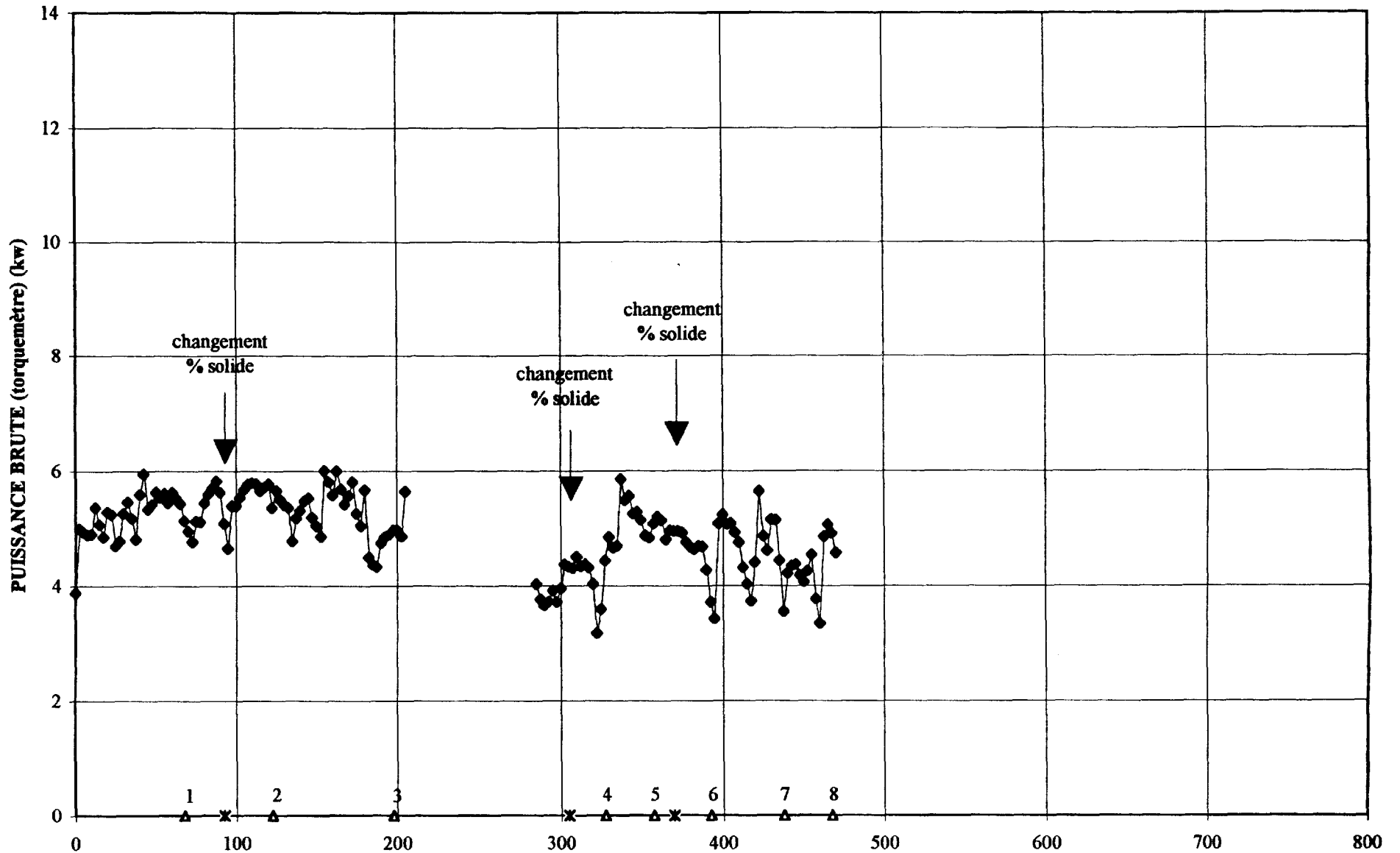
- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
- (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
- (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
- (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 7 : minerais « DUR 1 + MOU 1 » (24/02/98)									
Objectif de l'essai	recherche des meilleures conditions de pourcentage solide								
Vitesse critique (%)	77								
Grille de décharge	1/2 po.								
Tamis de recirculation (mm)	1.65								
Volume de remplissage (%)	13					12		13	
Concentration solide alimentation (%)	35		25		35		25		
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45								
- visée (%)	25.2 - 28.7 - 46.1								
- réelle (%) (5)									
Période d'échantillonnage	1 (9h45)	2 (10h40)	3 (11h55)	4 (14h05)	5 (14h35)	6 (15h10)	7 (15h45)	8 (16h20)	

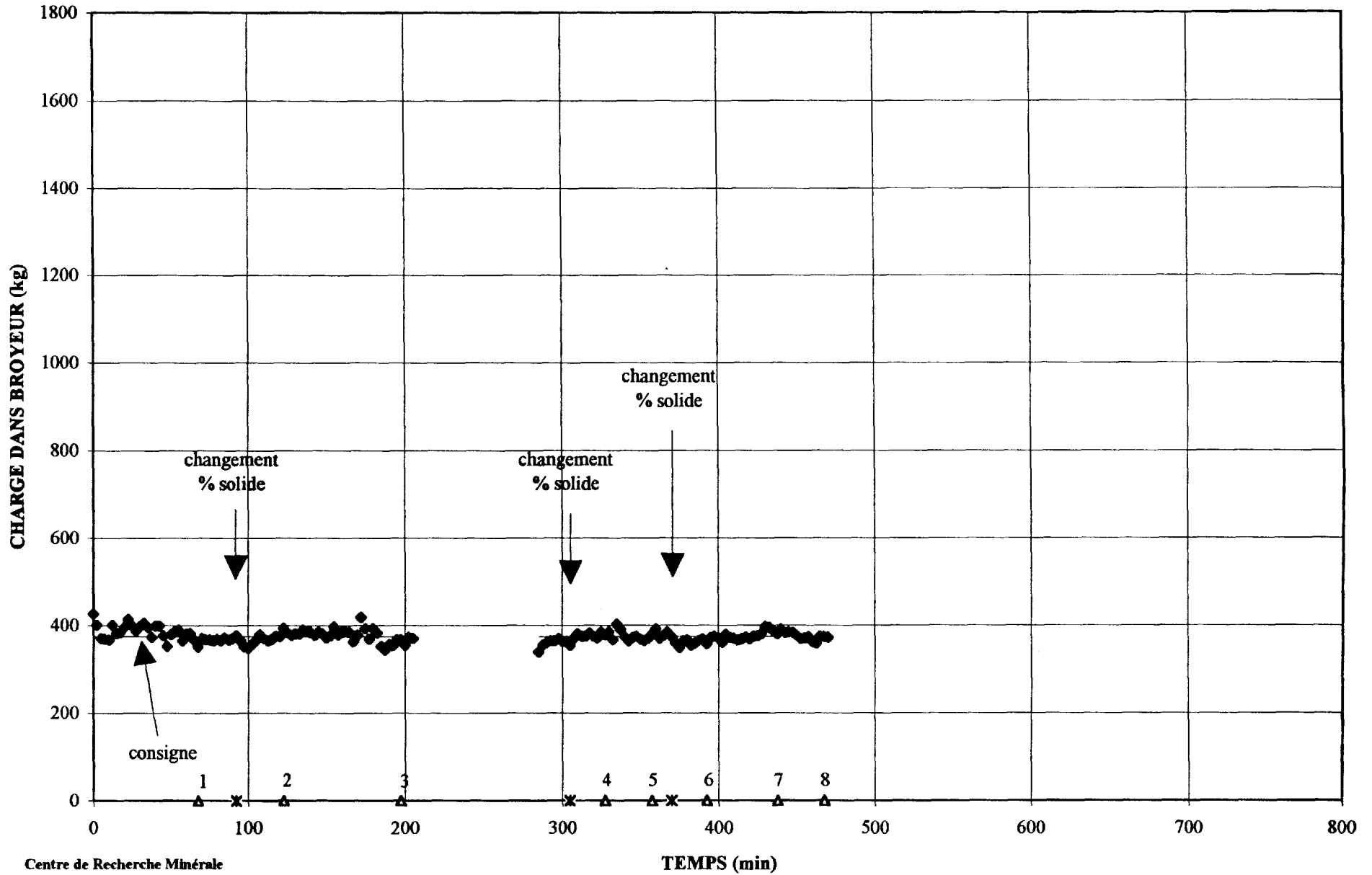
Charge du broyeur								
* poids (kg)	377	375	373	377	371	363	378	370
@ granulométrie								
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/a							13-49-38
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/a							6.3
Autres								
- période d'équilibre (h)	n/a							
Remarques	<ul style="list-style-type: none"> - les périodes d'échantillonnage ne sont pas à l'équilibre - mélange = 48% « DUR 1 » + 52% « MOU 1 » - problème torquemètre durant l'essai 							

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerais alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerais alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

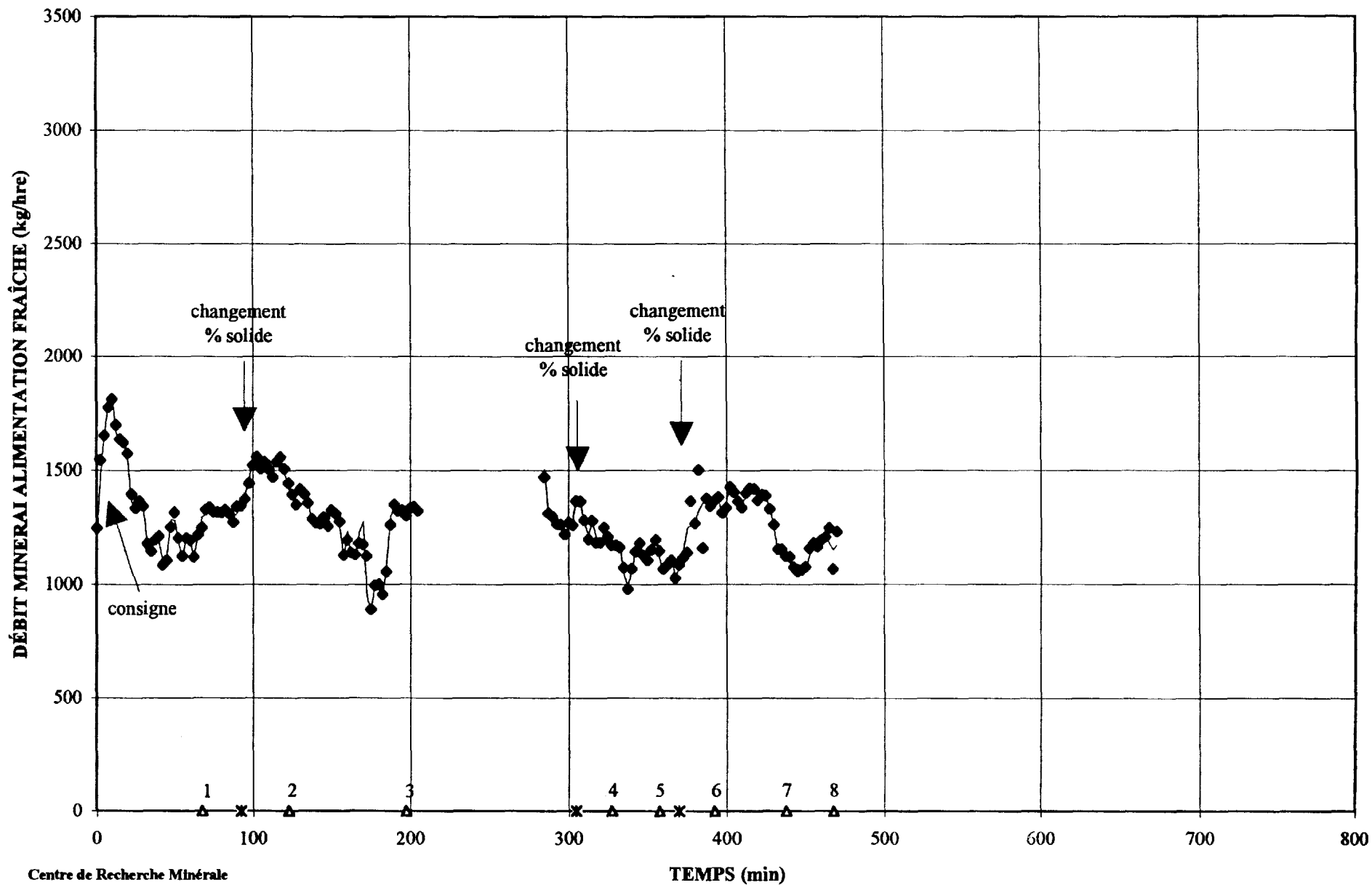
ESSAI 7 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



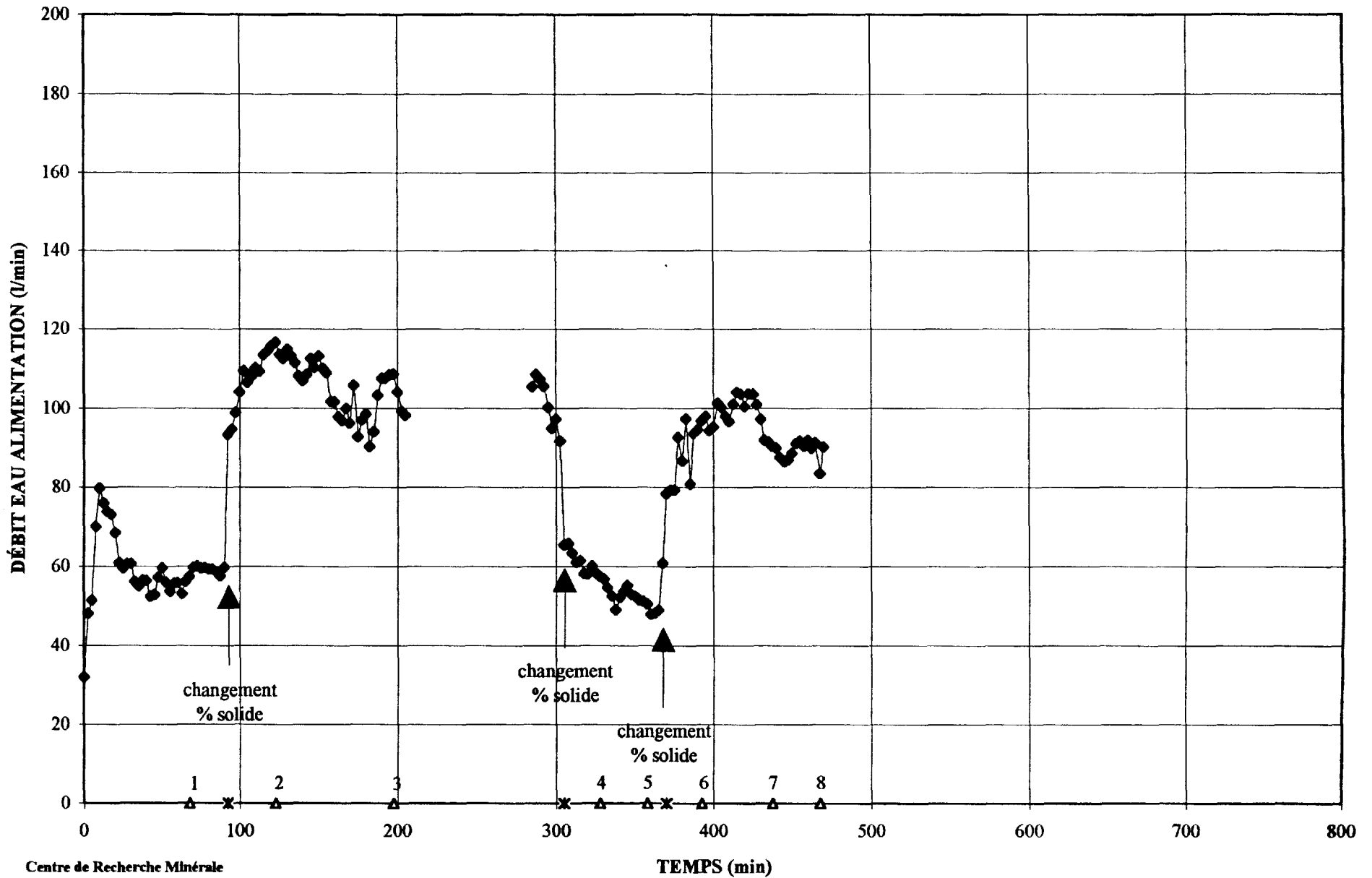
ESSAI 7 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



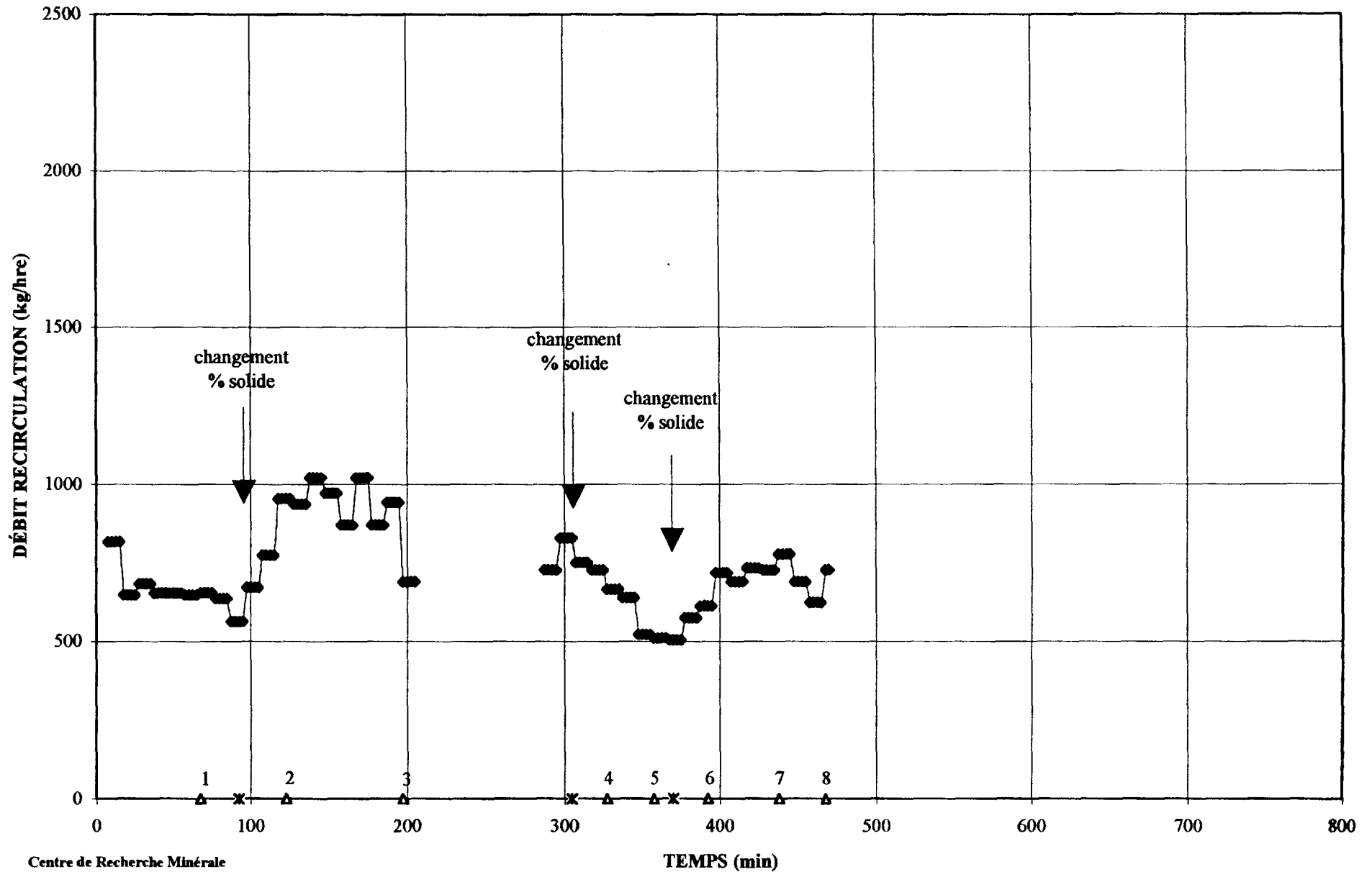
ESSAI 7 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



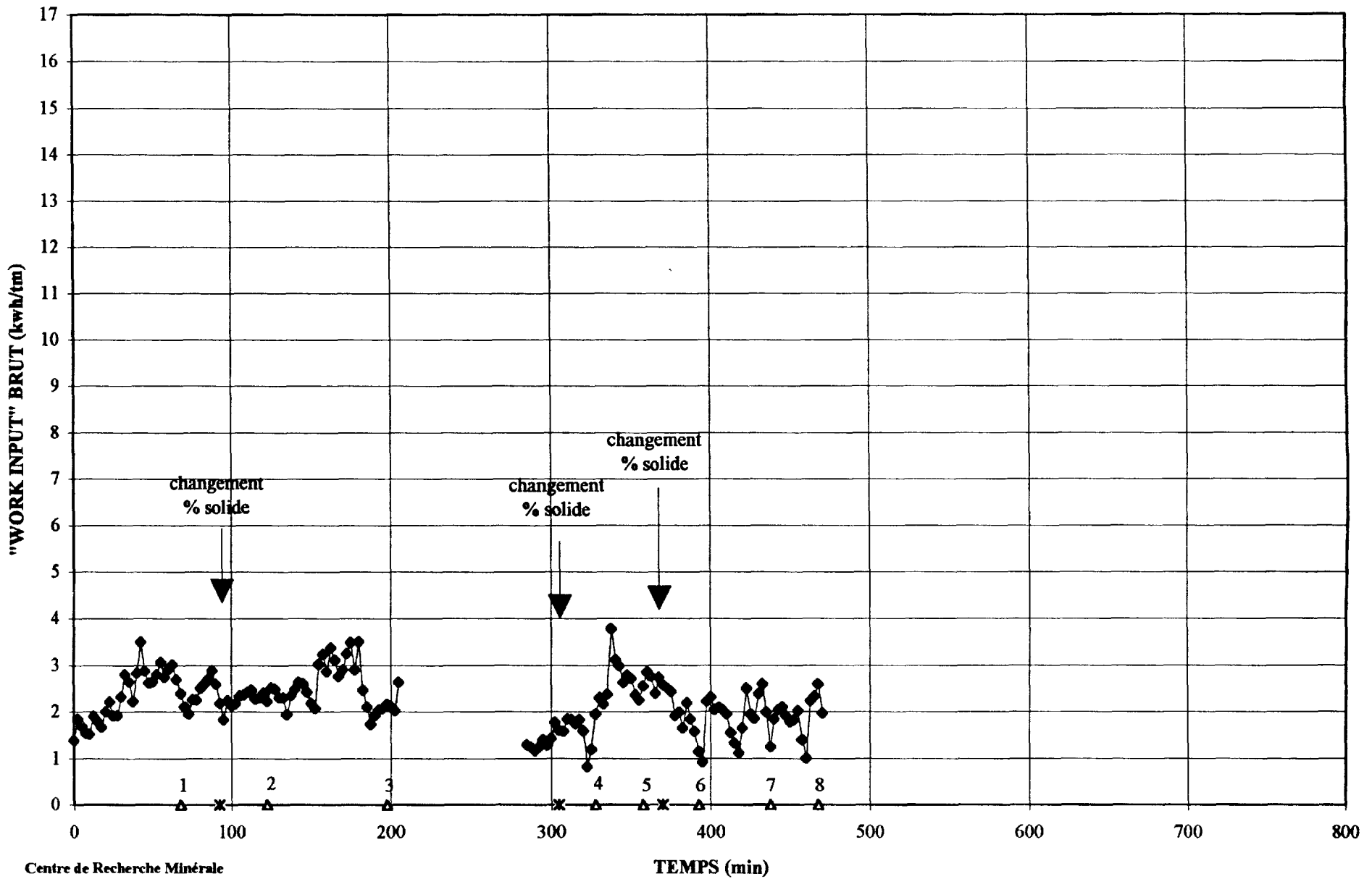
ESSAI 7 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



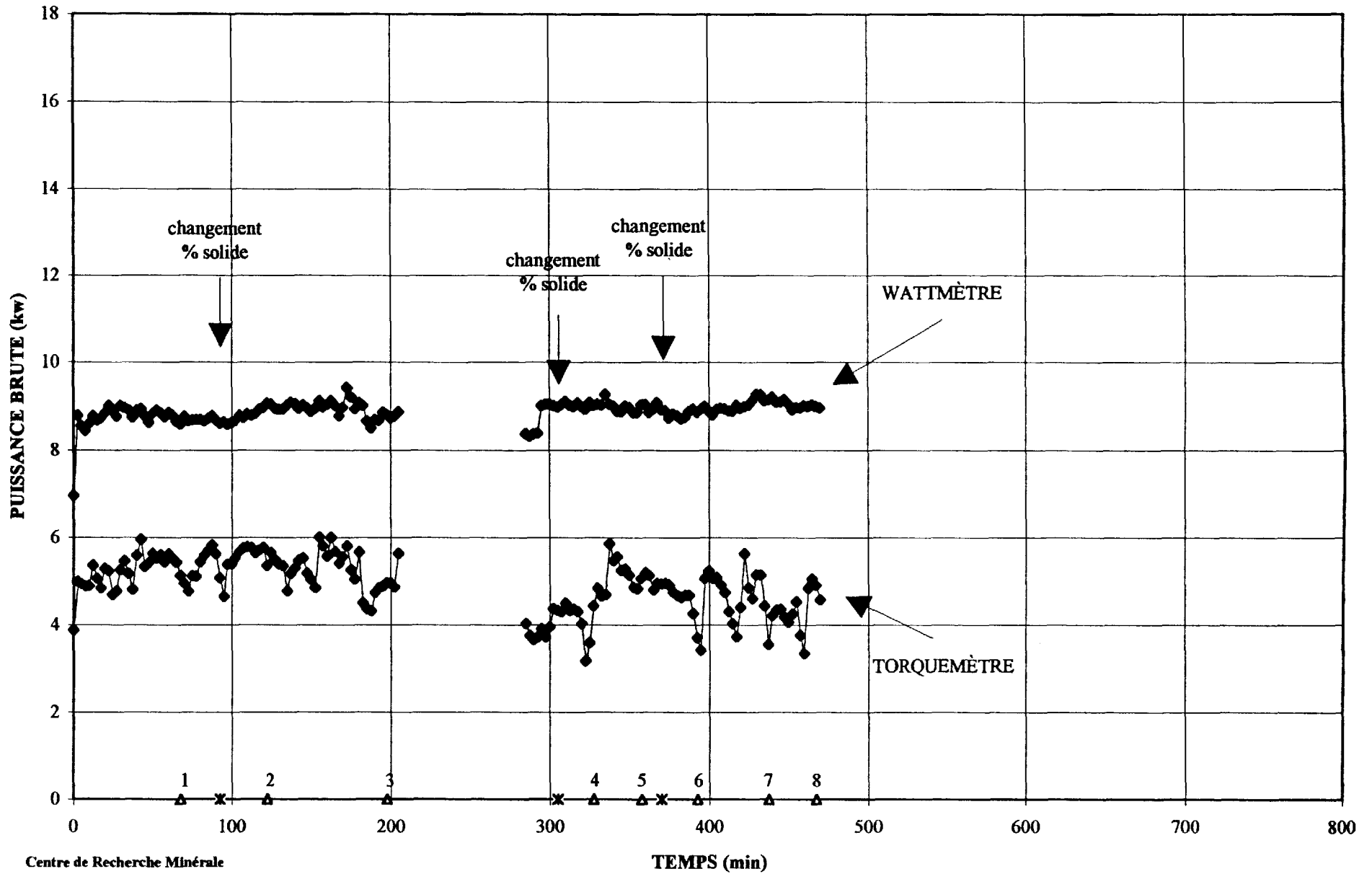
ESSAI 7 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



ESSAI 7 : "WORK INPUT" BRUT vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



ESSAI 7 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/02/98)



DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 1 (09h45)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
183.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	7.6	4.14	4.14	95.86
	850	20	11.6	6.31	10.45	89.55
	600	28	16.5	8.98	19.43	80.57
	425	35	24.5	13.34	32.77	67.23
	300	48	24.1	13.12	45.89	54.11
	212	65	23.0	12.52	58.41	41.59
	150	100	20.6	11.21	69.62	30.38
	106	150	15.6	8.49	78.12	21.88
	75	200	9.3	5.06	83.18	16.82
	pan	pan	30.9	16.82	100.00	0.00
				<u>183.7</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 2 (10h40)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
224.9	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.8	5.25	5.25	94.75
	850	20	16.9	7.51	12.76	87.24
	600	28	23.1	10.27	23.03	76.97
	425	35	31.5	14.01	37.04	62.96
	300	48	29.0	12.89	49.93	50.07
	212	65	26.9	11.96	61.89	38.11
	150	100	23.5	10.45	72.34	27.66
	106	150	18.1	8.05	80.39	19.61
	75	200	11.1	4.94	85.33	14.67
	pan	pan	33.0	14.67	100.00	0.00
				<u>224.9</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 3 (11h55)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
200.1	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	8.6	4.30	4.30	95.70
	850	20	13.1	6.55	10.84	89.16
	600	28	19.5	9.75	20.59	79.41
	425	35	27.2	13.59	34.18	65.82
	300	48	25.6	12.79	46.98	53.02
	212	65	24.3	12.14	59.12	40.88
	150	100	22.1	11.04	70.16	29.84
	106	150	17.1	8.55	78.71	21.29
	75	200	10.4	5.20	83.91	16.09
	pan	pan	32.2	16.09	100.00	0.00
			<hr/> 200.1	<hr/> 100.00		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 4 (14h05)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
279.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.3	3.69	3.69	96.31
	850	20	16.5	5.91	9.61	90.39
	600	28	25.4	9.10	18.71	81.29
	425	35	37.2	13.33	32.04	67.96
	300	48	36.0	12.90	44.95	55.05
	212	65	34.7	12.44	57.38	42.62
	150	100	31.8	11.40	68.78	31.22
	106	150	23.8	8.53	77.31	22.69
	75	200	14.4	5.16	82.47	17.53
	pan	pan	48.9	17.53	100.00	0.00
				<u>279.0</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 5 (14h45)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
	[μ m]	[mailles]					
271.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	7.6	2.80	2.80	97.20	
	850	20	12.2	4.50	7.31	92.69	
	600	28	20.3	7.49	14.80	85.20	
	425	35	33.2	12.25	27.05	72.95	
	300	48	35.5	13.10	40.15	59.85	
	212	65	35.9	13.25	53.39	46.61	
	150	100	33.7	12.44	65.83	34.17	
	106	150	26.5	9.78	75.61	24.39	
	75	200	16.2	5.98	81.59	18.41	
	pan	pan	49.9	18.41	100.00	0.00	
				<u>271.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 6 (15h10)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
157.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	5.8	3.68	3.68	96.32
	850	20	9.7	6.15	9.82	90.18
	600	28	15.0	9.51	19.33	80.67
	425	35	21.9	13.88	33.21	66.79
	300	48	20.7	13.12	46.32	53.68
	212	65	19.5	12.36	58.68	41.32
	150	100	17.5	11.09	69.77	30.23
	106	150	13.5	8.56	78.33	21.67
	75	200	8.4	5.32	83.65	16.35
	pan	pan	25.8	16.35	100.00	0.00
			<u>157.8</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 7 (15h45)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMETRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
196.0	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	9.7	4.95	4.95	95.05
	850	20	14.2	7.24	12.19	87.81
	600	28	19.6	10.00	22.19	77.81
	425	35	27.0	13.78	35.97	64.03
	300	48	24.9	12.70	48.67	51.33
	212	65	23.0	11.73	60.41	39.59
	150	100	20.3	10.36	70.77	29.23
	106	150	15.9	8.11	78.88	21.12
	75	200	9.7	4.95	83.83	16.17
	pan	pan	31.7	16.17	100.00	0.00
			<u>196.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SS 8 (16h20)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
185.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	8.4	4.53	4.53	95.47
	850	20	12.6	6.79	11.32	88.68
	600	28	18.2	9.81	21.13	78.87
	425	35	25.4	13.69	34.82	65.18
	300	48	23.9	12.88	47.71	52.29
	212	65	22.6	12.18	59.89	40.11
	150	100	20.3	10.94	70.84	29.16
	106	150	15.6	8.41	79.25	20.75
	75	200	9.3	5.01	84.26	15.74
	pan	pan	29.2	15.74	100.00	0.00
			<hr/>	<hr/>	<hr/>	
		185.5	100.00			

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SR 2 (10h40)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[po/mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
12384.0	19050	3/4	0	0.00	0.00	100.00
	15875	5/8	231.0	1.87	1.87	98.13
	13000	1/2	979.0	7.91	9.77	90.23
	9525	3/8	2134.0	17.23	27.00	73.00
	6000	1/4	2793.0	22.55	49.56	50.44
	3327	6	2917.0	23.55	73.11	26.89
	2362	8	1392.0	11.24	84.35	15.65
	1651	10	1219.0	9.84	94.19	5.81
	pan	pan	719.0	5.81	100.00	0.00
			12384.0	100.00		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SR 3 (11h55)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[po/mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
14088.0	19050	3/4	0	0.00	0.00	100.00
	15875	5/8	282.0	2.00	2.00	98.00
	13000	1/2	1138.0	8.08	10.08	89.92
	9525	3/8	2271.0	16.12	26.20	73.80
	6000	1/4	3096.0	21.98	48.18	51.82
	3327	6	3289.0	23.35	71.52	28.48
	2362	8	1587.0	11.26	82.79	17.21
	1651	10	1540.0	10.93	93.72	6.28
	pan	pan	885.0	6.28	100.00	0.00
			<u>14088.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ECHANTILLON : E7 SR 6 (15h10)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[po/mailles]				
11281.0	19050	3/4	0	0.00	0.00	100.00
	15875	5/8	147.0	1.30	1.30	98.70
	13000	1/2	1011.0	8.96	10.27	89.73
	9525	3/8	2020.0	17.91	28.17	71.83
	6000	1/4	2703.0	23.96	52.13	47.87
	3327	6	2570.0	22.78	74.91	25.09
	2362	8	1086.0	9.63	84.54	15.46
	1651	10	1056.0	9.36	93.90	6.10
	pan	pan	688.0	6.10	100.00	0.00
			<u>11281.0</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E7 SR 8 (16h20)
TECHNICIEN : Jn-François Labonté

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[po/mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
11135.0	19050	3/4	0	0.00	0.00	100.00
	15875	5/8	179.0	1.61	1.61	98.39
	13000	1/2	982.0	8.82	10.43	89.57
	9525	3/8	2015.0	18.10	28.52	71.48
	6000	1/4	2457.0	22.07	50.59	49.41
	3327	6	2585.0	23.22	73.80	26.20
	2362	8	1189.0	10.68	84.48	15.52
	1651	10	1129.0	10.14	94.62	5.38
	pan	pan	599.0	5.38	100.00	0.00
			<hr/>	<hr/>		
			11135.0	100.00		

DATE : 24/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 7 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[po / mailles]						
	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	2208		2208.0	25.24	25.24	74.76
	50000	2	2515		2515.0	28.75	53.99	46.01
	pan	pan	4025					
		sous-total :	8748					

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
		sous-total :	0.000					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

DATE : 26/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 7 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[po / mailles]						
273.0	250000	10	0	1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	34		34.0	12.45	12.45	87.55
	50000	2	134		134.0	49.08	61.54	38.46
	pan	pan	105					
			sous-total :		273			

SÉRIE B								
50.000	37500	1.5	11.769	2.10	24.7	9.05	70.59	29.41
	25000	1	16.874		35.4	12.98	83.57	16.43
	19000	0.75	4.845		10.2	3.73	87.30	12.70
	16000	0.625	2.588		5.4	1.99	89.29	10.71
	12500	0.5	2.023		4.2	1.56	90.85	9.15
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	90.85	9.15
	9500	0.375	1.350		2.8	1.04	91.88	8.12
	6300	0.25	1.020		2.1	0.78	92.67	7.33
	4750	4	0.000		0.0	0.00	92.67	7.33
	3350	6	0.775		1.6	0.60	93.26	6.74
	2360	8	0.301		0.6	0.23	93.50	6.50
	1700	10	0.278		0.6	0.21	93.71	6.29
	pan	pan	8.177					
			sous-total :		50.000			

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
			sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

ANNEXE 16

Essai 8 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 8 : minerai « MOU 1 » (26/02/98)							
Objectif de l'essai	influence de grilles « pebble port » sur la finesse du produit						
Vitesse critique (%)	77						
Grille de décharge	pebble port (4) + ½ po						
Tamis de recirculation (mm)	1.65						
Volume de remplissage (%)	13	12				13	
Concentration solide alimentation (%)	25						
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45						
- visée (%)	26.5 - 29.7 - 43.8						
- réelle (%) (5)							
Période d'échantillonnage	1 (11h50)	2 (12h30)	3 (15h50)	4 (16h25)	5 (17h02)	6 (17h38)	7 (18h10)

Alimentation fraîche au broyeur							
* débit de minerai (kg/h)	1 516	1 254	1 196	1 274	1 273	1 302	1 643
* débit d'eau (kg/h)	9 235	8 376	8 261	8 819	8 212	8 143	9 751
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	26.5 - 29.7 - 43.8						
- 1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d						
- 104 µm (-150 mailles) (%)	n/d						
D ₈₀ (µm)	120 000						
Décharge du broyeur							
@débit de pulpe (kg/h)	9 996	n/d	11 166	11 580	10 579	11 000	12 278
@concentration solide (%)	21.1	n/d	23.4	26.9	26.1	28.1	24.6
@débit de minerai (kg/h)	2 107	n/d	2 616	3 118	2 763	3 096	3 026
Puissance							
* puissance brute (kw) (1)	5.19	5.99	6.74	6.76	6.86	6.68	7.03
* puissance à vide brute (kw) (1)				2.15			
- « work input » net (kwh/tm) (2)	2.01	3.06	3.84	3.62	3.70	3.48	2.97
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	5.67	8.21	9.94	9.71	9.58	9.58	8.17

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



ESSAI 8 : minerai « MOU 1 » (26/02/98)							
Objectif de l'essai	influence de grilles « pebble port » sur la finesse du produit						
Vitesse critique (%)	77						
Grille de décharge	pebble port (4) + ½ po						
Tamis de recirculation (mm)	1.65						
Volume de remplissage (%)	13	12	13	13	13	13	13
Concentration solide alimentation (%)	25						
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45						
- visée (%)	26.5 - 29.7 - 43.8						
- réelle (%) (5)	26.5 - 29.7 - 43.8						
Période d'échantillonnage	1 (11h50)	2 (12h30)	3 (15h50)	4 (16h25)	5 (17h02)	6 (17h38)	7 (18h10)

Surverse du tamis de recirculation							
@débit de pulpe (kg/h)	2 048	n/d	1 892	1 950	1 845	1 934	1 886
@concentration solide (%)	94.7	n/d	96.5	97.1	97.3	97.0	96.2
@débit de minerai (kg/h)	1 938	n/d	1 825	1 893	1 795	1 876	1 815
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d						
* débit de pulpe (kg/h)	1 762	1 681	1 662	1 650	1 551	1 577	1 771
@ concentration solide (%) (6)	95						
- recirculation (%) (4)	110.4	127.4	132.0	123.0	115.8	115.0	102.4
Sousverse du tamis de recirculation							
@débit de pulpe (kg/h)	n/d						
@concentration solide (%)	n/d						
@débit de minerai (kg/h)	n/d						
@Fe total (%)	36.3	37.2	n/d	n/d	34.9	34.8	35.8
- maille de libération (mailles) (7)	n/d						
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	93.9	96.0	96.6	95.7	96.4	95.5	95.5
-833 µm (-20 mailles) (%)	86.6	89.8	90.8	89.4	90.7	88.6	88.6
-104 µm (-150 mailles) (%)	17.5	16.7	19.7	18.8	18.9	16.3	17.7
D ₈₀ (µm)	680	620	580	620	580	650	650

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



Direction du développement et de l'optimisation des procédés
1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 8 : minerai « MOU 1 » (26/02/98)							
Objectif de l'essai	influence de grilles « pebble port » sur la finesse du produit						
Vitesse critique (%)	77						
Grille de décharge	pebble port (4) + ½ po						
Tamis de recirculation (mm)	1.65						
Volume de remplissage (%)	13	12				13	
Concentration solide alimentation (%)	25						
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45						
- visée (%)	26.5 - 29.7 - 43.8						
- réelle (%) (5)							
Période d'échantillonnage	1 (11h50)	2 (12h30)	3 (15h50)	4 (16h25)	5 (17h02)	6 (17h38)	7 (18h10)

Charge du broyeur							
* poids (kg)	393	368	349	361	375	362	394
@granulométrie							
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d						19-37-44
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d						7.6
Autres							
- période d'équilibre (h)	n/a	n/a	1.5			n/a	n/a
Remarques							
- les échantillons 3, 4 et 5 ont été pris en période d'équilibre - problème et bris du torquemètre durant l'essai							

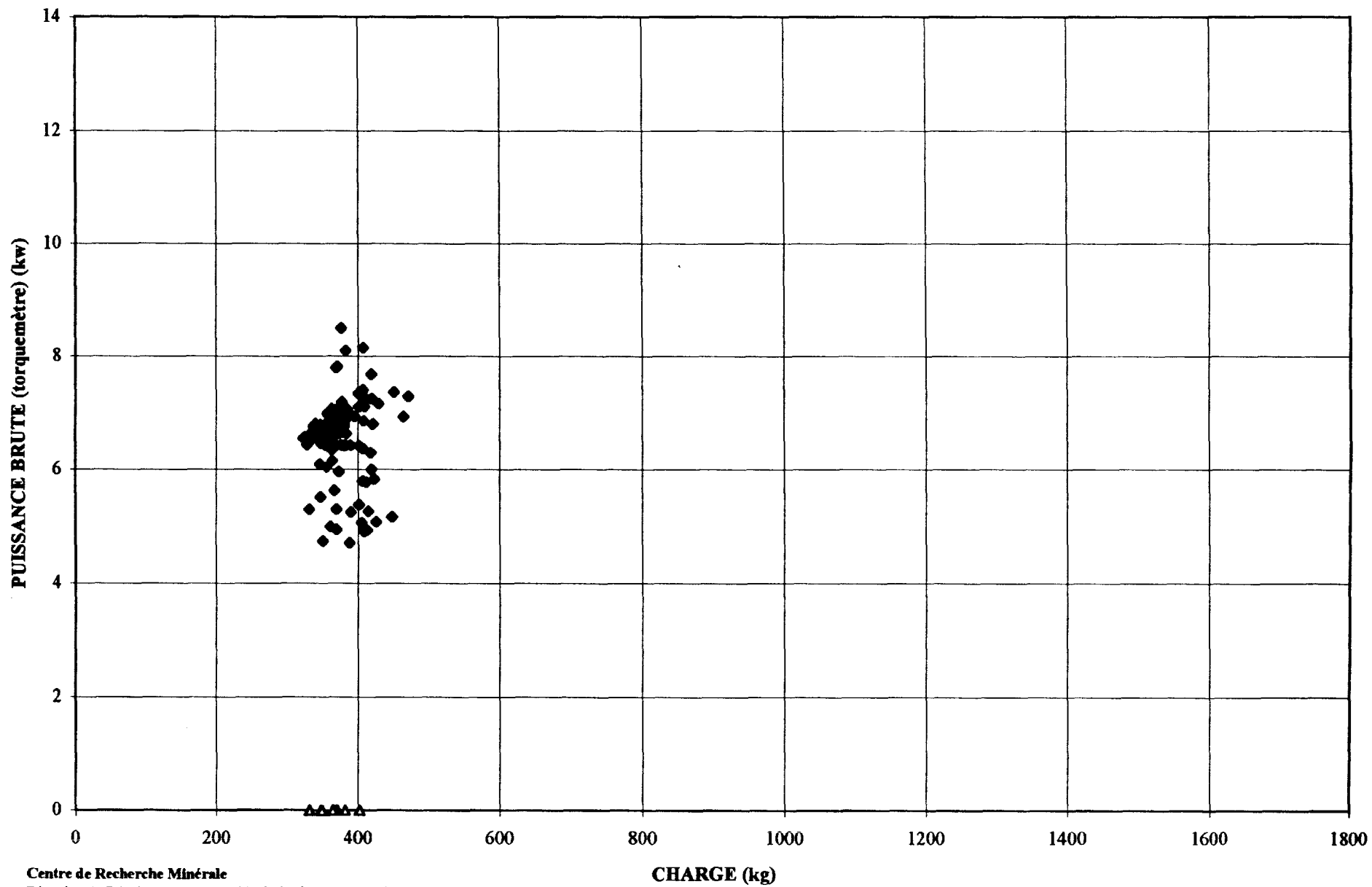
* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

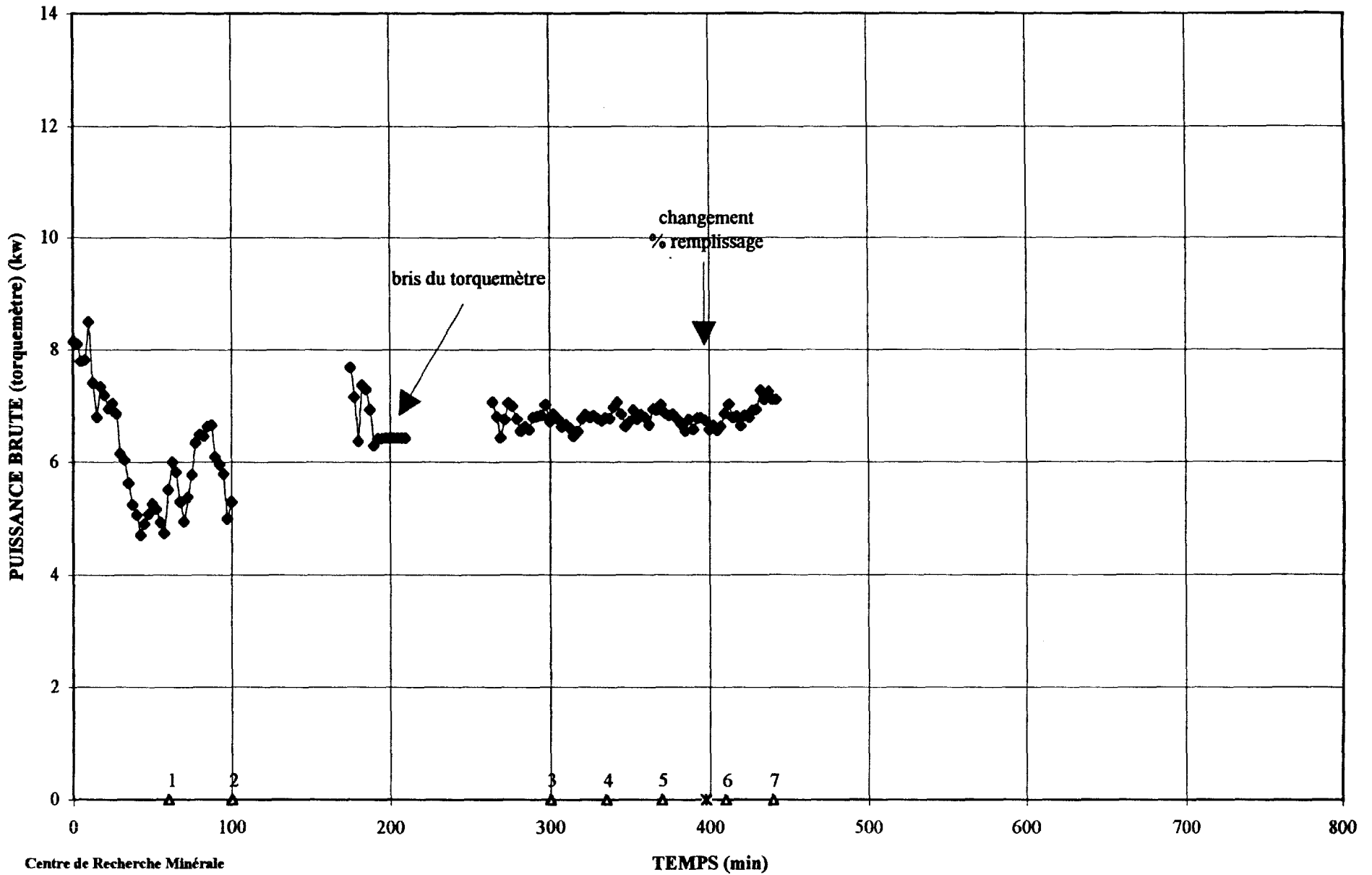
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

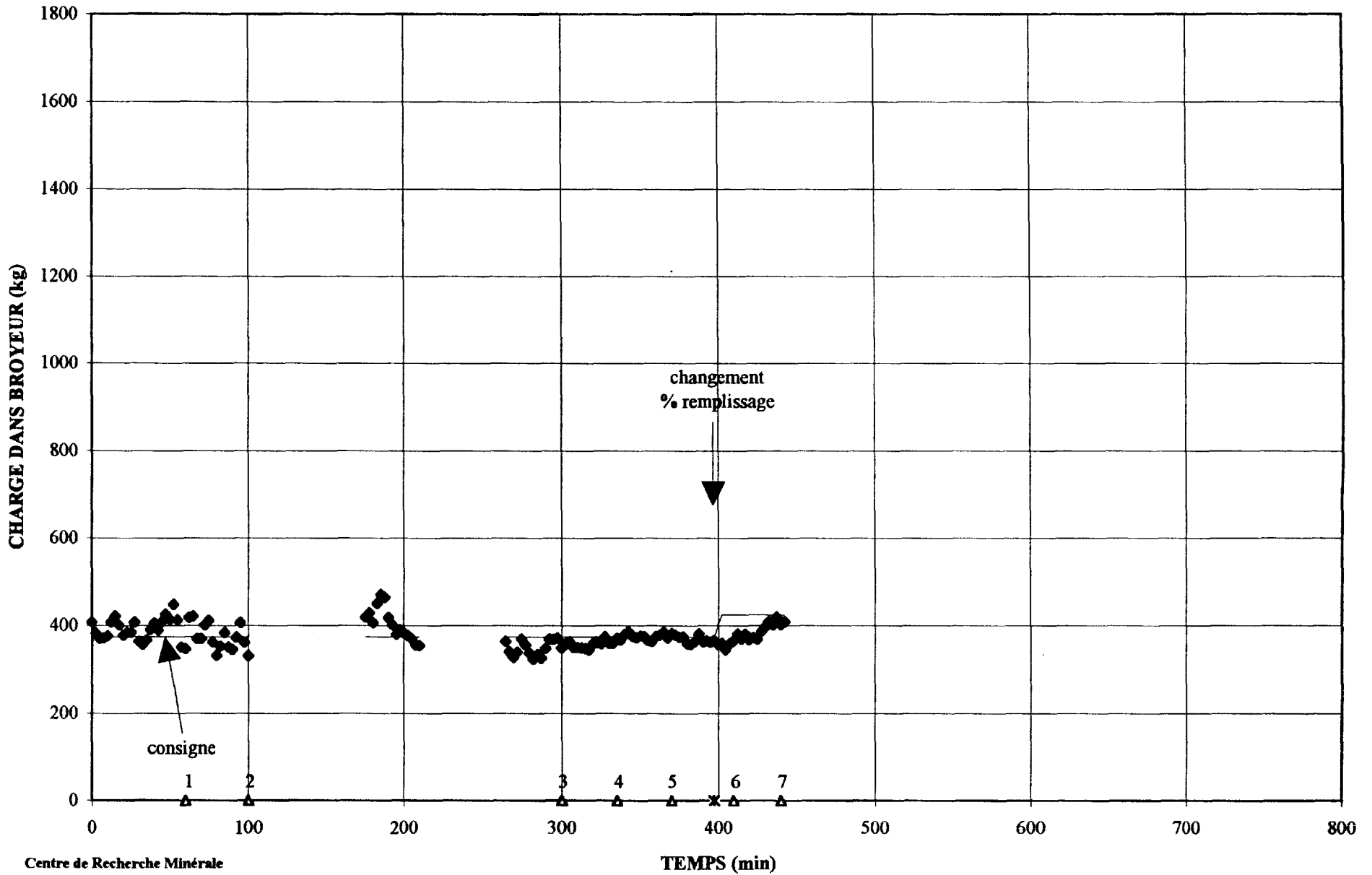
ESSAI 8 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



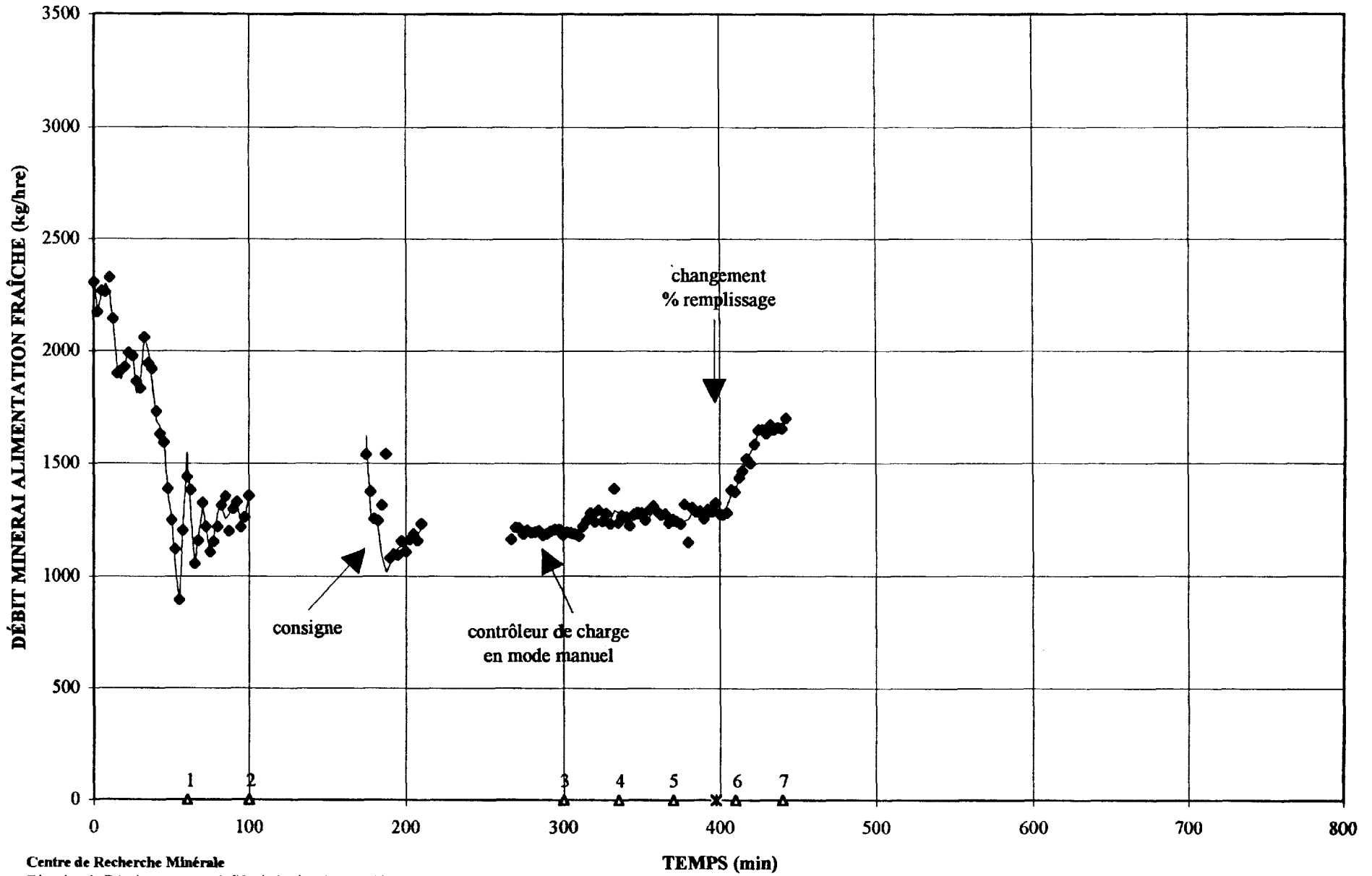
ESSAI 8 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



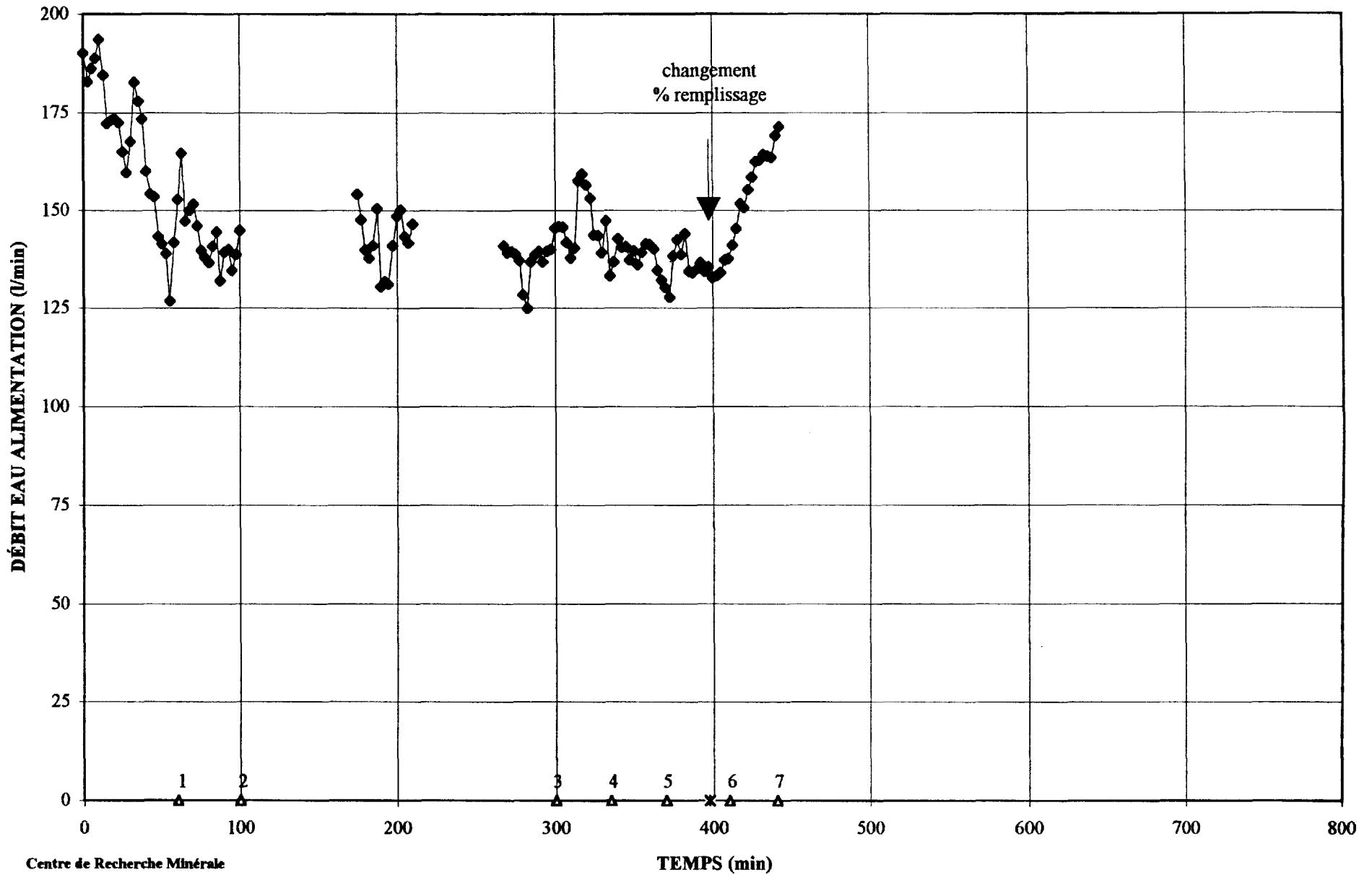
ESSAI 8 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



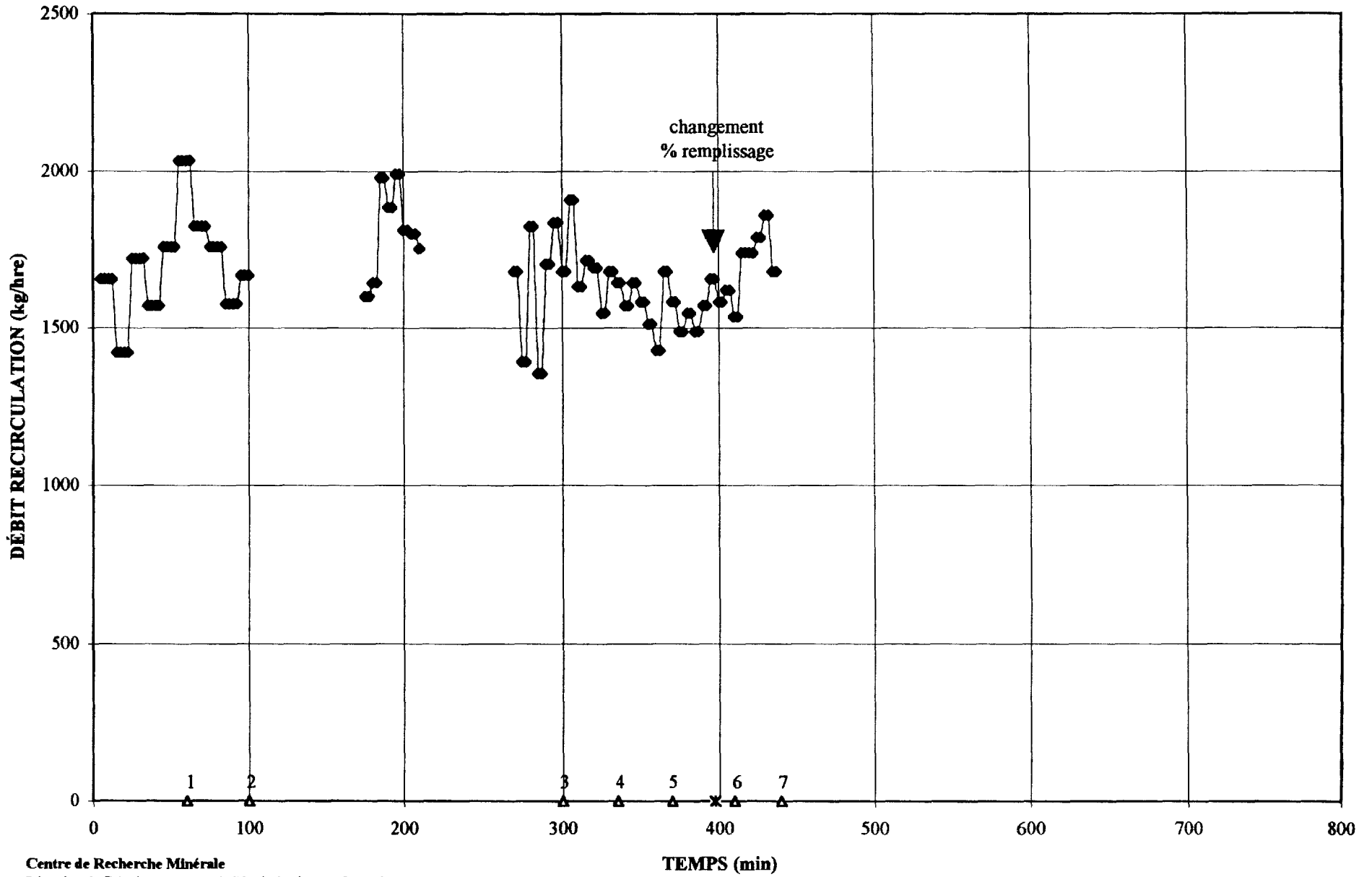
ESSAI 8 : DÉBIT MINÉRAL ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



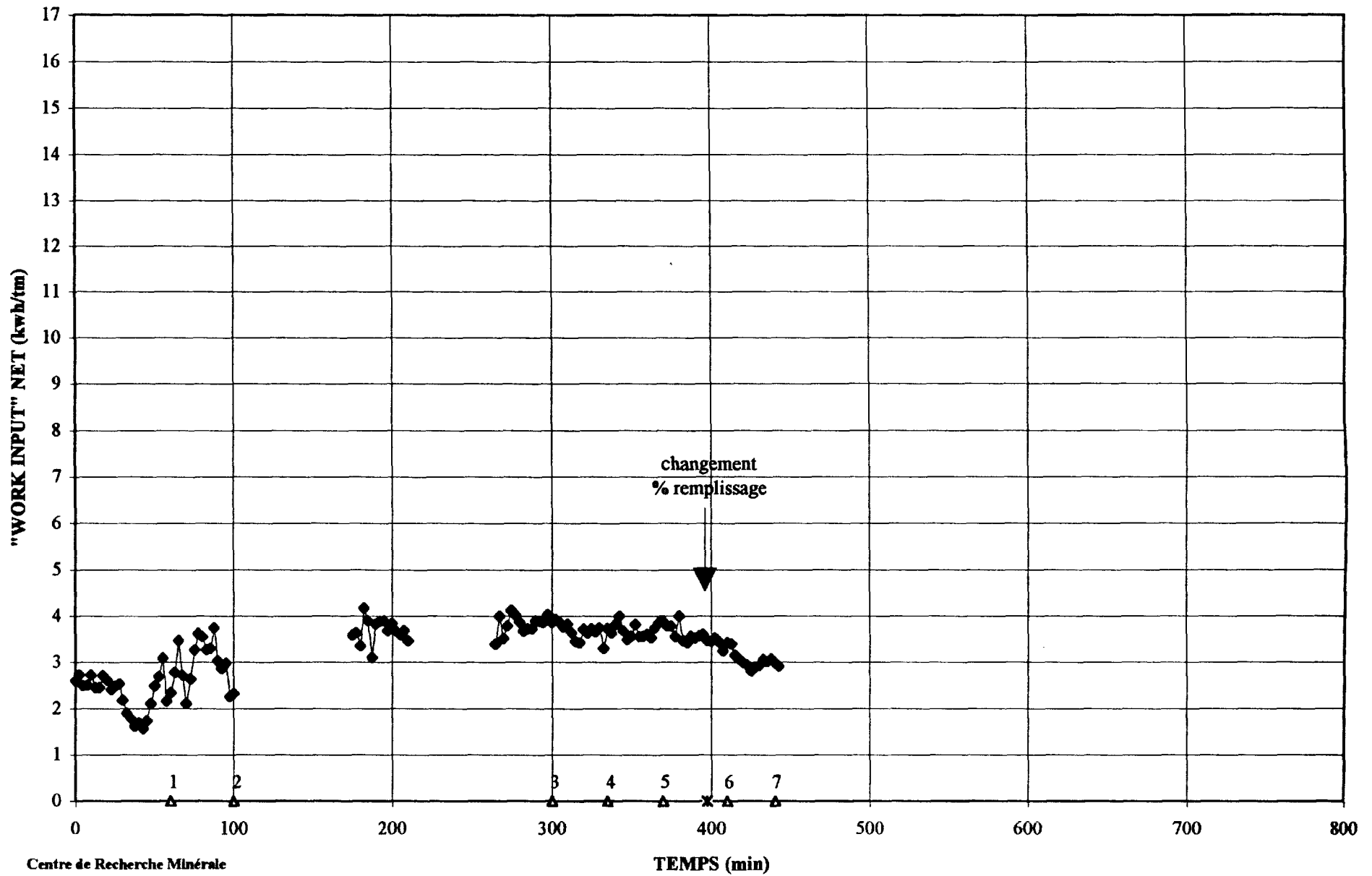
ESSAI 8 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



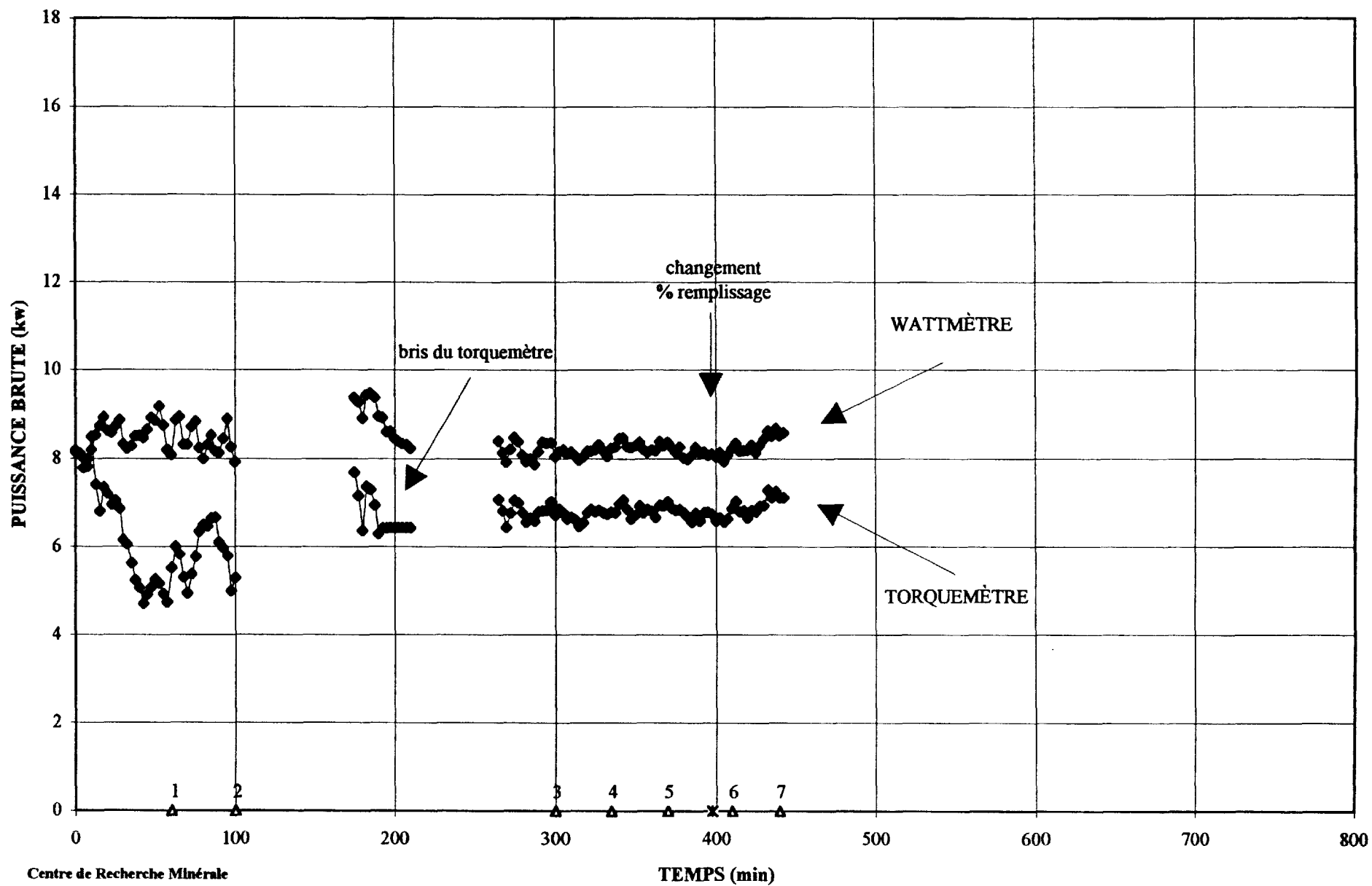
ESSAI 8 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



ESSAI 8 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



ESSAI 8 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (26/02/98)



DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 1 (11h50)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
311.1	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	18.9	6.08	6.08	93.92
	850	20	22.8	7.33	13.40	86.60
	600	28	34.2	10.99	24.40	75.60
	425	35	48.0	15.43	39.83	60.17
	300	48	43.3	13.92	53.74	46.26
	212	65	37.4	12.02	65.77	34.23
	150	100	30.3	9.74	75.51	24.49
	106	150	21.7	6.98	82.48	17.52
	75	200	13.2	4.24	86.72	13.28
	pan	pan	41.3	13.28	100.00	0.00
		<u>311.1</u>	<u>100.00</u>			

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 2 (12h30)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
253.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.2	4.02	4.02	95.98
	850	20	15.8	6.23	10.24	89.76
	600	28	26.7	10.52	20.76	79.24
	425	35	40.8	16.08	36.84	63.16
	300	48	38.5	15.17	52.01	47.99
	212	65	33.6	13.24	65.25	34.75
	150	100	27.2	10.72	75.97	24.03
	106	150	18.7	7.37	83.33	16.67
	75	200	10.7	4.22	87.55	12.45
	pan	pan	31.6	12.45	100.00	0.00
			<u>253.8</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 3 (15h50)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
287.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	9.9	3.44	3.44	96.56
	850	20	16.7	5.81	9.25	90.75
	600	28	27.4	9.53	18.78	81.22
	425	35	42.4	14.75	33.53	66.47
	300	48	41.2	14.33	47.86	52.14
	212	65	37.5	13.04	60.90	39.10
	150	100	32.1	11.17	72.07	27.93
	106	150	23.6	8.21	80.28	19.72
	75	200	14.1	4.90	85.18	14.82
	pan	pan	42.6	14.82	100.00	0.00
				<u>287.5</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 4 (16h25)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μm]	[mailles]				
304.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.0	4.27	4.27	95.73
	850	20	19.3	6.34	10.61	89.39
	600	28	31.4	10.32	20.93	79.07
	425	35	46.0	15.12	36.05	63.95
	300	48	42.7	14.03	50.08	49.92
	212	65	38.1	12.52	62.60	37.40
	150	100	32.5	10.68	73.28	26.72
	106	150	24.1	7.92	81.20	18.80
	75	200	14.4	4.73	85.93	14.07
	pan	pan	42.8	14.07	100.00	0.00
			<hr/>	<hr/>		
		304.3	100.00			

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 5 (17h00)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
331.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.0	3.62	3.62	96.38
	850	20	18.9	5.70	9.32	90.68
	600	28	32.1	9.68	19.00	81.00
	425	35	49.7	14.99	33.99	66.01
	300	48	48.1	14.51	48.49	51.51
	212	65	43.4	13.09	61.58	38.42
	150	100	37.2	11.22	72.80	27.20
	106	150	27.6	8.32	81.12	18.88
	75	200	16.3	4.92	86.04	13.96
	pan	pan	46.3	13.96	100.00	0.00
				<u>331.6</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 6 (17h38)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
286.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.9	4.50	4.50	95.50
	850	20	19.7	6.87	11.37	88.63
	600	28	31.4	10.95	22.32	77.68
	425	35	45.4	15.84	38.16	61.84
	300	48	41.7	14.54	52.70	47.30
	212	65	36.7	12.80	65.50	34.50
	150	100	30.6	10.67	76.18	23.82
	106	150	21.7	7.57	83.75	16.25
	75	200	12.1	4.22	87.97	12.03
	pan	pan	34.5	12.03	100.00	0.00
				<u>286.7</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 27/02/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E8 SS 7 (18h10)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
312.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.2	4.55	4.55	95.45
	850	20	21.3	6.82	11.37	88.63
	600	28	33.7	10.79	22.17	77.83
	425	35	48.6	15.57	37.73	62.27
	300	48	44.3	14.19	51.92	48.08
	212	65	38.4	12.30	64.22	35.78
	150	100	32.5	10.41	74.63	25.37
	106	150	23.9	7.66	82.29	17.71
	75	200	14.2	4.55	86.84	13.16
	pan	pan	41.1	13.16	100.00	0.00
			<u>312.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 26/02/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 8 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm] [po / mailles]		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
250000	10			1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
200000	8				0.0	0.00	0.00	100.00
150000	6				0.0	0.00	0.00	100.00
100000	4		2086		2086.0	26.48	26.48	73.52
50000	2		2343		2343.0	29.74	56.21	43.79
pan	pan		3450					
sous-total :			7879					

SÉRIE B								
37500	1.5			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
25000	1			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
19000	0.75			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
16000	0.625			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
12500	0.5			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
11200	0.438			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
9500	0.375			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6300	0.25			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
4750	4			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
3350	6			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2360	8			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
1700	10			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
pan	pan							
sous-total :			0.000					

SÉRIE C								
1180	14			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
850	20			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
600	28			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
425	35			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
300	48			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
212	65			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
150	100			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
106	150			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
75	200			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
pan	pan			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
sous-total :			0.00000		#DIV/0!	#DIV/0!		

DATE : 05/03/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 8 : charge broyeur après essai
 TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

SÉRIE A									
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm]	[po / mailles]	POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]	
289.0	250000	10	0	1.00	0.0	0.00	0.00	100.00	
	200000	8	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	150000	6	0		0.0	0.00	0.00	100.00	
	100000	4	56		56.0	19.38	19.38	80.62	
	50000	2	108		108.0	37.37	56.75	43.25	
	pan	pan	125						
			sous-total :		289				

SÉRIE B								
62.000	37500	1.5	12.558	2.02	25.3	8.76	65.51	34.49
	25000	1	16.819		33.9	11.73	77.24	22.76
	19000	0.75	6.069		12.2	4.23	81.48	18.52
	16000	0.625	3.465		7.0	2.42	83.89	16.11
	12500	0.5	3.113		6.3	2.17	86.06	13.94
	11200	0.438	0.000		0.0	0.00	86.06	13.94
	9500	0.375	2.680		5.4	1.87	87.93	12.07
	6300	0.25	2.543		5.1	1.77	89.71	10.29
	4750	4	0.000		0.0	0.00	89.71	10.29
	3350	6	2.242		4.5	1.56	91.27	8.73
	2360	8	0.835		1.7	0.58	91.85	8.15
	1700	10	0.830		1.7	0.58	92.43	7.57
	pan	pan	10.846					
		sous-total :	62.000					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

ANNEXE 17

Essai 9 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 9 : minerai « MOU 1 » (11/03/98)				
influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit				
Objectif de l'essai				
Vitesse critique (%)	77			
Grille de décharge	1 po.			
Tamis de recirculation (mm)	1.65			
Volume de remplissage (%)	14	13	12	
Concentration solide alimentation (%)	25			
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)				
- visée (%)	25 - 30 - 45			
- réelle (%) (5)	25.5 - 27.8 - 46.7			
Période d'échantillonnage	1 (12h00)	2 (14h45)	3 (15h15)	4 (15h40)
			5 (15h47)	

Alimentation fraîche au broyeur					
* débit de minerai (kg/h)	1 730	1 930	1 701	1 750	1 859
* débit d'eau (kg/h)	10 777	10 765	10 492	10 680	10 717
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	25.5 - 27.8 - 46.7				
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d				
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d				
D ₈₀ (µm)	115 000				
Décharge du broyeur					
@débit de pulpe (kg/h)	n/d				
@concentration solide (%)	n/d				
@débit de minerai (kg/h)	n/d				
Puissance					
* puissance brute (kw) (1)	8.28	8.97	8.58	8.20	8.03
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15				
- « work input » net (kwh/tm) (2)	3.54	3.53	3.78	3.46	3.16
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	10.16	9.93	10.64	9.77	9.24

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



ESSAI 9 : minerai « MOU 1 » (11/03/98)					
Objectif de l'essai	influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit				
Vitesse critique (%)	77				
Grille de décharge	1 po.				
Tamis de recirculation (mm)	1.65				
Volume de remplissage (%)	14	13		12	
Concentration solide alimentation (%)	25				
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45				
- visée (%)	25.5 - 27.8 - 46.7				
- réelle (%) (5)					
Période d'échantillonnage	1 (12h00)	2 (14h45)	3 (15h15)	4 (15h40)	5 (15h47)

Surverse du tamis de recirculation					
@débit de pulpe (kg/h)	n/d				
@concentration solide (%)	n/d				
@débit de minerai (kg/h)	n/d				
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d				
* débit de pulpe (kg/h)	2 083	1 951	2 003	2 040	1 881
@ concentration solide (%) (6)	95				
- recirculation (%) (4)	114.4	96.0	111.8	110.8	96.1
Sousverse du tamis de recirculation					
@débit de pulpe (kg/h)	n/d				
@concentration solide (%)	n/d				
@débit de minerai (kg/h)	n/d				
@Fe total (%)	35.2	35.4	33.2	34.8	35.2
- maille de libération (mailles) (7)	n/d				
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	93.8	94.1	94.8	94.4	93.6
-833 µm (-20 mailles) (%)	85.8	86.8	87.5	86.9	85.3
-104 µm (-150 mailles) (%)	15.9	18.5	18.6	17.5	16.6
D ₈₀ (µm)	700	675	675	680	725

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

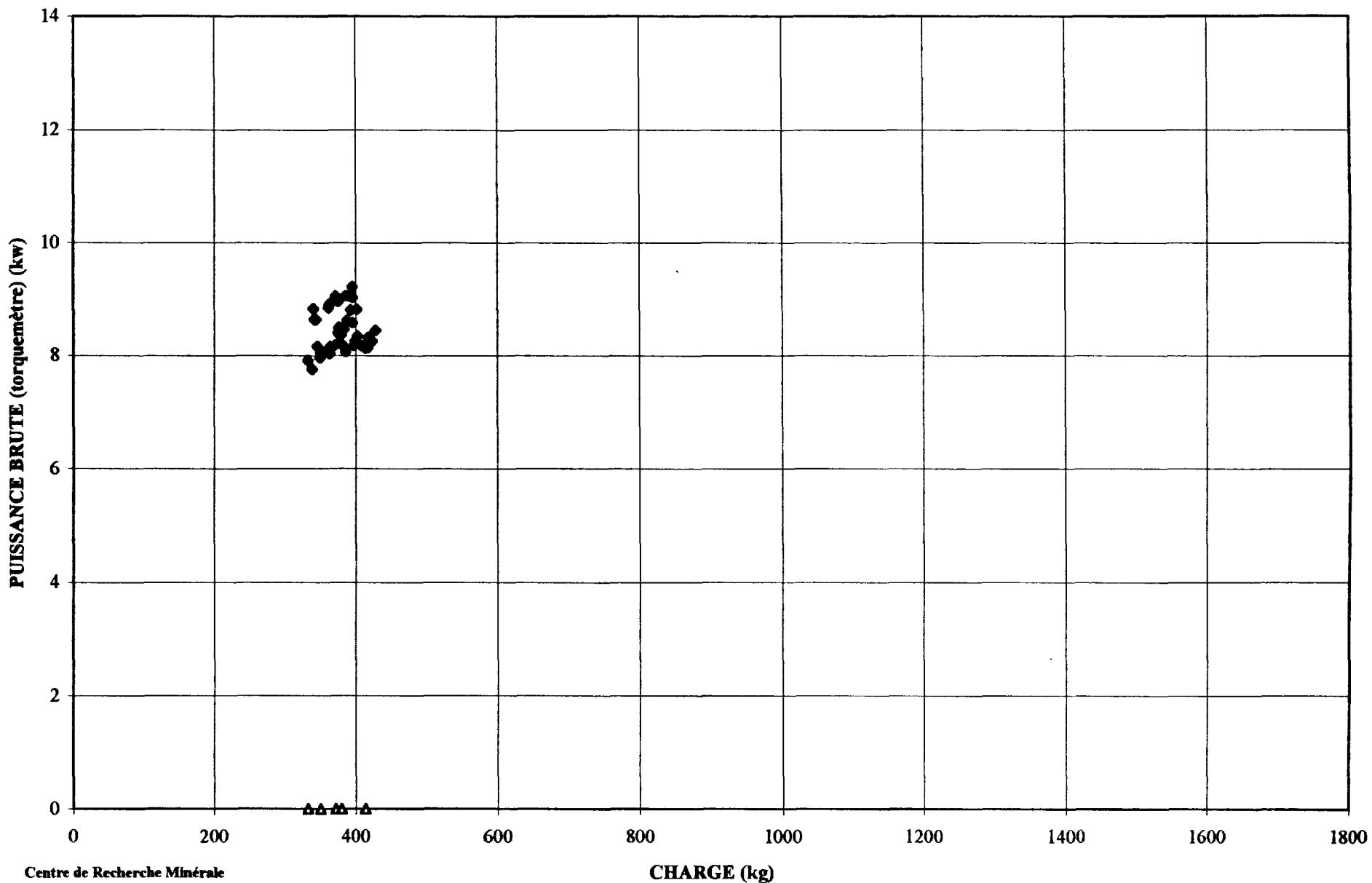
Direction du développement et de l'optimisation des procédés
 1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 9 : minerais « MOU 1 » (11/03/98)					
Objectif de l'essai	influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit				
Vitesse critique (%)	77				
Grille de décharge	1 po.				
Tamis de recirculation (mm)	1.65				
Volume de remplissage (%)	14		13		12
Concentration solide alimentation (%)	25				
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45				
- visée (%)	25.5 - 27.8 - 46.7				
- réelle (%) (5)					
Période d'échantillonnage	1 (12h00)	2 (14h45)	3 (15h15)	4 (15h40)	5 (15h47)

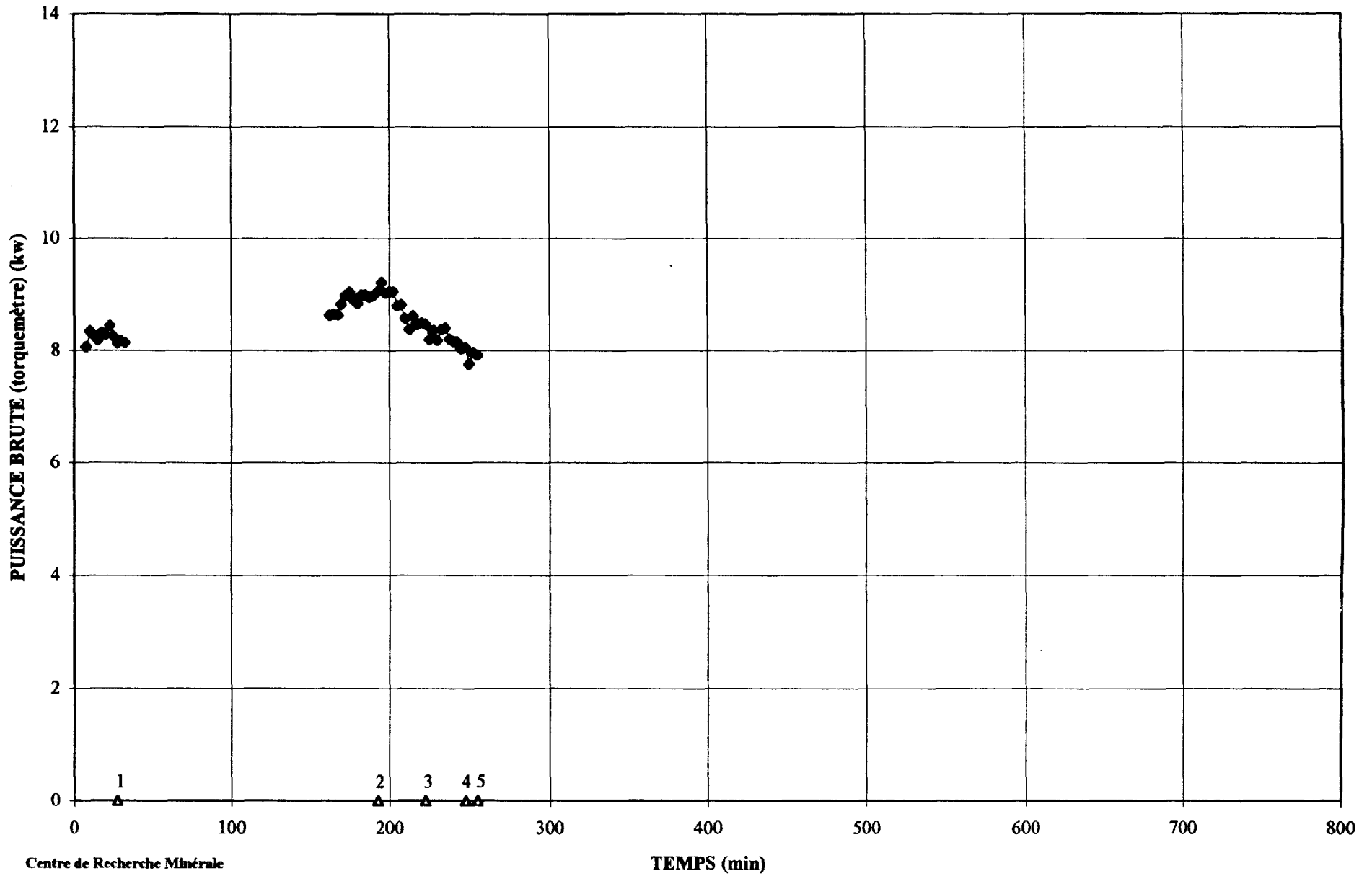
Charge du broyeur					
* poids (kg)	422	371	387	365	352
@granulométrie					
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d				
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d				
Autres					
- période d'équilibre (h)	n/a				
Remarques	- les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre - problème de wattmètre				

- * historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerais alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/($\sqrt{P_{80}}$)) - (10/($\sqrt{F_{80}}$)) (4) débit solide surverse / débit minerais alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

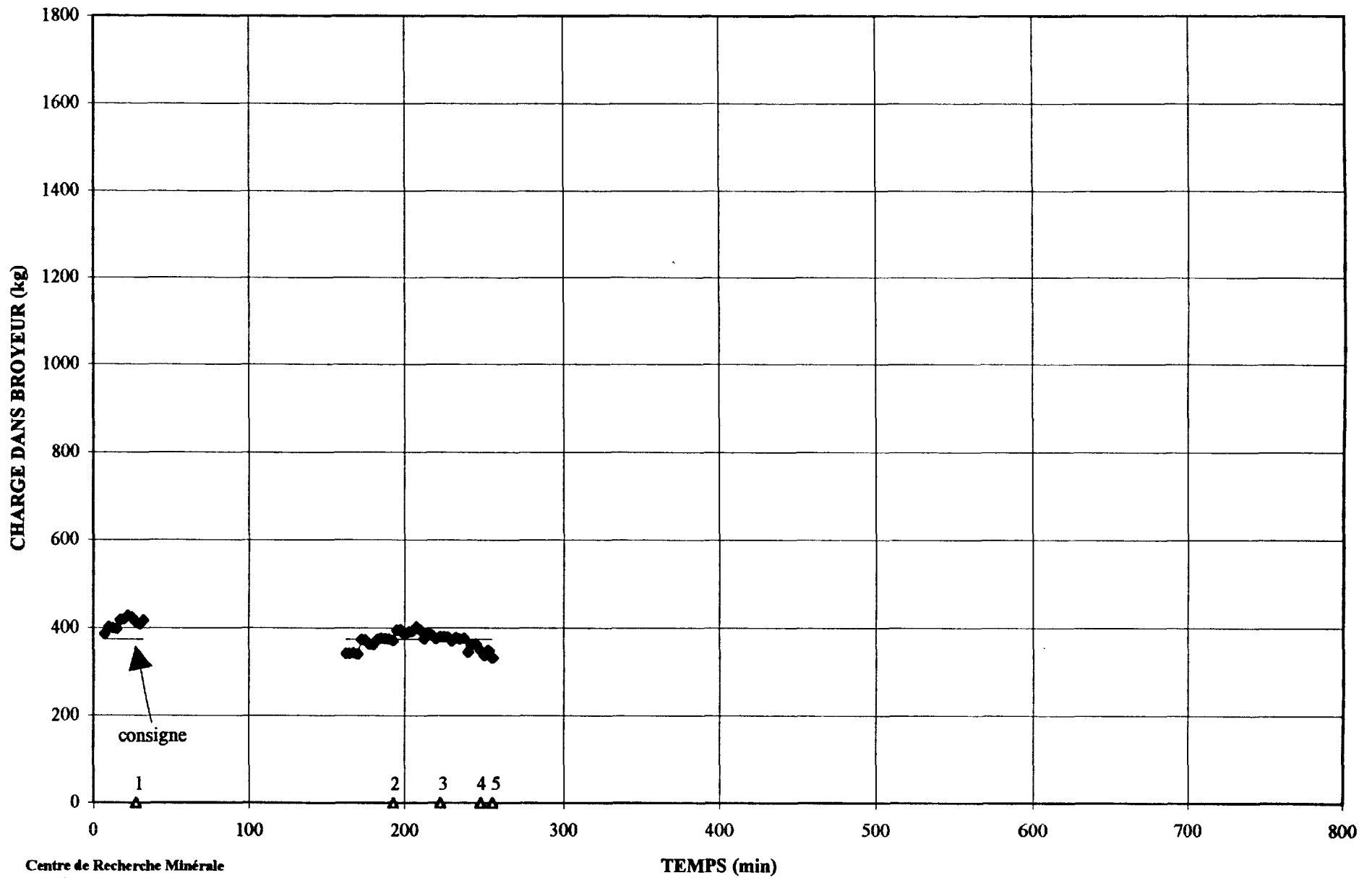
ESSAI 9 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



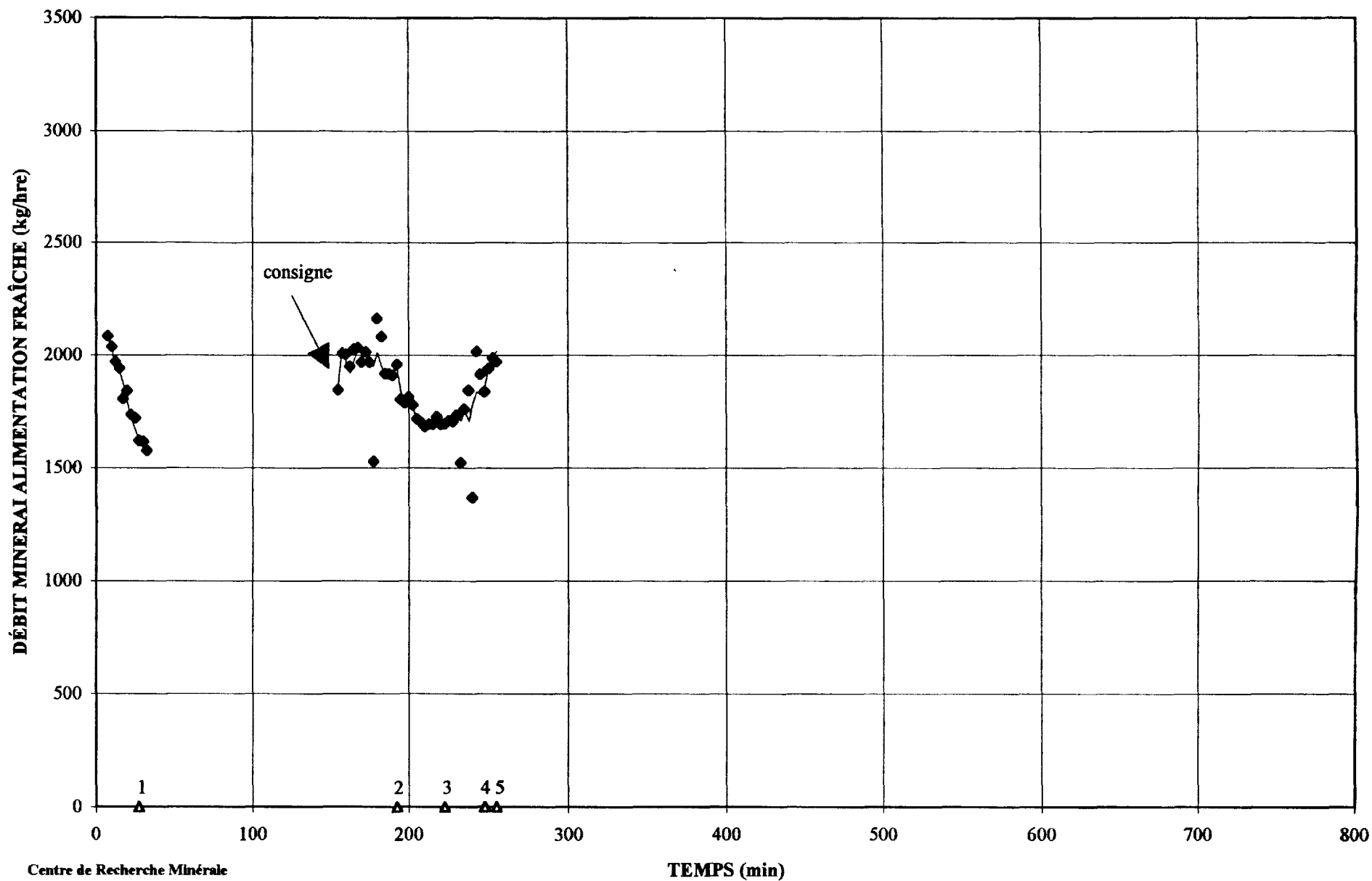
ESSAI 9 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



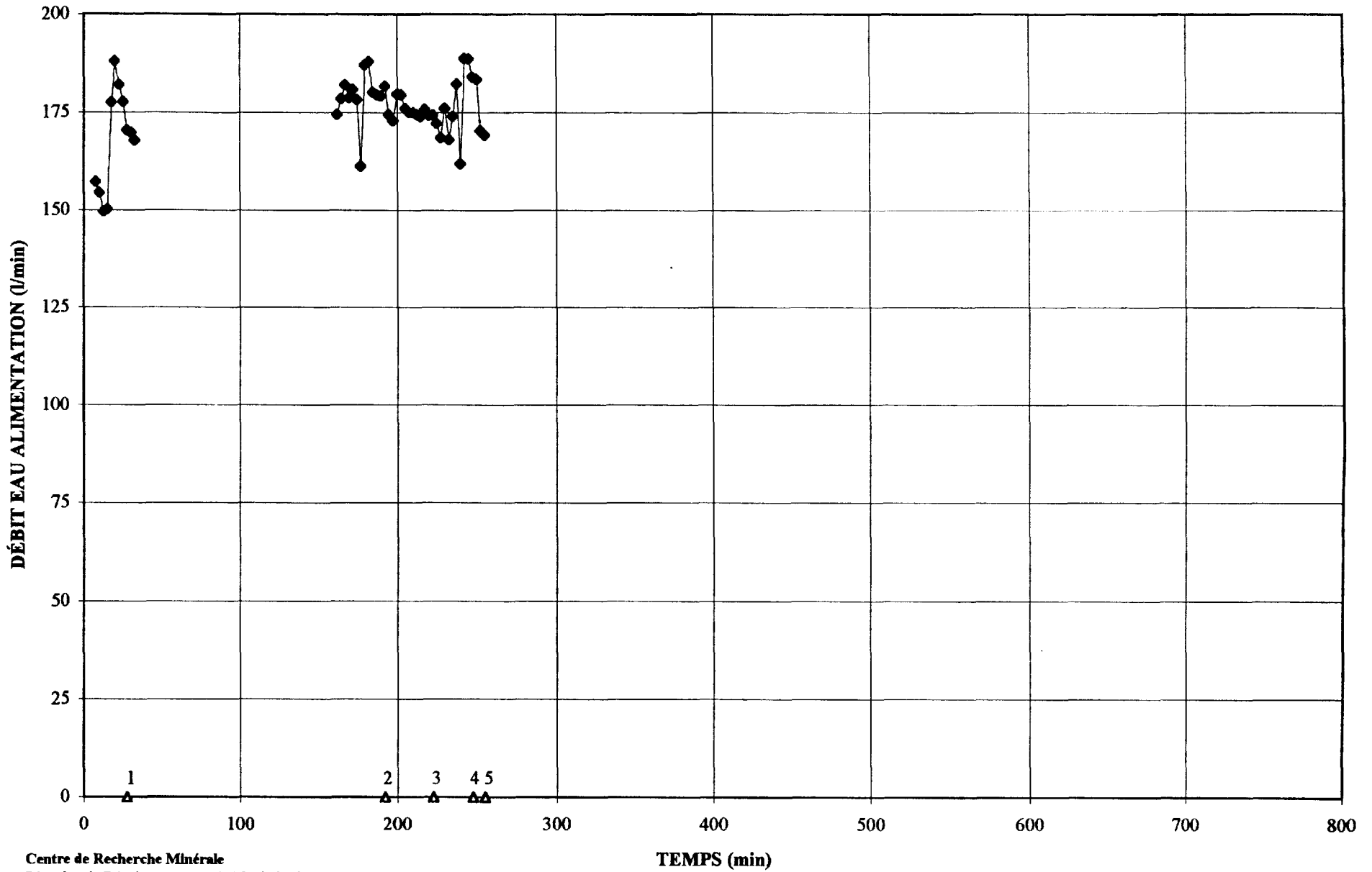
ESSAI 9 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



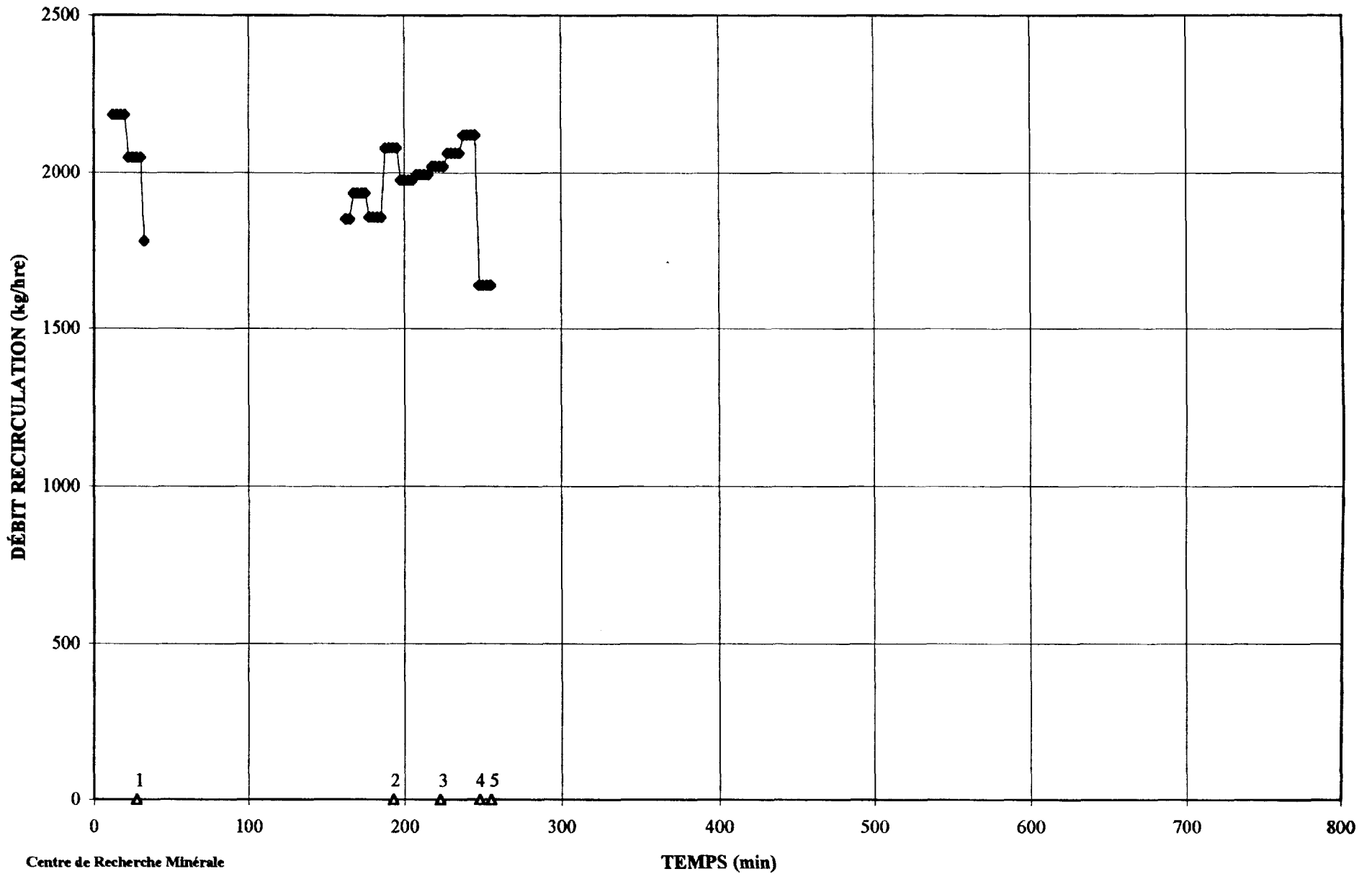
ESSAI 9 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



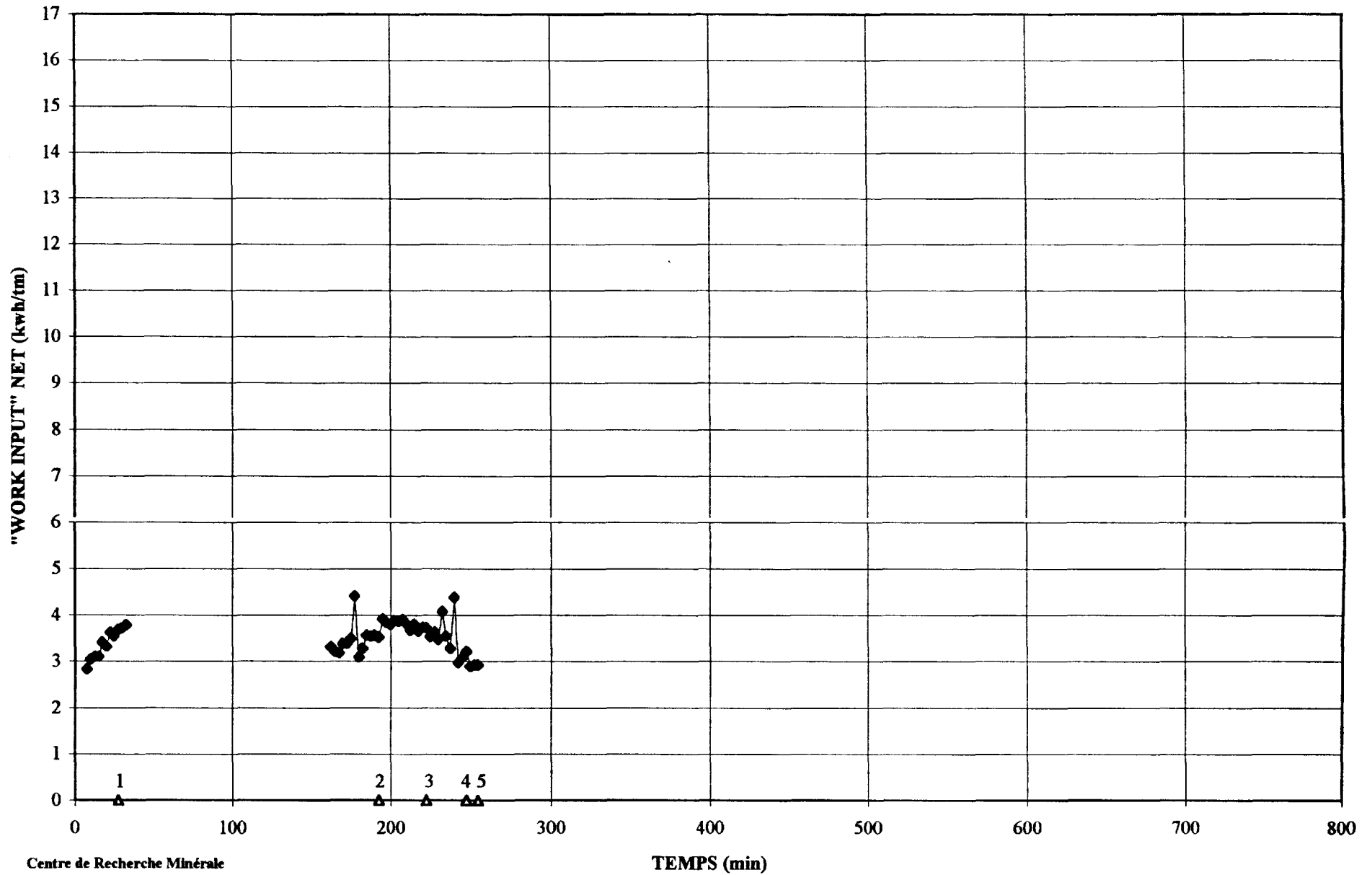
ESSAI 9 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



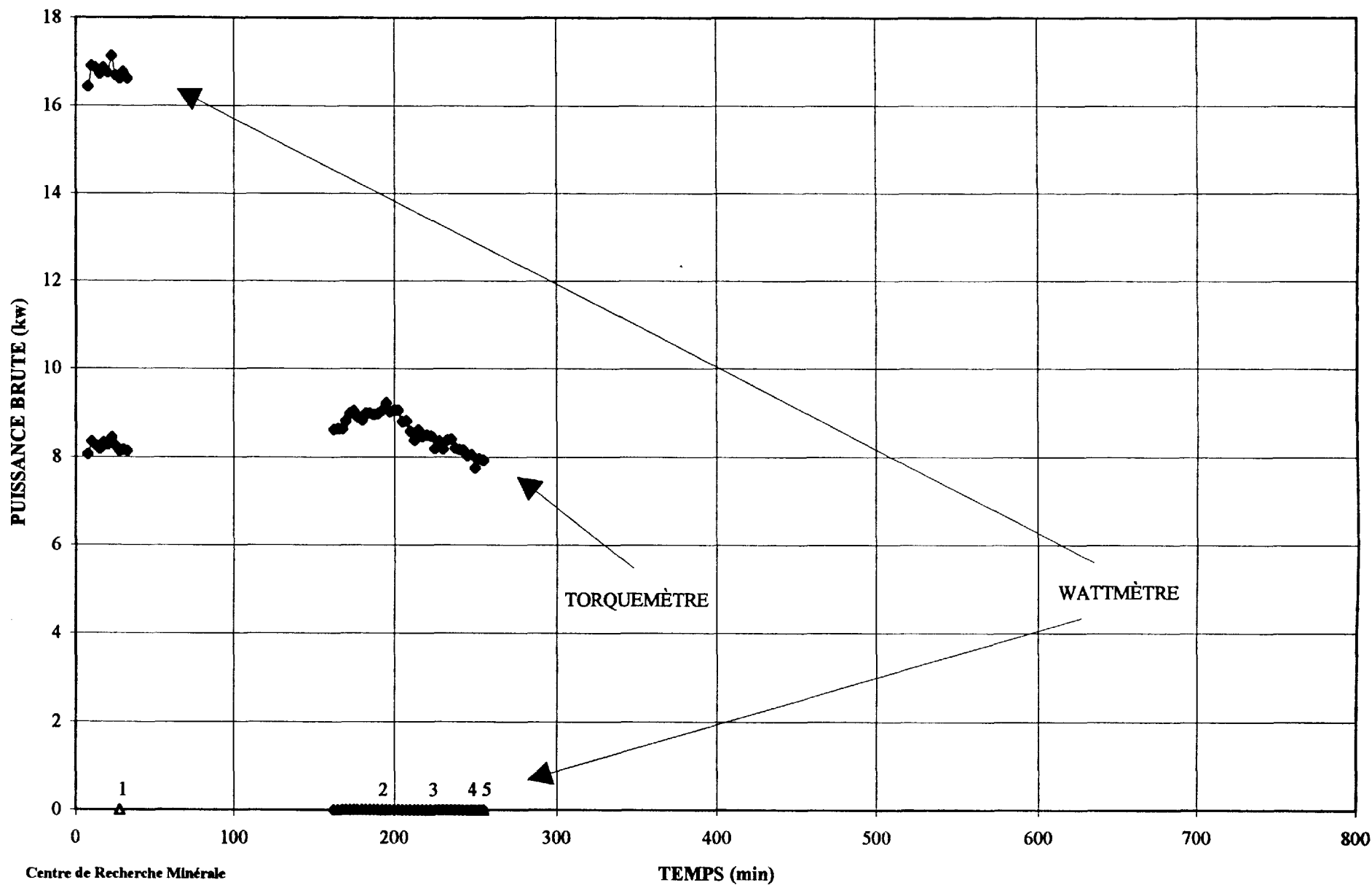
ESSAI 9 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



ESSAI 9 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



ESSAI 9 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (11/03/98)



DATE : 12/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E9 SS 1 (12h00)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
240.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.9	6.22	6.22	93.78
	850	20	19.1	7.97	14.18	85.82
	600	28	28.4	11.84	26.02	73.98
	425	35	38.5	16.03	42.05	57.95
	300	48	33.4	13.89	55.95	44.05
	212	65	28.3	11.77	67.72	32.28
	150	100	23.1	9.60	77.32	22.68
	106	150	16.2	6.75	84.07	15.93
	75	200	9.5	3.93	88.00	12.00
	pan	pan	28.8	12.00	100.00	0.00
			<u>240.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 12/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E9 SS 2 (14h45)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
267.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	15.8	5.91	5.91	94.09
	850	20	19.5	7.29	13.20	86.80
	600	28	28.7	10.73	23.93	76.07
	425	35	40.0	14.95	38.88	61.12
	300	48	36.1	13.50	52.37	47.63
	212	65	31.9	11.93	64.30	35.70
	150	100	26.5	9.91	74.21	25.79
	106	150	19.4	7.25	81.46	18.54
	75	200	11.7	4.37	85.83	14.17
	pan	pan	37.9	14.17	100.00	0.00
			<u>267.5</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 12/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E9 SS 3 (15h15)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
378.9	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	19.6	5.17	5.17	94.83
	850	20	27.7	7.31	12.48	87.52
	600	28	41.6	10.98	23.46	76.54
	425	35	58.2	15.36	38.82	61.18
	300	48	52.0	13.72	52.55	47.45
	212	65	45.0	11.88	64.42	35.58
	150	100	37.2	9.82	74.24	25.76
	106	150	27.3	7.21	81.45	18.55
	75	200	15.9	4.20	85.64	14.36
	pan	pan	54.4	14.36	100.00	0.00
			<u>378.9</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 12/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E9 SS 4 (15h40)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
262.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.8	5.64	5.64	94.36
	850	20	19.5	7.44	13.08	86.92
	600	28	29.6	11.29	24.37	75.63
	425	35	40.7	15.52	39.89	60.11
	300	48	35.9	13.69	53.59	46.41
	212	65	31.3	11.94	65.52	34.48
	150	100	25.8	9.84	75.36	24.64
	106	150	18.7	7.13	82.49	17.51
	75	200	11.2	4.27	86.77	13.23
	pan	pan	34.7	13.23	100.00	0.00
			<u>262.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 12/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E9 SS 5 (15h47)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF	
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]	
227.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	14.6	6.41	6.41	93.59	
	850	20	18.9	8.30	14.71	85.29	
	600	28	27.4	12.03	26.75	73.25	
	425	35	36.1	15.85	42.60	57.40	
	300	48	30.9	13.57	56.17	43.83	
	212	65	26.1	11.46	67.63	32.37	
	150	100	21.1	9.27	76.90	23.10	
	106	150	14.9	6.54	83.44	16.56	
	75	200	8.5	3.73	87.18	12.82	
	pan	pan	29.2	12.82	100.00	0.00	
				<u>227.7</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 11/03/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 9 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE		POIDS RETENU	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ	FRACTION RETENUE	CUMULATIF RETENU	CUMULATIF PASSANT
	[µm]	[po / mailles]	[kg]		[kg]	[%]	[%]	[%]
4983	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	1269		1269.0	25.47	25.47	74.53
	50000	2	1387		1387.0	27.83	53.30	46.70
	pan	pan	2327					
		sous-total :	4983					

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
		sous-total :	0.000					

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		sous-total :	0.00000		#DIV/0!	#DIV/0!		

ANNEXE 18

Essai 10 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 10 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (19/03/98)								
Objectif de l'essai	influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit							
Vitesse critique (%)	77							
Grille de décharge	1 po.							
Tamis de recirculation (mm)	1.65							
Volume de remplissage (%)	12	9	8	7	8	9		
Concentration solide alimentation	25							
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)								
- visée (%)	3 - 30 - 67							
- réelle (%) (5)	3.3 - 29.3 - 67.4							
Période d'échantillonnage	1 (9h15)	2 (11h10)	3 (11h35)	4 (12h20)	5 (12h50)	6 (13h22)	7 (13h40)	8 (13h59)

Alimentation fraîche au broyeur								
* débit de minerai (kg/h)	1 019	970	1 107	981	950	1 109	1 361	1 103
* débit d'eau (kg/h)	7 552	7 230	7 648	7 658	7 830	7 653	8 877	8 103
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	3.3 - 29.3 - 67.4							
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d							
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d							
D ₈₀ (µm)	70 000							
Décharge du broyeur								
@débit de pulpe (kg/h)	n/d							
@concentration solide (%)	n/d							
@débit de minerai (kg/h)	n/d							
Puissance								
* puissance brute (kw) (1)	8.12	7.26	7.14	6.86	6.65	6.56	7.00	7.51
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15							
- « work input » net (kwh/tm) (2)	5.86	5.27	4.51	4.79	4.74	3.97	3.57	4.86
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	14.62	13.96	11.61	12.45	12.68	10.81	9.28	12.88

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 10 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (19/03/98)								
Objectif de l'essai	influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit							
Vitesse critique (%)	77							
Grille de décharge	1 po.							
Tamis de recirculation (mm)	1.65							
Volume de remplissage (%)	12	9	8	7	8	9		
Concentration solide alimentation	25							
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	3 - 30 - 67							
- visée (%)	3.3 - 29.3 - 67.4							
- réelle (%) (5)								
Période d'échantillonnage	1 (9h15)	2 (11h10)	3 (11h35)	4 (12h20)	5 (12h50)	6 (13h22)	7 (13h40)	8 (13h59)

Surverse du tamis de recirculation								
@débit de pulpe (kg/h)	n/d							
@concentration solide (%)	n/d							
@débit de minerai (kg/h)	n/d							
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d							
* débit de pulpe (kg/h)	1 555	1 783	1 691	1 615	2 045	1 632	1 710	1 799
@ concentration solide (%) (6)	95							
- recirculation (%) (4)	145.0	174.6	145.0	156.3	204.5	139.8	119.4	155.0
Sousverse du tamis de recirculation								
@débit de pulpe (kg/h)	n/d							
@concentration solide (%)	n/d							
@débit de minerai (kg/h)	n/d							
@Fe total (%)	33.2	35.0	33.2	33.5	31.5	34.1	33.3	32.9
- maille de libération (mailles) (7)	n/d							
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	96.5	95.7	96.0	95.8	95.2	95.0	95.5	95.3
-833 µm (-20 mailles) (%)	91.6	89.2	90.1	89.8	89.1	88.6	89.9	89.8
-104 µm (-150 mailles) (%)	27.4	24.0	25.7	25.9	23.9	22.9	26.0	24.2
D ₈₀ (µm)	520	580	550	560	590	610	560	580

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable

(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche

(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche

(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

Direction du développement et de l'optimisation des procédés

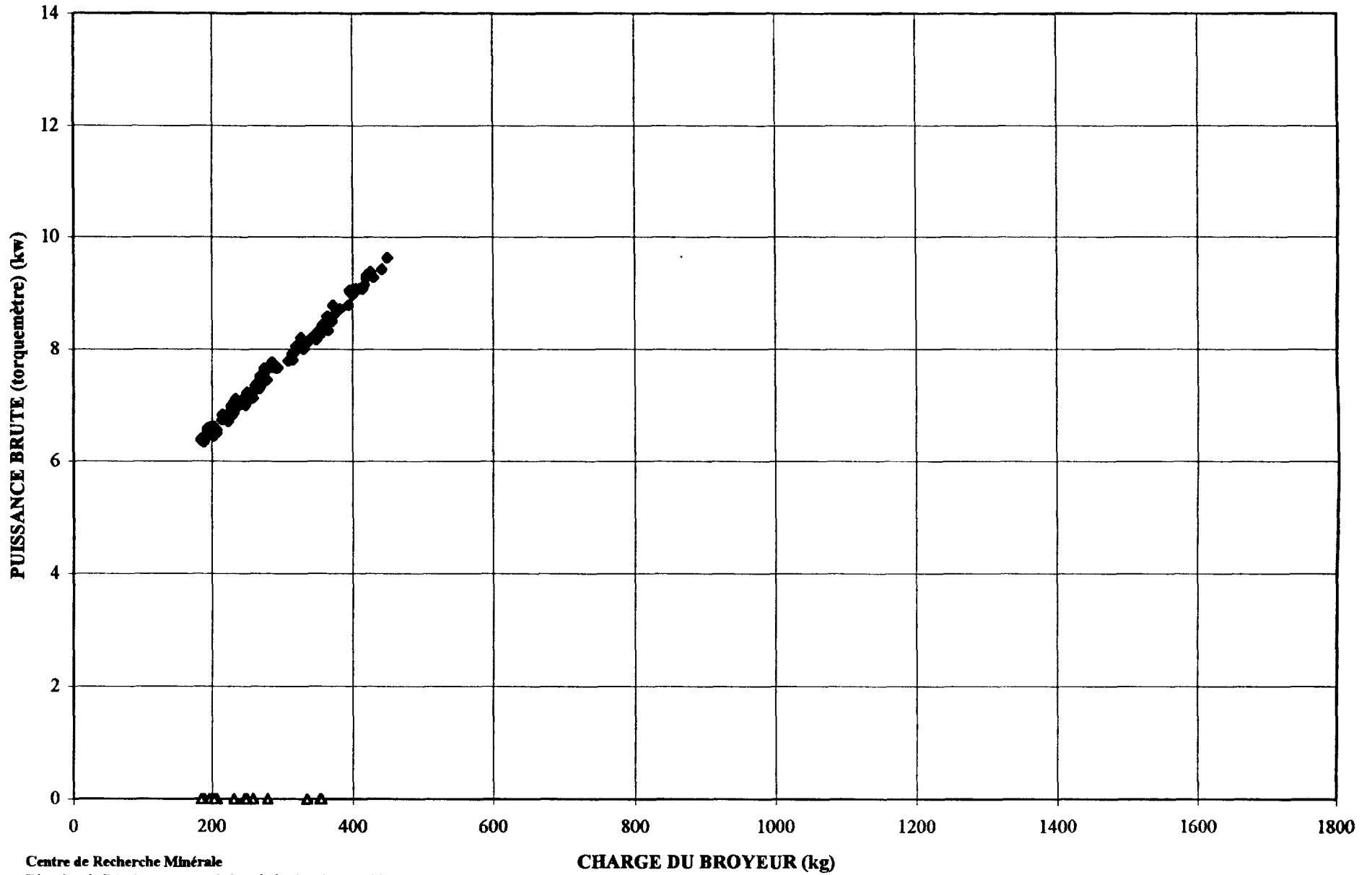
1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

ESSAI 10 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (19/03/98)								
Objectif de l'essai	influence de grilles de décharge « ouvertures 1 po. » sur la finesse du produit							
Vitesse critique (%)	77							
Grille de décharge	1 po.							
Tamis de recirculation (mm)	1.65							
Volume de remplissage (%)	12	9	8	7	8	9		
Concentration solide alimentation	25							
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	3 - 30 - 67							
- visée (%)	3.3 - 29.3 - 67.4							
- réelle (%) (5)								
Période d'échantillonnage	1 (9h15)	2 (11h10)	3 (11h35)	4 (12h20)	5 (12h50)	6 (13h22)	7 (13h40)	8 (13h59)

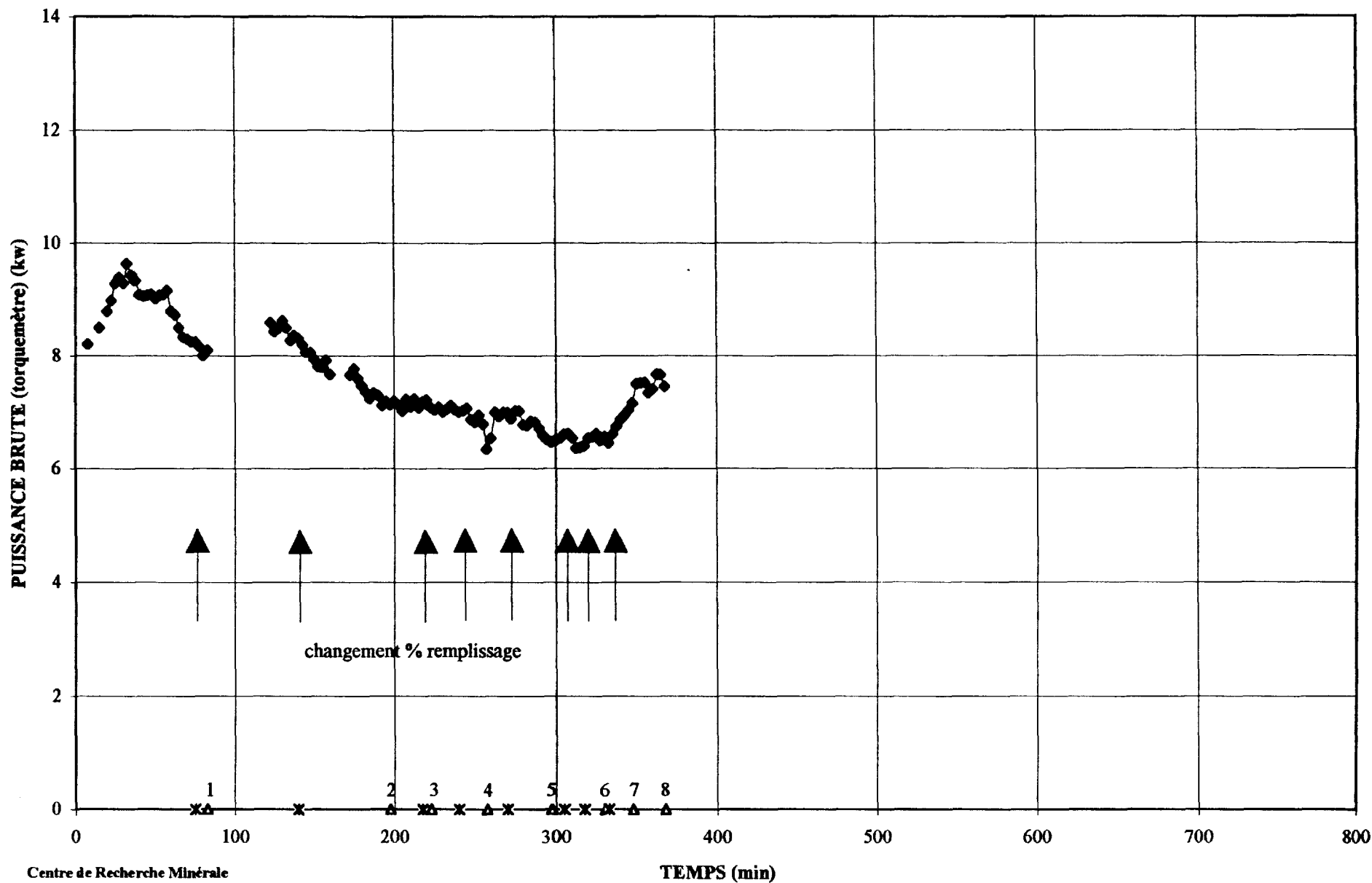
Charge du broyeur								
* poids (kg)	342	261	251	229	209	202	236	275
@granulométrie								
+100/-100+50/-50 mm (%)					n/d			
-1.65 mm (-10 mailles) (%)					n/d			
Autres								
- période d'équilibre (h)					n/a			
Remarques	<ul style="list-style-type: none"> - les échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre - la granulométrie d'alimentation est très différente des essais précédents - mélange = 50% « DUR2 » + 50% « MOU 2 » - wattmètre recalibré pour l'essai 							

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minéral alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minéral alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

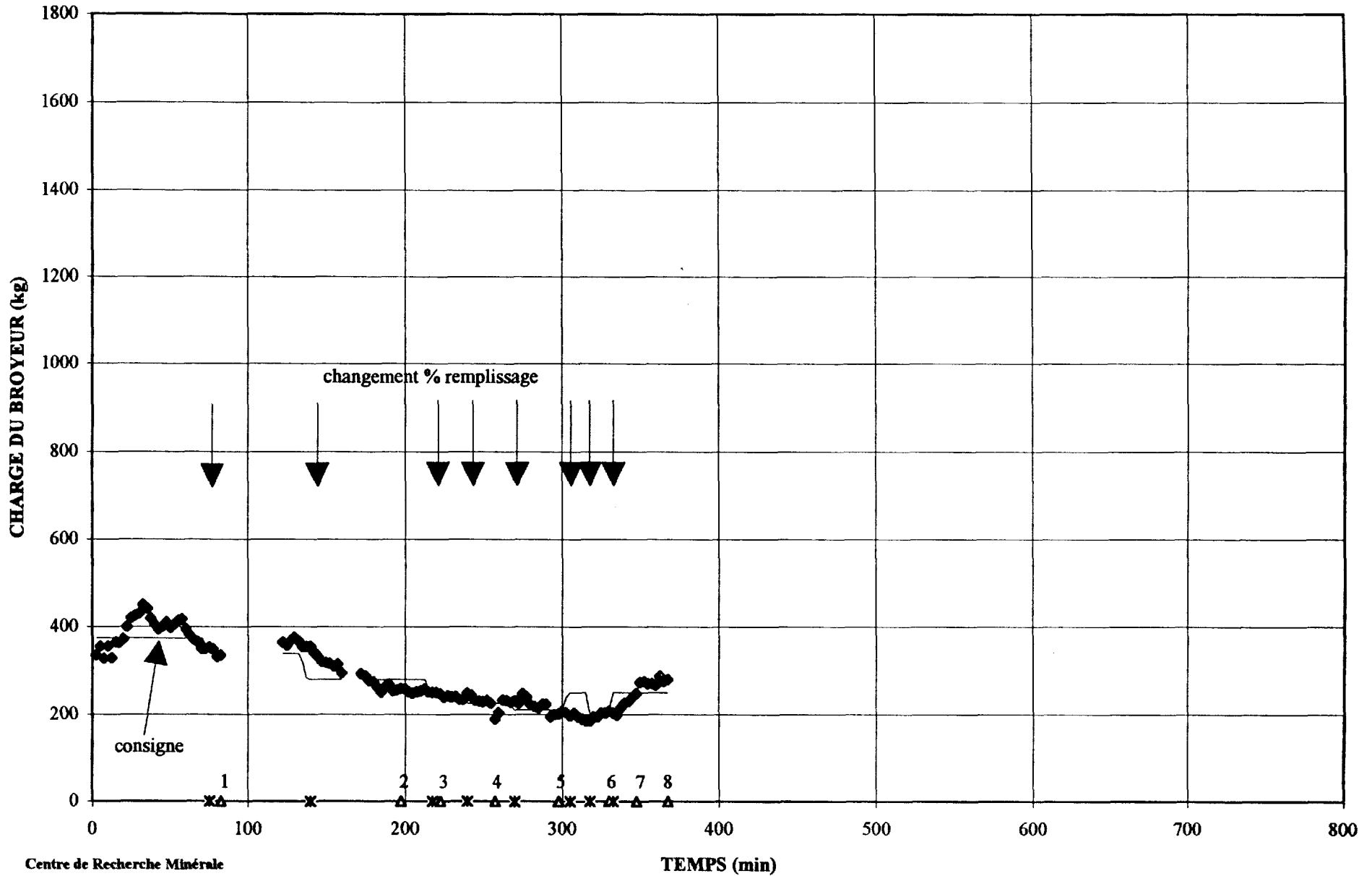
ESSAI 10 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



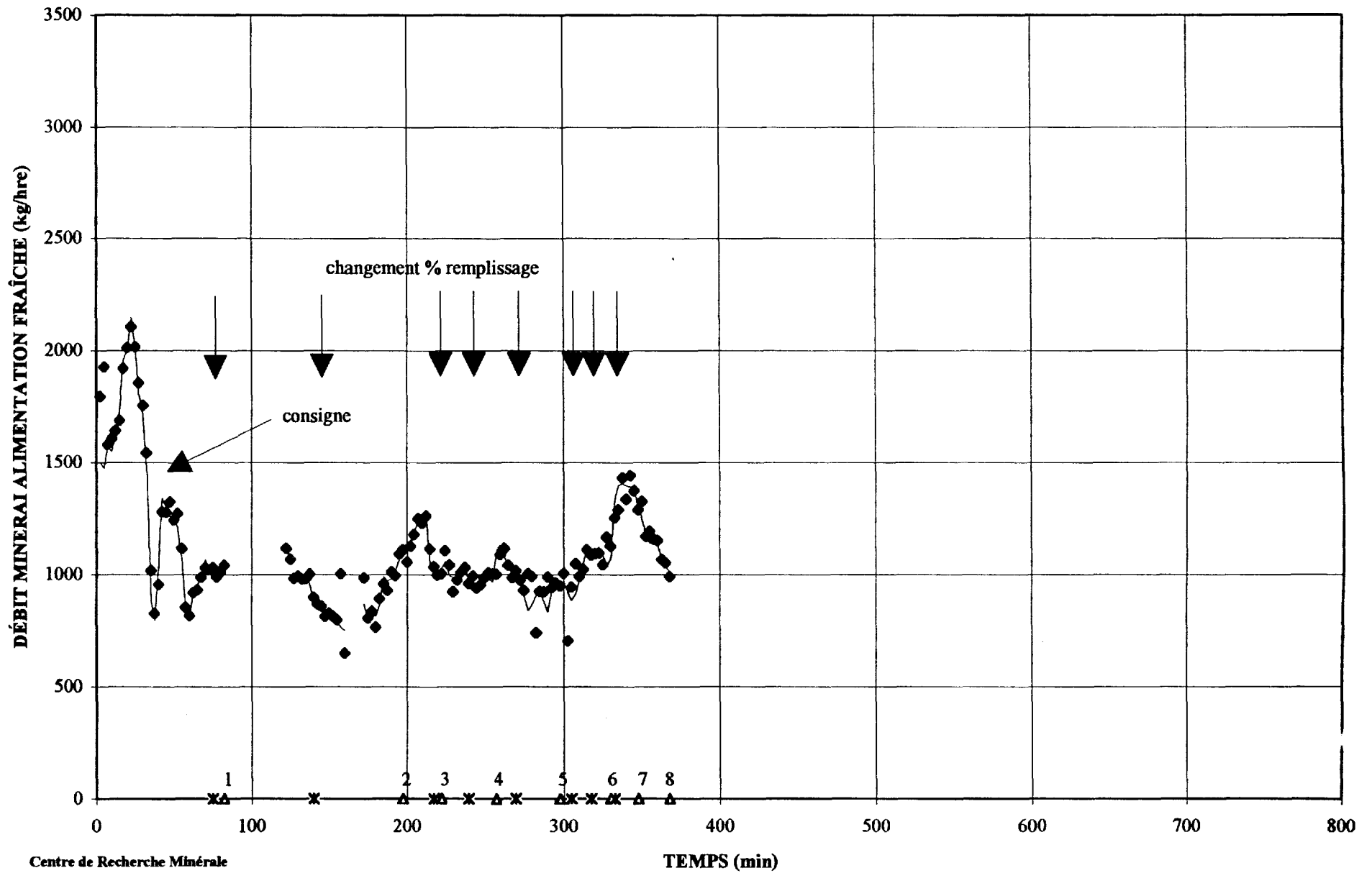
ESSAI 10 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



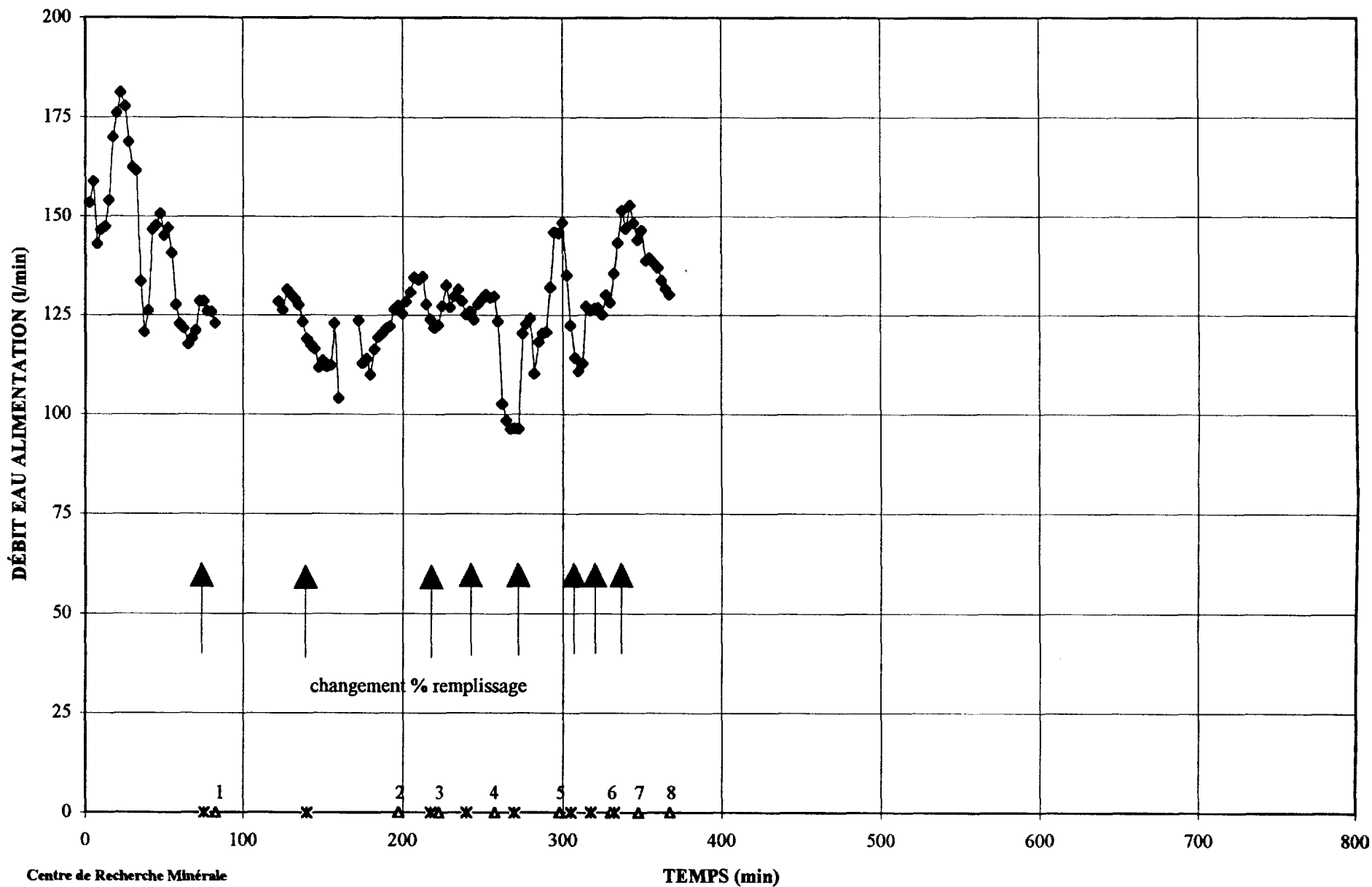
ESSAI 10 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



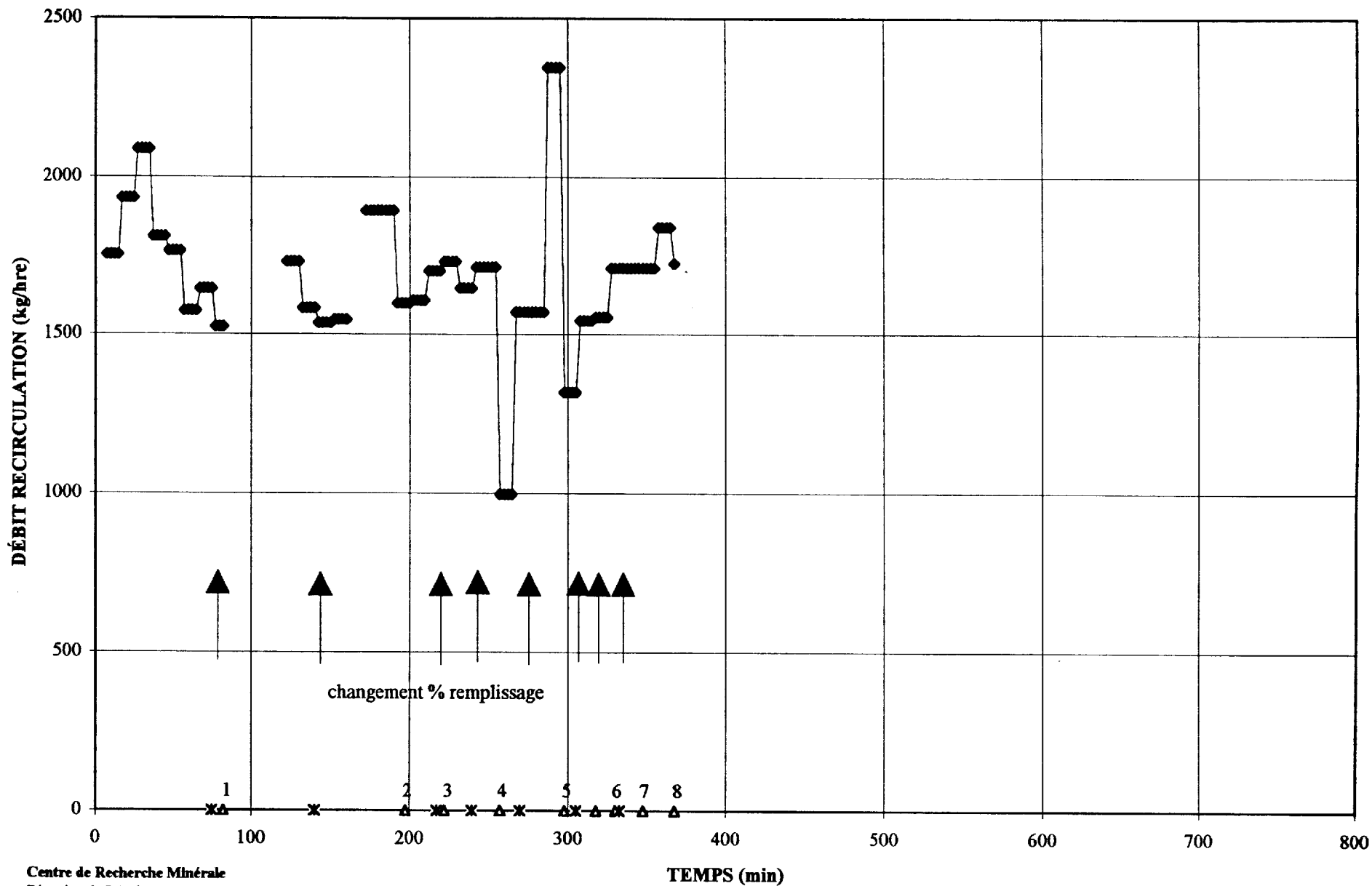
ESSAI 10 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



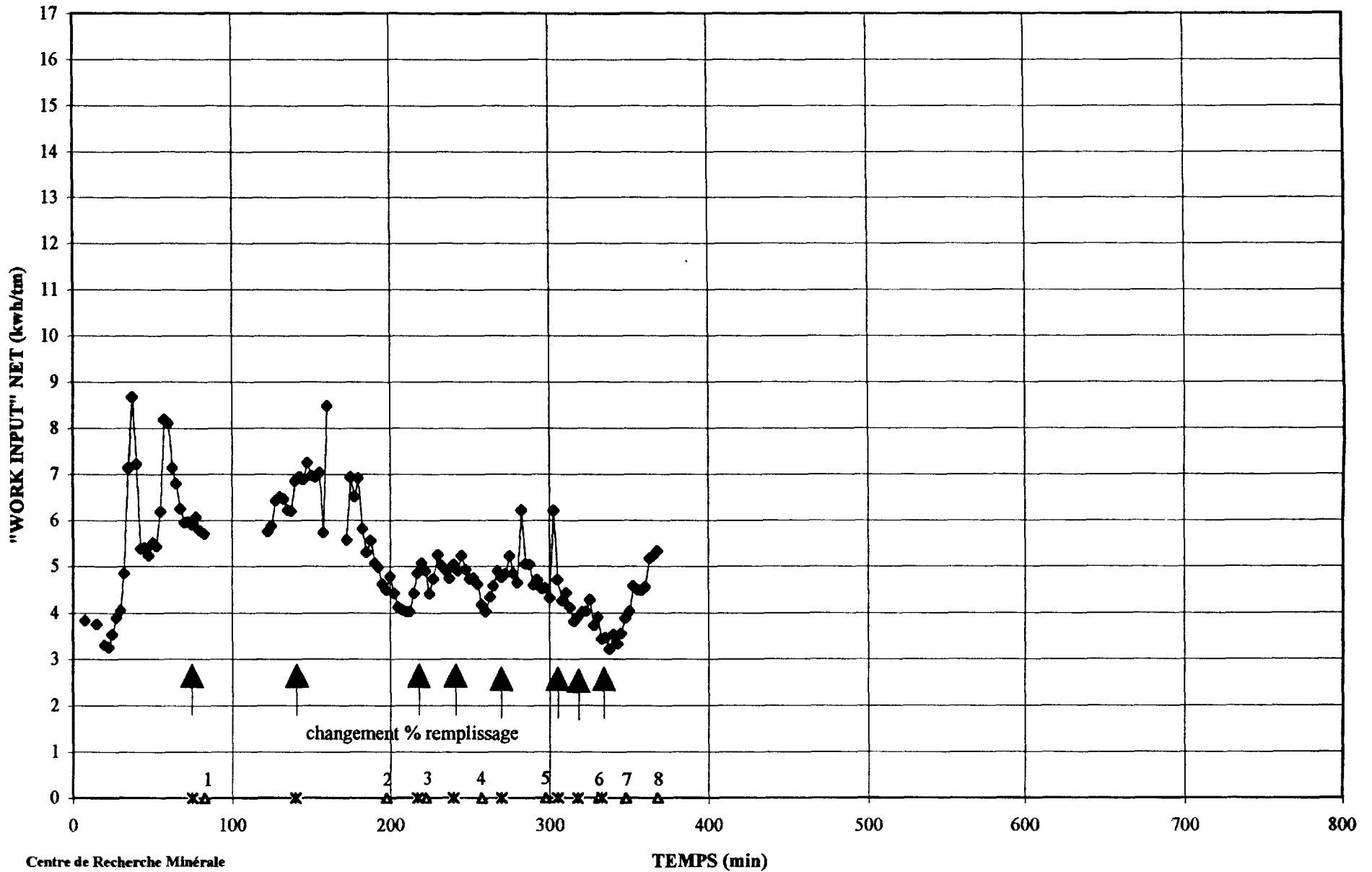
ESSAI 10 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



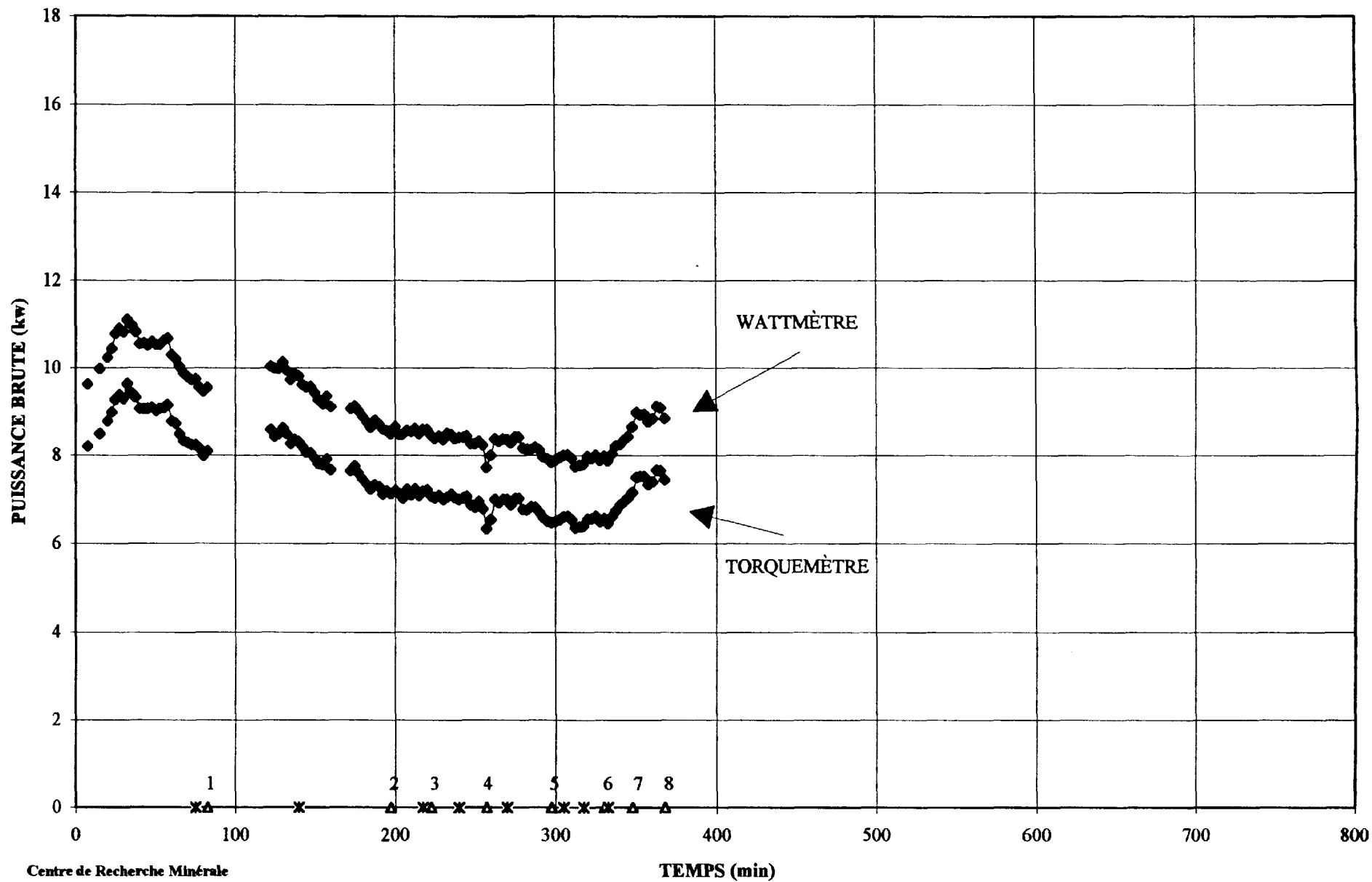
ESSAI 10 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



ESSAI 10 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



ESSAI 10 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (19/03/98)



DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 1 (9h15)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
324.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.5	3.55	3.55	96.45
	850	20	15.2	4.69	8.23	91.77
	600	28	23.2	7.15	15.39	84.61
	425	35	36.3	11.19	26.58	73.42
	300	48	38.6	11.90	38.48	61.52
	212	65	40.6	12.52	51.00	49.00
	150	100	38.8	11.96	62.97	37.03
	106	150	31.2	9.62	72.59	27.41
	75	200	19.2	5.92	78.51	21.49
	pan	pan	69.7	21.49	100.00	0.00
			<u>324.3</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 2 (11h10)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
257.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.0	4.27	4.27	95.73
	850	20	16.8	6.52	10.79	89.21
	600	28	21.5	8.35	19.14	80.86
	425	35	31.4	12.19	31.33	68.67
	300	48	34.8	13.51	44.84	55.16
	212	65	31.3	12.15	56.99	43.01
	150	100	27.8	10.79	67.78	32.22
	106	150	21.2	8.23	76.01	23.99
	75	200	15.5	6.02	82.03	17.97
	pan	pan	46.3	17.97	100.00	0.00
			<u>257.6</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 3 (11h35)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[µm]	[mailles]				
277.4	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.0	3.97	3.97	96.03
	850	20	16.5	5.95	9.91	90.09
	600	28	21.6	7.79	17.70	82.30
	425	35	32.1	11.57	29.27	70.73
	300	48	35.2	12.69	41.96	58.04
	212	65	34.5	12.44	54.40	45.60
	150	100	30.8	11.10	65.50	34.50
	106	150	24.3	8.76	74.26	25.74
	75	200	17.5	6.31	80.57	19.43
	pan	pan	53.9	19.43	100.00	0.00
			<u>277.4</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 4 (12h10)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
265.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.3	4.25	4.25	95.75
	850	20	15.7	5.91	10.16	89.84
	600	28	20.9	7.87	18.03	81.97
	425	35	30.6	11.52	29.54	70.46
	300	48	33.9	12.76	42.30	57.70
	212	65	31.6	11.89	54.20	45.80
	150	100	28.9	10.88	65.07	34.93
	106	150	23.9	9.00	74.07	25.93
	75	200	16.4	6.17	80.24	19.76
	pan	pan	52.5	19.76	100.00	0.00
			<hr/>	<hr/>		
		265.7	100.00			

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 5 (12h50)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
285.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.8	4.84	4.84	95.16
	850	20	17.2	6.03	10.87	89.13
	600	28	24.4	8.56	19.42	80.58
	425	35	35.5	12.45	31.87	68.13
	300	48	35.1	12.31	44.18	55.82
	212	65	34.3	12.03	56.21	43.79
	150	100	31.9	11.19	67.39	32.61
	106	150	24.9	8.73	76.12	23.88
	75	200	14.8	5.19	81.31	18.69
	pan	pan	53.3	18.69	100.00	0.00
			<u>285.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 6 (13h22)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF	
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]	
307.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00	
	1180	14	15.4	5.01	5.01	94.99	
	850	20	19.5	6.35	11.36	88.64	
	600	28	28.1	9.14	20.50	79.50	
	425	35	39.7	12.92	33.42	66.58	
	300	48	38.3	12.46	45.88	54.12	
	212	65	36.7	11.94	57.83	42.17	
	150	100	33.3	10.84	68.66	31.34	
	106	150	25.8	8.40	77.06	22.94	
	75	200	15.7	5.11	82.17	17.83	
	pan	pan	54.8	17.83	100.00	0.00	
				<u>307.3</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 7 (13h40)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
327.9	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.9	4.54	4.54	95.46
	850	20	18.3	5.58	10.13	89.87
	600	28	25.7	7.84	17.96	82.04
	425	35	38.1	11.62	29.58	70.42
	300	48	39.1	11.92	41.51	58.49
	212	65	39.6	12.08	53.58	46.42
	150	100	37.2	11.34	64.93	35.07
	106	150	29.6	9.03	73.96	26.04
	75	200	18.4	5.61	79.57	20.43
	pan	pan	67.0	20.43	100.00	0.00
				<u>327.9</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 20/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E10 SS 8 (13h59)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
268.5	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.5	4.66	4.66	95.34
	850	20	15.0	5.59	10.24	89.76
	600	28	22.2	8.27	18.51	81.49
	425	35	33.1	12.33	30.84	69.16
	300	48	33.1	12.33	43.17	56.83
	212	65	33.2	12.36	55.53	44.47
	150	100	30.8	11.47	67.00	33.00
	106	150	23.7	8.83	75.83	24.17
	75	200	14.3	5.33	81.15	18.85
	pan	pan	50.6	18.85	100.00	0.00
			<u>268.5</u>	<u>100.00</u>		

ANNEXE 19

Essai 11 : Synopsis des résultats détaillés, historiques des principales variables et granulométries complètes

ESSAI 11 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (24/03/98)													
Objectif de l'essai	influence du volume de remplissage sur la finesse du produit pour mélange « DUR+MOU »												
Vitesse critique (%)	77												
Grille de décharge	1 po.												
Tamis de recirculation (mm)	1.65												
Volume de remplissage (%)	8	9	8	7	8	9	10	13	12				
Concentration solide visée à l'alimentation	25												
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45												
- visée (%)	25.1 - 29.0 - 45.9												
- réelle (%) (5)													
Période d'échantillonnage	1 (10h10)	2 (10h35)	3 (11h15)	4 (11h35)	5 (12h05)	6 (12h45)	7 (13h15)	8 (13h45)	9 (14h35)	10 (15h05)	11 (16h30)	12 (17h00)	13 (17h30)

Alimentation fraîche au broyeur													
* débit de minerai (kg/h)	1 074	1 085	845	950	1 272	1 051	1 264	1 160	1 402	1 253	1 149	1 114	1 216
* débit d'eau (kg/h)	7 618	7 596	6 577	6 627	7 857	7 282	7 710	7 713	8 411	8 016	7 441	7 509	7 767
@granulo. réelle (+100/-100+50/-50 mm) (%) (5)	25.1 - 29.0 - 45.9												
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d												
-104 µm (-150 mailles) (%)	n/d												
D ₈₀ (µm)	110 000												
Décharge du broyeur													
@débit de pulpe (kg/h)	n/d												
@concentration solide (%)	23.1	n/d											
@débit de minerai (kg/h)	n/d												
Puissance													
* puissance totale brute (kw) (1)	7.21	6.96	6.81	6.45	7.05	7.35	7.49	7.73	8.61	8.49	8.57	8.37	8.10
* puissance à vide brute (kw) (1)	2.15												
- « work input » net (kwh/tm) (2)	4.92	4.63	5.76	4.74	4.02	5.16	4.41	5.02	4.80	5.27	5.82	5.82	5.10
- « work index opération » net (kwh/tm) (3)	13.01	12.36	15.91	13.09	10.63	13.77	11.66	13.28	12.11	14.55	14.69	14.54	13.18

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
(3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

ESSAI 11 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (24/03/98)													
Objectif de l'essai	influence du volume de remplissage sur la finesse du produit pour mélange « DUR+MOU »												
Vitesse critique (%)	77												
Grille de décharge	1 po.												
Tamis de recirculation (mm)	1.65												
Volume de remplissage (%)	8	9	8	7	8	9	10	13	12				
Concentration solide visée à l'alimentation	25												
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45												
- visée (%)	25.1 - 29.0 - 45.9												
- réelle (%) (5)													
Période d'échantillonnage	1 (10h10)	2 (10h35)	3 (11h15)	4 (11h35)	5 (12h05)	6 (12h45)	7 (13h15)	8 (13h45)	9 (14h35)	10 (15h05)	11 (16h30)	12 (17h00)	13 (17h30)

Surverse du tamis de recirculation													
@débit de pulpe (kg/h)	n/d												
@concentration solide (%)	n/d												
@débit de minerai (kg/h)	n/d												
@granulométrie : -1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d												
* débit de pulpe (kg/h)	1582	1511	1369	1395	1482	1456	1400	1495	1465	1591	1427	1414	1496
@ concentration solide (%) (6)	95												
- recirculation (%) (4)	139.9	132.2	153.8	139.5	110.6	131.6	105.2	122.4	99.3	120.6	118.0	120.5	116.9
Sousverse du tamis de recirculation													
@débit de pulpe (kg/h)	n/d												
@concentration solide (%)	n/d												
@débit de minerai (kg/h)	n/d												
@Fe total (%)	33.6	32.5	33.4	35.0	34.3	32.9	35.6	32.7	33.4	34.3	33.1	34.8	33.6
- maille de libération (mailles) (7)	n/d												
@-1.168 mm (-14 mailles) (%)	95.0	95.8	95.5	94.8	95.5	95.7	95.4	95.9	96.3	94.4	96.6	96.9	96.0
-833 µm (-20 mailles) (%)	88.5	89.4	88.5	87.2	88.8	88.6	88.6	89.5	90.7	87.6	90.9	91.6	90.1
-104 µm (-150 mailles) (%)	23.2	23.8	22.8	21.1	23.4	24.0	19.6	23.0	24.8	21.4	25.9	24.6	24.9
D ₈₀ (µm)	600	610	650	650	600	610	600	600	550	650	550	540	575

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
 (1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minerai alimentation fraîche
 (3) « work input » net / (10/(√P₈₀)) - (10/(√F₈₀)) (4) débit solide surverse / débit minerai alimentation fraîche
 (5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense



ESSAI 11 : mélange minerais « DUR 2 + MOU 2 » (24/03/98)													
Objectif de l'essai	influence du volume de remplissage sur la finesse du produit pour mélange « DUR+MOU »												
Vitesse critique (%)	77												
Grille de décharge	1 po.												
Tamis de recirculation (mm)	1.65												
Volume de remplissage (%)	8	9	8	7	8	9	10	13	12				
Concentration solide visée à l'alimentation	25												
Granulo. alim. (+100/-100+50/-50 mm)	25 - 30 - 45												
- visée (%)	25.1 - 29.0 - 45.9												
- réelle (%) (5)													
Période d'échantillonnage	1 (10h10)	2 (10h35)	3 (11h15)	4 (11h35)	5 (12h05)	6 (12h45)	7 (13h15)	8 (13h45)	9 (14h35)	10 (15h05)	11 (16h30)	12 (17h00)	13 (17h30)

Charge du broyeur													
* poids (kg)	242	249	224	195	247	271	260	281	377	375	383	361	342
@granulométrie													
+100/-100+50/-50 mm (%)	n/d												
-1.65 mm (-10 mailles) (%)	n/d												
Autres													
- période d'équilibre (h)	n/a						1	n/a	1	n/a			
Remarques	<ul style="list-style-type: none"> - la plupart des échantillons n'ont pas été recueillis en périodes d'équilibre - le tamis de recirculation était perforé entre ~15h00 et 15h30 - mélange = 50% « DUR 1 » + 50% « MOU 1 » - la filtration du produit broyé a été effectuée en continu durant l'essai 												

* historique disponible en annexe @ déterminé par échantillonnage n/d information non-disponible n/a information non-applicable
(1) torquemètre non-corrigé (sortie moteur) (2) puissance brute - puissance à vide brute / débit minéral alimentation fraîche
(3) « work input » net / $(10/(\sqrt{P_{80}})) - (10/(\sqrt{F_{80}}))$ (4) débit solide surverse / débit minéral alimentation fraîche
(5) moyenne durant tout l'essai (6) recirculation égoutée de l'excès d'eau (7) déterminé par liqueur dense

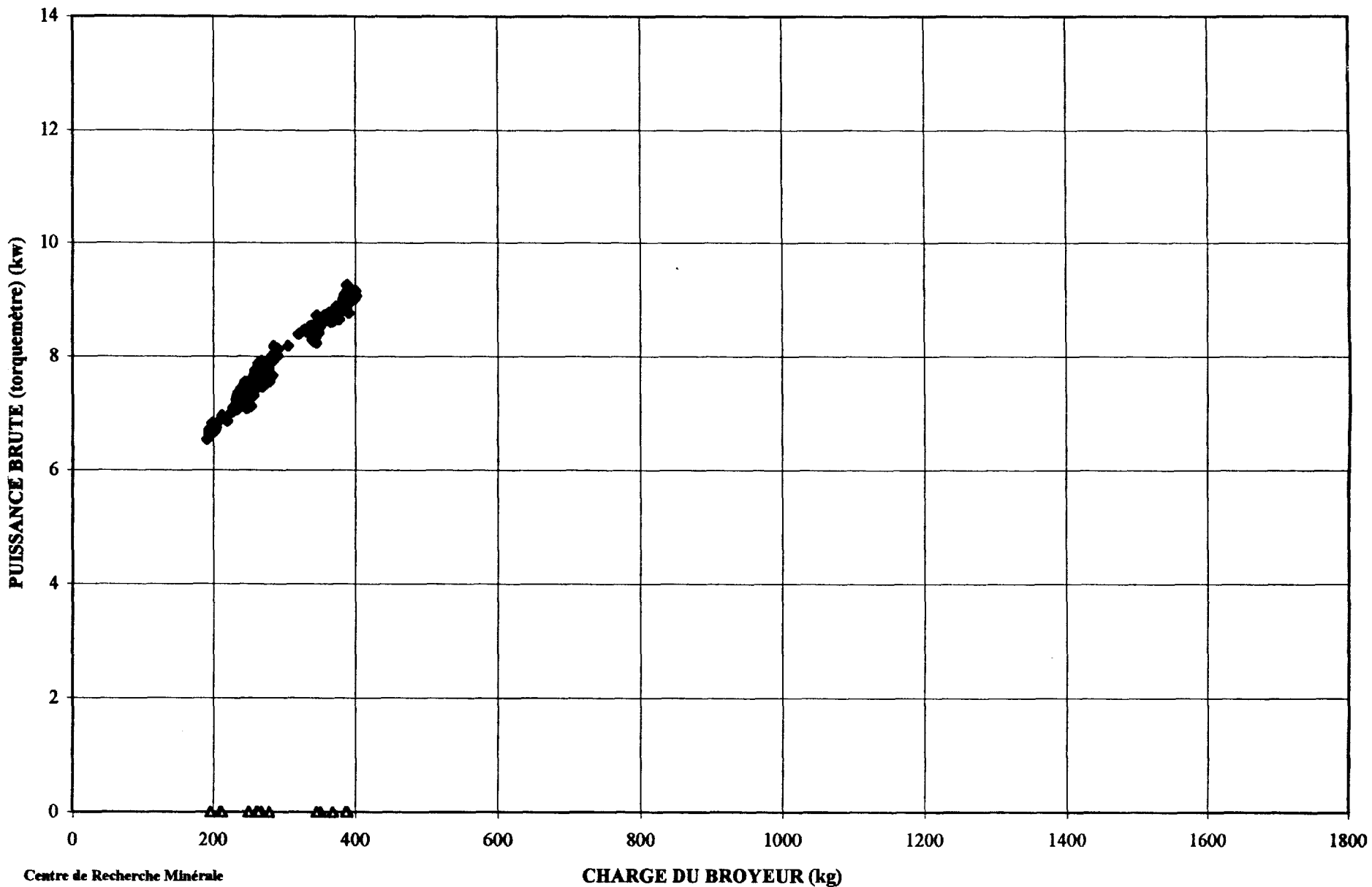


CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

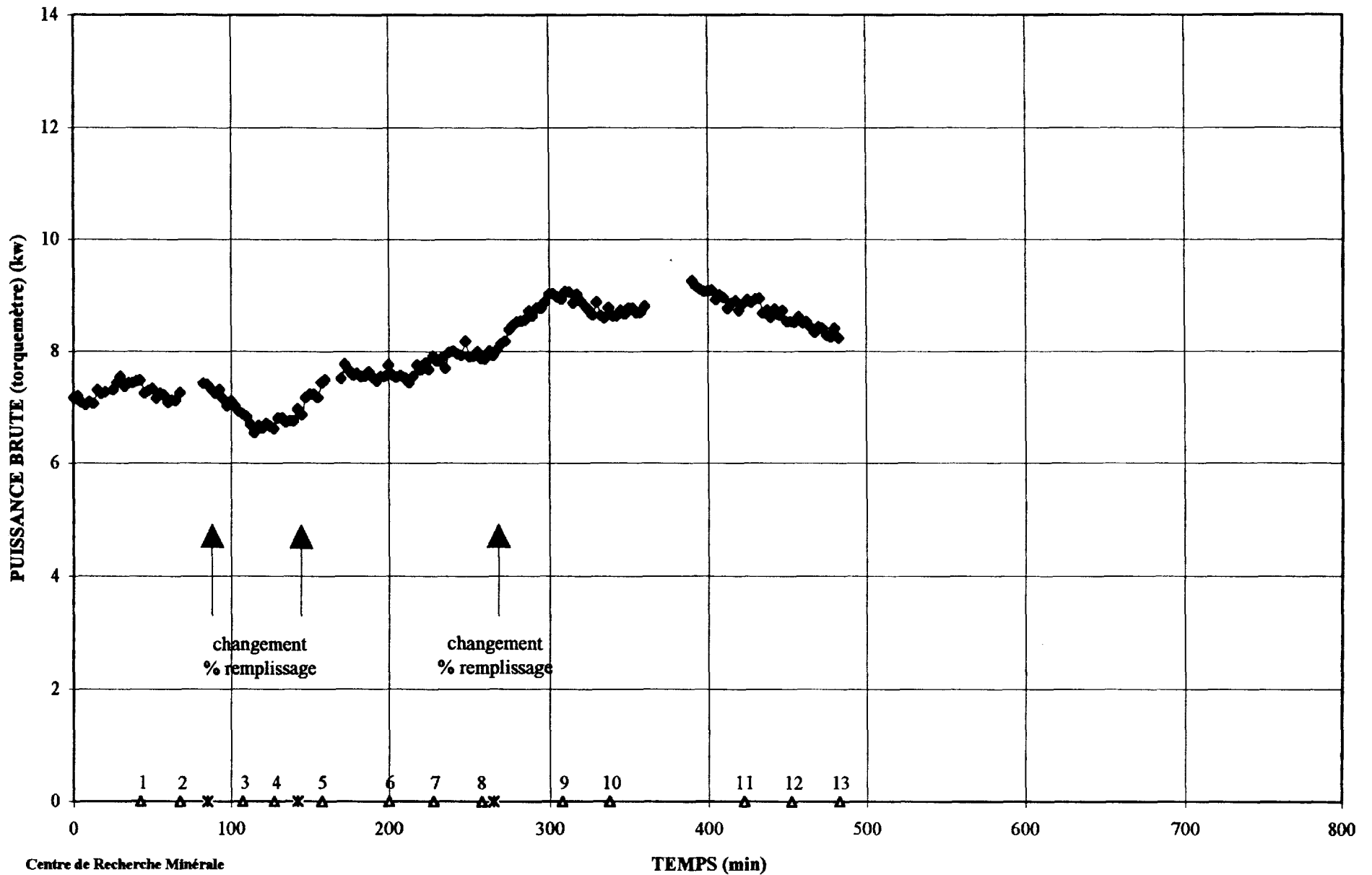
Direction du développement et de l'optimisation des procédés

1180, place Dufresne, Québec, QC, G1N 1X7 <http://www.crm.gouv.qc.ca/> Téléphone : (418) 528-2388 Télécopieur : (418) 646-7488

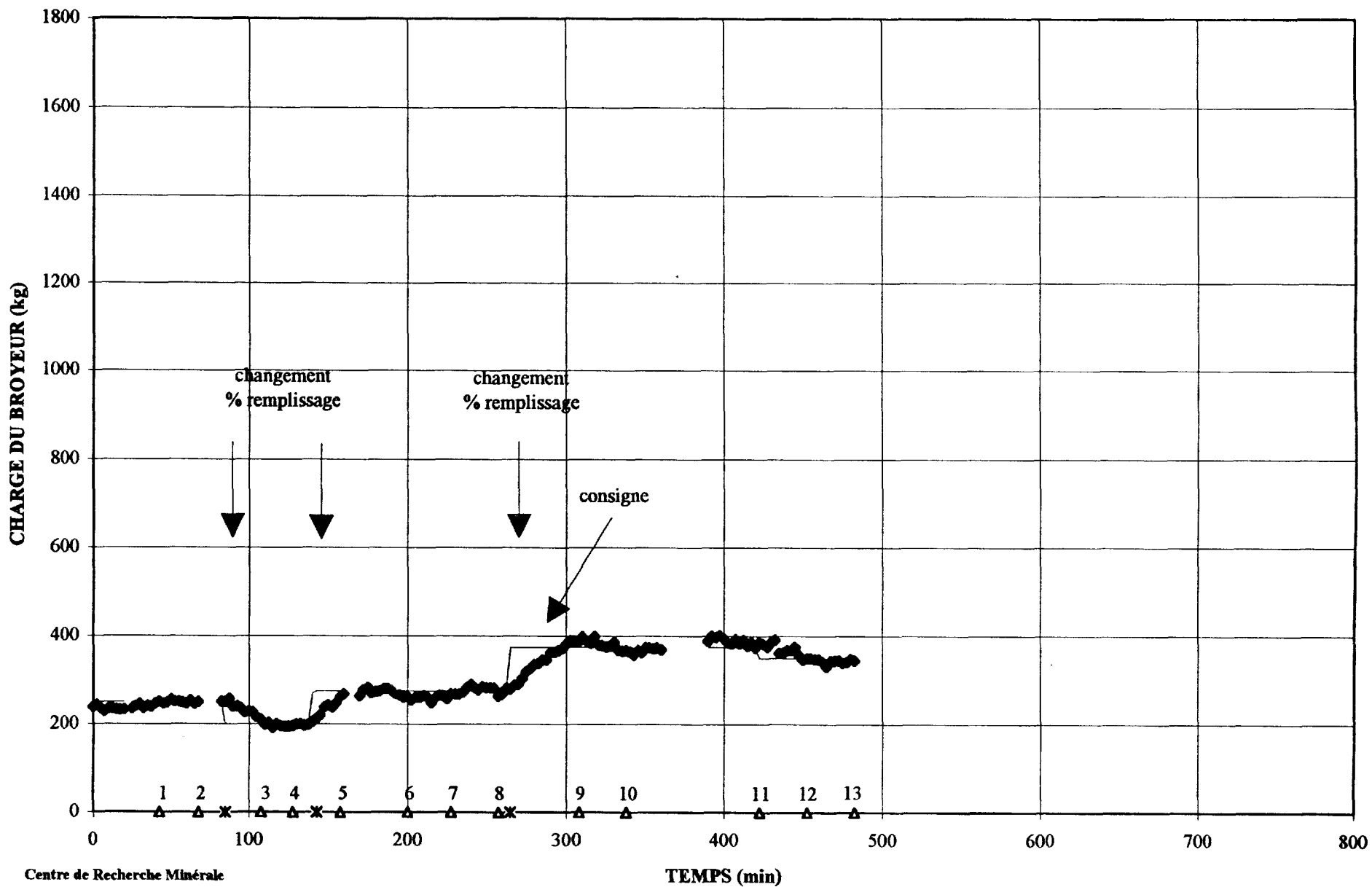
ESSAI 11 : PUISSANCE BRUTE vs CHARGE
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



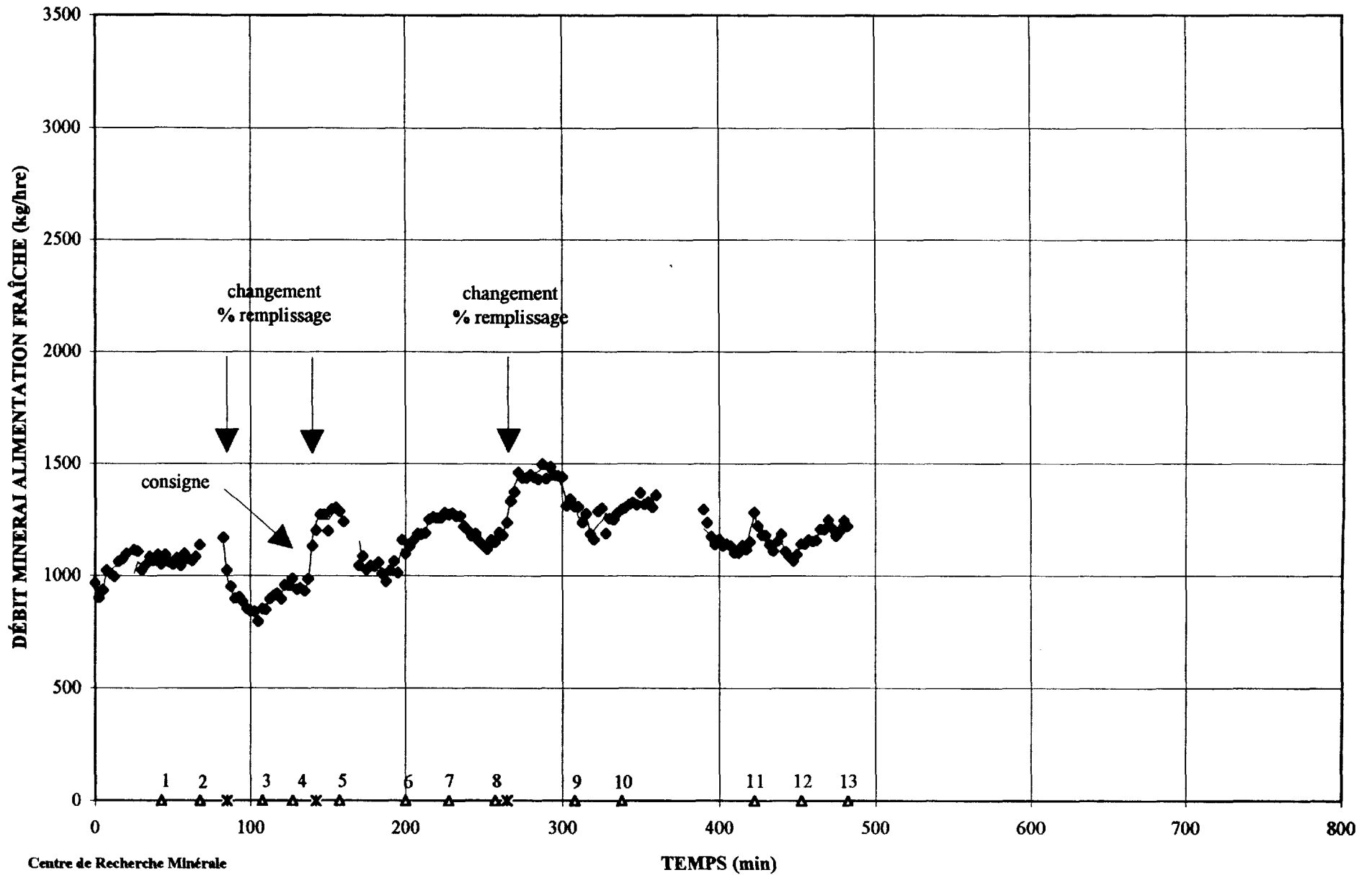
ESSAI 11 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



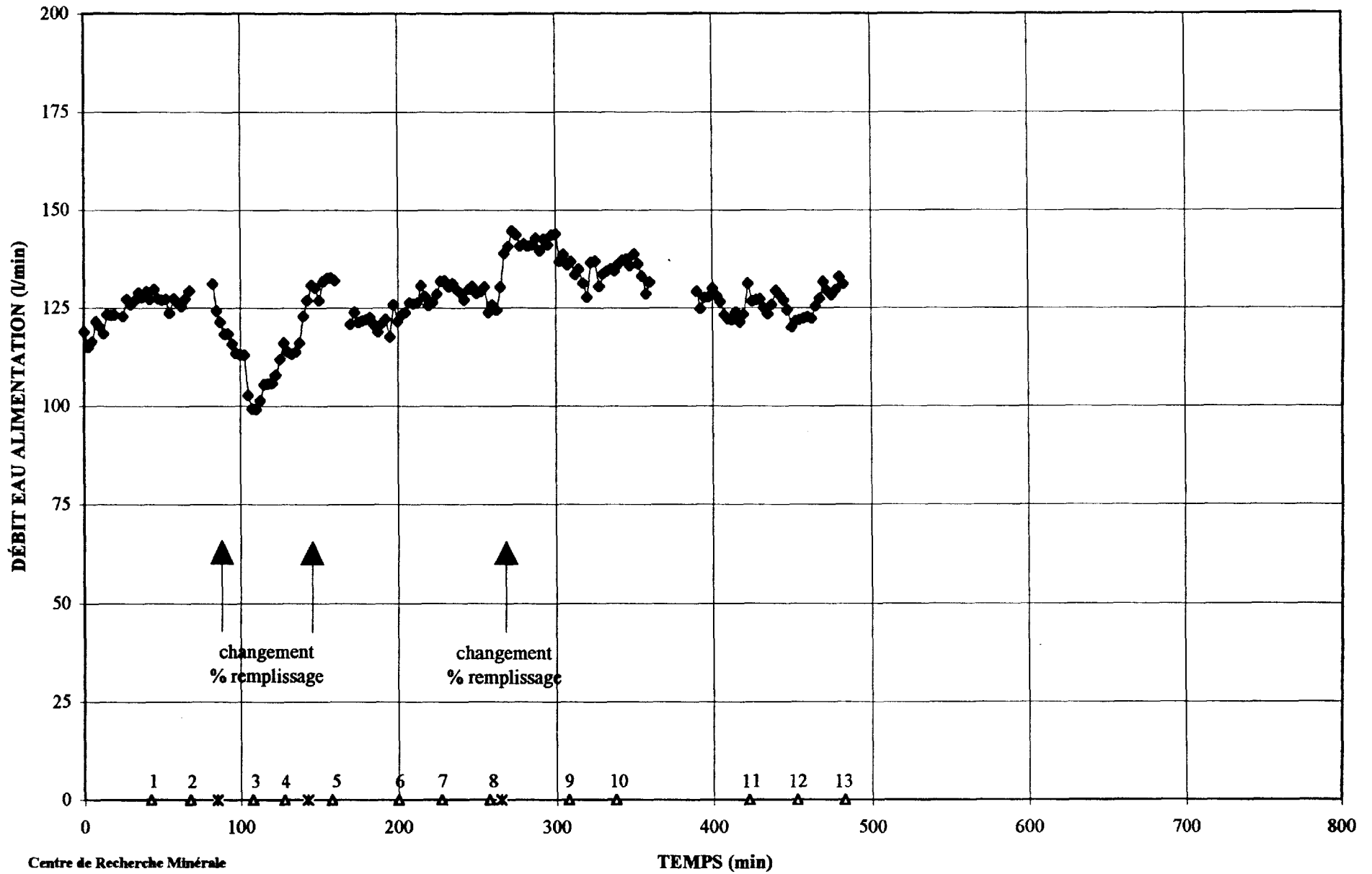
ESSAI 11 : CHARGE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



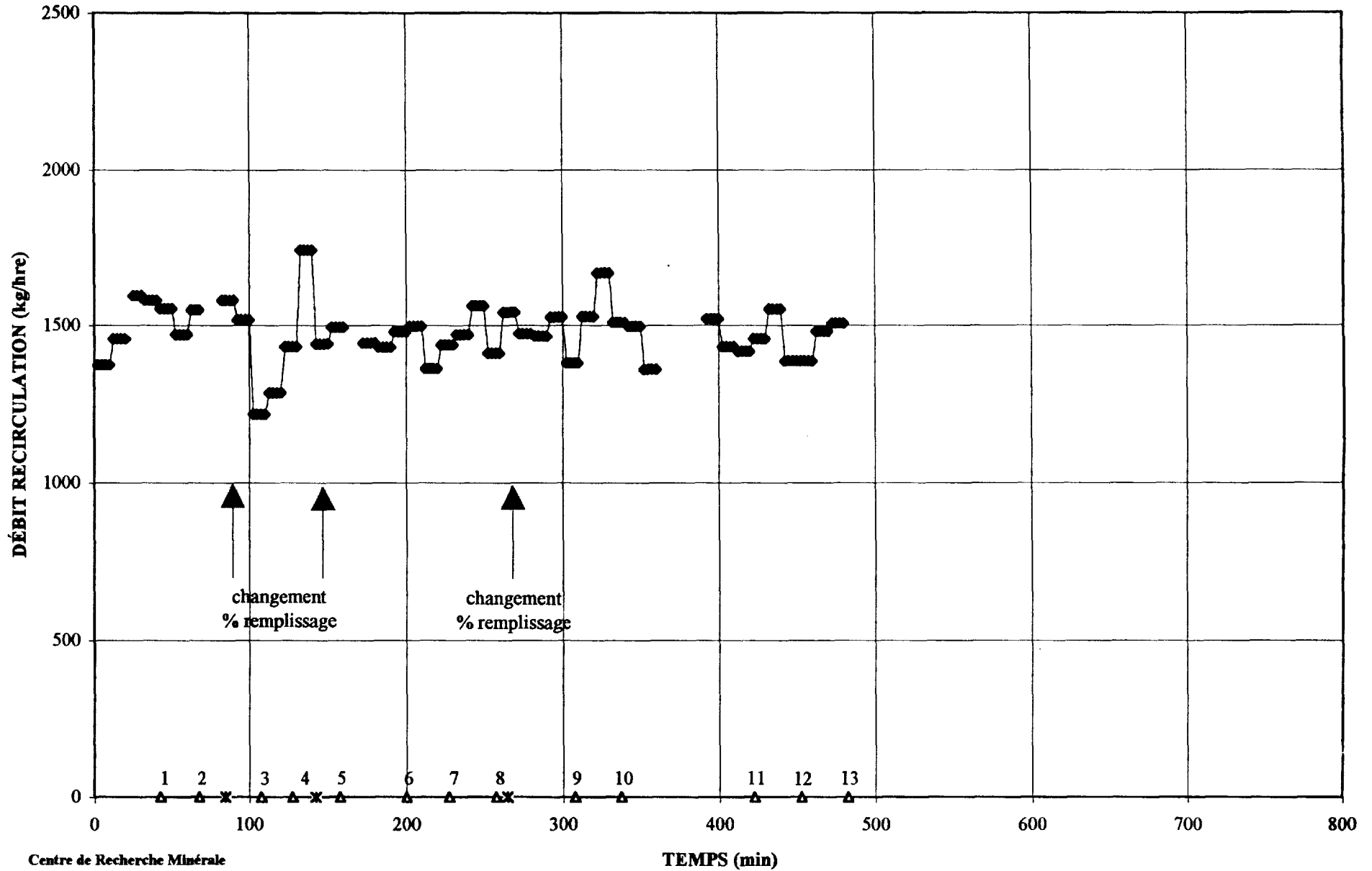
ESSAI 11 : DÉBIT MINÉRAI ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



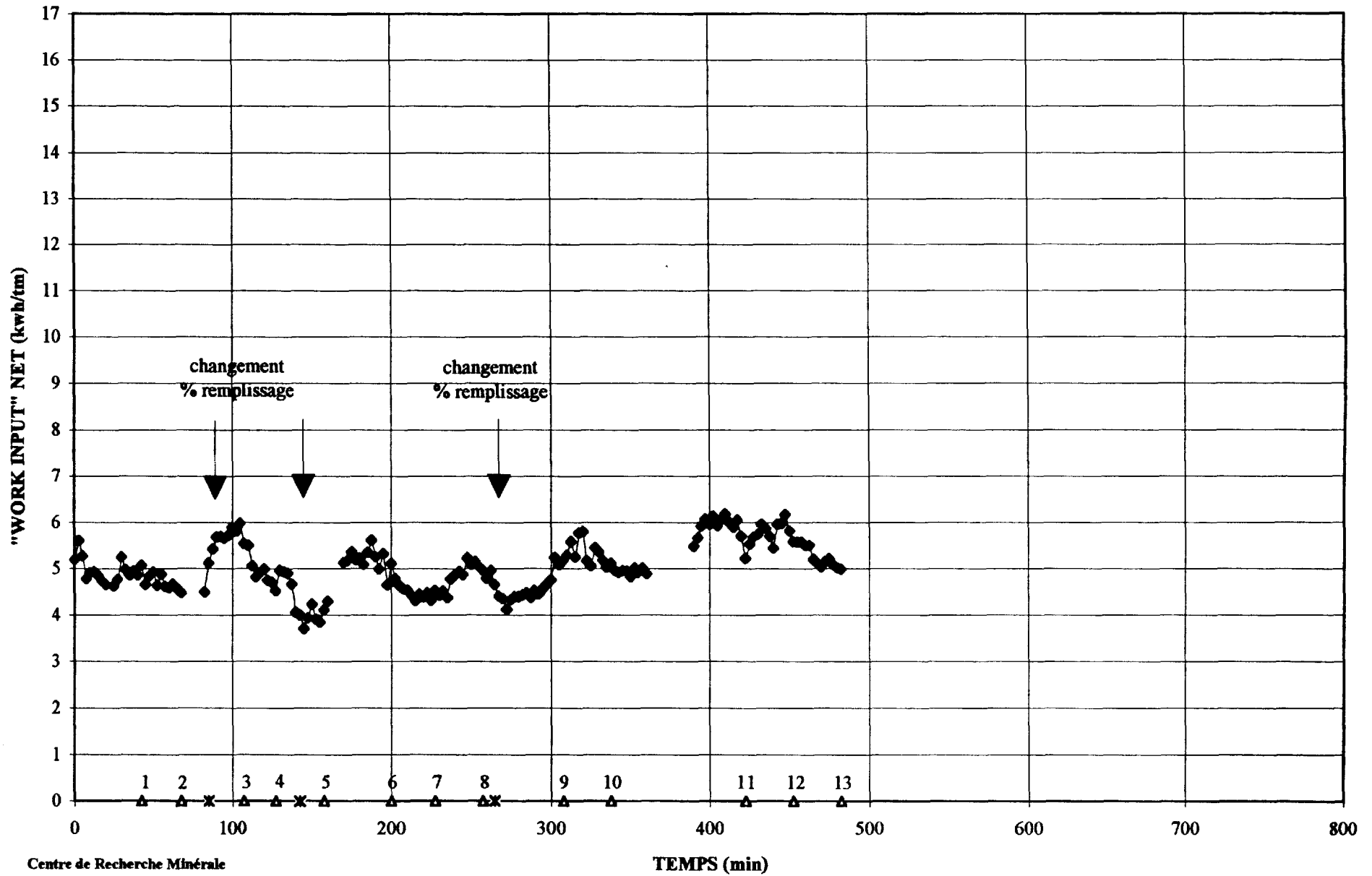
ESSAI 11 : DÉBIT EAU ALIMENTATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



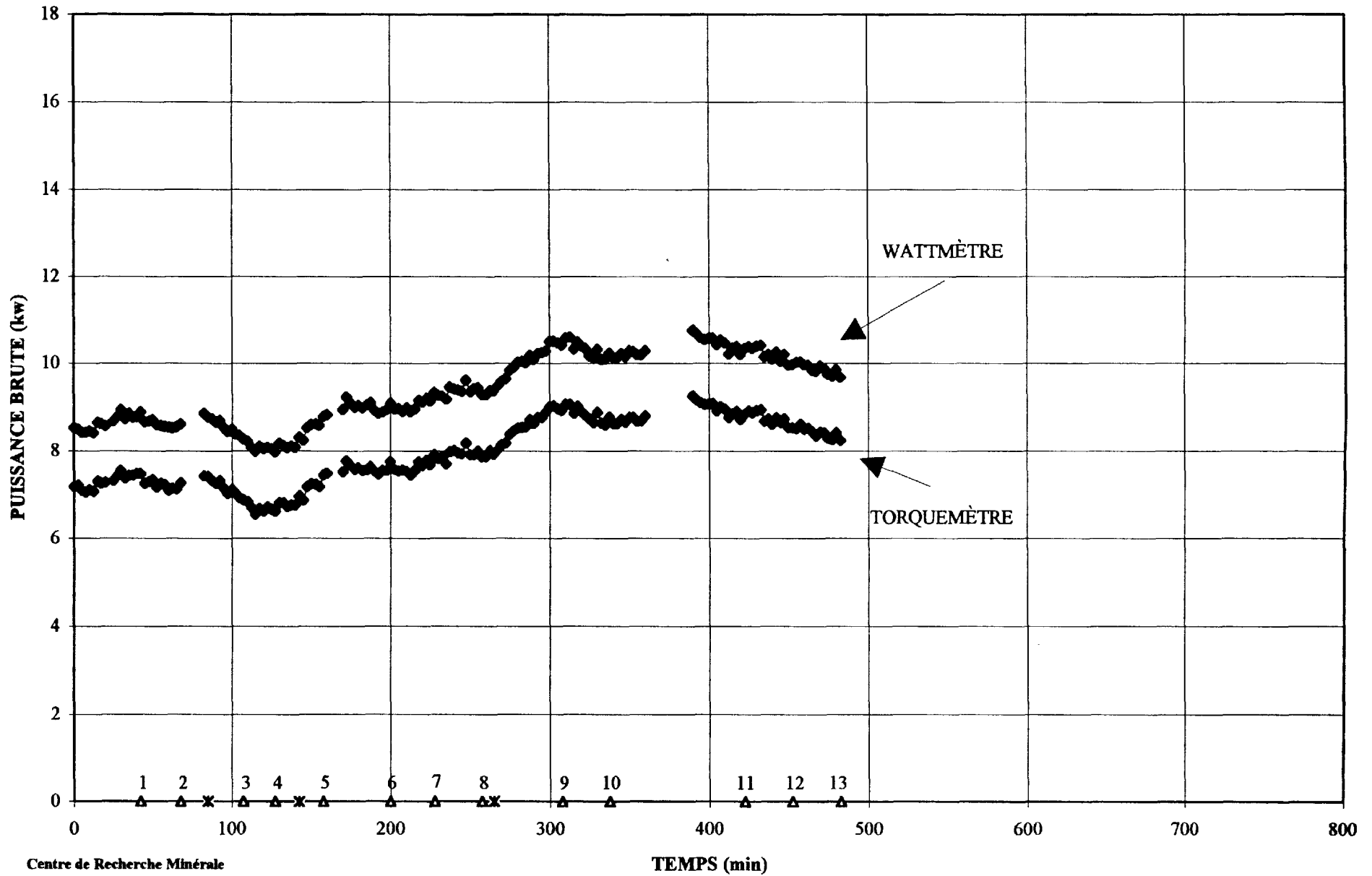
ESSAI 11 : DÉBIT RECIRCULATION vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



ESSAI 11 : "WORK INPUT" NET vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



ESSAI 11 : PUISSANCE BRUTE vs TEMPS
Projet FIRE LAKE (CMQC-METCHEM) (7224M031) (24/03/98)



DATE : 24/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 1 (10h10)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
287.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.5	5.04	5.04	94.96
	850	20	18.7	6.50	11.54	88.46
	600	28	24.2	8.41	19.94	80.06
	425	35	35.7	12.40	32.35	67.65
	300	48	38.6	13.41	45.76	54.24
	212	65	34.9	12.13	57.89	42.11
	150	100	30.6	10.63	68.52	31.48
	106	150	23.8	8.27	76.79	23.21
	75	200	16.5	5.73	82.52	17.48
	pan	pan	50.3	17.48	100.00	0.00
			<u>287.8</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 24/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 2 (10h35)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
296.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.5	4.21	4.21	95.79
	850	20	19.1	6.44	10.65	89.35
	600	28	24.3	8.19	18.83	81.17
	425	35	36.2	12.20	31.03	68.97
	300	48	39.7	13.38	44.41	55.59
	212	65	36.4	12.26	56.67	43.33
	150	100	32.5	10.95	67.62	32.38
	106	150	25.5	8.59	76.21	23.79
	75	200	17.1	5.76	81.97	18.03
	pan	pan	53.5	18.03	100.00	0.00
			<u>296.8</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 24/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 3 (11h15)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
308.1	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	14.0	4.54	4.54	95.46
	850	20	21.4	6.95	11.49	88.51
	600	28	27.1	8.80	20.29	79.71
	425	35	38.8	12.59	32.88	67.12
	300	48	41.1	13.34	46.22	53.78
	212	65	36.8	11.94	58.16	41.84
	150	100	32.4	10.52	68.68	31.32
	106	150	26.4	8.57	77.25	22.75
	75	200	16.9	5.49	82.73	17.27
	pan	pan	53.2	17.27	100.00	0.00
		<u>308.1</u>	<u>100.00</u>			

DATE : 23/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 4 (11h35)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
295.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	15.5	5.25	5.25	94.75
	850	20	22.3	7.55	12.80	87.20
	600	28	27.4	9.28	22.08	77.92
	425	35	38.6	13.07	35.15	64.85
	300	48	39.9	13.51	48.66	51.34
	212	65	34.2	11.58	60.24	39.76
	150	100	29.7	10.06	70.30	29.70
	106	150	25.3	8.57	78.87	21.13
	75	200	13.7	4.64	83.51	16.49
	pan	pan	48.7	16.49	100.00	0.00
			<u>295.3</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 23/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 5 (12h05)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
288.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	13.1	4.54	4.54	95.46
	850	20	19.2	6.65	11.19	88.81
	600	28	24.4	8.45	19.65	80.35
	425	35	36.0	12.47	32.12	67.88
	300	48	38.9	13.48	45.60	54.40
	212	65	34.5	11.95	57.55	42.45
	150	100	30.6	10.60	68.16	31.84
	106	150	24.3	8.42	76.58	23.42
	75	200	16.5	5.72	82.29	17.71
	pan	pan	51.1	17.71	100.00	0.00
			<u>288.6</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 23/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 6 (12h48)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
299.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.9	4.31	4.31	95.69
	850	20	21.1	7.05	11.36	88.64
	600	28	26.6	8.89	20.25	79.75
	425	35	37.6	12.57	32.82	67.18
	300	48	40.0	13.37	46.19	53.81
	212	65	35.4	11.83	58.02	41.98
	150	100	31.1	10.39	68.42	31.58
	106	150	25.7	8.59	77.01	22.99
	75	200	15.2	5.08	82.09	17.91
	pan	pan	53.6	17.91	100.00	0.00
			<u>299.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 7 (13h15)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
351.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	16.1	4.58	4.58	95.42
	850	20	24.1	6.85	11.43	88.57
	600	28	30.8	8.76	20.19	79.81
	425	35	45.4	12.91	33.10	66.90
	300	48	49.4	14.05	47.14	52.86
	212	65	45.8	13.02	60.16	39.84
	150	100	38.5	10.95	71.11	28.89
	106	150	32.6	9.27	80.38	19.62
	75	200	17.2	4.89	85.27	14.73
	pan	pan	51.8	14.73	100.00	0.00
				<u>351.7</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 23/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 8 (13h45)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
273.3	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	11.2	4.10	4.10	95.90
	850	20	17.6	6.44	10.54	89.46
	600	28	23.9	8.74	19.28	80.72
	425	35	35.1	12.84	32.13	67.87
	300	48	37.1	13.57	45.70	54.30
	212	65	32.9	12.04	57.74	42.26
	150	100	28.9	10.57	68.31	31.69
	106	150	23.7	8.67	76.98	23.02
	75	200	14.1	5.16	82.14	17.86
	pan	pan	48.8	17.86	100.00	0.00
				<u>273.3</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 23/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 9 (14h35)
TECHNICIEN : Bruno Webber

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS [µm]	[mailles]	POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
342.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.6	3.68	3.68	96.32
	850	20	19.4	5.67	9.35	90.65
	600	28	26.8	7.83	17.18	82.82
	425	35	41.1	12.01	29.19	70.81
	300	48	45.5	13.30	42.49	57.51
	212	65	41.7	12.19	54.68	45.32
	150	100	37.4	10.93	65.60	34.40
	106	150	32.9	9.61	75.22	24.78
	75	200	16.4	4.79	80.01	19.99
	pan	pan	68.4	19.99	100.00	0.00
			<u>342.2</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 10 (15h05)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μm]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
228.2	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	12.9	5.65	5.65	94.35
	850	20	15.5	6.79	12.45	87.55
	600	28	21.7	9.51	21.95	78.05
	425	35	30.4	13.32	35.28	64.72
	300	48	28.8	12.62	47.90	52.10
	212	65	27.1	11.88	59.77	40.23
	150	100	24.3	10.65	70.42	29.58
	106	150	18.6	8.15	78.57	21.43
	75	200	11.4	5.00	83.57	16.43
	pan	pan	37.5	16.43	100.00	0.00
				<u>228.2</u>	<u>100.00</u>	

DATE : 25/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 11 (16h30)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS	FRACTION	CUMULATIF	CUMULATIF
	[μ m]	[mailles]	RETENU [g]	RETENUE [%]	RETENU [%]	PASSANT [%]
233.8	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	8.0	3.42	3.42	96.58
	850	20	13.3	5.69	9.11	90.89
	600	28	18.3	7.83	16.94	83.06
	425	35	27.8	11.89	28.83	71.17
	300	48	31.0	13.26	42.09	57.91
	212	65	28.7	12.28	54.36	45.64
	150	100	25.7	10.99	65.36	34.64
	106	150	20.4	8.73	74.08	25.92
	75	200	14.8	6.33	80.41	19.59
	pan	pan	45.8	19.59	100.00	0.00
			<u>233.8</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 12 (17h00)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
220.6	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	6.8	3.08	3.08	96.92
	850	20	11.7	5.30	8.39	91.61
	600	28	18.0	8.16	16.55	83.45
	425	35	27.3	12.38	28.92	71.08
	300	48	30.4	13.78	42.70	57.30
	212	65	28.2	12.78	55.49	44.51
	150	100	24.8	11.24	66.73	33.27
	106	150	19.2	8.70	75.43	24.57
	75	200	13.8	6.26	81.69	18.31
	pan	pan	40.4	18.31	100.00	0.00
			<u>220.6</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 25/03/98
PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : E11 SS 13 (17h30)
TECHNICIEN : Jn-Sébastien Labonté

GRANULOMÉTRIE 1 :

POIDS DE DÉPART [g]	TAMIS		POIDS RETENU [g]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
	[μ m]	[mailles]				
256.7	1700	10	0.0	0.00	0.00	100.00
	1180	14	10.2	3.97	3.97	96.03
	850	20	15.2	5.92	9.89	90.11
	600	28	21.1	8.22	18.11	81.89
	425	35	31.3	12.19	30.31	69.69
	300	48	34.4	13.40	43.71	56.29
	212	65	31.4	12.23	55.94	44.06
	150	100	27.5	10.71	66.65	33.35
	106	150	21.7	8.45	75.11	24.89
	75	200	15.5	6.04	81.15	18.85
	pan	pan	48.4	18.85	100.00	0.00
			<u>256.7</u>	<u>100.00</u>		

DATE : 24/03/98
 PROJET : 7224M032

ÉCHANTILLON : Essai 11 alim. FAG
 TECHNICIEN : Guy Lachance

SÉRIE A								
POIDS DE DÉPART [kg]	INTERVALLE [µm] [po / mailles]		POIDS RETENU [kg]	FACTEUR CORRECTION	POIDS RETENU CORRIGÉ [kg]	FRACTION RETENUE [%]	CUMULATIF RETENU [%]	CUMULATIF PASSANT [%]
8661	250000	10		1.00	0.0	0.00	0.00	100.00
	200000	8			0.0	0.00	0.00	100.00
	150000	6			0.0	0.00	0.00	100.00
	100000	4	2170		2170.0	25.05	25.05	74.95
	50000	2	2522		2522.0	29.12	54.17	45.83
	pan	pan	3969					
			sous-total :		8661			

SÉRIE B								
	37500	1.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	25000	1		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	19000	0.75		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	16000	0.625		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	12500	0.5		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	11200	0.438		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	9500	0.375		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	6300	0.25		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4750	4		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3350	6		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2360	8		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1700	10		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan						
			sous-total :		0.000			

SÉRIE C								
	1180	14		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	850	20		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	600	28		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	425	35		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	300	48		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	212	65		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	150	100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	106	150		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	75	200		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	pan	pan		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
			sous-total :		0.00000	#DIV/0!	#DIV/0!	

ANNEXE 20

Schémas de traitement des différents échantillons

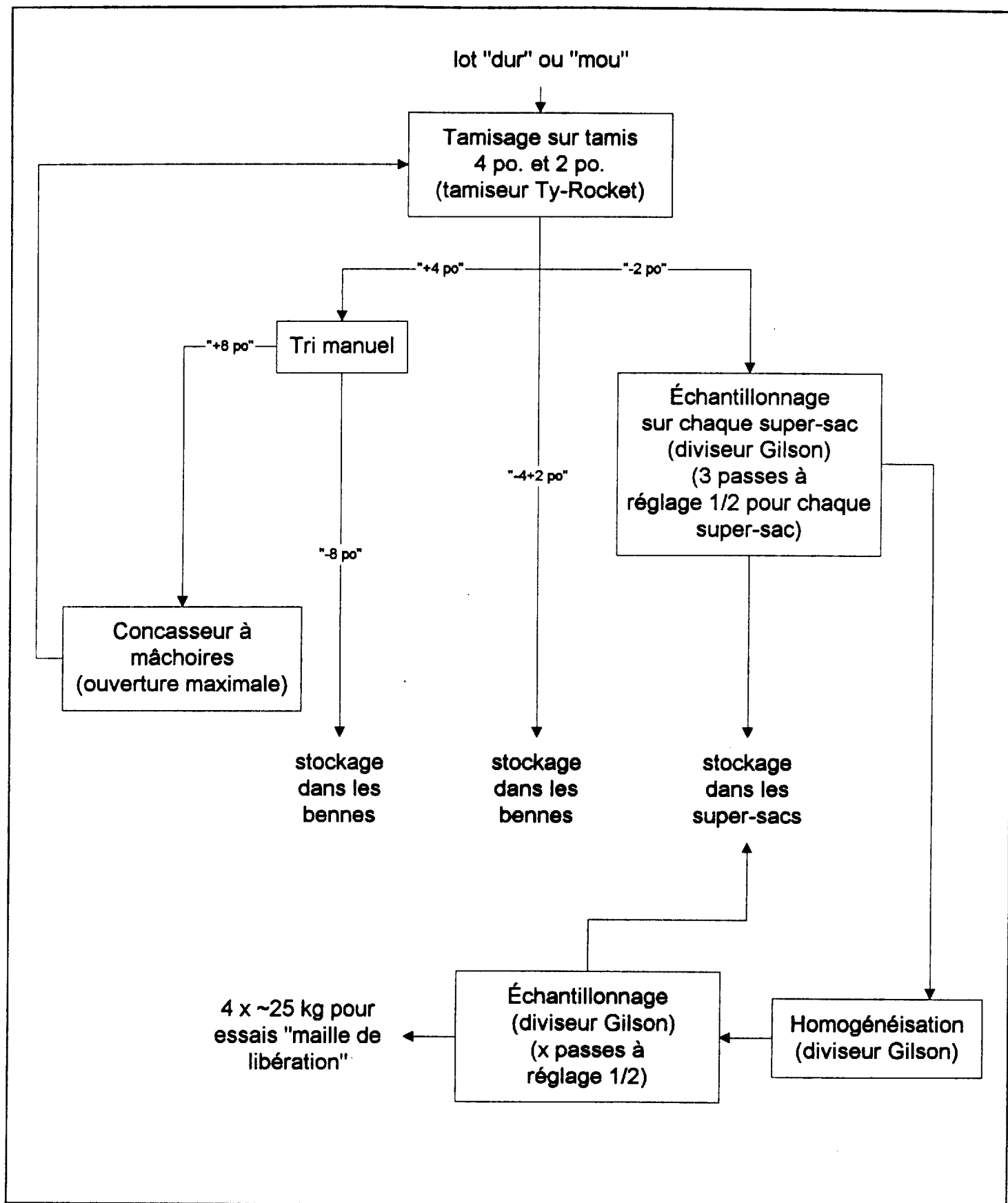
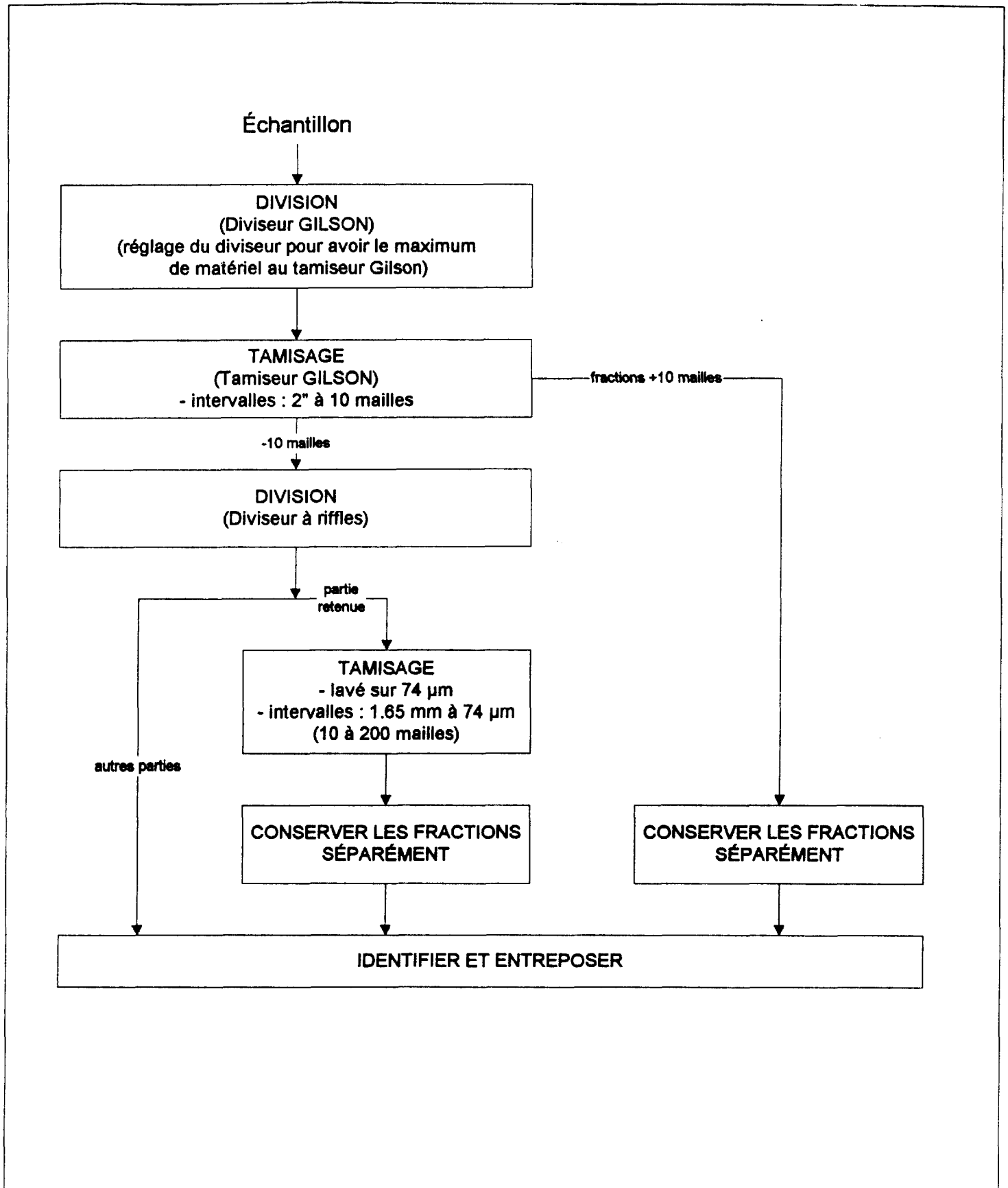


Figure 1 : Schéma de traitement pour le tamisage (tous les lots) et l'échantillonnage (lots "DUR 1" et "MOU 1")



**Figure 2 : Schéma de traitement pour le tamisage de la fraction -2 po.
(alimentation et charge du broyeur)**

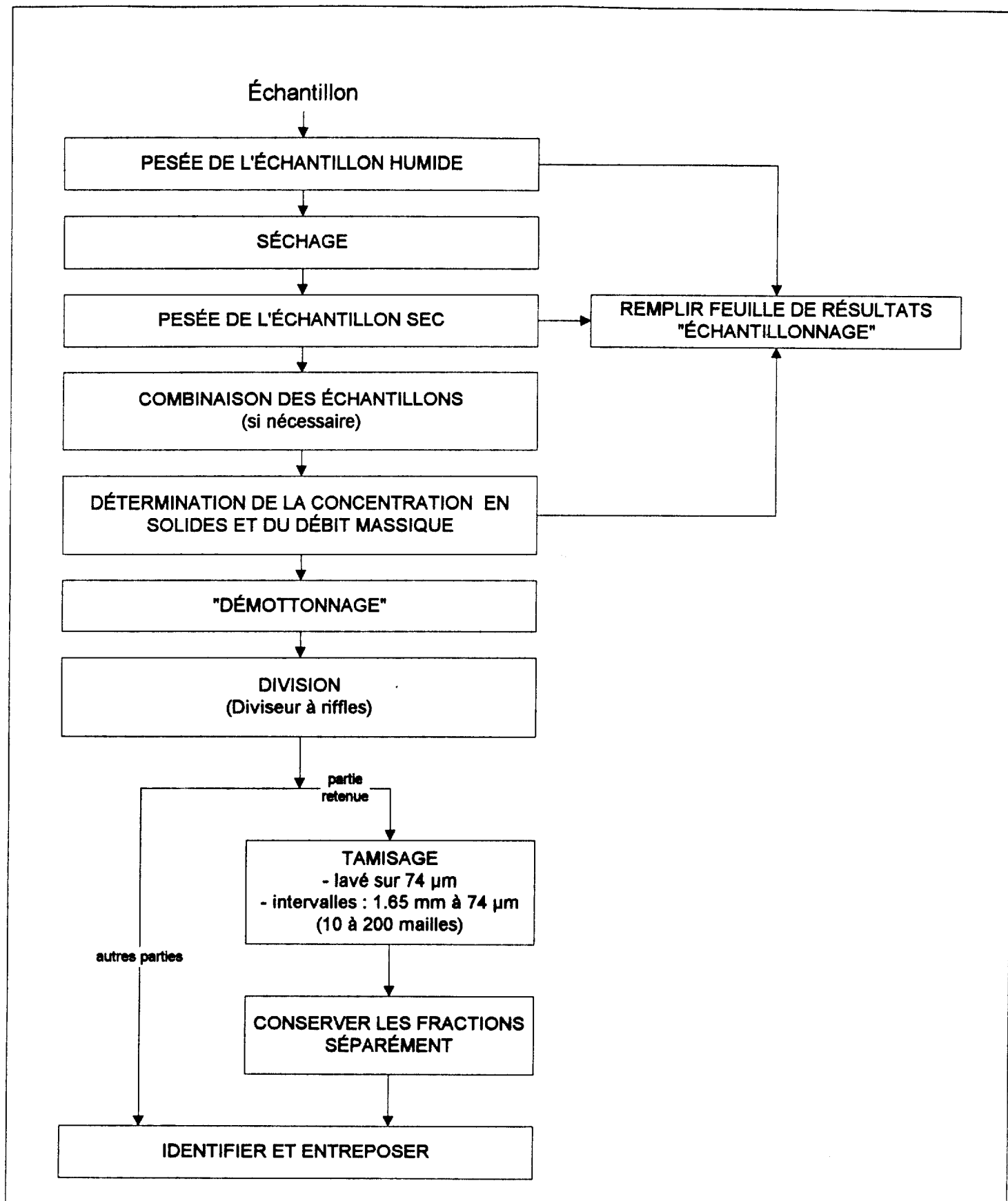


Figure 3 : Schéma de traitement pour les échantillons de sousverse

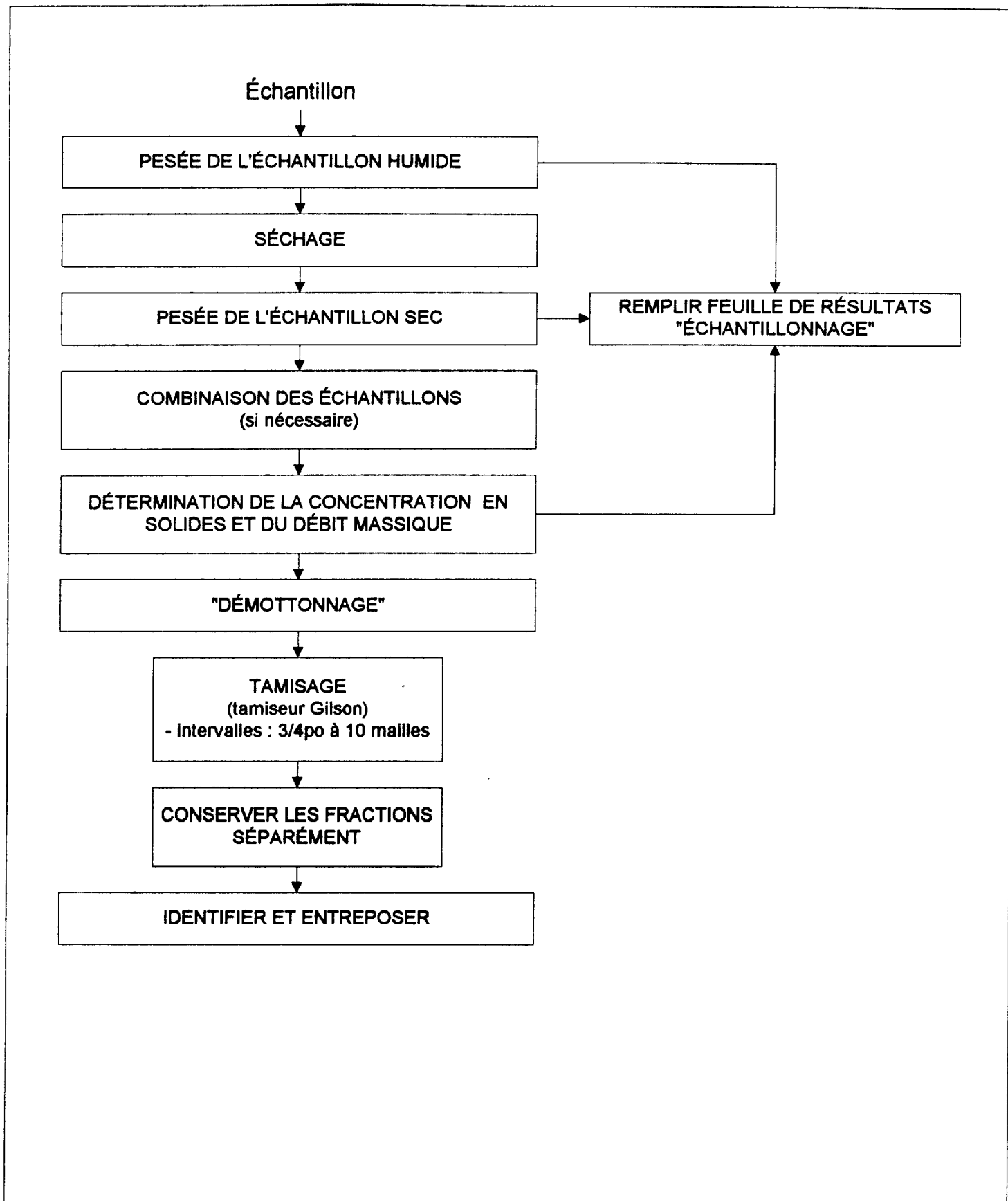


Figure 4 : Schéma de traitement pour les échantillons de surverse

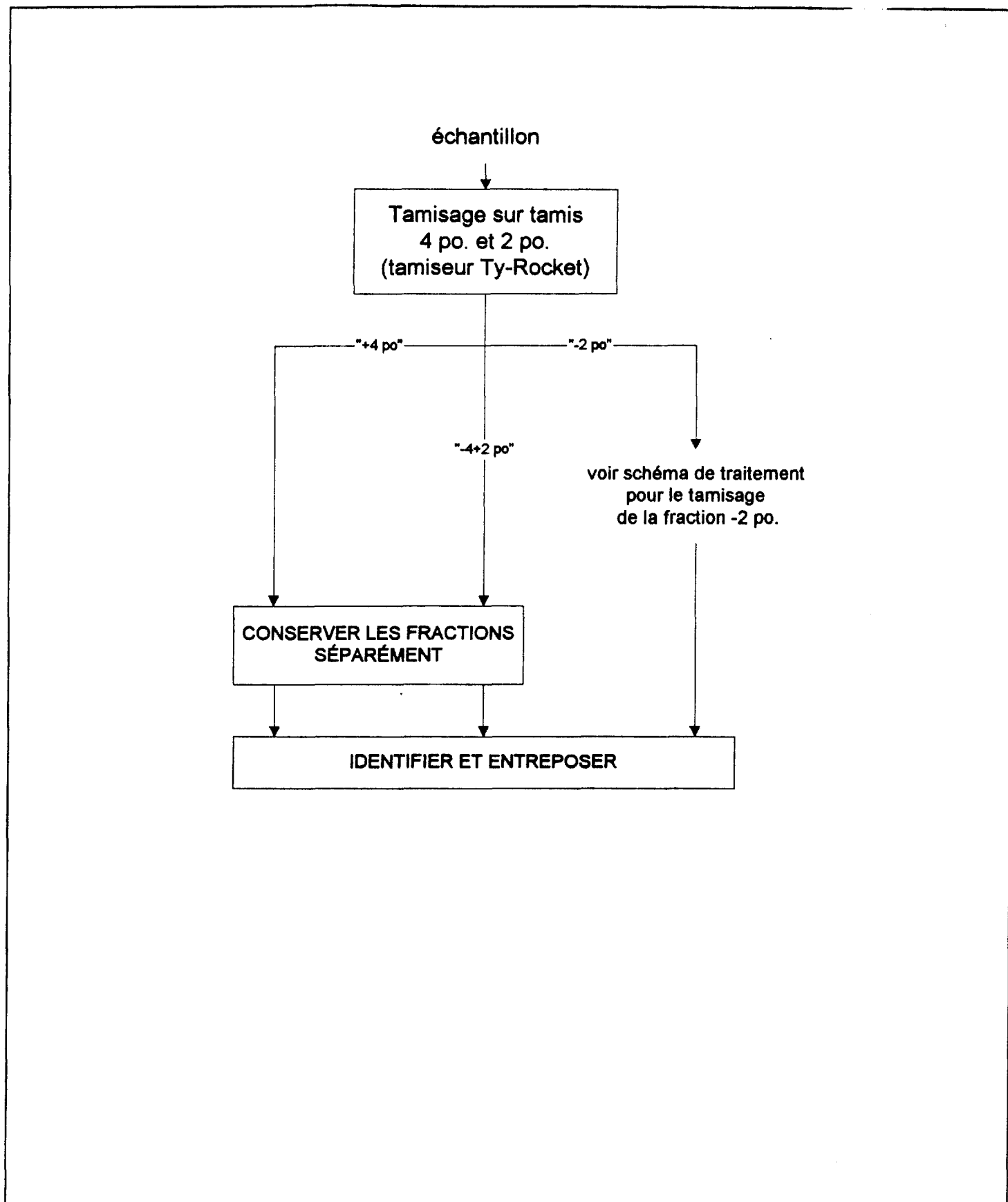
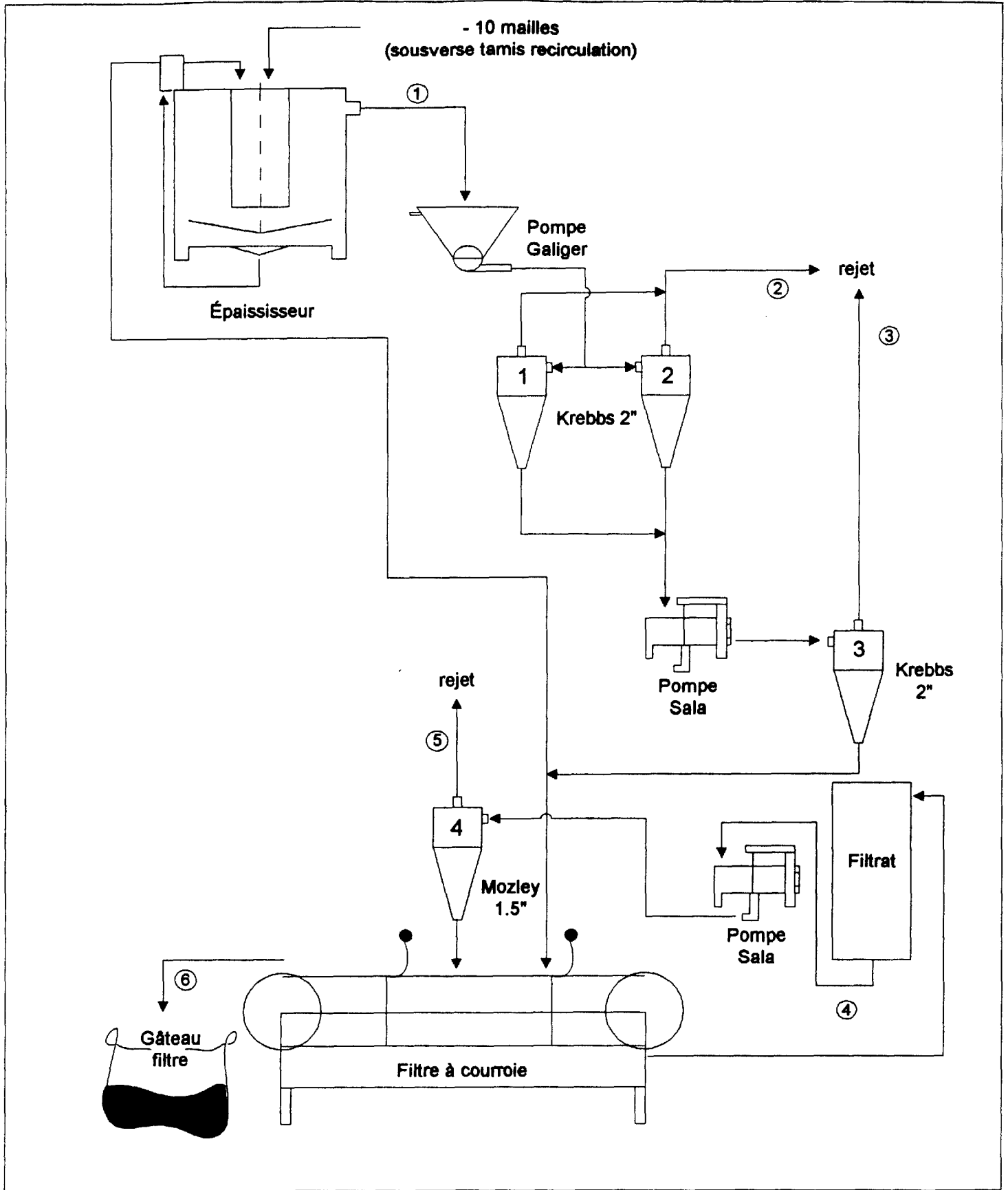


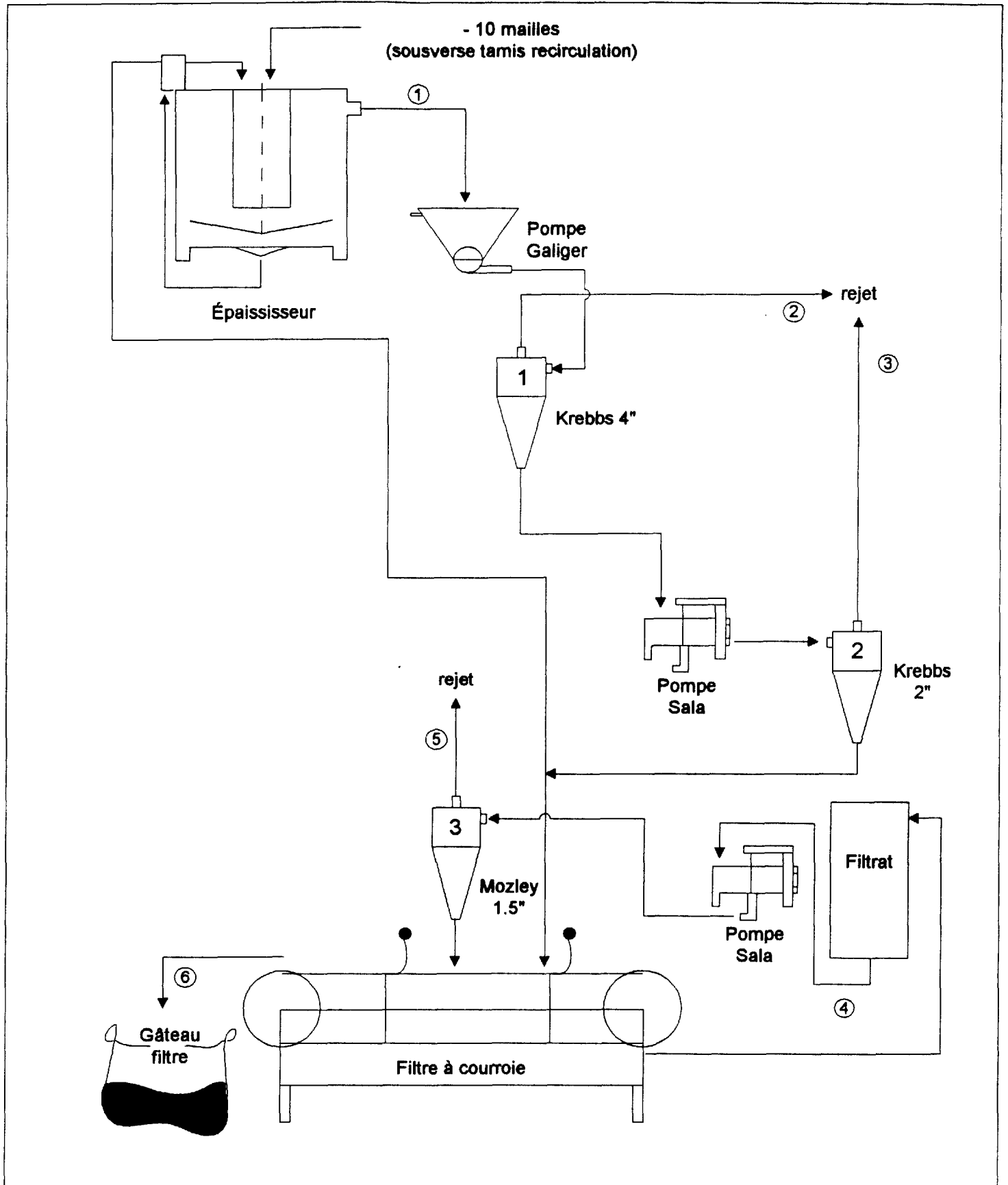
Figure 5 : Schéma de traitement pour le tamisage de la charge du broyeur

ANNEXE 21

Schémas détaillés du circuit de filtration continue et résultats détaillés des différentes campagnes d'échantillonnage



Essai 10 : Schéma de filtration continue



Essai 11 : Schéma de filtration continue

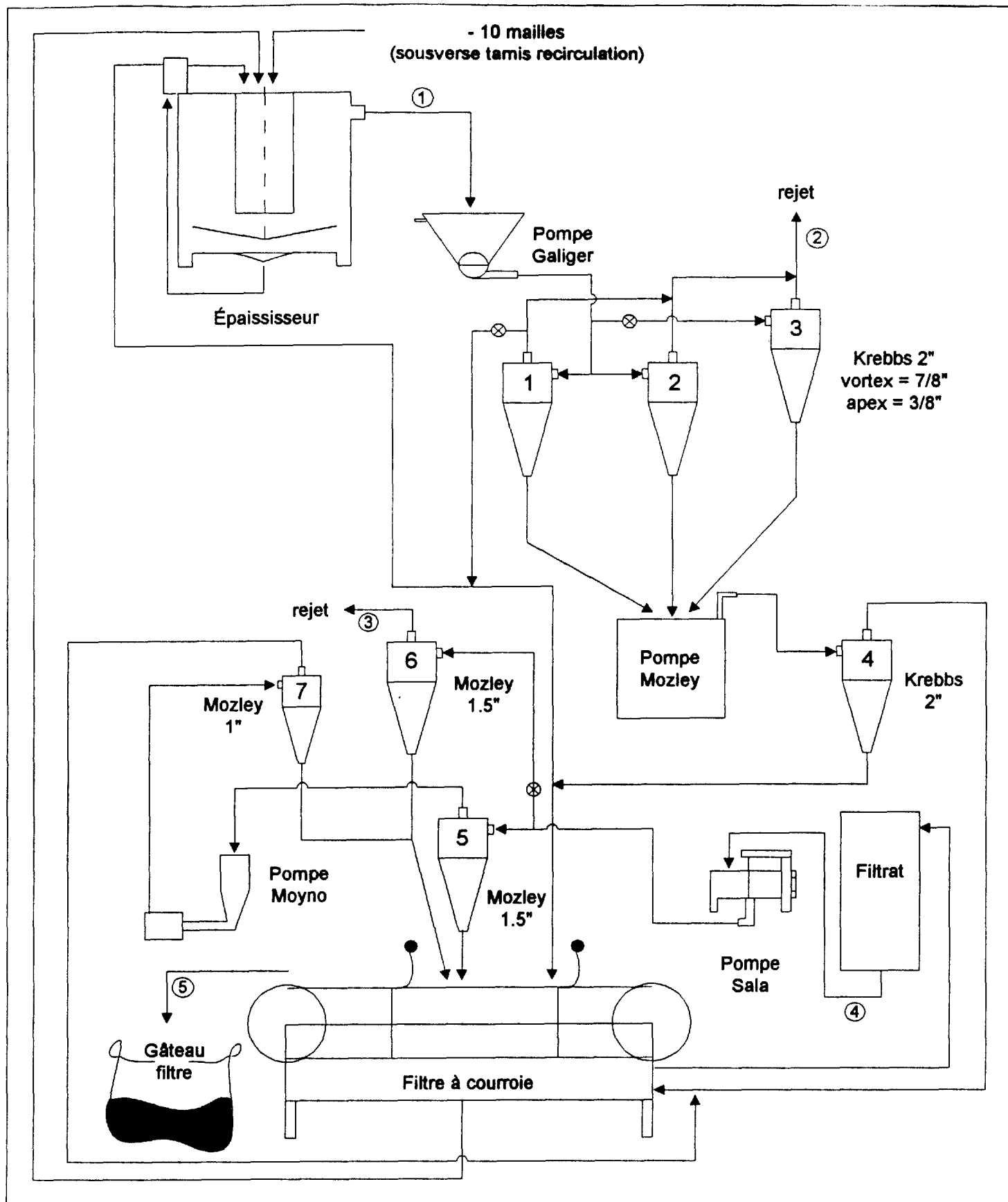


Schéma de filtration continue proposé pour les essais de broyage de production

Flux	Identification	Campagne d'échantillonnage					
		11h15			13h30		
		% solide (%)	débit solide (kg/hre)	D ₈₀ * (µm)	% solide (%)	débit solide (kg/hre)	D ₈₀ * (µm)
-	Alimentation FAG	100	970	n/d	100	1 109	n/d
1	O/F épaisseur	0.46	27.8	26.3	0.62	49.2	n/d
2	O/F cyclones 1&2	0.36	14.6	20.2	0.46	9.2	n/d
3	O/F cyclone 3	0.74	9.4	22.9	0.60	5.3	n/d
4	Filtrat	0.15	4.7	n/d	0.14	4.2	n/d
5	O/F cyclone 4	0.10	2.6	7.4	0.12	2.8	n/d
6	Gâteau-filtre	87.5	778	n/d	n/d	n/d	n/d

* granulométrie complète disponible dans le présent annexe

Tableau 1 : (Essai 10) Résultats détaillés des campagnes d'échantillonnage réalisées autour du circuit de filtration continue

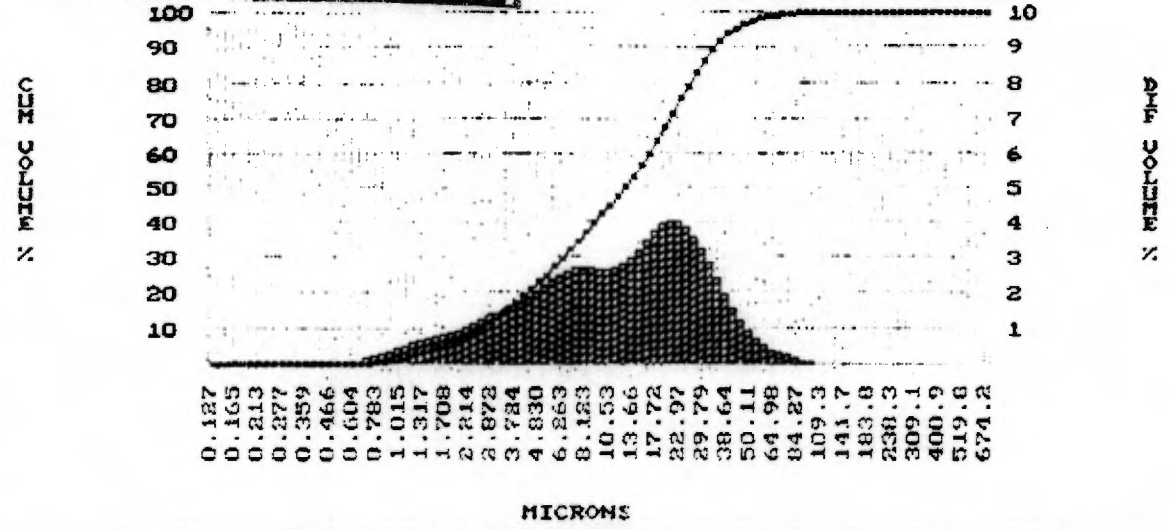
Flux	Identification	Campagne d'échantillonnage					
		11h00			14h15		
		% solide (%)	débit solide (kg/hre)	D ₈₀ * (µm)	% solide (%)	débit solide (kg/hre)	D ₈₀ * (µm)
-	Alimentation FAG	100	845	n/d	100	1400	n/d
1	O/F épaisseur	0.46	25.4	n/d	0.60	39.7	n/d
2	O/F cyclones 1&2	0.32	19.2	n/d	0.40	23.6	n/d
3	O/F cyclone 3	0.54	5.9	n/d	0.81	7.6	n/d
4	Filtrat	0.11	3.5	n/d	0.14	4.2	n/d
5	O/F cyclone 4	0.11	2.8	n/d	0.11	3.1	n/d
6	Gâteau-filtre	88.6	909	n/d	86.4	n/d	n/d

* granulométrie complète disponible dans le présent annexe

Tableau 2 : (Essai 11) Résultats détaillés des campagnes d'échantillonnage réalisées autour du circuit de filtration continue

**- MICROTRAC -
- X100 PARTICLE ANALYZER -**

Distr./Prog: Volume/Geom/8rt2 Date: 03/26/98 Time: 12:52
 Sample ID #1: ESS #10 Above Residual: 0.00/NR
 Sample ID #2: EPAISSISEUR Below Residual: 0.00



0.127 0.165 0.213 0.277 0.359 0.466 0.604 0.783 1.015 1.317 1.708 2.314 2.872 3.784 4.830 6.263 8.123 10.53 13.66 17.72 22.97 29.79 38.64 50.11 64.98 84.27 109.3 141.7 183.8 238.3 309.1 400.9 519.8 674.2

MICRONS

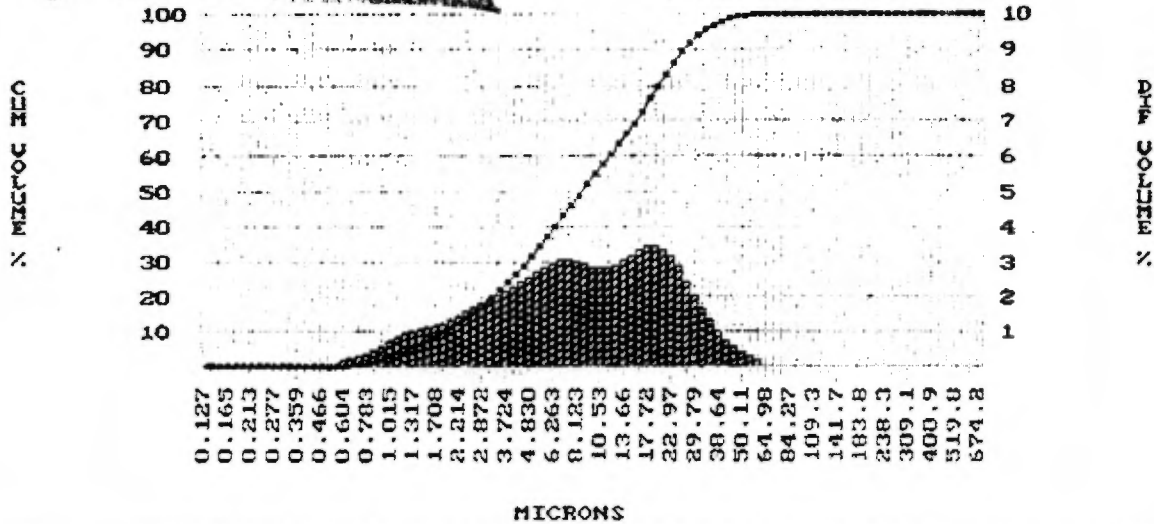
**- MICROTRAC X100 PARTICLE ANALYZER -
Percent Passing Data
Version 6.01**

Centre de Recherches Minerales		ASUR Parameters	
		Flow Rate: n/a ml/sec	
		Ultrasonic Power: n/a watts	
		Ultrasonic Time: n/a seconds	
Meas/Pres #: 776 - 1	Param #2: 0.000	Lot code: SC/JEC	
Param #1: 0.000	Param #3: 0.000	Account#: 7224M032	
Id #1: ESS #10		Summary Data	
Distrib. Format: Volume		dv = 0.0653	
Filter: On		10% = 2.583	
Run Time: 30 seconds		50% = 12.84	
Run Number: Avg of 3 runs		80% = 26.34	
Transmission: 0.92		mv = 16.47	
Laser Int: 1.002/1.001/1.010		mn = 1.407	
Residuals: Disabled		ma = 6.333	
Above Residual: 0.00		ca = 0.947	
Below Residual: 0.00		sd = 12.69	
Id #2: EPAISSISEUR		Date: 03/26/98 Time: 12:52	
		Chan. Progression: Geom/8rt2	
		Upper Channel Edge: 704.0	
		Lower Channel Edge: 0.122	
		Number of Channels: 100	
		Fluid Refractive Index: 1.33	
		Particle Transparency: Transp	
		Spherical Particles: No	
		Part. Refractive Index: 1.66	

ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn
704.0	100.00	0.00	90.70	99.71	0.26	9.250	39.97	2.64	1.060	1.50	0.44
645.6	100.00	0.00	74.00	99.45	0.32	8.482	37.33	2.65	0.972	1.06	0.36
592.0	100.00	0.00	67.86	99.13	0.41	7.778	34.68	2.64	0.892	0.70	0.29
542.9	100.00	0.00	62.23	98.72	0.55	7.133	32.04	2.58	0.818	0.41	0.25
497.8	100.00	0.00	57.06	98.17	0.72	6.541	29.46	2.46	0.750	0.16	0.16
456.5	100.00	0.00	52.33	97.45	0.96	5.998	27.00	2.31	0.688	0.00	0.00
418.6	100.00	0.00	47.98	96.49	1.24	5.500	24.69	2.15	0.630	0.00	0.00
383.9	100.00	0.00	44.00	95.25	1.58	5.044	22.54	1.99	0.578	0.00	0.00
352.0	100.00	0.00	40.35	93.67	1.97	4.625	20.55	1.85	0.530	0.00	0.00
322.8	100.00	0.00	37.00	91.70	2.39	4.241	18.70	1.74	0.486	0.00	0.00
296.0	100.00	0.00	33.93	89.31	2.81	3.889	16.96	1.64	0.446	0.00	0.00
271.4	100.00	0.00	31.11	86.50	3.22	3.566	15.32	1.55	0.409	0.00	0.00
248.9	100.00	0.00	28.53	83.28	3.57	3.270	13.77	1.47	0.375	0.00	0.00
228.2	100.00	0.00	26.16	79.71	3.86	2.999	12.30	1.37	0.344	0.00	0.00
209.3	100.00	0.00	23.99	75.85	4.02	2.750	10.93	1.28	0.315	0.00	0.00
191.9	100.00	0.00	22.00	71.83	4.02	2.522	9.65	1.17	0.289	0.00	0.00
176.0	100.00	0.00	20.17	67.81	3.92	2.312	8.48	1.07	0.265	0.00	0.00
161.4	100.00	0.00	18.50	63.89	3.71	2.121	7.41	0.97	0.243	0.00	0.00
148.0	100.00	0.00	16.96	60.18	3.46	1.945	6.44	0.89	0.223	0.00	0.00
135.7	100.00	0.00	15.56	56.72	3.17	1.783	5.55	0.82	0.204	0.00	0.00
124.5	100.00	0.00	14.27	53.55	2.94	1.635	4.73	0.76	0.187	0.00	0.00
114.1	100.00	0.00	13.08	50.61	2.76	1.499	3.97	0.71	0.172	0.00	0.00
104.7	100.00	0.03	12.00	47.85	2.66	1.375	3.26	0.65	0.158	0.00	0.00
95.96	99.97	0.08	11.00	45.19	2.61	1.261	2.61	0.59	0.145	0.00	0.00
88.00	99.89	0.18	10.09	42.58	2.61	1.156	2.02	0.52	0.133	0.00	0.00

- MICROTRAC -
- X100 PARTICLE ANALYZER -

Distr/Progr: Volume/Geom/8rt2 Date: 03/26/98 Time: 15:00
 Sample ID 1: ESS #10 Above Residual: 0.00/NR
 Sample ID 2: CYCLONE #1a2 Below Residual: 0.00



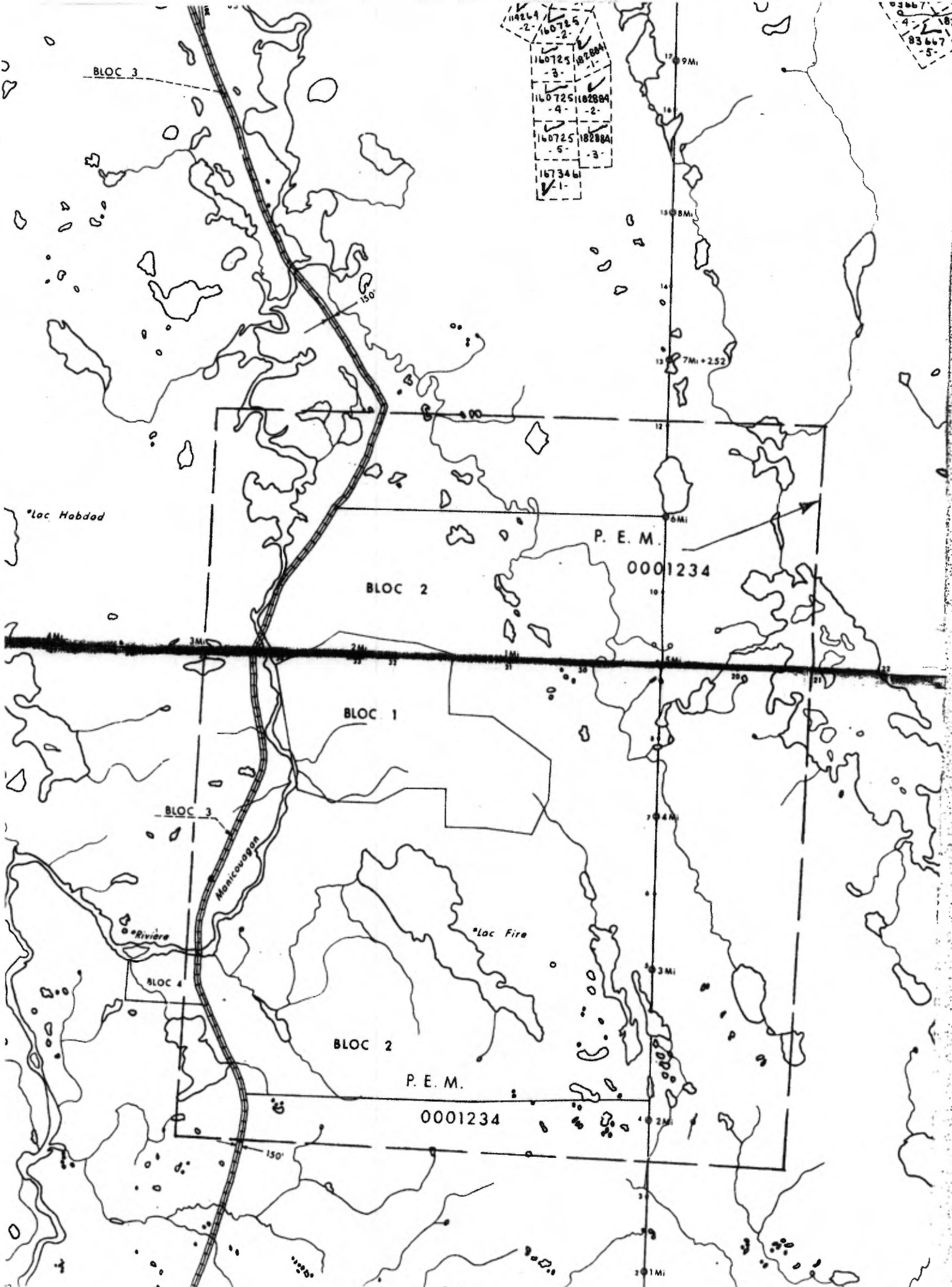
0.127 0.165 0.213 0.277 0.359 0.466 0.604 0.783 1.015 1.317 1.708 2.214 2.872 3.724 4.830 6.263 8.123 10.53 13.66 17.72 22.97 29.79 38.64 50.11 64.98 84.27 109.3 141.7 183.8 238.3 309.1 400.9 519.8 574.8

MICRONS

- MICROTRAC X100 PARTICLE ANALYZER -
Percent Passing Data
Version 6.01

Centre de Recherches Minerales		ASVR Parameters	
		Flow Rate: n/a ml/sec	
		Ultrasonic Power: n/a watts	
		Ultrasonic Time: n/a seconds	
Meas/Pres #: 780 - 1	Param #2: 0.000	Lot code: SC/JEC	
Param #1: 0.000	Param #3: 0.000	Account#: 7224M032	
Id #1: ESS #10	Summary Data	Id #2: CYCLONE #1a2	
Distrib. Format: Volume	dv = 0.0816	Date: 03/26/98 Time: 15:00	
Filter: On	10% = 1.932	Chan. Progression: Geom/8rt2	
Run Time: 30 seconds	50% = 8.704	Upper Channel Edge: 704.0	
Run Number: Avg of 3 runs	80% = 20.21	Lower Channel Edge: 0.122	
Transmission: 0.87	mv = 12.12	Number of Channels: 100	
Laser Int: 1.001/1.001/1.010	mn = 1.213	Fluid Refractive Index: 1.33	
Residuals: Disabled	ma = 4.770	Particle Transparency: Transp	
Above Residual: 0.00	cs = 1.258	Spherical Particles: No	
Below Residual: 0.00	sd = 9.851	Part. Refractive Index: 1.66	

ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn	ch top	%pass	%-chn
704.0	100.00	0.00	80.70	100.00	0.00	9.250	52.06	2.93	1.060	2.81	0.71
645.6	100.00	0.00	74.00	100.00	0.00	8.482	49.13	2.99	0.972	2.10	0.58
592.0	100.00	0.00	67.86	100.00	0.00	7.778	46.14	3.04	0.892	1.52	0.47
542.9	100.00	0.00	62.23	100.00	0.15	7.133	43.10	3.03	0.818	1.05	0.36
497.8	100.00	0.00	57.06	99.85	0.27	6.541	40.07	2.96	0.750	0.69	0.29
456.6	100.00	0.00	52.33	99.58	0.38	5.998	37.11	2.85	0.688	0.40	0.24
418.6	100.00	0.00	47.98	99.20	0.54	5.500	34.26	2.70	0.630	0.26	0.16
383.9	100.00	0.00	44.00	98.66	0.75	5.044	31.56	2.56	0.578	0.00	0.00
352.0	100.00	0.00	40.35	97.91	1.02	4.625	29.00	2.42	0.530	0.00	0.00
322.8	100.00	0.00	37.00	96.89	1.33	4.241	26.58	2.29	0.486	0.00	0.00
296.0	100.00	0.00	33.93	95.56	1.69	3.889	24.29	2.19	0.446	0.00	0.00
271.4	100.00	0.00	31.11	93.87	2.08	3.566	22.10	2.08	0.409	0.00	0.00
248.9	100.00	0.00	28.53	91.79	2.47	3.270	20.02	1.97	0.375	0.00	0.00
228.2	100.00	0.00	26.16	89.32	2.87	2.999	18.06	1.86	0.344	0.00	0.00
209.3	100.00	0.00	23.99	86.48	3.16	2.750	16.19	1.72	0.315	0.00	0.00
191.9	100.00	0.00	22.00	83.29	3.36	2.522	14.47	1.59	0.289	0.00	0.00
176.0	100.00	0.00	20.17	79.93	3.46	2.312	12.88	1.45	0.265	0.00	0.00
161.4	100.00	0.00	18.50	76.47	3.44	2.121	11.43	1.33	0.243	0.00	0.00
148.0	100.00	0.00	16.96	73.03	3.34	1.945	10.10	1.23	0.223	0.00	0.00
135.7	100.00	0.00	15.56	69.69	3.17	1.783	8.87	1.16	0.204	0.00	0.00
124.8	100.00	0.00	14.27	66.52	3.03	1.635	7.71	1.10	0.187	0.00	0.00
114.1	100.00	0.00	13.08	63.49	2.90	1.499	6.61	1.05	0.172	0.00	0.00
104.7	100.00	0.00	12.00	60.59	2.84	1.375	5.56	1.00	0.158	0.00	0.00
95.96	100.00	0.00	11.00	57.75	2.83	1.261	4.56	0.92	0.145	0.00	0.00
88.00	100.00	0.00	10.09	54.92	2.86	1.156	3.64	0.83	0.133	0.00	0.00





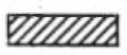
No 8104 182.17

6

AS94107

11 OCT 1994

1/7000

 SITE D'ÉCHANTILLONNAGE