



Desjardins Ducharme S.E.N.C.R.L. AVOCATS

600, rue De La Gauchetière Ouest
Bureau 2400
Montréal (Québec) H3B 4L8
CANADA

Téléphone : 514 878-9411
Sans frais : 1 800 670-0102

70, rue Dalhousie
Bureau 300
Québec (Québec) G1K 4B2
CANADA

Téléphone : 418 529-6531
Télécopieur : 418 523-5391

www.desjardinsducharme.ca

Québec, le 31 juillet 2006

Me Véronique Dubois
Secrétaire
RÉGIE DE L'ÉNERGIE
Tour de la Bourse, C.P. 001
800, Place Victoria, 2^e étage, bureau 255
Montréal (Québec) H4Z 1A2

OBJET: Demande d'approbation des dispositions tarifaires applicables aux options
d'électricité interruptible pour la clientèle de grande puissance et
d'utilisation électrogènes de secours
DOSSIER : R-3603-2006
notre dossier : 1037658

Chère Consoeur,

Nous vous transmettons sous pli l'original et huit exemplaires du mémoire de l'Association québécoise des consommateurs industriels d'électricité et du Conseil de l'industrie forestière du Québec (AQCIE/CIFQ) eu égard au dossier mentionné en titre.

Nous espérons le tout conforme et vous prions d'accepter, chère consœur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

DESJARDINS DUCHARME, s.e.n.c.r.l.

PIERRE PELLETIER

PP/lm
c.c. Hydro-Québec – Me Éric Fraser
Les intervenants

QUÉBEC

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

NO : R-3603-2006

DEMANDE D'APPROBATION DES DISPOSITIONS
TARIFAIRES APPLICABLES AUX OPTIONS
D'ÉLECTRICITÉ INTERRUPTIBLE POUR LA
CLIENTÈLE DE GRANDE PUISSANCE ET
D'UTILISATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES
DE SECOURS

HYDRO-QUÉBEC
(ci-après le « DISTRIBUTEUR »)

Demanderesse

et

L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES
CONSOMMATEURS INDUSTRIELS
D'ÉLECTRICITÉ
(ci-après « AQCIE »)

et

LE CONSEIL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU
QUÉBEC
(ci-après « CIFQ »)

Intervenants

**MÉMOIRE DE L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES
CONSOMMATEURS INDUSTRIELS D'ÉLECTRICITÉ
ET DU CONSEIL DE L'INDUSTRIE
FORESTIÈRE DU QUÉBEC
(AQCIE ET CIFQ)**

Les questions de la Régie et de certains intervenants concernant les coûts encourus par les usines nous ont incités à apporter quelques éclaircissements sur les contraintes d'opération qu'entraîne la participation au programme d'énergie interruptible pour une usine. En effet, en plus des dépenses de formation, de mise en place d'une procédure et souvent du développement d'un algorithme pour l'arrêt des équipements, les usines doivent parfois modifier la planification de leur production, de leur entreposage et même de leur cédule de livraison. Nous indiquerons dans un premier temps comment, d'une manière générale, les opérations des usines sont affectées par la participation à un programme d'énergie interruptible, en retenant le cas des usines de

pâte et de papier puis nous ferons état des types de coûts et de risques en jeu dans une usine particulière, ici une usine de fabrication de zinc.

1. Contraintes d'opération qu'entraîne la participation au programme d'énergie interruptible pour une usine de pâtes et papiers typique

Il existe deux grandes familles de procédés pour la fabrication des papiers et des cartons, les chimiques et les mécaniques.

Les usines utilisant un procédé chimique ne peuvent pas participer au programme d'énergie interruptible en raison des équipements utilisés car l'arrêt, même partiel, d'une partie du procédé risquerait d'entraîner des bris trop importants et de trop longs arrêts de production.

De leur côté, les procédés mécaniques sont mieux adaptés à des arrêts ponctuels d'une partie des équipements. La fabrication de la pâte thermomécanique, largement répandue au Québec, requiert une force motrice importante, dont des moteurs électriques activant les raffineurs pouvant atteindre jusqu'à 40 000 HP. Ces équipements peuvent être arrêtés temporairement sans affecter l'opération des machines à papier lorsque les réserves de pâtes, emmagasinées dans des cuviers, sont suffisantes pour la durée de l'arrêt. Cependant, dans le cadre du programme d'énergie interruptible, les machines à papier ne peuvent pas être arrêtées car les compensations monétaires ne pourraient combler les pertes encourues.

La gestion serrée de l'appel de puissance est essentielle pour demeurer compétitif. Les usines cherchent à augmenter leur FU au détriment de leur flexibilité d'opération notamment sur la planification de l'entretien des équipements et même sur la qualité de la pâte.

La participation au programme de puissance interruptible ajoute des contraintes supplémentaires à la gestion des opérations de l'usine. D'abord, le niveau de la pâte dans les cuviers doit être maintenu élevé, généralement plus de 75 %, afin d'être en mesure d'alimenter les machines à papier même si des raffineurs sont mis à l'arrêt pour une période pouvant aller jusqu'à cinq heures. Dans le cas d'une longue période de froid durant laquelle les probabilités d'interruption sont importantes, il est probable que la cédule d'entretien des raffineurs doive être modifiée. Le report du remplacement des plaques de raffinage aura un impact sur la qualité de la pâte et affectera directement le rendement des machines à papier.

Le programme d'énergie interruptible proposé permet deux appels journaliers d'une durée maximale de cinq heures. Dans le cas d'un second appel dans une même journée, l'intervalle de quatre heures n'aura généralement pas permis de remonter suffisamment le niveau de pâte dans les cuviers pour alimenter les machines durant une période supplémentaire de cinq heures. Il est alors nécessaire de revoir la cédule de production afin de fabriquer des produits dont le poids de base est plus faible et requiert donc moins de pâte. La production des usines se fait généralement selon le mode *juste*

à temps. Une modification à la cédule de production entraînera donc également des changements à l'expédition et à l'entreposage.

L'impact financier de l'ajout de ces nouvelles contraintes est difficile à quantifier puisqu'il peut varier selon différents scénarios. L'entreprise doit donc bien évaluer son risque d'affaires selon la réduction de l'appel de puissance qui sera consentie au programme. À cela s'ajouteront également la formation des employés et la mise en place d'une séquence d'arrêt et de redémarrage des équipements qui peuvent connaître à ce moment des défaillances. Enfin, le déploiement et le maintien du canal de communication est un élément névralgique puisqu'une méconnaissance des actions à prendre peut facilement mener à un défaut d'interrompre entraînant des pénalités financières importantes pour l'entreprise.

2. Identification des coûts relatifs à la participation d'une usine à un programme dénergie interruptible (le cas de CEZinc)

Gestion du programme

1. Mise en place de l'infrastructure informatique pour gérer le programme

Achat d'équipement (hardware)	30 000 \$	
Logiciels et programmation	10 000 \$	
Essai et mise en oeuvre	<u>5 000 \$</u>	45 000 \$

2. Formation du personnel

a) Personnel

10 agents de sécurité	@ 3 heures	30 heures	
6 contremaitres d'opérations	@ 3 heures	18 heures	
10 opérateurs "électro"	@ 3 heures	<u>30 heures</u>	<u>78 heures</u>

encadrement (formateur) 78 heures

b) Deux pratiques et simulations pour chaque équipe

4 équipes X 2 fois = 8 pratiques (1 heure)		
encadrement (2 personnes soutien)		<u>24 heures</u>

c) Formation d'arrêt sécuritaire et démarrages

8 opérateurs électro	@ 8 heures	64 heures	
8 opérateurs hydro	@ 8 heures	64 heures	
4 opérateurs chaufferie	@ 2 heures	<u>8 heures</u>	<u>136 heures</u>

d) Coût de la formation: 316 heures x 50 \$/heure	<u>15 800 \$</u>
3. TOTAL	<u>60 800 \$</u>

Gestion du risque

1. Pertes de production lors des arrêts et démarrages :

Temps nécessaire pour rétablir la production à 100 % dans des conditions optimales : 65 minutes

Temps nécessaire pour diminuer la production au régime de l'interruptible : 30 minutes

Coûts : 95 minutes x 30 000 \$/heure 47 500 \$

2. Problèmes susceptibles de survenir suite à l'interruption au niveau de certaines réactions chimiques ne permettant pas de rétablir le régime à 100% en 65 minutes. Des délais supplémentaires sont alors encourus pour rétablir le niveau des réactions chimiques. Ce délai peut aller jusqu'à 12 heures

Coûts : 12 heures x 30 000 \$/heure 361 000 \$

3. Bris d'équipement dû au gel des lignes de procédé à cause des températures très froides lors des appels d'interruption entraînant alors des délais de démarrage : minimum 5 heures

Coûts : 5 heures x 30 000 \$/heure 150 000 \$

4. Deux appels d'interruption dans la même journée : impossibilité de retour au plein régime entre les deux interruptions. Ce problème s'aggrave avec des interruptions successives dans les jours consécutifs : minimum 1 heure de perte de production

Coûts : 1 heure x 30 000 \$/heure 30 000 \$

5. Nécessité d'augmenter les inventaires pour être en mesure de participer au programme afin de contrer les arrêts de production

Coûts qui varient pour chaque industrie

6. Risque par rapport au défaut d'interrompre (ex.: 100 MW)
Si, suite à une erreur humaine ou à une défaillance du système informatique la puissance de l'usine n'est pas descendue à l'heure prévue, et ce pour une durée de seulement 15 minutes :

$100\ 000 \times 0,60 \times 1 \text{ période (15 minutes)} = 60\ 000 \$$

$100\ 000 \times 1 \text{ heure} \times \frac{3}{4} \times 0,15 = 11\ 250 \$$

71 250 \$

15 minutes représentent une pénalité de 10% de la prime fixe totale

Les annexes suivantes sont jointes à ce mémoire :

1. L'annexe 1, montrant l'impact financier d'une interruption de 5 heures pour 100 MW dans le cas de CEZinc;
2. L'annexe 2, montrant le processus de communication mis en place chez CEZinc au cas de demande d'interruption;
3. En liasse, divers manuels de procédures en vigueur chez CEZinc illustrant la complexité et la multiplicité des opérations liées à l'arrêt et au départ des machines utilisées dans certains des procédés.

L'AQCIE et le CIFQ soumettent que les caractéristiques du programme proposé par le Distributeur tiennent compte adéquatement de l'impact réel du programme sur les opérations des entreprises et des intérêts de la communauté des usagers du réseau.

Québec, le 31 juillet 2006


DESJARDINS DUCHARME, S.E.N.C.R.L.
Procureurs de l'AQCIE et du CIFQ



CEZinc

Au nom de la Société
en commandite
Revenu Noranda

Annexe 1

Impact d'une interruption de 5 heures de 100 MW (a)

Points saillants 2005 (b)

	Performance annuelle	Équivalent horaire
Produits nets moins les coûts d'achats des matières premières (en milliers de dollars)	\$ 265 915	\$ 30,356
Zinc affiné (en tonnes métriques)	272 418	31,10

Scénario d'une interruption de 5 heures

	Durée	Perte d'opportunité		Économie d'énergie	
		Zinc affiné	Impact	kWh	Impact
Période d'interruption	5 h	155,0 tm	(\$ 151 300)	500 000	\$ 19 700
Période de récupération (graphique joint)	4 h	33,4 tm	(\$ 32 603)	107 748	\$ 4 245
Total		188,4 tm	(\$183 903)	607 748	\$ 23 945
Économie d'énergie			\$23 945		
Impact financier net			(\$ 159 958)		
			(32 ¢/kWh)		

(a) Interruption du placage du zinc

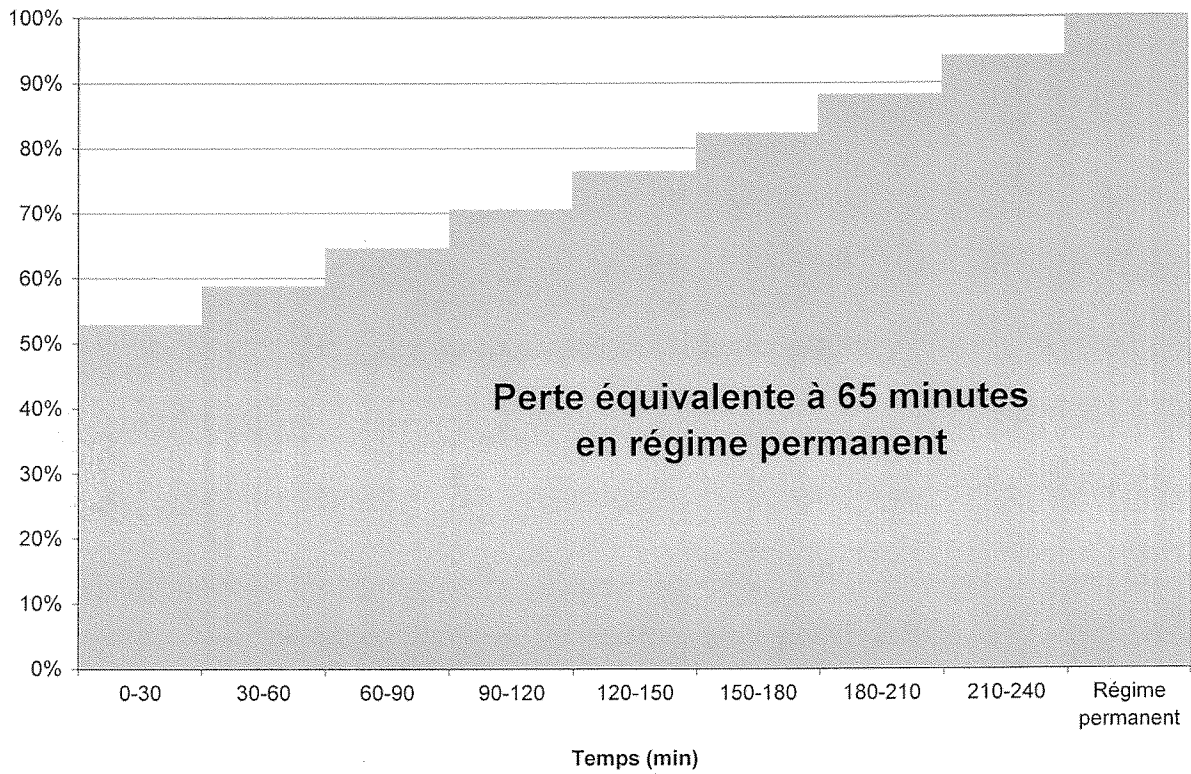
(b) Résultats financiers de 2005 du Fonds de revenu Noranda



CEZinc

Au nom de la Société
en commandite
Revenu Noranda

Régime de production (suite à la puissance interruptible)



Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

1- Processus de communication entre CEZinc et Hydro-Québec

Hydro-Québec communique avec un des responsables de CEZinc selon la liste en Annexe 1 afin de nous aviser des consignes pour la puissance interruptible. Normalement cet appel est fait environ 3 heures avant le début de la puissance interruptible.

Hydro-Québec transmet les consignes à la personne responsable rejointe.

2- Responsabilité de la personne recevant l'appel d'Hydro-Québec

La personne responsable note les informations requises sur la feuille appropriée identifiée « Puissance Interruptible » (annexe 2).

La personne responsable traite cet appel en priorité et s'assure que la procédure est mise en action.

Il entre l'heure du début et de la fin de l'interruptible dans le système SIP selon la procédure « Entrée des heures de l'interruptible dans SIP » (annexe 3).

Il communique par la suite immédiatement au superviseur de production de l'électrométallurgie (poste 2621) pour l'informer des consignes concernant le début et la fin de la période de la puissance interruptible ainsi que tout autre consigne spéciale qu'Hydro-Québec a mentionnée.

Si une consigne spéciale est transmise par Hydro-Québec, la personne responsable recevant l'appel communique avec Michel Gariépy ou Claude Leduc ou la personne en devoir.

Note : Si la personne responsable qui reçoit l'appel n'est pas l'agent de la sûreté, mais soit le deuxième, troisième ou quatrième responsable selon la liste de l'annexe 1, celui-ci doit absolument faire le nécessaire pour rejoindre l'agent de la sûreté et lui communiquer les informations qui auront été notées sur la feuille appropriée identifiée « Puissance interruptible » (annexe 2). Par la suite c'est l'agent de la sûreté qui est responsable de continuer le processus de cette section numéro 2.

Commentaire [jp1] : Cette procédure doit être approuvée par le chef de l'électrométallurgie et par Michel Gariépy

Rédigé par :	Éric Verreault	App. : Marc Duchesne 2006-01-23	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Chef du département		00

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-
Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

3- Responsabilité du superviseur de production de l'électrometallurgie

Après avoir reçu le message de l'agent de la sûreté, le superviseur de production entre en priorité les heures de début et de fin de la puissance interruptible selon la procédure « Entrée des heures de l'interruptible dans Rosemount » (annexe 4).

Par la suite il communique cette information aux personnes suivantes :

- superviseur de production de l'Hydrometallurgie (poste 2222) ;
- superviseur de production du grillage (poste 2348) ;
- mécanicien de machine fixe à la chaufferie (poste 2274) ;
- opérateur de contrôle au Hall 1 (poste 2385) ;
- opérateurs des machines de pelage.

Dans l'éventualité où les heures entrées par le superviseur de production et l'agent de la sûreté ne sont pas identiques, le superviseur de production doit s'assurer de corriger la situation. Pour ce faire il pourra en un premier temps visualiser la page dans Rosemount montrant les heures qu'il a entrées et les heures que l'agent de la sûreté a entrées en suivant les étapes décrites à l'annexe 4.

4- Responsabilité du chef réseaux et énergie ou du coordonnateur réseaux électriques

Mettre à jour dans le système Rosemount la puissance interruptible et l'ampérage initial du hall 3 selon la procédure décrite à l'annexe 6 (Entrée des points de consigne de puissance et d'ampérage pour l'interruptible électrique dans Rosemount).

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Séquence des événements lors de l'application d'une puissance interruptible électrique

- 1- Quinze (15) minutes après que le superviseur de production de l'électrometallurgie ait entré les heures de la puissance interruptible dans le système Rosemount, une vérification automatique de concordance est fait entre les heures entrées par le superviseur de production et celles entrées par l'agent de la sûreté.

Si la vérification démontre que les heures ne sont pas identiques, une alarme apparaît sur Rosemount à l'opérateur du hall d'électrolyse à toutes les 5 minutes (T.P.INT1 Puiss.1 Interrup DEFAULT).

Suite à cette alarme, l'opérateur avise immédiatement le superviseur de production de l'électrometallurgie.

Le superviseur de production de l'électrometallurgie entre en contact avec l'agent de la sûreté et ces derniers s'organisent afin de régler la non concordance des heures. Lorsque les heures sont corrigées et deviennent identiques, l'alarme sur le système Rosemount arrête de revenir à toutes les 5 minutes.

S'il y a confusion ou incertitude des heures de la puissance interruptible, l'agent de la sûreté ou le superviseur de production de l'électrometallurgie communique avec Hydro-Québec au numéro (514) 879-4561.

S'il y a une non concordance entre les heures entrées par le superviseur de production de l'électrometallurgie et l'agent de la sûreté et qu'aucune correction n'est faite, alors ce sont les heures qui sont entrées par le superviseur de production qui seront utilisées pour le départ et l'arrêt de la puissance interruptible ;

- 2- **R** quinze (15) minutes avant le début de la période d'interruption, le système Rosemount mettra le contrôle de la puissance de l'usine en MANUEL (s'il était en mode AUTO auparavant) et mettra le point de consigne de l'ampérage du Hall 3 à 90 000 ampères (groupe 42 face avant de gauche).

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Un avis (« Puissance Interruptible ACTIVE ») sur le système Rosemount avertit qu'il reste 15 minutes avant le début de la période d'interruption ;

- 3- R** à l'heure de l'interruption, le système Rosemount remet le système de contrôle de la puissance de l'usine en mode AUTO (groupe 42 face avant de gauche). Le contrôleur contrôle la puissance de l'usine pour ne pas dépasser le point de consigne (environ 90 mégawatts) correspondant aux valeurs du tableau de l'annexe 5 (valeur qui change en fonction du mois).

Un avis (« Puissance Interruptible ACTIVE ») sur le système Rosemount avertit que nous débutons la période de l'interruptible.

- R** Durant la période de la puissance interruptible, l'ampérage du hall 3 varie entre environ 90 000 ampères et 100 000 ampères dépendant de la charge du reste de l'usine.

De plus, si au cours de la période de la puissance interruptible la prévision de la puissance de l'usine dépasse de 3 mégawatts le point de consigne et ce pendant 3 minutes consécutives, le contrôle de la puissance de l'usine déleste en séquence et au besoin les redresseurs 1,2,3,4,5 du hall 3 afin d'éviter de dépasser la puissance permise en période interruptible et ainsi de ne pas payer la pénalité sévère imposée lors d'un tel événement (environ 40 000\$ pour une période de 15 minutes).

- R** Si les circonstances demandent de descendre l'ampérage du hall 3 plus bas que le courant en puissance interruptible, il faut mettre le contrôleur de puissance en mode manuel et mettre la valeur d'ampérage désirée. **Si nous voulons remonter l'ampérage par la suite et que la période de la puissance interruptible n'est pas terminée, il faut remonter graduellement l'ampérage à 90 000 en suivant la procédure décrite à l'annexe 7 (Gestion de l'ampérage au hall 3 en mode de puissance interruptible) ;**

- 4-** à la fin de la période d'interruption, le contrôleur de puissance de l'usine se met en mode MANUEL.

Un avis (« Puissance Interruptible arrêté ») sur le système Rosemount avertit que la période de l'interruptible est terminée.

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-
Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Le superviseur de production de l'électrometallurgie peut alors augmenter l'ampérage du hall 3 jusqu'à l'ampérage désiré.

ATTENTION :

R

Si pour une raison quelconque, le système automatique ne fonctionne pas, alors le superviseur de production de l'électrometallurgie s'assure que pendant toute la période de l'interruptible, l'ampérage du hall 3 est au maximum 90 000 ampères et que la puissance de l'usine ne dépasse pas la valeur inscrit sur le tableau de l'annexe 5 correspondant au mois auquel nous sommes.

S = santé-sécurité :

Q = procédé qualité :

E = environnement :

R = changement depuis la dernière révision

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 R

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

ANNEXE 1

Option d'électricité interruptible 2005 – 2006

Informations de communication

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Nom de l'entreprise:		Ville:	
Informations fournies par:		Bloc:	
Numéro de compte:		CED:	
Contrat (MW):	55 R	CT:	
Coefficient de contribution:		Effectif (MW):	

AVIS VERBAL: PERSONNES À CONTACTER

Premier responsable:		Fonction:	
Tél bureau:	() - poste:	Tél complémentaire:	() - poste:
Note:			

Deuxième responsable:		Fonction:	
Tél bureau:	() - poste:	Tél complémentaire:	() - poste:
Note:			

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Troisième
responsable:

Tél bureau: () - poste:

Note:

Fonction:

Tél complémentaire: () - poste:

Quatrième
responsable:

Tél bureau: () - poste:

Note:

Fonction:

Tél complémentaire: () - poste:

Personnes ressources Grandes entreprises:

Délégué commercial:

Tél : () - poste:

Chargé de compte:

Tél : () - poste:

Complété le:

ANNEXE 2

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Puissance interruptible

Date : _____ Heure de l'appel : _____

Nom de la personne d'Hydro-Québec : _____

Heure de début de la puissance interruptible

Heure de fin de la puissance interruptible :

Heure où la communication a été faite avec le superviseur de production de l'électrométallurgie : _____

Nom du superviseur de production contacté : _____

Consigne spéciale s'il y a lieu : _____

Si une consigne spéciale a été donnée par Hydro-Québec, veuillez contacter Michel Gariépy ou Claude Leduc ou la personne en devoir.

Commentaires sur le déroulement du processus : _____

1- Agent de la Sûreté : faites un rapport dans le livre de faits divers.

2- **VEUILLEZ RETOURNER CE FORMULAIRE À MICHEL GARIÉPY**

Document se trouve sur U:\AQPublic\Formulaires\Instrumentation\AQ_146

ANNEXE 3

Rédigé par :

Éric Verreault

App. :

date

Révision :

Marc Duchesne 2006-01-23

Michel Gariépy

Assurance-qualité

Chef du département

00

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Entrée des heures de l'interruptible dans SIP

- 1- Entrez dans le logiciel SIP en entrant votre numéro d'employé et votre mot de passe et ensuite pesez sur OK ;
- 2- sélectionnez « procédé » situé en haut de l'écran à gauche et ensuite sélectionnez « entrée des analyses ».

Dans **DébutInterruptionÉlec HQ**, entrez l'heure de début de la période qu'Hydro-Québec vous a transmise **mais en retirant 15 minutes** dans le format suivant HHMMSS où HH est pour l'heure, MM est pour les minutes et SS est pour les secondes. Lorsque l'heure de **début moins 15 minutes** est entrée, pesez avec le bouton gauche de votre souris sur « Enregistrer » situé au bas à gauche de l'écran.

Exemple 1 : Si Hydro-Québec transmet que le début de l'interruptible est à 6 heures du matin, alors **on retire 15 minutes de cet heure** et on l'inscrit comme suit **054500** où **05** est pour 5 heures, **45** est pour 45 minutes et **00** est pour 0 seconde.

Exemple 2 : Si Hydro-Québec transmet que le début de l'interruptible est à 16 heures, alors **on retire 15 minutes de cet heure** et on l'inscrit comme suit **154500** où **15** est pour 15 heures, **45** est pour 45 minutes et **00** est pour 0 seconde ;

- 3- suite à notre dernière entrée, la nouvelle donnée **FinInterruptionÉlec HQ** représentant l'heure de fin de la puissance interruptible, se sélectionne automatiquement. Dans **FinInterruptionÉlec HQ**, entrez l'heure de la fin de la période qu'Hydro-Québec vous a transmise dans le format suivant HHMMSS où HH est pour l'heure, MM est pour les minutes et SS est pour les secondes. Lorsque l'heure de sortie est entrée, pesez avec le bouton gauche de votre souris sur « Enregistrer » situé au bas à gauche de l'écran.

Exemple 1 : Si Hydro-Québec transmet que la fin de l'interruptible est à 11 heures du matin, alors on l'inscrit comme suit **110000** où **11** est pour 11 heures, **00** est pour 0 minute et **00** est pour 0 seconde.

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Exemple 2 : Si Hydro-Québec transmet que la fin de l'interruptible est à 21 heures, alors on l'inscrit comme suit **210000** où **21** est pour 21 heures, **00** est pour 0 minute et **00** est pour 0 seconde ;

- 4- à la fin, pesez sur « Quitter ». Pesez ensuite sur « Procédé » et encore une fois sur « Quitter » pour sortir de SIP.

Rédigé par :

Éric Verreault

App. :

date

Révision :

Michel Gariépy

Assurance-qualité

Marc Duchesne 2006-01-23
Chef du département

00

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

ANNEXE 4

Entrée des heures de l'interruptible dans Rosemount

1- A l'aide du clavier normal de Rosemount

pesez sur F1 (repère adresse) ;
ensuite tapez le « tag » suivant : T.P.INT1 suivi de ENTER ;
pesez sur F4 (liens bloc) et ENTER ;
pesez sur F5 (échange) ;

2- vous trouvez sur cette page la lettre **A** représentant l'heure du début de la période de l'interruptible **moins 15 minutes**. Cette lettre est identifiée « Début-15 ».

Dans la colonne marquée **Valeur** de la lettre **A** (Début-15), entrez l'heure de début de la période qu'Hydro-Québec vous a transmise **mais en retirant 15 minutes** dans le format suivant **hhmmss** où **hh** est pour l'heure, **mm** est pour les minutes et **ss** est pour les secondes :

Exemple 1 : Si Hydro-Québec transmet que le début de l'interruptible est à 6 heures du matin, alors **on retire 15 minutes de cet heure** et on l'inscrit comme suit **054500** où **05** est pour 5 heures, **45** est pour 45 minutes et **00** est pour 0 seconde.

Exemple 2 : Si Hydro-Québec transmet que le début de l'interruptible est à 16 heures, alors **on retire 15 minutes de cet heure** et on l'inscrit comme suit **154500** où **15** est pour 15 heures, **45** est pour 45 minutes et **00** est pour 0 seconde.

Après avoir entré l'heure du début **moins 15 minutes** tapez sur ENTER ;

3- vous trouvez aussi sur cette page la lettre **B** représentant l'heure de la fin de la période de l'interruptible. Cette lettre est identifiée « HeureFin ».

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

Dans la colonne marquée **Valeur** de la lettre **B** (HeureFin), entrez l'heure de la fin de la période qu'Hydro-Québec vous a transmise dans le format suivant **hhmmss** où **hh** est pour l'heure, **mm** est pour les minutes et **ss** est pour les secondes :

Exemple 1 : Si Hydro-Québec transmet que la fin de l'interruptible est à 11 heures du matin, alors on l'inscrit comme suit **110000** où **11** est pour 11 heures, **00** est pour 0 minute et **00** est pour 0 seconde.

Exemple 2 : Si Hydro-Québec transmet que la fin de l'interruptible est à 21 heures, alors on l'inscrit comme suit **210000** où **21** est pour 21 heures, **00** est pour 0 minute et **00** est pour 0 seconde.

Après avoir entré l'heure de fin de la période tapez sur ENTER.

Rédigé par :

Éric Verreault

App. : date

Marc Duchesne 2006-01-23

Révision :

Michel Gariépy

Assurance-qualité

Chef du département

00

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-
Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

ANNEXE 5

Puissance maximum permise en mode interruptible

R

Mois	Puissance maximum (MW)
décembre 2005	95,9
janvier 2006	85,8
février 2006	86,3
mars 2006	89,4
avril 2006	88,8
mai 2006	89,2
juin 2006	88,3
juillet 2006	89,6
août 2006	90,1
septembre 2006	88,3
octobre 2006	90,0
novembre 2006	90,2

Rédigé par :

Éric Verreault

App. : date
Marc Duchesne 2006-01-23

Révision :

Michel Gariépy

Assurance-qualité

Chef du département

00

Département :
Électrometallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

ANNEXE 6

Entrée des points de consigne de puissance et d'ampérage pour l'interruptible électrique dans Rosemount

1- A l'aide du clavier normal de Rosemount

pesez sur F1 (repère adresse) ;
ensuite tapez le « tag » suivant : JI-INT2 suivi de ENTER ;
pesez sur F4 (liens bloc) et ENTER ;
pesez sur F5 (échange) ;
pesez sur PAGE UP ;

2- vous trouvez sur cette page la lettre J représentant le point de consigne de la puissance interruptible. Cette lettre est identifiée « PC inter ».

Dans la colonne marquée **VALEUR** de la lettre **J** (PC inter), entrez la valeur du point de consigne de la puissance de l'interruptible. La valeur à entrer se trouve au tableau de l'annexe 5. Sélectionnez la valeur du mois correspondant à celui actuel.

Pour entrer cette valeur, il faut insérer une clé de configurateur. Lorsque la valeur est entrée, pesez sur ENTER ;

3- vous trouvez aussi sur cette page la lettre L représentant le point de consigne de l'ampérage du début de la période de l'interruptible. Cette lettre est identifiée « I inter ».

R Dans la colonne marquée **VALEUR** de la lettre **L** (I inter), entrez la valeur de 90 correspondant à 90 000 ampères.

Pour entrer cette valeur, il faut insérer une clé de configurateur. Lorsque la valeur est entrée, pesez sur ENTER.

4- n'oubliez pas de reprendre votre clé de configurateur.

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
Michel Gariépy	Assurance-qualité	Marc Duchesne	2006-01-23	00
		Chef du département		

Département :
Électrométallurgie

Objet : Processus pour le programme interruptible d'Hydro-Québec année 2005 – 2006 **R**

Numéro :
ELEC-110

Cette procédure s'adresse à la tâche : Agents sûreté, Superviseur production Électro., Opérateur de contrôle Électro.

ANNEXE 7

Gestion de l'ampérage au hall 3 en mode de puissance interruptible

Il est très important en période interruptible que le contrôle de la puissance de l'usine soit en mode automatique (groupe 42 sur Rosemount face avant de gauche) afin d'éviter de dépasser la puissance maximum permise et ainsi éviter de payer la pénalité sévère qui peut atteindre 40 000 \$ pour une période de seulement 15 minutes.

R

Si les circonstances demandent de descendre l'ampérage du hall 3 plus bas que le courant en puissance interruptible, il faut mettre le contrôleur de puissance en mode manuel et mettre la valeur d'ampérage désirée. Si nous voulons remonter l'ampérage par la suite et que la période de la puissance interruptible n'est pas terminée, il faut remonter graduellement l'ampérage à 90 000 ampères **par des augmentations maximum de 10 000 ampères à toutes les cinq minutes**. Lorsque l'ampérage de 90 000 ampères est atteint, il faut remettre le contrôle de la puissance de l'usine (groupe 42 sur Rosemount face avant de gauche) en mode automatique **seulement lorsque le compteur des cycles de 15 minutes d'Hydro-Québec** (groupe 42 sur Rosemount 5e face avant) **arrive à 0 seconde**.

Si au cours de la période de la puissance interruptible la prévision de la puissance de l'usine dépasse de 3 mégawatts le point de consigne et ce pendant 3 minutes consécutives, le contrôle de la puissance de l'usine déleste en séquence et au besoin les redresseurs 1,2,3,4,5 du hall 3 afin d'éviter de dépasser la puissance permise en période interruptible et ainsi de ne pas payer la pénalité sévère imposée lors d'un tel événement (environ 40 000 \$ pour une période de 15 minutes).

Rédigé par :

Éric Verreault

App. : date
Marc Duchesne 2006-01-23

Révision :

Michel Gariépy

Assurance-qualité

Chef du département

00



Département :
Électrometallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai du dégypsage, du hall
d'électrolyse n° 3

Numéro :
PIE_E1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
1 E	Réfrigérant atmosphérique de la solution épurée (Hall 1)	Cycle de nettoyage	< 15 jours	> 25 jours	1/jour	Rosemount SIP
2	entrée du clarificateur	Température	24 - 34 °C	< 24 °C	en continu	RTD (Rosemount)
		pH	4,2 - 5,0	— 30 min à pH < 3,5 ①	en continu	sonde pH (Rosemount)
3	soutirat du clarificateur	Teneur en solides	100 - 350 g/L	< 100 ② > 350	1 échantillon/4h	calcul sur Rosemount
		Concentration fer	< 200 mg/L	— 350 mg/L ①	1 échantillon/4 h	LAA-02
4	trop-plein du clarificateur	Densité	1,355 – 1,430		1 échantillon/4 h	hydromètre (E-13)
		pH	3,7 - 5,1	— 30 min à pH < 3,5	1 échantillon/4 h	pH-mètre (E-9)
		Température	20 – 34 °C		1 échantillon/4 h	thermomètre (E-6)
		Turbidité	... 20 NTU		1 échantillon/4 h	turbidimètre (E-12)
		Fe	< 15 mg/L		1 échantillon/12h pour composé 24h	LAA-02
		Co	< 0,15 mg/L		1 échantillon/12h pour composé 24h	LAA.-10
5	électrolyte à la sortie des cuves	Zn	50 - 56 g/L	< 48 g/L < 46 g/L	1 échantillon/2 h	E-2
		H ₂ SO ₄	160 - 190 g/L	> 190 g/L < 160 g/L	1 échantillon/2 h	E-3
		Température (rés. 7, 8, 9, 10)	34 - 40 °C ①	> 41 °C	en continu	Rosemount
		Densité	< 1 285 g/L ③		1 échantillon/4 h	E-4
		Température de chaque cuve	< 3 °C avec l'objectif fixé	> 3 °C	1 échantillon/12h toutes les cuves	appareil infrarouge, ELEC-12, SIP

Rédigé par :

Mallouh

App. :

date

Révision :

Julie Daigle

Chef de l'assurance-qualité

Marc Duchesne 2006-03-28
Chef du département

34



Département :
Électrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai du dégypage, du hall
d'électrolyse n° 3

Numéro :
PIE_E1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
5	électrolyte à la sortie des cuves (suite)	Fe	< 15 mg/L		1 échantillon/12h pour le composé de 24 h	LAA-02
		Co	< 0,15 mg/L		1 échantillon/12h pour le composé de 24 h	LAA-10
		Mn	4 - 6 g/L	< 4 g/L < 7 g/L	1 échantillon/12h pour le composé de 24 h	LAA-02,
		Mg	≤ 12 g/L	> 12 g/L	3 échantillons/semaine	LAA-02
		Cl	≤ 250 mg/L		3 échantillons/semaine	LAC-09
		SO ₄	290 - 330 g/L		1 échantillon/semaine	LWL-06
		Na	< 7 g/L		1 échantillon/jour	LAA-02
		F	< 2 mg/L		1 échantillon/mois	LWL-09
		Pb total	< 0,60 mg/L		1/12 h	LAA-02
		Pb soluble	< 0,15 mg/L		1/12 h	LAA-02
6	réfrigérant atmosphérique de l'électrolyte (Hall 3)	Vibration des R/A	< 0,30 po/sec	> 0,30 po/sec ⊕	en continu	Rosemount
		Pression plénum	0,4 - 0,7 po d'eau	< 0,4 > 0,7 po H ₂ O	en continu	manomètre sur Rosemount
		Cycle de nettoyage	< 100 jours	> 130 jours	1 /jour	Rosemount SIP
7	Réfrigérants à vide (R/V) : eau de refroidissement	pH	7,2 - 9,0	≤ 6,0 ≥ 9,5	en continu	sonde pH ELEC-55
		Zn	≤ 0,30 mg/L moy. mensuelle	> 0,30 mg/L	Composé 12 h (Échantillonneur automatique)	LAA-02
8	Puisards chauds (Hot Well)	pH	7,2 - 9,0	≤ 6,0 ≥ 9,5	en continu	sonde pH ELEC-56

Rédigé par :

Mallouh

App. :

date

Révision :

Julie Daigle

Chef de l'assurance-qualité

Marc Duchesne 2006-03-28
Chef du département

34



MANUEL D'ASSURANCE-QUALITÉ DÉPARTEMENTAL

Département :
Électrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai du dégypsage, du hall
d'électrolyse n° 3

Numéro :
PIE_E1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
9 E	Effluent principal (54 po)	pH	7,2 - 9,0	≤ 6,0 ≥ 9,5	en continu	sonde pH ÉLEC-17
10	réservoirs de circulation électrolyte enrichi (réservoir froid 1-2-3)	Volume par réservoir	460 - 500 m ³	< 440 m ³	en continu	Sonic Rosemount ELEC-07
11	réservoir de circulation électrolyte chaud (rés. chaud 5 et 6)	Volume par réservoir	période hivernale : 250 - 500 m ³ période estivale : 100 - 500 m ³	Hivernale : < 250 m ³ Estivale : < 100 m ³	en continu	Sonic Rosemount
12 E	solution réservoir REL	Densité	≥ 1235 g/L & < 8 g/L diff. sortie cuves	> 8 g/L diff. avec sortie cuves	1 échantillon/2 h	E-4, SIP
13 E	Gestion des eaux usées vers UTE : rés. Transition	pH vers UTE	≥ 2,33	< 2,33 < 1,5	En continu	Rosemount, ELEC-58, SIP
E	/rés. Chaud 3	Zn vers UTE	< 775 mg/L	> 1000 mg/L	En continu	Rosemount, ELEC-58, SIP
14 E	Solution dans rés. Souterrain	Niveau			En continu	Rosemount
15	Réactifs SrCO ₃ , colle, floculant, agent moussant	Analyses chimiques / physiques	voir SMP/E-15, 17, 18, 19		à chaque réception	voir SMP/E-15, 17, 18, 19 et procédures EREA-01,02, 03

Rédigé par :

Mallouh

App. :

Marc Duchesne 2006-03-28

date

Révision :

Julie Daigle

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

34

Département :
Électrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai du dégypage, du hall
d'électrolyse n° 3

Numéro :
PIE_E1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
16	Anodes cathodes et isolateurs divers	analyses chimiques / physiques	voir SMP/E-1 à 5, 22 à 26, 28, 42, 43		à chaque réception	voir SMP/E-1 à 5, 22 à 26, 28, 42, 43
17	cuves électrolyse	Dragage MnO ₂	< 70 jours		en continu	SIP
		Planage anodes	< 15 jours	< 18	en continu	SIP
18	zinc cathodique plaqué	Ampérage accumulé	< 930 KA	> 1 050 kAmp-poste	1/12 h	Rosemount
		Feuilles de départ	vérifiez la qualité du placage (12 h)		au besoin	visuelle procédure ELEC-06
		Pb Hall3	< 30 ppm		1 /jour	SIP
19	Refroidissement des barres équipotentielles	Température sortie des barres	20 – 55 °C	< 20 °C > 60 °C	en continu	RTD sur Rosemount
20	ponts roulant cathode	Nb cycles des moteurs	< 350 000 cycles	> 375 000 cycles	en continue	Rosemount
21	élévateur de paquets	Nb cycles des moteurs	< 325 000 cycles	> 350 000 cycles	en continue	Rosemount
22	Chauffage Hall 3	Température moyenne (no 2-3-7-8-10)	Cible : 14 °C ≤ 15 °C	> 15 °C	en continu	Rosemount SIP
23	Ventilation Hall 3	Changement d'air/h (nominal)	26 – 28	< 26 > 28	en continu	Rosemount SIP

❶ Consulter les objectifs journaliers via le plan d'action journalier (SIP) ou le métallurgiste

❷ Avertissez le contremaître et /ou le métallurgiste

❸ L'objectif peut être ajusté en fonction des objectifs de l'Hydrométallurgie

Voir le manuel des modules de formation et/ou les analyses de tâches pour les procédures applicables à ce P.I.E.

Les valeurs des objectifs et des fréquences dans ce P.I.E. peuvent être modifiées à l'occasion. Voir le système informatique SIP pour les valeurs en vigueur.

Les dossiers des inspections se trouvent dans le SIP. Les dossiers à la réception des matières premières sont gardés au magasin.

Les équipements de mesure des sections 6, 10, 11, 19, 20, sont exemptés du système de maîtrise des équipements de mesure.

E : indique que le point peut avoir un impact sur un aspect environnemental significatif

Rédigé par :

Mallouh

App. :

Marc Duchesne 2006-03-28

date

Révision :

Julie Daigle

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

34

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
1 E	Dépoussi- éreurs (5) Silos extérieurs de calciné	Émission de poussières	Aucune poussière émise		3 fois/semaine	Inspection visuelle
2 E	Dépoussi- éreur du système de transport du calciné	Émission de poussières	Aucune poussière émise		3 fois/semaine	Inspection visuelle
3 E	Dépoussi- éreur Trémies (1 et 2) de calciné	Émission de poussières	Aucune poussière émise		3 fois/semaine	Inspection visuelle
4	Réactifs : KMnO ₄ , percol 728, 338	analyse chimique	SMP/H-15, H-03, H-05		chaque livraison	voir SMP/H-15, H-03, H-05
5	LN (1 ^{er} rés)	pH	3,6 - 3,7 @ 75 °C 3		continu	sonde pH (auto nettoyant)
6	LN (2 ^e rés)	pH	3,7 - 3,95 @ 75 °C 3		continu	sonde pH (auto nettoyant)
7 E	LN 1/2 Épurateur à gaz	Disponibilité	> 95 %	< 95 % Moy. mensuelle	Continuelle	Compteur heures SIP
8	LN (3 ^e rés)	pH	3,80 - 4,05 @ 75 °C 1		continu	sonde pH (auto nettoyant)
9	LN (4 ^e rés.)	Fe ⁺⁺	≤ 150 mg/L	≥ 400 mg/L 2	1 éch./2 h	H-1.3

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. : M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30



Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
10	LN (dernier réservoir)	pH	4,05 - 4,3 ④ cible 4,15		continu	sonde pH (auto nettoyant)
		Fe ⁺⁺	< 5 mg/L	≥ 10 mg/L ②	1 éch./2 h	H-1.3
		solides	≤ 91 g/L		1 éch./2 h	H-1.5
11	LN (dernier réservoir) (suite)	temps de décantation	0,45 – 2,5 min. cible 0,8	≥ 2,5 min. ③	1 éch./2 h	H-1.8
		température LN1 à LN5	— 76 °C < 80 °C cible 78		continu	thermocouple
		température LN6	— 70 < 80		continu	thermocouple
12	T/P	clarté (interface)	Obj ≥ 4 pieds cible 8 ⑥		1 éch/12 h	H-1.7
13	6, 7 et 8 (mélange)	densité (solution impure)	1 320 à 1 350 ①		1 éch./2 h	H-4.6
14	déc. 6, 7, 8	Fe _T	≤ 10 mg/L cible 4	> 15 mg/L ⑤	1 éch/2 h	H-1.10
15	solution impure vers épuration	Fe _T	≤ 10 mg/L cible 4	> 15 mg/L ⑦	1 éch/2 h	H-1.10
16	S/T décanteurs 6,7 et 8	densité	1 400 – 1 700		1 éch/2 h	H-4.4
	râteau	Couple	≤ 30 % ⑨ cible 10	> 35 % ⑩	continu	(Rosemount)
17 E	Dépoussi-éreur silo de manganèse	Émission de poussières	Aucune poussière émise		3 fois/semaine	Inspection visuelle
18	L.A.F.	H ₂ SO ₄	20 - 25 g/L cible 22 ①	< 10 > 30 g/L ⑧	1 éch/2 h	H-1.1

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. : M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30



MANUEL D'ASSURANCE-QUALITÉ DÉPARTEMENTAL

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
18	L.A.F. (suite)	Température	73 – 79 °C cible 76	≤ 72 > 80 11	continu	thermocouple (Rosemount)
19	T/P	clarté (interface)	Obj ≥ 4 po cible 48 12		1 éch/2 h	H-1.7
		densité	1 250 - 1 325 13		1 éch/2 h	H-4.6
	décanteurs 9 et 10 (mélange)	Fe _T	6 – 10 g/L cible 8	≤ 5 g/L 14 ≥ 12 g/L	1 éch/6 h	H-1.2
		Fe ⁺⁺	≤ 4 000 mg/L 15		1 éch/2 h	H-1.3
20	S/T déc 9,10	densité	1 450 - 1 750		1 éch./4 h	H-4.4
	râteau déc. 9 et 10	couple	≤ 30 % cible 10	> 35 % 16	continu	Rosemount
21	Réactifs : percol 351, MnO ₂ , Na ₂ CO ₃	analyse chimique	voir SMP/H-02, H-10, H-20		chaque livraison	voir SMP/H-02, H-10, H-20
	Na ₂ CO ₃	densité	1,22 - 1,3 g/L cible 1,26		continu 17	H-4.6
22	J-1 solution	H ₂ SO ₄	40 - 50 g/L 16	> 55 < 35 g/L 18	1 échantillon/2 h	H-1.1 ou titrateur automatique
		température	> 100 < 103 °C cible 101	≥ 103 °C 19	continu	thermocouple (Rosemount)
23	J-3	solides	197 – 222 g/L cible 210 20	< 150 > 240 g/L 21	1 éch./2 h	H-1.5
		Fe ⁺⁺	... 4 500 mg/L 22		1 éch/4 h	H-1.3
		température	> 100 < 103 °C cible 102	≥ 103 19	continu	thermocouple (Rosemount)

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. : M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30



CEZinc Au nom de la Société en commandite Revenu Noranda

MANUEL D'ASSURANCE-QUALITÉ DÉPARTEMENTAL

Page 4

de 6

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
23	J-3 (suite)	Fe _T	10 - 25 g/L cible 17		1 éch./12 h	H-1.2
24	Dépoussi- éreurs (2) silos de carbonate de sodium	Émission de poussières	Aucune poussière émise		3 fois/semaine	Inspection visuelle
25	J-2	température	> 100 < 103 °C cible 102	≥ 103	continu	thermocouple (Rosemount)
	J-2 solution	H ₂ SO ₄	40 – 50 g/L 16	> 55 < 35 g/L 18	1 échantillon/2 h	H1.1 ou titrateur automatique
26	J-9	Fe ⁺⁺	≤ 3 000 mg/L 22		1 éch/4 h	H-1.3
		Fe _T	10 – 12 g/L	≤ 8 ≥ 13,5 g/L 22	1 éch/2 h	H-1.2
		Na résiduel	3,0 - 4,0 g/L cible 3,5 23	... 2,8 ≥ 4,2 23	1 éch/6 h	LWL-01
27	T/P déc. 11	solides	87 – 111 g/L cible 99 20		1 éch/2 h	H-1.5
28	S/T déc. 11	densité	1 450 – 1 750		1 éch/4 h	H-4.4
	râteau déc. 11	couple	... 30 % cible 10	— 35 10	continu	Rosemount
29	T/P déc. 1 et 2	clarté (interface)	≥ 4 po. Cible 48		1 éch/4 h	H-1.7
	S/T déc. 1 et 2	densité	1,3 à 1,62 Cible 1450		continu 24 1 éch/ 8h	H-4.4
30	Bassin 5C	Niveau	≤ 53,10 m	≥ 53,40 m	Printemps/été/ automne 1/jour	Inspection visuelle

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. : M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
31 E	Triangulaire du Bassin 5C	Niveau	Aucun débordement		1/jour	Inspection visuelle
32 E	Fossé bassin 5A	Niveau	Aucun débordement		1/jour	Inspection visuelle
33 E	5B	Niveau	Aucun débordement		1/jour	Inspection visuelle
34 E	5C	Niveau	Aucun débordement		1/jour	Inspection visuelle
1	L'objectif varie selon les conditions de l'usine. Voir SIP.					
2	Voir procédure LIX-86 section 6					
3	Voir procédure LIX-104					
4	Ajuster le pH du réservoir LN3					
5	Voir procédure LIX-86, section 2					
6	Vérifier si la décantation et le S/T des décanteurs sont dans les cibles					
7	Voir procédure LIX-86, section 4					
8	Ajuster le pH du réservoir LAF					
9	S'assurer que la boucle est en cascade					
10	Lever le râteau jusqu'à ce que le couple baisse en bas de 30 %					
11	Ouvrir valves manuelles de vapeur					
12	Augmenter l'acidité si le procédé le permet.					
13	Procédure LIX-88					
14	Ajuster le fer de J9 dans les normes					
15	Voir procédure LIX-86, section 7					
16	Se référer à SIP					
17	Une fois par 12 heures en plus du densimètre automatique.					
18	Ajuster l'acidité					

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. : M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30



CEZinc Au nom de la Société en
commandite Revenu Noranda

MANUEL D'ASSURANCE-QUALITÉ DÉPARTEMENTAL

Page 6

de 6

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section lixiviation

Numéro :
PIE_H1

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
19	Fermer les valves de vapeur manuelles					
20	Ces objectifs seront à titre indicatif seulement					
21	Augmentez ou diminuez le S/T LAF et ou la recirculation					
22	Voir procédure LIX-86					
23	Le métallurgiste doit ajuster le dosage					
24	1/8 h en plus du densimètre automatique					
25	Requis seulement lors de l'opération en parallèle des réservoirs J1 et J2					

Voir manuel des modules de formations et/ou les analyses de tâches pour les procédures applicables à ce plan d'inspection et d'essai.

Les dossiers de toutes les inspections se trouvent dans le SIP, sauf les inspections à la réception, qui se trouvent au magasin.

Les valeurs des objectifs et fréquences d'inspection dans ce P.I.E. peuvent être modifiées à l'occasion. Voir le système informatique SIP pour les valeurs en vigueur.

Rédigé par :
Martin Dumont

App. :
Mallouh

App. :
M. Fillion 2005-09-23

date

Révision :

Steve Pelletier

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30



CEZinc Au nom de la Société en commandite Revenu Noranda

MANUEL D'ASSURANCE-QUALITÉ DÉPARTEMENTAL

Page 1

de 4

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section épuration

Numéro :
PIE_H2

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
1	Solution impure 1 ^{re} étape (1 ^{er} rés.)	pH	3,75 - 4,15 cible 3,9 ≥ ①⑤		Continu	sonde pH (Rosemont)
		Co	... 20 mg/L	> 25 mg/L ④	1 / 3 h	LAA-10
2	1 ^{re} étape (dernier rés.)	température	63 - 72 °C cible 68 °C		continu	thermocouple (Rosemont)
		Cd	... 30 mg/L cible 10		1 éch./h	H-2.2
3	1 ^{re} étape (filtrat des presses)	solide	0	trace ≥ ①	1 éch./h	H-2.9
		Co (composé)	3 – 20 mg/L	≥ 25 ④	1 éch./h	H-2.10
		Cd (composé)	≥ 5 ... 30 mg/L cible 10		1 éch./h	H-2.2
		TI	0,5 – 2		1/3 h	LPL-05
4	jeu de toiles 1 ^{re} étape	perméabilité	voir SMP/H-22		chaque livraison	SMP/H-22
5	poussière de zinc atomisée à l'eau	densité (préparation) g/L Zn pous.	100 – 150 g/L		continu	densimètre nucléaire
	réactifs : Sb ₂ O ₃ , CuSO ₄	analyse chimique	voir SMP/H-09, H-08		chaque livraison	voir SMP/H-09, H-08
6	2 ^e étape (1 ^{er} rés.)	Co	0,5 – 6,0 mg/L		1 éch./h (11 test en 12 h)	H-2.8
		Sb	> 0,03 < 0,08 ppm cible 0,055	⑤ > 0,09 ppm < 0,02	1 éch./3 h	LAA-04
		Cu	— 0,4 ... 2,4 ppm		1 éch./3 h	LAA-01
①	Si le filtrat des presses 1 ^{re} étape contient des solides, augmentez la quantité de solides ajoutés à la première étape. Si nécessaire, isolez la presse en problème et vérifiez / corrigez le problème.					
②	Vérifiez l'alimentation d'électrolyte et les cellules de pH et corrigez le problème. Arrêtez l'opération si requis.					
③	Se mettre en mode auto et réajuster pour revenir dans les normes					
④	Diminuer/couper l'alimentation du concentré d'Antamina au grillage					
⑤	Lorsqu'il y a un réservoir d'arrêté à la 1 ^{re} étape, le pH ne respectera pas les objectifs établis ci-dessus					

Rédigé par :

Julie Roy

App. :

Mallouh

Chef de l'assurance-qualité

App. :

Martin Fillion 2003-10-16

Chef du département

date

Révision :

30

**Département :
Hydrométallurgie**

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section épuration

**Numéro :
PIE_H2**

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
6	2 ^e étape (1 ^{er} rés.) (suite)	Solides	3,0 - 4,5 g/L ③	< 2,5 ①	1 éch./4 h	H-2.7
		Température	88 - 92°C cible 91 °C		continu	thermocouple (Rosemount)
		Consigne du pH	3,75 à 3,95 cible 3,85		continu	sonde pH (Rosemount)
7	2 ^e étape 2 ^e réservoir	Co	... 1,7 mg/L		1 éch./h (11 tests en 12 h)	H-2.8
		Température	88 - 92 °C cible 91		continue	Thermocouple (Rosemount)
8	2 ^e étape (3 ^e rés.)	Température	88 à 92 °C cible 91		continu	thermocouple (Rosemount)
		Co	≤ 0,45		1 éch./h (11 tests en 12 h)	H-2.8
		Consigne du pH	3,80 - 4,00 cible 3,95		continu	sonde pH (Rosemount)
9	2 ^e étape (4 ^e rés.)	Co	... 0,25 mg/L Cible 0,1		1 éch./h (11 test en 12 h)	H-2.8
		Température	≤ 91 °C		continu	thermocouple (Rosemount)
10	2 ^e étape filtres-presses	Pression	... 60 psi	— 70 psi ②	continu	(Rosemount)
11	toile filtre presse 2 ^e étape	Perméabilité	voir SMP/H-21		chaque livraison	SMP/H-21
①	Augmenter le débit de la V.H.					
②	Baisse automatique du débit des pompes					
③	Objectif à titre indicatif seulement					

Rédigé par :

Julie Roy

App. :

Mallouh

Chef de l'assurance-qualité

App. :

Martin Fillion 2003-10-16

Chef du département

date

Révision :

30

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section épuration

Numéro :
PIE_H2

N°	Objet	Caractéristique	Objectif	Critère d'action	Fréquence d'inspection	Méthode d'inspection
12	solution épurée	Co	< 0,15 mg/L — 0,03	— 0,15 mg/L ❶	1 éch./h (11 tests en 12 h)	H-2.8
		Cd	... 1,0 mg/L	> 1,2 mg/L ❶	1 éch./h	H-2.2
		Sb	< 0,02 mg/L	≥ 0,02 mg/L ❶	1 éch./h	H-2.4
		Solides	0	trace ❸	1 éch./h	H- 2.9
		Densité	1 325 à 1 360 ≥	< 1 315 ❷ > 1 360 ❹	1 éch./2 h	H-4.6
13	solution épurée / Lab	Co	< 0,15 mg/L	— 0,15 mg/L ❶	1 éch./12 h	LAA-10
		Cu	... 0,10 mg/L	> 0,10 mg/L ❶	1 éch./12 h	LAA-01
		Cd	... 1,0 mg/L	> 1,2 mg/L ❶	1 éch./12 h	LAA-01
		Sb	< 0,015 mg/L	— 0,02 mg/L❶	1 éch./3 h	LAA-04
		Fe _T	... 8 mg/L Cible 4	> 10 mg/L ❶	1 éch./12 h	LAA-01
		TI	< 0,3		1 éch./3 h	LPL-05

❶ Voir procédure EPU-16 et/ou EPU-30 et/ou EPU-42

❷ L'objectif varie selon les conditions de l'usine. Voir SIP.

❸ Si le filtrat des presses 2^e étape contient des solides, isoler la presses en problème et vérifier / corriger le problème. Si nécessaire, prendre les actions énumérées ci-dessus. Voir ❶.

❹ Ajuster le débit d'eau ajouté dans le dernier réservoir de la 2^e étape.

Voir le manuel des modules de formation et/ou analyses de tâches pour les procédures applicables à ce plan d'inspection et d'essai.

Les dossiers des inspections se trouvent dans le SIP. Les inspections exécutées lors de la réception sont gardées au magasin.

Les valeurs des objectifs et fréquences d'inspection dans ce P.I.E. peuvent être modifiées à l'occasion. Voir le système informatique SIP pour les dernières valeurs en vigueur.

Rédigé par :

App. :
Mallouh

App. :

Martin Fillion 2003-10-16

date

Révision :

Julie Roy

Chef de l'assurance-qualité

Chef du département

30

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Plan d'inspection et d'essai de la section épuration

Numéro :
PIE_H2

Rédigé par :

Julie Roy

App. :

Mallouh

Chef de l'assurance-qualité

App. :

Martin Fillion 2003-10-16

Chef du département

date

Révision :

30

Cette procédure s'adresse à la tâche :

Opérateur senior, opérateur 2^e étape

**Cette procédure s'applique seulement lorsque l'épuration est arrêtée.
Ne faites jamais de traitement à l'antimoine en opération.**

- A- Si la contamination en cobalt est la suite d'une contamination en fer à la Lixiviation et qu'on y avait surdosé en flocculants 338 ou 728, procédez à une acidification contrôlée à pH 3,70 pendant 30 à 45 minutes, analysez un profil de Cobalt de la deuxième étape au complet et si le profil est conforme redémarrer la production ;
- B- si la contamination est due à une perte de contrôle à l'Épuration (manque de Zn, manque de Sb...) procédez à un traitement en brassée selon la procédure suivante :

Contrôle du Co

- 1- Si le niveau de Co est inférieur ou égal aux valeurs suivantes :
- | | |
|--|---|
| rés. 1, 2 ^e : Co : ≤ 5,0 mg/L | rés. 3, 2 ^e : Co : ≤ 0,30 mg/L |
| rés. 2, 2 ^e : Co : ≤ 1,5 mg/L | rés. 4, 2 ^e : Vide |

On fait un traitement à la poussière de zinc et à l'électrolyte seulement ;




- 2- si le niveau de Co est supérieur aux valeurs suivantes :
- | | |
|--|--|
| rés. 1, 2 ^e : Co : > 5,0 mg/L | rés. 3, 2 ^e : Co : > 0,3 mg/L |
| rés. 2, 2 ^e : Co : > 1,5 mg/L | rés. 4, 2 ^e : Vide |

- a) ajoutez des sacs d'antimoine (250 grammes par réservoir) pour ramener chacun des réservoirs selon le profil de Co normal ;

(note : 250 g de Sb₂O₃ égale un peu plus de 230 ml de poudre)

- b) en même temps qu'on ajoute de l'antimoine, il faut mettre de la poussière de zinc et du cuivre (1/2 sac) dans chacun des réservoirs contaminés. De plus, il faut maintenir les pH aux points de consigne avec le débit d'électrolyte requis.

R Note : Sans l'ajout de Sb, cela prendra beaucoup trop de temps à baisser le Co et il risque de re solutionner en passant dans les presses;

 Risques santé-sécurité	 Impacts procédé-qualité	 Impacts environnement
2a : Porter l'équipement requis lors de la manipulation, car risque d'intoxication respiratoire et cutanée	2b : La combinaison des trois réactifs permet une cémentation stable	

Rédigé par :	Mallouh	App. Rémi Daoust	2005-12-28	Rév. :
H. Laforest	Assurance-qualité	Chef du département	Date	06

Cette procédure s'adresse à la tâche : Opérateur senior, opérateur 2^e étape

- c) ouvrez les condensés dans les 3 réservoirs ;
- d) attendez ½ heure et refaites des analyses de Co dans chacun des réservoirs contaminés ;
- 3- si les résultats ne sont pas à l'intérieur des paramètres (rés. 1,2^e : Co ... 4,0 mg/L; rés. 2, 2^e : Co ... 1,0 mg/L; rés 3, 2^e : ... 0,20 mg/L) après 1 h du traitement, demandez de l'assistance technique et refaites un deuxième et dernier traitement à l'antimoine ;
 - a) attendez ½ heure et refaites des analyses de Co dans chacun des réservoirs contaminés ;
- 4- si les résultats sont à l'intérieur des paramètres avec pH aux points de consigne, utilisez la procédure de départ normal de l'épuration (EPU-15) ;
- 5- sinon, suivez la procédure de départ avec analyses hors normes (EPU-17).

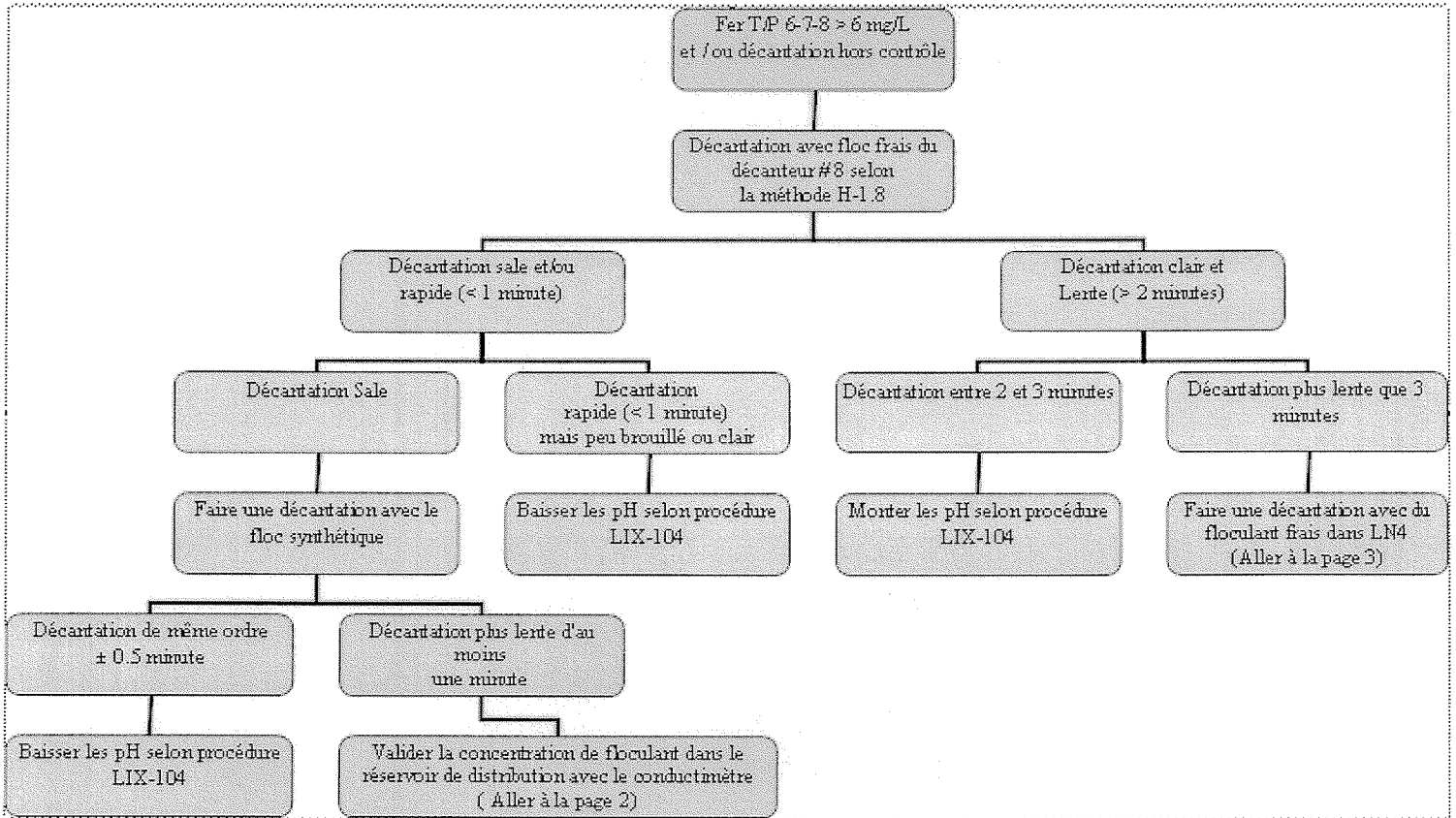
<input checked="" type="checkbox"/> Risques santé-sécurité	<input type="checkbox"/> Impacts procédé-qualité	<input type="checkbox"/> Impacts environnement
3 : Porter l'équipement requis lors de la manipulation, car risque d'intoxication respiratoire et cutanée		

Rédigé par :	Mallouh	App. Rémi Daoust	2005-12-28	Rév. :
H. Laforest	Assurance-qualité	Chef du département	Date	06

Département :
 Hydrométallurgie

Objet : Arbre de décision pour les problèmes de qualité de la
 solution impure

Numéro :
 LIX-105

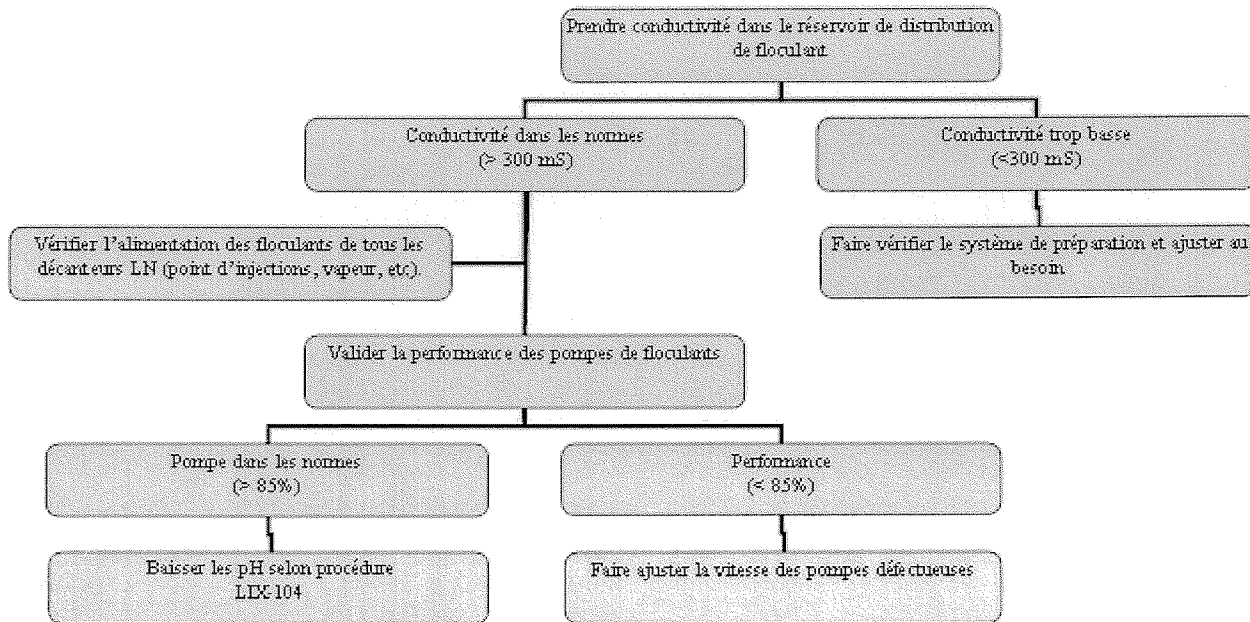


Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	Martin Fillion	date	2005-04-01	Révision :	
Martin Dumont	Assurance-qualité		Chef du département				00

Département :
 Hydrométallurgie

Objet : Arbre de décision pour les problèmes de qualité de la
 solution impure

Numéro :
 LIX-105

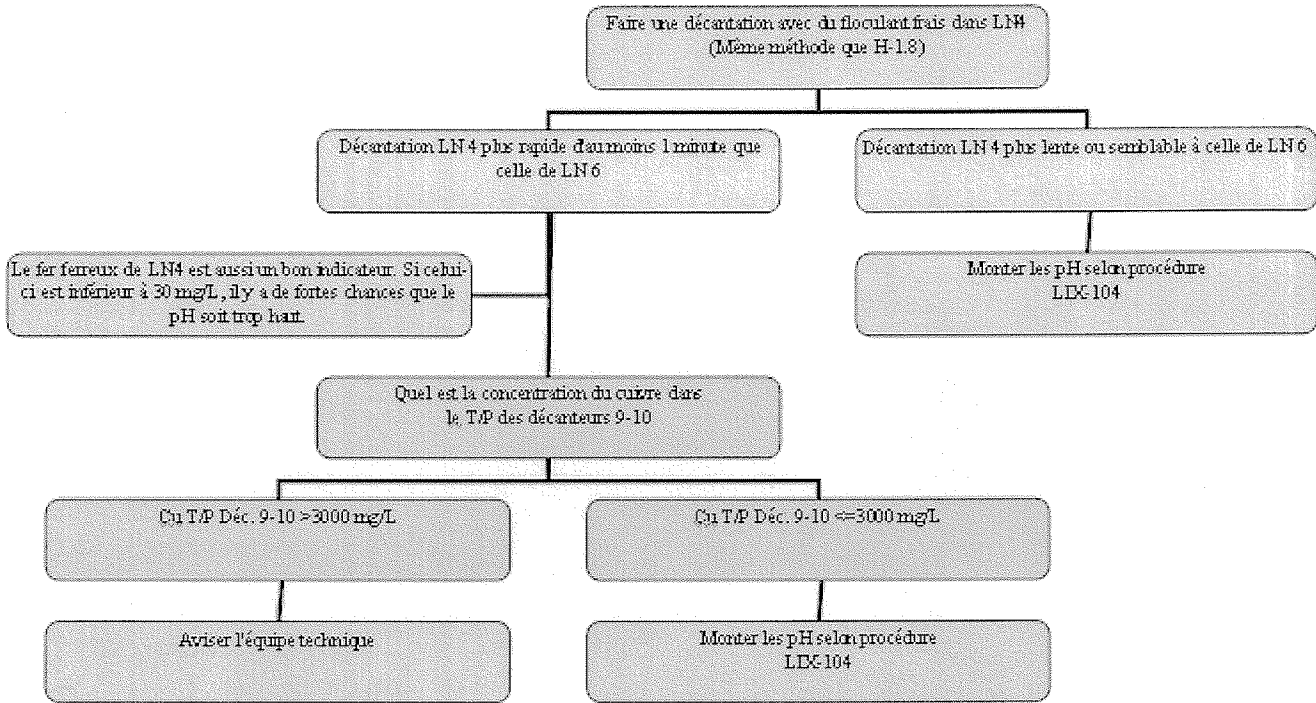


Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	Martin Fillion	2005-04-01	date	Révision :
Martin Dumont	Assurance-qualité		Chef du département			00

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Arbre de décision pour les problèmes de qualité de la solution impure

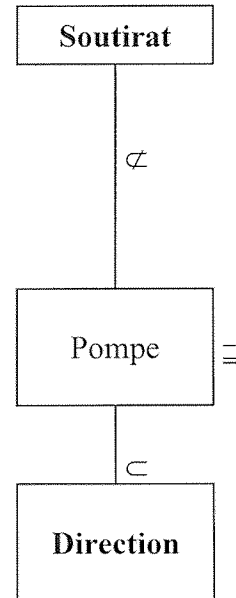
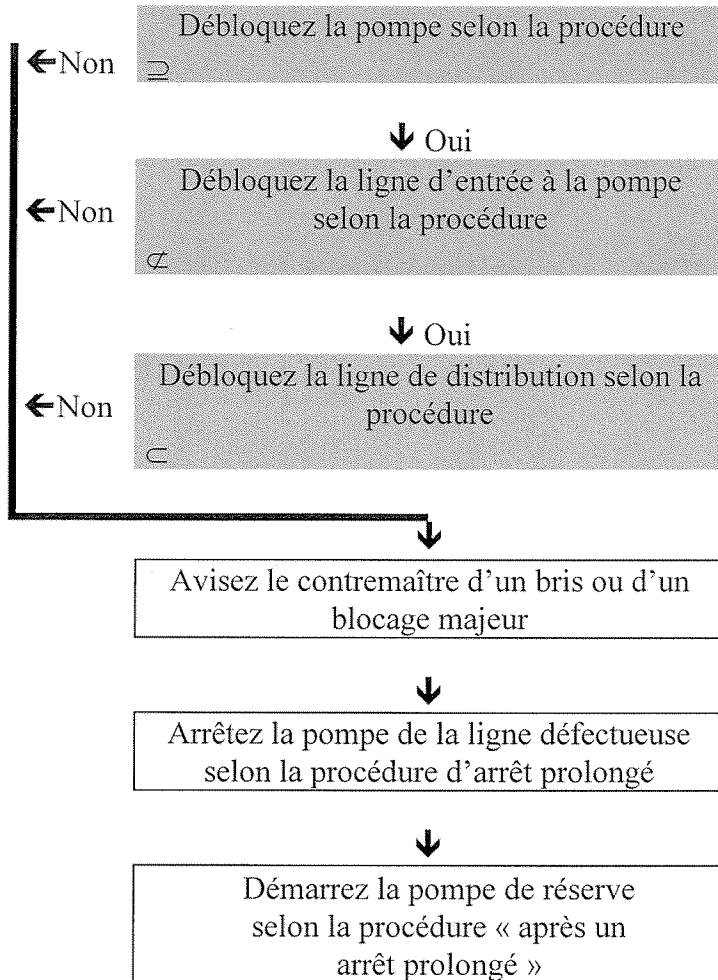
Numéro :
LIX-105



Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	Martin Fillion	2005-04-01	date	Révision :
Martin Dumont	Assurance-qualité		Chef du département			00

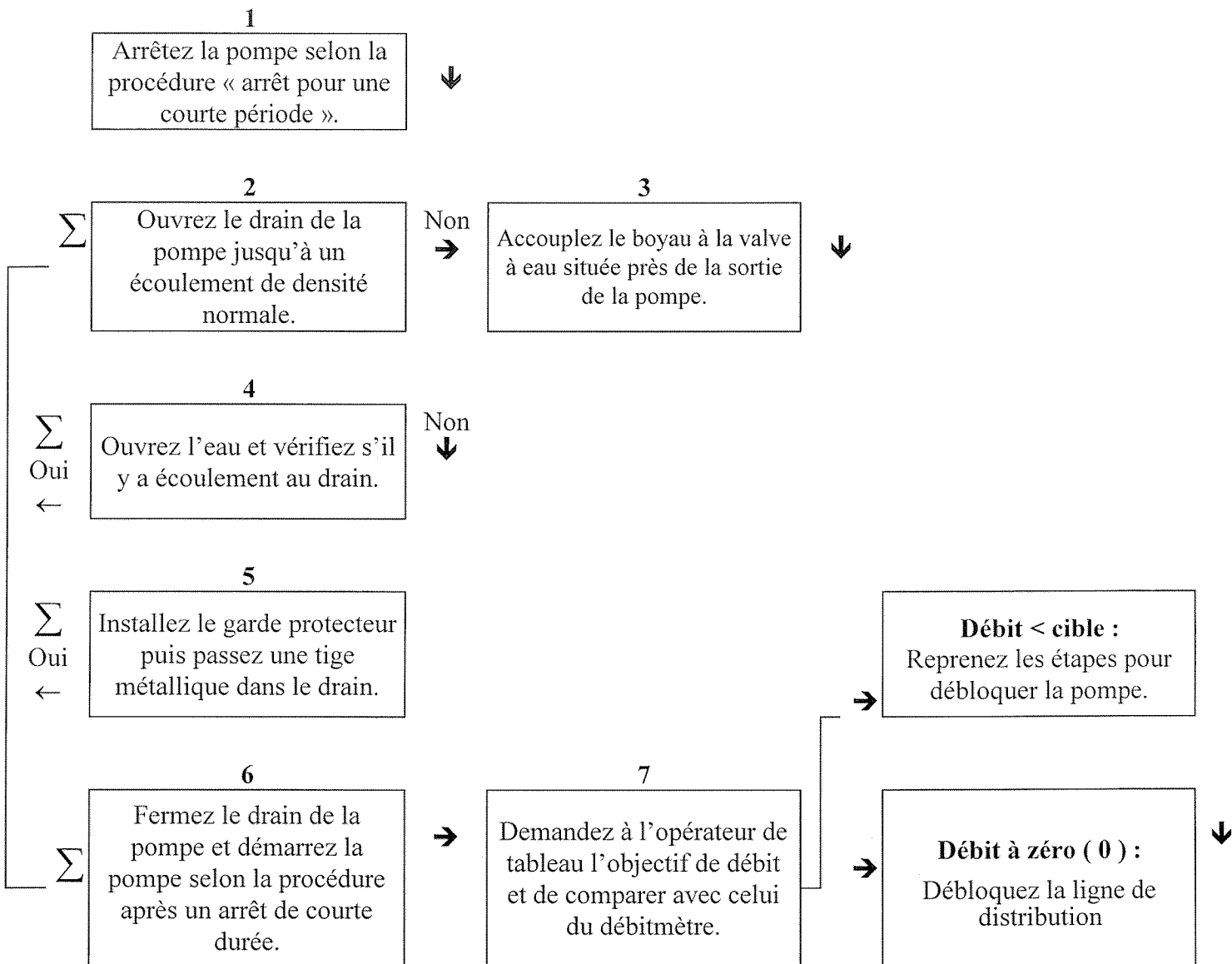


L'opérateur de tableau vous avise d'une alarme de débit à une ligne de distribution de soutirat...



Rédigé par :	Éric Verreault	App. Jacques Rouleau 1997-07-30	Rév. :
Liana Centomo	Assurance-qualité	Chef du département	Date 00

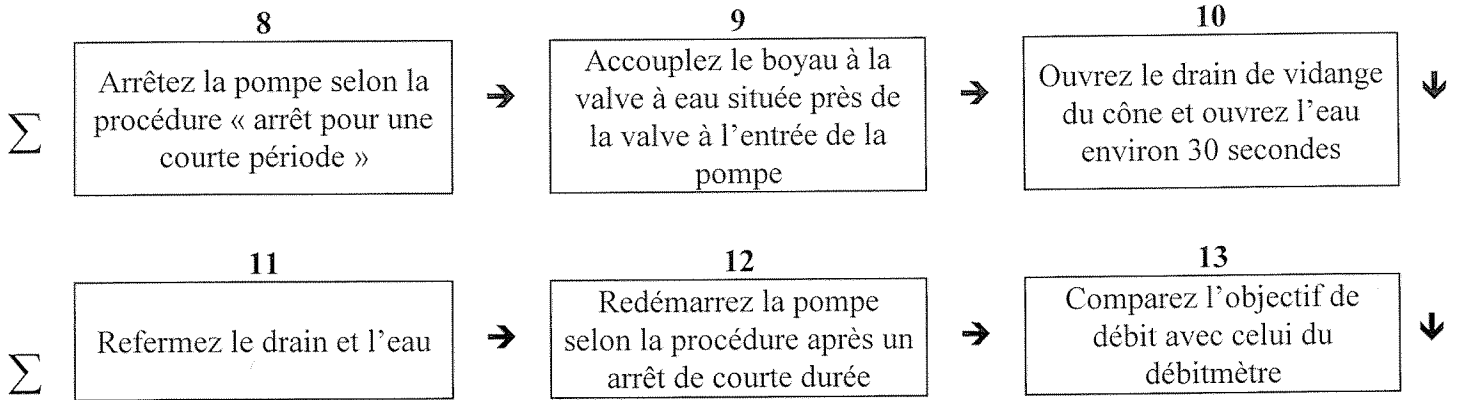
1 Débloquent la pompe



<input checked="" type="checkbox"/> Risques santé-sécurité	<input type="checkbox"/> Impacts procédé-qualité	<input type="checkbox"/> Impacts environnement

Rédigé par :	Éric Verreault	App. Jacques Rouleau 1997-07-30	Rév. :
Liana Centomo	Assurance-qualité	Chef du département	Date 00

2 Débloquent la ligne d'entrée à la pompe

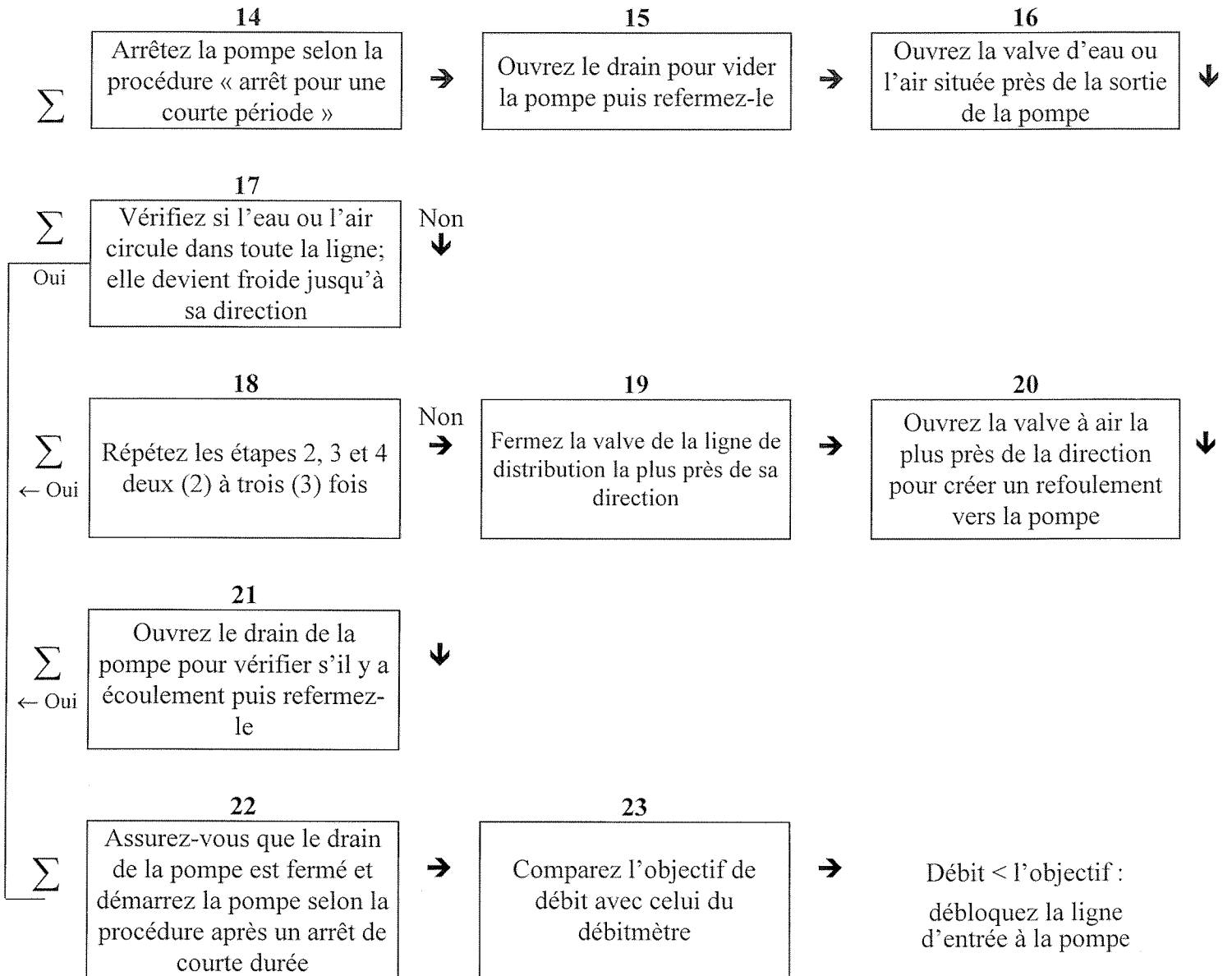


<input checked="" type="checkbox"/> Risques santé-sécurité	<input type="checkbox"/> Impacts procédé-qualité	<input type="checkbox"/> Impacts environnement

Rédigé par :	Éric Verreault	App. Jacques Rouleau 1997-07-30	Rév. :
Liana Centomo	Assurance-qualité	Chef du département	Date 00

--	--	--

3 Débloquent la ligne de distribution



Risques santé-sécurité	Impacts procédé-qualité	Impacts environnement
------------------------	-------------------------	-----------------------

Rédigé par :	Eric Verreault	App. Jacques Rouleau 1997-07-30	Rév. :
Liana Centomo	Assurance-qualité	Chef du département	Date 00



--	--	--

Rédigé par :	Éric Verreault	App. Jacques Rouleau 1997-07-30	Rév. :
Liana Centomo	Assurance-qualité	Chef du département	Date 00

Hydrométallurgie

Contrôle du volume Hydro-Électro pour l'Hydrométallurgie

LIX-88

Martin Fillion

révision : 00

Éric Verreault Moncef Sédiri pour F. Marcil 1999-10-26

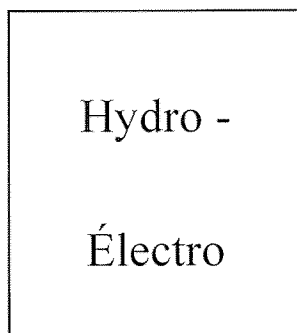
Le contrôle du volume Hydro-Électro est fonction de la gestion du bilan de sulfate :

Entrée

Minerai grillé \wedge

Acide brute \wedge

Eau du bassin \wedge



Sortie

\wedge Jarosite (Jarofix)

\wedge Solution vers UTE (via BZS)

A densité constante, si les entrées de sulfate sont égales aux sorties, le volume restera stable.

Exemples de conditions affectant le volume :

- Si entrées $>$ sorties + densité constante \wedge volume \uparrow
- Si entrées $<$ sorties + densité à la hausse \wedge volume $\downarrow\downarrow$
- Si entrées = sorties + densité à la baisse \wedge volume \uparrow

Parmi les entrées / sorties de sulfate, seulement le minerai grillé et l'acide brute sont sous le contrôle absolu de l'hydrométallurgie.

L'addition d'acide brute est fonction de l'inventaire d'électrolyte disponible et du volume flexible.

Le minerai grillé (et non l'eau) règle le régime d'opération de la lixiviation à une densité constante.

L'eau (et non le minerai grillé) ajuste la densité de la solution impure à un débit de minerai grillé donné.

Paramètres d'opération moyens à l'hydrométallurgie pour maintenir un ampérage de 160 KA à l'électrolyse et pour avoir un volume stable :

- densité solution impure : 1330 - 1340 g/L
- régime de la lixiviation : $\sim 400 \text{ m}^3/\text{h}$ (T/P déc. LN)
- débit de minerai grillé : $\sim 57 \text{ Tm}/\text{h}$
- débit d'acide brute : $\sim 2.2 \text{ m}^3/\text{h}$
- débit d'eau : $\sim 120 \text{ m}^3/\text{h}$ ($100 \text{ m}^3/\text{h}$: déc. 9, 10, 11, $20 \text{ m}^3/\text{h}$: J-10-11)
- régime de l'épuration : $\sim 380 \text{ m}^3/\text{h}$

Exemples :

- A densité constante, si on opère à 60 Tm/h de minerai grillé, le volume de solution impure augmentera et par conséquent le volume flexible augmentera (autres paramètres constants)
- A débit de minerai grillé et d'acide brute constant, si on alimente 80 m³/h d'eau à la lixiviation, la densité augmentera, le volume de solution impure diminuera et par conséquent le volume flexible diminuera (autres paramètres constants).

Dépannage (trouble shooting) :

Cas	Volume	Conditions Hydro-Électro	Actions à faire (par priorité)
1	∨	densité imp. \wedge , N imp. Disp. \uparrow épur. Disp. \uparrow élect. Disp. \uparrow (avec déc. 12) > 65 % : % plein: < 75 % (sans déc. 12) : > 60 % : % plein : < 70 %	1. Réduisez le régime de la lixiviation (calciné) et l'eau pour maintenir la densité 2. Vérifiez que BZS prend le maximum de filtrat primaire et le minimum d'eau du bassin et que son régime est au maximum. 3. Si le niveau des réservoirs de filtrat est bas, utilisez l'eau du bassin
2	∨	densité imp. \neg imp. Disp. \uparrow épur. Disp. \uparrow élect. disp. \uparrow (avec déc. 12) : > 65 % : % plein : < 75 % (sans déc. 12) : > 60 % : % plein : < 70 %	1. Réduisez l'eau aux décanteurs 9, 10, 11 de façon à remonter la densité dans les normes.
3	∨	densité imp. \neg imp. Disp. \uparrow épur. Disp. \uparrow élect. Disp. $\uparrow\uparrow$ (avec déc. 12) > 75 % : % plein : < 80 % (sans déc. 12) > 70 % : % plein : < 75 %	1. Réduisez l'acide brute à 1,0 m ³ /h (min) 2. Réduisez l'eau au minimum 3. Augmentez le calciné 4. Assurez-vous d'avoir les conditions optimales au jarosite (^o T, Acidité, Temps de résidence, cristaux, etc...) 5. Vérifiez que BZS prend le maximum de filtrat

4	v	<p>densité imp. ^, N imp. Disp. ↑↑ épur. Disp. ↑↑ élect. Disp. ↑↑</p> <p>(avec déc. 12) % plein : > 80 % (sans déc. 12) % plein : > 75 %</p>	<p>primaire et le minimum d'eau du bassin et que son régime est au maximum.</p> <p>6. Vérifiez pour toute source anormale d'eau dans l'électrolyte (Annexe A)</p> <p>7. Vérifiez si possible de favoriser le refroidissement par réfrigérant à vide (en fonction de l'acidité).</p> <p>1. Réduisez l'ampérage de façon à stabiliser l'inv. Élect. Disp.</p> <p>2. Réduisez le régime de la lixiviation (calciné), réduisez l'eau pour maintenir la densité et minimiser filtrat primaire.</p> <p>3. Réduisez l'acide brute à 1,0 m³/h (minimum)</p> <p>4. Vérifiez que BZS prend le maximum de filtrat primaire et le minimum d'eau du bassin et que son régime est au maximum.</p> <p>5. S'assurer d'avoir les conditions optimales au jarosite</p> <p>6. Vérifier pour toute source anormale d'eau dans l'électrolyte (Annexe A).</p> <p>7. Vérifier si possible de favoriser le refroidissement par réfrigérant à vide (en fonction de l'acidité).</p> <p>8. En dernier recours, envoyer les filtrats secondaires et tertiaires au bassin (Via RTB).</p> <p>9. Ne pas transférer de volume (imp et/ou épurée et/ou élect) dans des réservoirs en arrêt car ça ne fait que retarder le problème</p>
5	^	<p>densité imp. ^, N imp. Disp. ↑ épur. Disp. ↑ élect. Disp. ↓</p>	<p>1. Vérifiez s'il n'y a pas de volume non comptabilisé à l'Électrolyse (réservoir sous-terrain, sous-sol hall n° 1, débordements de tour).</p> <p>2. Vérifiez qu'il n'y a pas de réservoir d'électrolyte plein en arrêt.</p> <p>3. Arrêt de la lixiviation, le temps d'augmenter l'inv. Élect. Disp.</p>
6	→	<p>densité imp. ^, N imp. Disp. ↓ épur. Disp. ↓ élect. Disp. ↓ % plein : < 40%</p>	<p>1. Augmentez l'acide brute à un maximum de 5 m³/h</p> <p>2. Augmentez le régime de la lixiviation (calciné) et l'eau de façon à maintenir la densité</p> <p>3. Minimisez les filtrats primaires à BZS et favorisez les filtrats secondaires et tertiaires.</p>

			<p>4. Vérifiez si possible de favoriser le refroidissement par réfrigérants atmosphériques.</p> <p>5. Vérifiez s'il n'y a pas de volume non comptabilisé à l'Électrolyse (réservoir sous-terrain, sous-sol hall n° 1, débordements de tours)</p> <p>6. Vérifiez qu'il n'y a pas de réservoir plein en arrêt.</p>
7	↘	<p>densité imp. ∨ imp. Disp. ↓ épur. Disp. ↓ élect. Disp. ↑ % plein : < 40 %</p>	<p>1. Augmentez l'eau aux décanteurs 9, 10, 11 de façon à rebaisser la densité dans les normes</p> <p>2. Réduisez l'acide brute (1 m³/h min) de façon à consommer le maximum d'électrolyte</p>
8	↘	<p>densité imp. ∧, N imp. Disp. ↓↓ épur. Disp. ↓↓ élect. Disp. ↓↓ % plein : < 20 %</p>	<p>1. Demandez de l'aide du personnel technique.</p> <p>2. Augmentez l'acide brute au maximum sans dépasser 103°C dans les réservoirs jarosite.</p> <p>3. Augmentez l'eau au maximum sans tenir compte de la densité (filtrats primaires et eau du bassin en priorité)</p> <p>4. Minimisez l'ajout d'électrolyte à LAF et LN.</p> <p>5. Ajustez le calciné de façon à minimiser l'électrolyte à la lixiviation neutre (seulement « Kocker l'overflow »).</p>

∨ à la hausse
↓ niveau bas

↘ à la baisse
N dans les normes

∧ niveau stable
↑↑ niveau haut critique

↕ niveau haut
↕ niveau bas critique

Annexe A

Source anormale d'eau dans l'électrolyte :

1. Débordement puits des pompes (PE 230/231) (circuit de refroidissement des redresseurs) ;
2. débordement réservoir eau des brosseuses ;
3. débordement réservoir MnO₂ au hall n° 2 si vers REL (PE 057/058) ;
4. débordement du puisard du planage ;
5. boyaux d'eau ouvert en continu. Sous-sol hall no 3, plénum sur ventilateur de tours ;

6. débordement réservoir eau démin. Hall n° 1.

N.B. : L'ajout d'eau pour réduire l'acidité au hall n° 3 n'est pas une source anormale d'eau dans l'électrolyte.

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Arrêt de la lixiviation (> 2 heures)

Numéro :
LIX-92

- 1- Remplissez le réservoir d'acide 25 % plein juste avant l'arrêt ;
- 2- arrêtez l'électrolyte vers lixiviation (appelez à l'électrométallurgie pour arrêter PE-011/012) ;
- 3- avisez l'Épuration de la durée de l'arrêt de la Lixiviation ;
- 4- fermez l'acide brut à J-1 ;
- 5- fermer la vapeur du circuit jarosite ;
- 6- 30 minutes plus tard baissez air transport LN1 et LN 2 à 40 m³/h ;
- 7- arrêtez l'eau de lavage vers décanteurs 9, 10 et 11 (PL-173/174) et drainez selon le temps d'arrêt;
- 8- arrêtez le floculant vers décanteurs 9, 10, 11 (PL-265/266/267/268) et de la dilution (PL-185) ;
- 9- arrêtez le pompage s/t décanteurs 6, 7, 8, 9 et 10 (11 vers J-2). (Drainez la ligne si longue durée ou période hivernale) (PL-183/188/187/189/104/111/113/112/225) ;
- 10- si le décanteur n° 9 est en déc. Solution impure, fermez sa valve d'alimentation car sinon il reviendra vers le circuit LN. ;
- 11- arrêtez le pompage S/T décanteur 12 vers dalot déc. 6/7/8. (PL-119/120/121) ;
- 12- 1 heure après l'arrêt, baissez l'oxygène à 20 - 40 m³/h à LN-1, LN-2 et LN-3 ;
- 13- arrêtez le MnO₂ et le KMnO₄ s'ils sont en marche ;
- 14- **Q** arrêtez le carbonate de sodium vers J-3 ou J-4 et selon le temps d'arrêt soufflez la ligne et mettez la vapeur ;
- 15- **E** arrêt des vis silo 1-2-3-4-5-6 selon ceux en fonction et le reste du système en arrêt avec la séquence automatique ;

Rédigé par :

Édric Verreault

App. :
Martin Fillion 2004.08.12

date

Révision :

Julie Daigle

Assurance-qualité

Chef du département

04

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Arrêt de la lixiviation (> 2 heures)

Numéro :
LIX-92

- 16- montez les râtaux des décanteurs 6, 7 et 8 et selon le temps d'arrêt, montez les râtaux des déc. n^{os} 9/10/11 ;
- 17- ajustez le minerai grillé pour maintenir pH à LN-1. Si une fois l'extracteur arrêté, il y a toujours une indication de débit de calciné, il faut s'assurer sur place qu'il n'y a pas de calciné qui est introduit à la lixiviation neutre ;
- 18- assurez-vous d'une gestion adéquate de minerai grillé en provenance du grillage (environnement) ;
- 19- arrêtez les pompes LN, LAF, Jarosite (PL-100/101/109/110/026/102) lorsque LN 6 est ok et draineZ les pompes selon la durée de l'arrêt ;
- 20- arrêtez le floculant vers 6, 7 et 8 quand LN-6 est vide (drainez ligne et la dilution) (PL-260/261/262/263/185) ;
- 21- passez la vapeur dans les lignes de floc des décanteurs 6/7/8/9/10/11 ;
- 22- le pompage des décanteurs 1 et 2 doit être arrêté en fonction des accumulations de solides dans les décanteurs 1-2 et 11 et du niveau dans les réservoirs de filtrats ;
- 23- appelez l'opérateur de tableau à l'électrometallurgie pour voir à l'arrêt de jarofix selon les conditions ;
- 24- durant l'arrêt, suivez le niveau des réservoirs de lavages ;
- 25- en hiver, contactez l'opérateur de tableau de l'électrometallurgie afin de planifier le soufflage et le drainage des lignes de filtrats et résidu qui risque de geler.

S = santé-sécurité :

Q = procédé qualité : **Q 14** : risques de pannes à l'environnement

E = environnement : **E 15** : risque de contamination de la solution impure

R = changement depuis la dernière révision

Commentaire [JP1] : Si vous avez une légende, utilisez S, Q ou E. Sinon, effacez le tout car elle n'est pas nécessaire.

Rédigé par :	Édric Verreault	App. :	date	Révision :
Julie Daigle	Assurance-qualité	Martin Fillion	2004.08.12	04
		Chef du département		

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de la lixiviation suite arrêt long terme > 2heures

Numéro :
LIX-93

- 1- **S** assurez-vous que les chutes dans les réservoirs LN ne sont pas obstruées ;
- 2- aussitôt, avisez de l'heure du départ et de l'avancement des travaux mécaniques, commencez la tournée de vérification des drains et pompes et autres équipements (surtout ceux qui ont lieu des travaux de réparations) ;
- 3- 30 minutes avant départ, fermez la vapeur et partez les pompes s/t déc. LN (PL-260/261/262/263) et pompe de dilution de floc. (PL-185) et parlez avec l'opérateur de l'épuration pour l'heure de départ ;
- 4- communiquez avec l'opérateur des pompes au Hall pour le départ de l'électrolyte (PE-011/012) ;
- 5- lorsque l'électrolyte arrive, repartez le minerai grillé graduellement tout en maintenant le pH au circuit LN au point de consigne ;
- 6- remontez l'air de transport à leur niveau normal de 80 m³/h remettez les débits au point de consigne de l'air de transport et d'oxydation ;
- 7- **Q** départ de la pompe de carbonate (PL-009/010) ;
- 8- remettez l'oxygène à 75 m³/h dans LN1, LN2 et à 147 m³/h dans LN3 et partez le KMnO₄ pour prévenir une hausse de fer ferreux durant 1 heure ;
- 9- repartez l'eau dans les décanteurs LAF et Jarosite ; (PL-173/174) (50-50 m³/h) ;
- 10- repartez le floculant vers les décanteurs 6, 7, 8, 9, 10 et 11 ainsi que la dilution ;
- 11- partez la pompe LN et LAF (PL-100/101/109/110) ;
- 12- **E** partez le pompage des décanteurs 9, 10, 11 et 12 ; (PL-111/113/112/225) (PL-279/280/281) (PL-119/120/121) ;
- 13- partez le chauffage du réservoir LAF et ouvrez la vapeur sur les réservoirs Jarosite, si nécessaire ;
- 14- assurez-vous d'utiliser le minerai grillé provenant des 2 silos alimentés par le grillage ;

Rédigé par :

Éric Verreault

App. :

date

Révision :

Martin Fillion 2004.08.12

Julie Daigle

Assurance-qualité

Chef du département

03

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de la lixiviation suite arrêt long terme > 2heures

Numéro :
LIX-93

- 15- mettez les râteaux des décanteurs 6, 7 et 8 en auto et redescendre les râteau du déc. n° 9/10/11 ;
- 16- ajustez l'acide brut au point de consigne demandé ;
- 17- rétablissez les conditions du circuit Jarosite ;
- 18- rétablissez les conditions aux décanteurs 1 et 2 et décanteur 11 ;
- 19- assurez-vous de communiquer avec l'opérateur au Hall 3 du départ (Jarofix) une heure après le départ de la lixiviation.

S = santé-sécurité : **S 2** irritation de la peau et des yeux par le minerai grillée
Q = procédé qualité : **Q 7** réactifs requis pour le contrôle du ferreux dans la solution impure
E = environnement : **E 12** risque de panne à l'environnement
R = changement depuis la dernière révision

Commentaire [JP1] : Si vous avez une légende, utilisez S, Q ou E. Sinon, effacez le tout car elle n'est pas nécessaire

Rédigé par :

Éric Verreault

App. :

date

Révision :

Martin Fillion 2004.08.12

Julie Daigle

Assurance-qualité

Chef du département

03

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Perte de pH à la lixiviation

Numéro :
LIX-94

R

Perte majeure de pH

Q Une perte de pH survient lorsque le pH dans LN4 descend à 3,5 et que celui de LN1 est < 2,5.

Si le décanteur 9 est en LAF

- 1- Dans ce cas, la ligne allant du réservoir LN6 vers le décanteur 9 (en LAF) doit être décadénassée pour que la solution acidifiée soit envoyée vers le décanteur 9 plutôt que vers les décanteurs LN.
- 2- baissez la production au minimum :
 - coupez l'eau à 20 m³ aux décanteurs LAF et au décanteur 11 ;
 - baissez le débit d'électrolyte au LAF à 70 - 80 m³ ;
 - baissez le débit d'électrolyte à J1 à 20 - 25 m³ ;
 - arrêtez la recirculation à J2 ;
 - pompez au maximum vers les CCD (60 m³) ;
 - augmentez l'acide brut à 4 m³ ;
 - ajustez le débit de calciné pour « knocker » le t/p LAF ;
- 3- pompez les 2 décanteurs LN dont le couple est plus élevé à 30 m³ ;
- 4- pompez le décanteur 10 à 40 m³ vers J1 sans soutirer le décanteur 9 ;
- 5- ajoutez du KMnO₄ en ouvrant la valve à 100 % car à bas pH, le fer ferreux ressort. Au besoin, faites des tests de Fe²⁺ à LN6 régulièrement (aux 30 minutes) ;
- 6- augmentez l'oxygène à 80/80/150 m³ dans LN1/LN2/LN3 ainsi que l'air d'oxydation à 500 dans LN4/LN5/LN6 ;
- 7- laissez monter le pH à LN6 $\geq 3,9$ et rétablissez les conditions d'opération tout en demeurant à bas régime ;
- 8- attendez une série complète de tests avant d'augmenter le régime d'opération.

Rédigé par :

Éric Verreault

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Martin Fillion 2003-02-12
Chef du département

02

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Perte de pH à la lixiviation

Numéro :
LIX-94

Si le décanteur 9 est en LN

- 1- déviez la sortie de LN6 vers le décanteur 6 exclusivement ;
- 2- isolez un réservoir de solution impure et envoyez le t/p du décanteur 6 dedans ;
- 3- baissez la production au minimum :
 - coupez l'eau à 20 m³ aux décanteurs LAF et au décanteur 11 ;
 - baissez le débit d'électrolyte au LAF à 70 - 80 m³ ;
 - baissez le débit d'électrolyte à J1 à 20 - 25 m³ ;
 - arrêtez la recirculation à J2 ;
 - pompez au maximum vers les CCD (60 m³) pour contenir le trop plein du décanteur 6 ;
 - augmentez l'acide brut à 4 m³ ;
 - ajustez le débit de calciné pour « knocker » le t/p LAF ;
- 4- pompez 2 décanteurs LN → le décanteur 6 et celui dont le couple est le plus élevé à 30 m³ chacun ;
- 5- pompez 1 décanteur LAF à 40 m³ (les alterner au besoin) ;
- 6- ajoutez du KMnO₄ en ouvrant la valve à 100 % car à bas pH, le fer ferreux ressort. Au besoin, faire des tests de Fe²⁺ à LN6 régulièrement (aux 30 minutes) ;
- 7- augmentez l'oxygène à 80/80/150 m³ dans LN1/LN2/LN3 ainsi que l'air d'oxydation à 500 dans LN4/LN5/LN6 ;
- 8- laissez monter le pH à LN6 $\geq 3,9$ et rétablissez les conditions d'opération à la normale ;
- 9- attendez une série complète de tests avant d'augmenter le régime d'opération.

S = santé-sécurité :

Q = procédé qualité :

E = environnement :

R = changement depuis la dernière révision

Rédigé par :	Éric Verreault	App. :	date	Révision :
H. Laforest	Assurance-qualité	Martin Fillion	2003-02-12	02
		Chef du département		

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Arrêt de l'épuration

Numéro :
EPU-14

Cette procédure s'adresse à la tâche : **Opérateur senior, opérateur 2^e étape**

- 1- Arrêtez la pompe de solution impure (232 ou 233) ou PL-141 / PL-142 ;
- 2- **R** lors d'un arrêt **planifié longue durée (> 8h) seulement**, videz le dernier réservoir de la première étape ;
- 3- **R** arrêtez la pompe PL-143 ou 163 et arrêtez la poussière de zinc à la 1^{re} étape et l'électrolyte dans la relève ;
- 4- **QR** quand le réservoir de filtrat est à son point de consigne de niveau, arrêtez les échangeurs de chaleurs ;
- 5- **SR** arrêtez la pompe PL-238 ou 239 ;
- 6- **R** transférez l'électrolyte dans le réservoir 1, 2^e étape. N'oubliez pas d'aller fermer la valve manuelle d'électrolyte vers le réservoir filtrat en cas de fuite de la valve auto ;
- 7- nettoyez les filtres-presses de 1^{re} étape si l'arrêt est > **8 h** selon l'horaire normal de dé-bâtissage. (1,5 ou 2 h) ;
- 8- **S** assurez-vous que les pompes de CuSO₄ (ou de solution impure) et d'antimoine sont arrêtées et qu'elles sont à 0 % ;
- 9- videz le dernier réservoir à la 2^e étape. Une fois le réservoir vidé, arrêtez la pompe PL-140 ou 240 ;
- 10- **S** si le décanteur 12 est en solution impure, fermez la valve entre le décanteur et le réservoir de relève pour éviter de remplir le réservoir 2-1^{re} et déborder à terre ;
- 11- nettoyez les filtres-presses de 2^e étape selon l'horaire normal (40 min ou 1 heure) ;
- 12- vérifiez les valves d'électrolyte ne laissent pas passer et vérifiez le tout régulièrement ;

Rédigé par :

Mallouh

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Rémi Daoust
Chef du département

2005-12-28

08

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Arrêt de l'épuration

Numéro :
EPU-14

Cette procédure s'adresse à la tâche : **Opérateur senior, opérateur 2^e étape**

13- **R** vérifiez aux **2 h** les réservoirs de 1^{re} et 2^e étape (fuite sur valve de vapeur électrolyte et réactifs) ;

14- **R** si la vapeur, l'électrolyte et la poussière de zinc (humide ou sèche) sont disponibles, maintenez les conditions d'opération (températures, pH et Co) toute la durée de l'arrêt ;

15- dans le cas où il est possible de maintenir les conditions d'opération :

- si c'est un arrêt planifié longue durée (> 8 heures), faites un profil de Co et une densité **aux 2 heures** ;
- si c'est un arrêt non-planifié et dont la consigne de redémarrer peut survenir à n'importe quel moment, faites un profil de Co et une densité **à toutes les heures**. Ajustez le Co en ajoutant la quantité de poussière de zinc (humide ou sèche) en conséquence ;

16- **R** dans le cas où il est impossible de maintenir les conditions tout au long de l'arrêt :

- dès que les équipements le permettront, il faut ramener les conditions dans les normes en prévision d'un départ (voir point 15 de cette procédure) ;

17- **QR** si Co hors norme apportez correctifs requis selon procédure EPU-16)

S = santé-sécurité : **5** : Porter les équipements adéquats car risque de brûlures

8 et 10 : Risque de débordement au sol

Q = procédé qualité : **4** : Hausse de température qui provoque de la sulfatation

17 : Contamination en cobalt

E = environnement :

R = changement depuis la dernière révision

Rédigé par :

Mallouh

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Rémi Daoust
Chef du département

2005-12-28

08

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de l'épuration

Numéro :
EPU-15

Cette procédure s'adresse à la tâche : **Opérateur senior et opérateur 2^e étape**

- 1- Vérifiez le tamis (screenbox) 2^e étape s'il est propre et fermez ;
- 2- assurez-vous que toutes les valves sont ouvertes sur les pompes requises pour le départ ;
- 3- remplissez le réservoir de première étape, au besoin et vérifiez la température des réservoirs de la première étape ;
- 4- **R** assurez-vous que les conditions ont été maintenues selon la procédure EPU-14, si non, suivez les prochaines étapes ;
- 5- ajoutez de l'électrolyte dans les réservoirs de 2^e étape de façon à avoir un pH selon les cibles

Cible avant départ : Réservoir n^o 1 - 2^e étape : pH de 3,85 et 90 C

Réservoir n^o 2 - 2^e étape : pH de 4,00 et 90 C

Réservoir n^o 3 - 2^e étape : pH de 3,95 et 90 C

- 6- **R** faites un profil de Co et de Cd dans tous les réservoirs de la 2^e étape lors de l'atteinte des températures et pH afin de déterminer les conditions ;
- 7- **QR** si le profil de Co ne correspond pas aux cibles ci bas, référez-vous à la procédure EPU-16 et traitez chaque réservoir en fonction du niveau de Co

Cible avant départ : Réservoir n^o 1 - 2^e étape : <= 0,5 ppm Co

Réservoir n^o 2 - 2^e étape : <= 0,3 ppm Co et < 1,5 mg/L Cd

Réservoir n^o 3 - 2^e étape : < 0,2 ppm co et et < 1,5 mg/l Cd

- 8- **QR** vérifiez aux heures le profil de cobalt et ce, jusqu'au démarrage ;

Rédigé par :

R. Mallouh

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Martin Fillion 2006-02-24

Chef du département

08

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de l'épuration

Numéro :
EPU-15

Cette procédure s'adresse à la tâche : **Opérateur senior et opérateur 2^e étape**

- 9- assurez-vous d'avoir un minimum de 2 filtres-presses de 1^{re} étape en mode « PRÊT ». Sélectionnez les filtres- presses désirés ;
- 10- choisissez le temps de recirculation désiré (1 minute s'il y a du gâteau dans le filtre-presse et 3 minutes si le filtre-presse a été nettoyé) ;
- 11- partez la pompe PL-143 ou PL-163. La séquence des filtres-presses se déclenchera
- 12- suite à la recirculation, dès que le premier filtre-presse passe en filtration, démarrez la pompe de solution impure (PL-232, 233, 141 ou 142) ;
- 13- partez la poussière de zinc dans le dernier réservoir de la 1^{re} étape (lors du départ de la pompe PL-143/163), démarrez la séquence de pompage des repulpes de 2^e
- 14- dès que le réservoir de filtrat a atteint son point de consigne, partez la pompe PL-238 ou 239 le tout doit être en mode « débit » ;
- 15- partez les échangeurs de chaleur ;
- 16- transférez l'électrolyte du 1^{er} réservoir, 2^e étape dans le réservoir de filtrat ;
- 17- partez la poussière de zinc, l'antimoine et le sulfate de cuivre (ou la solution impure si les conditions le permettent) dans le premier réservoir de 2^e étape en mode « auto » ;
- 18- partez la poussière de zinc sèche dans le 3^e réservoir (5 - 8 kg/minute) ou la V.H. selon le niveau de Co ;
- 19- dès que le niveau du 4^e réservoir a atteint ~15 %, partez la poussière de zinc sèche (5 - 8 kg/minute) ou V.H. ;
- 20- dès que le niveau du 4^e réservoir a atteint 70 %, partez la pompe PL-140 ou PL-240 ;
- 21- débutez les analyses de solution épurée, 10 minutes après que la solution a commencé à sortir des filtres-presses de la 2^e étape ;

Rédigé par :

R. Mallouh

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Martin Fillion 2006-02-24

Chef du département

08

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de l'épuration

Numéro :
EPU-15

Cette procédure s'adresse à la tâche : **Opérateur senior et opérateur 2^e étape**

- 22- coupez la poussière de zinc dans le 3^e et le 4^e réservoir, une heure après le départ si le niveau de Co et Cd est selon les spécifications ;
- 23- **R** mettez le contrôle des réactifs Sb/Cu/Zn en mode « cascade ». Lorsque la PL-238/239 est en mode « débit » les valves de la PL-238/239 sont en auto et les PL-232/233 ou PL-141/142 sont en « cascade ». (Voir EPU-33)

S = santé-sécurité :

Q = procédé qualité : 7 et 8 Réactifs requis à la cémentation des impuretés

E = environnement :

R = changement depuis la dernière révision

Rédigé par :

R. Mallouh

App. :

date

Révision :

H. Laforest

Assurance-qualité

Martin Fillion 2006-02-24
Chef du département

08

Département :
Hydrométallurgie

Objet : Départ de l'épuration avec analyse hors normes

Numéro :
EPU-17

- 1- Assurez-vous que le volume d'entreposage possible soit disponible :
 - λ réservoir de vérification 200 m³ ou
 - R** λ réservoir n° 1 de solution épurée 300 m³ ou plus ;
- 2- **R** démarrez l'épuration selon la procédure en déviant la solution dans le réservoir de vérification. (si le réservoir de vérification est plein ou dévie vers le réservoir de solution épurée n° 1) ;
- 3- **R** après que le réservoir de vérification est plein, si l'analyse est toujours hors norme, déviez la solution dans le réservoir de solution épurée n° 1 ;
- 4- **QR** après que le réservoir de neutre 1 est plein, si l'analyse est toujours hors norme, on arrête la production en vidant le réservoir 4, II
- 5- suite à l'arrêt, faites la procédure de traitement en brassée (EPU-16) ;
- 6- après le traitement en brassée, les spécifications doivent être selon les cibles avant le départ, sinon demandez de l'assistance technique.

Note : **R** Si les 2 réservoirs sont déjà plein, consultez les ressources techniques du département.

S = santé-sécurité :

Q = procédé qualité : 4- Afin de ne pas contaminer les autres réservoirs de neutre et prolonger la situation hors-contrôle

E = environnement :

R = changement depuis la dernière révision

Commentaire [JP1] : Si vous avez une légende, utilisez S, Q ou E. Sinon, effacez le tout car elle n'est pas nécessaire.

Rédigé par :

Mallouh

App. :

date

Révision :

Julie Roy

Assurance-qualité

Chef du département

01