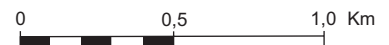


LÉGENDE :

- Courbes de concentrations
- Limite de propriété

ÉCHELLE 1 : 25 000



CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) - Année 2000



PROJET : 14041

DATE : Septembre 2005

FIGURE : 8.1.8

### 8.1.3 Gaz à effet de serre

Les sources de gaz à effet de serre de l'usine de traitement de la brasque sont :

- la chaudière de production de vapeur consommant du gaz naturel : 95 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an;
- l'incinérateur des gaz de l'évent du réservoir d'eau chaude consommant du gaz naturel : 55 tonnes de CO<sub>2</sub> par an;
- les rejets de méthane générés par la brasque au cours des différentes opérations de l'usine de traitement de la brasque : 94,5 tonnes par an de méthane ce qui correspond à 1 983 tonnes par an en équivalent CO<sub>2</sub>.

Au total, les émissions de gaz à effet de serre de l'usine de traitement de la brasque pourraient représenter 97 000 tonnes par an en équivalent CO<sub>2</sub>.

Au Canada, le CO<sub>2</sub> est le principal gaz à effet de serre. Les émissions totales de GES au Canada en 2002, exprimées en équivalent de CO<sub>2</sub> (éq. CO<sub>2</sub>), ont été de 731 Mt. Pour le Québec, les émissions totales de GES en 2002 étaient évaluées à 91,5 MT.<sup>16</sup>

Les émissions de CO<sub>2</sub> de l'usine de traitement de la brasque représenteraient environ 0,013 % des émissions canadiennes et 0,10 % des émissions québécoises.

En 2002, les émissions de gaz à effet de serre pour l'ensemble des activités du Complexe Jonquière étaient évaluées à 1,93 MT en équivalent de CO<sub>2</sub>, dont environ 0,41 MT étaient associées aux activités des quatre dernières séries de cuves Söderberg, arrêtées en avril 2004, ce qui correspond à une réduction des émissions de 21%.

Rappelons aussi que Alcan a annoncé, en septembre 2000, la mise en place d'un programme de gestion à long terme des émissions de gaz à effet de serre, dans le cadre de son programme TARGET et qu'en octobre 2002, elle signait une entente de réduction volontaire des gaz à effet de serre avec le gouvernement du Québec s'appliquant jusqu'en 2007.

Compte tenu des initiatives de Alcan à l'égard de la réduction des gaz à effet de serre et de la fermeture des salles de cuves Söderberg, l'apport de GES de l'usine de traitement de la brasque aura déjà été largement compensé.

### 8.1.4 Hydrologie et qualité de l'eau

#### 8.1.4.1 *Utilisation des ressources en eau*

Le besoin additionnel d'eau brute associé à l'usine de traitement de la brasque usée est évalué à 205 000 m<sup>3</sup>/an. Cette quantité représente environ 660 m<sup>3</sup>/jour, soit environ 1 % de la consommation actuelle du Complexe Jonquière. L'eau brute alimentant le Complexe Jonquière provient principalement de la station de pompage de Pont-Arnaud. Une certaine portion de l'eau consommée au Complexe Jonquière provient également du réseau d'aqueduc de Jonquière. Actuellement, le débit d'eau pompée à la station de Pont-Arnaud est de l'ordre de

---

16 Source : Environnement Canada, *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-2002*.

50 000 m<sup>3</sup>/jour, avec des pointes pouvant atteindre 65 000 m<sup>3</sup>/jour en été. Le débit d'eau provenant du réseau de Jonquière est de l'ordre de 10 000 m<sup>3</sup>/jour.

Par ailleurs, selon des données hydrométriques obtenues auprès du Centre d'expertise hydrique du ministère de l'Environnement du Québec, le module de la rivière Chicoutimi mesuré à une station située à 0,3 km en aval du barrage de Portage-des-Roches est de 49,4 m<sup>3</sup>/s, soit l'équivalent de 4 268 160 m<sup>3</sup>/jour. En période de pointe, la demande combinée du Complexe Jonquière et de l'usine de traitement de la brasque ne représente donc que 1,8 % du module de la rivière.

L'ensemble de ces données permet de conclure qu'il n'y aura pas d'interface négative entre le projet et l'approvisionnement en eau municipale.

#### 8.1.4.2 *Impacts liés aux rejets liquides*

Tel que mentionné au chapitre 3, le procédé de traitement de la brasque ne génère pas d'eau usée. Toutes les eaux qui entrent en contact avec la brasque sont réintroduites dans le procédé. Les rejets liquides de l'usine de traitement de la brasque sont constitués uniquement de la purge d'eau du traitement de l'eau de chaudière pour la production de vapeur et de la purge du système d'eau de refroidissement. La composition typique de ces purges est présentée à la section 3.2.3. Ces rejets liquides seront dirigés vers le système de traitement des eaux usées du Complexe de Jonquière qui est composé de bassins de sédimentation et de neutralisation. L'effluent de ce système (émissaire B) est dirigé vers la rivière Saguenay (voir figure 3.2.2).

#### *EFFETS CUMULATIFS*

Pour évaluer les effets cumulatifs relatifs aux rejets liquides, les activités actuelles du Complexe Jonquière ont été considérées. Celles-ci constituent la principale activité susceptible d'avoir un effet sur le milieu hydrique dans la zone d'étude. De plus, aucun projet futur d'envergure pouvant avoir un effet significatif le milieu hydrique dans la zone d'étude n'a été identifié.

Le débit des purges, provenant de l'usine de traitement de la brasque, soit un débit total de 8,0 m<sup>3</sup>/h, représente environ 1 % du débit moyen actuel d'eaux usées dirigé vers le système de traitement des eaux usées du Complexe Jonquière, qui est de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>/h. Pour les paramètres qui font l'objet d'un suivi régulier pour l'eau rejetée à l'émissaire B et en considérant de façon très conservatrice que la charge additionnelle à l'entrée du système de traitement des eaux usées n'y serait pas réduite, l'estimation de l'augmentation potentielle de la charge due à la purge du système d'eau de refroidissement de l'usine de traitement de la brasque serait comme suit :

- arsenic : 1,8 %
- cyanures : 4,6 %
- mercure : 6,2 %
- solides en suspension : 0,2 à 0,5 %

Cette estimation a été établie par calcul en considérant que les contaminants présents dans l'eau brute utilisée pour l'appoint au système d'eau de refroidissement seront concentrés, par évaporation, dans l'eau de purge du système. Il ne s'agit pas de contaminants générés par le procédé de traitement.

En ce qui concerne le mercure, le ministère de l'environnement du Québec avait déterminé que la quantité maximale de mercure qui pouvait être rejetée dans le Saguenay par l'émissaire du Complexe industriel d'Alcan à Jonquière était de 8,09 grammes par jour. Cet objectif environnemental de rejet (OER) avait été établi afin de protéger le milieu aquatique et pour s'assurer que le critère de qualité de l'eau n'était pas dépassé aux sites d'usage. En 2000 et 2001, les rejets de mercure à l'émissaire B ont été de l'ordre de 3 g/d, ce qui est en deçà de l'objectif environnemental de rejet.

La légère augmentation de débit au système de traitement du Complexe Jonquière (émissaire B) associée à l'usine de traitement de la brasque n'affectera pas la capacité de traitement et n'entraînera pas d'augmentation significative des rejets du Complexe Jonquière dans la rivière Saguenay.

L'impact de ce rejet additionnel sur la rivière Saguenay est donc considéré comme étant mineur.

#### 8.1.5 Site de gestion des déchets

Tel que décrit à la section 3.1.1, lors des travaux de construction, il n'y aura pas de sols contaminés. Les sols excavés pourront donc être utilisés pour le remblayage sur le site ou encore être dirigés vers le site de disposition des déchets industriels (SDDI) du Complexe Jonquière.

Les résidus générés par l'usine de traitement de la brasque autres que les carbones et inertes qui seront entreposés en vue de leur valorisation sont :

- les oxydes de fer colloïdal formés lors de la destruction des cyanures; environ 135 tonnes par an (base humide); et
- les résidus de détartrage des équipements dont la quantité est estimée à environ 100 tonnes par an.

Ces résidus seront caractérisés afin de vérifier qu'ils ne présentent pas les caractéristiques d'une matière dangereuse résiduelle, telle que définie dans le *Règlement sur les matières dangereuses*. Ils seront disposés au site de disposition des boues rouges situé à proximité du Complexe Jonquière. Ce site est autorisé à recevoir entre 800 000 et 900 000 tonnes de résidus par an. Selon la composition attendue de ces résidus, ceux-ci ne sont pas des matières dangereuses résiduelles et seront compatibles avec les résidus destinés au site de disposition des boues rouges. Entre autres, ces boues contiennent déjà des quantités importantes d'oxyde de fer, qui leur donne leur couleur rouge. À noter également que le contrôle des résidus envoyés au site d'entreposage des boues rouges est aussi très important pour l'opération des usines de production d'alumine, auxquelles sont retournés tous les lixiviats de ce site.

L'impact sur l'environnement relié à la disposition des résidus générés par l'usine de traitement de la brasque au site de disposition des boues rouges est minime considérant que :

- la quantité additionnelle de résidus provenant de l'usine de traitement de la brasque est très faible (0,03 %) par rapport aux quantités de résidus reçus à ce site annuellement;
- la conception et la gestion du site (récupération des lixiviats) permettent de minimiser tout impact éventuel sur l'environnement.

### 8.1.6 Climat sonore ambiant

Deux sources de bruit sont analysées pour étudier le bruit généré par le projet : les sources ponctuelles (ou fixes) constituées par les équipements de l'usine et les sources mobiles reliées au camionnage induit par le projet.

#### 8.1.6.1 *Méthodologie de calculs prévisionnels*

La méthode de calcul utilisée pour les simulations relatives aux sources dites ponctuelles est conforme à celle décrite à l'annexe D du *Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2)* et publiée dans la Gazette officielle du Québec, le 3 août 1977. Afin d'obtenir une image plus représentative des niveaux sonores résultant de l'exploitation, la méthode a été bonifiée par le calcul de l'atténuation due à l'effet de sol.

Dans cette méthode de calcul, l'atténuation à la distance est calculée pour une propagation hémisphérique selon la relation :

$$A(\text{dist}) = 20 \log d_2 / d_1$$

Où  $d_2$  est la distance entre la source et le point d'évaluation considéré et,  $d_1$  la distance entre la source et le point de mesures dans une unité cohérente.

Pour le calcul de l'effet d'écran, la théorie de Meakawa, généralisée par Kurze, est utilisée selon la relation suivante :

$$A(\text{écran}) = -10 \cdot \log 40 \Delta / \lambda$$

Dans cette relation,  $\Delta$  est la différence de parcours acoustique entre le cheminement direct de l'onde et le passage par-dessus l'écran, et  $\lambda$  la longueur d'onde considérée dans une unité cohérente. Pour tous les calculs, la fréquence de 500 Hz a été considérée en raison de l'absence de fréquence importune.

Enfin, l'atténuation due à l'effet de sol est établie à partir de la relation suivante :

$$A(\text{sol}) = 5 \cdot \log (3Z+2h) / d$$

Dans cette relation,  $d$  est la distance entre le point source et le point de réception,  $Z$  la hauteur de la réception et  $h$  la hauteur de la source.

Pour l'ensemble du bruit de la circulation des véhicules sur le site, les voies d'accès et les routes avoisinantes, le modèle de propagation utilisé est celui élaboré conjointement par la Division des recherches techniques de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et la Division des recherches en bâtiments du Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Ce modèle a fait l'objet de la publication : *Le trafic routier et ferroviaire : ses effets sur l'habitation*. Cette dernière a d'abord été publiée en 1977 et révisée en 1982 dans sa version internationale. Ce modèle mathématique établit, en fonction des débits journaliers, du pourcentage de poids lourds, de la topographie et des obstacles (naturels ou construits), le niveau de bruit équivalent aux différents points d'évaluation considérés.

## 8.1.6.2 *Caractérisation des sources d'impact*

### 8.1.6.2.1 Usine de traitement de la brasque

#### *ÉQUIPEMENTS FIXES RATTACHÉS À L'EXPLOITATION DE L'USINE*

Les sources rattachées à l'exploitation de l'usine sont majoritairement localisées à l'intérieur du bâtiment. Le niveau sonore prévu dans le bâtiment est de 80 dBA. L'atténuation procurée par la paroi du bâtiment étant de l'ordre de 35 à 40 dBA minimum, le niveau sonore à 1 mètre de la façade sera de 40 à 45 dBA. Les niveaux de bruit résultant de cette source étant négligeables aux plus proches zones résidentielles, cette source n'est pas considérée dans l'étude.

Le deuxième groupe de sources de bruit est constitué par les sources fixes localisées à l'extérieur de l'usine. Pour les simulations, les niveaux de bruit à la source produits par ces équipements ont été établis en se basant sur les renseignements obtenus des responsables, des concepteurs du projet et des fabricants de ces équipements. Les principales sources considérées sont les différents dépoussiéreurs et ventilateurs rattachés au fonctionnement de l'usine. Les niveaux sonores et les hauteurs de sources sont fournis au tableau 8.1.9.

**Tableau 8.1.9 Niveaux de bruit à la source considérés pour les simulations**

ÉQUIPEMENT	NIVEAU SONORE (en dBA)	DISTANCE DE MESURE (en mètres)	HAUTEUR DE LA SOURCE (en mètres)
Dépoussiéreur – manutention de la brasque	95	1	24
Dépoussiéreur – Broyage de la brasque	85	1	30
Dépoussiéreur - Silos de la brasque broyée	80	1	34
Tour de refroidissement	85	1	8
Système de ventilation - Gaz de lixiviation	80	1	30

Pour les besoins de la simulation des équipements fixes rattachés à l'usine, 270 points d'évaluation ont été considérés. Les points d'évaluation ont été fixés afin de former une grille de points équidistants de 300 mètres. Cet ensemble permet de tracer les isolignes de la propagation du bruit de l'usine.

#### *TRANSPORT RATTACHÉ À L'APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRE PREMIÈRE*

Les approvisionnements en brasque usée arrivant par train représentent 539 wagons par année, soit moins de 1,15 % du trafic ferroviaire généré par le complexe industriel. Il n'y aura pas de convois spécifiques dévolus au transport des brasques usées. Ceux-ci parviendront à l'usine de traitement de façon régulière à même les convois existants actuellement.

L'apport de matériel provenant de l'extérieur du site par camions en période de pointe et normal représente deux camions par jour soit, 4 passages. Les routes utilisées sont le boulevard du Saguenay et la rue Drake pour entrer sur les propriétés de Alcan.

#### 8.1.6.2.2 Site entreposage et transport à l'intérieur de la propriété

##### *ÉQUIPEMENTS RELIÉS À L'AMÉNAGEMENT DU SITE D'ENTREPOSAGE*

Les équipements reliés à l'aménagement du site d'entreposage des résidus sont, selon la nature des travaux réalisés, une pelle mécanique, un bélier mécanique et un rouleau compacteur. Les niveaux de bruit moyens produits par ces équipements sont de 85 dBA à 15 mètres en fonctionnement normal. Selon la présence d'un ou de l'ensemble des équipements sur le site, le niveau à 15 mètres de la source variera entre 85 et 90 dBA.

##### *ÉQUIPEMENTS RELIÉS À L'EXPLOITATION DU SITE D'ENTREPOSAGE*

Les équipements reliés à l'exploitation du site sont une pelle mécanique, un bélier mécanique et un rouleau compacteur. Les niveaux de bruit moyens produits par ces équipements sont de 90 dBA à 15 mètres en fonctionnement normal.

##### *TRANSPORT RELIÉ À L'EXPLOITATION DU SITE*

Le transport par camion entre l'usine de traitement et le site d'entreposage se fera à l'intérieur des limites de la propriété. L'ensemble du transport lié à l'exploitation de l'usine de traitement de la brasque (matières premières et résidus solides) représente 46 passages de véhicules par jour de 10 heures mais, en période de pointe, ce chiffre passera à 342 passages par jour.

#### 8.1.7 Analyse des impacts sur le climat sonore

##### 8.1.7.1 *Impacts reliés aux sources fixes rattachées à l'exploitation de l'usine*

Les simulations ont été réalisées pour le secteur localisé dans un rayon de 1,2 à 3,3 km par rapport au site d'implantation de l'usine de traitement de la brasque usée. Cette étendue est justifiée en raison des zones à vocation résidentielle qui s'y retrouvent. Les autres zones localisées au périmètre du site d'implantation affichent, pour certaines, aucune urbanisation (secteurs nord et sud-est).

La figure 8.1.9 présente les résultats des simulations réalisées pour le bruit émis par les différentes sources fixes rattachées à l'usine de traitement. Les isolignes représentent le bruit, par gamme de 5 dBA, de la propagation du bruit émis par l'usine uniquement. On remarquera que la propagation vers le sud-ouest et le sud-est, somme toute, régulière en raison de l'absence d'écran naturel résultant de la topographie. Au sud-ouest, on note une zone de réduction du bruit à la hauteur de la rue Mathias. Cette situation résulte de la topographie naturelle du site.

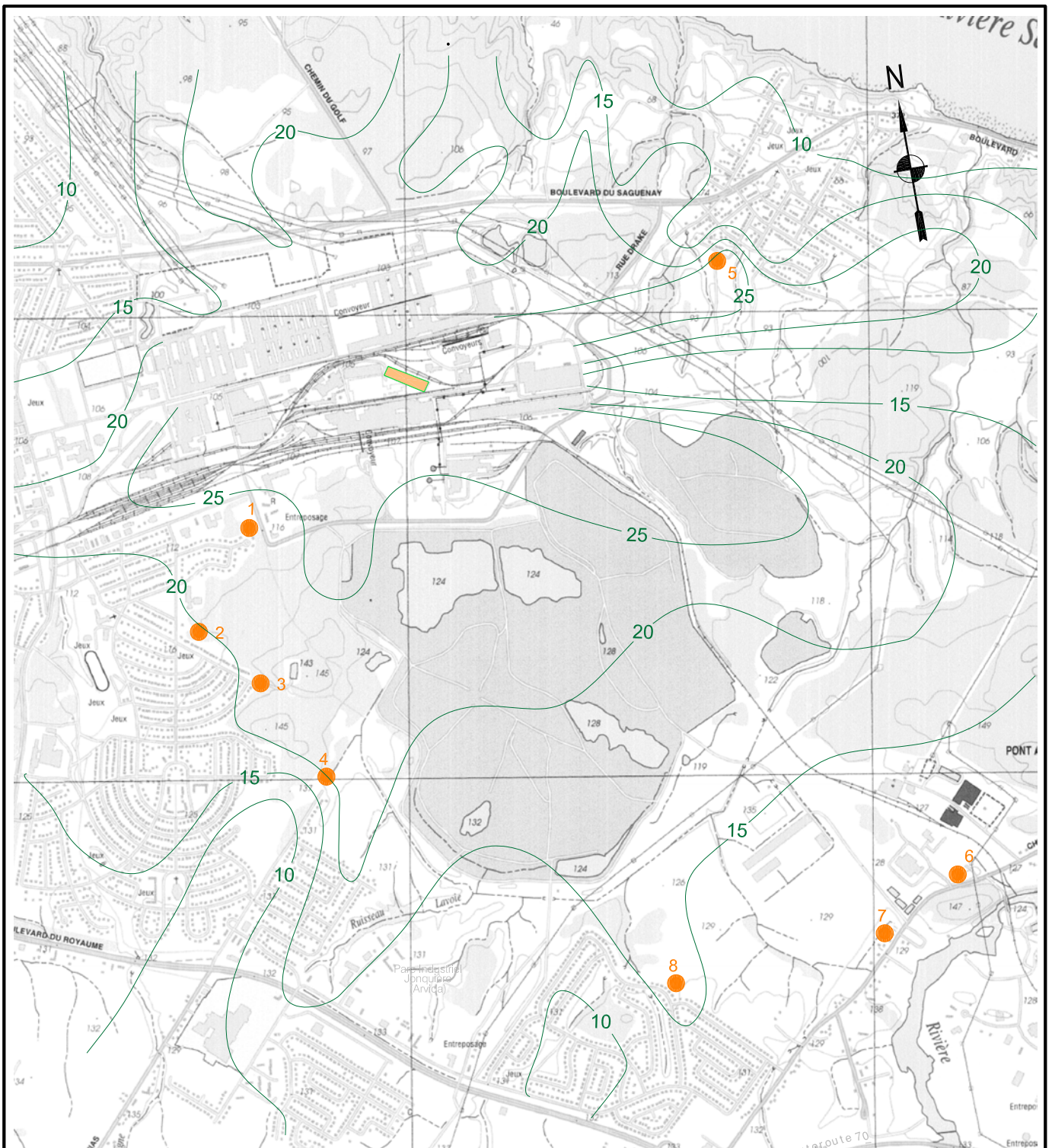
Les simulations indiquent qu'aux plus proches habitations sises sur la rue Juchereau, à près de 1 kilomètre du site d'implantation, le niveau sonore  $Leq_{24h}$  est de 23,5 dBA. La figure 8.1.9 indique une pénétration des isolignes de bruit vers le nord-est de l'usine en direction de la première rangée de résidences de la rue Beaulieu. Cette pénétration du bruit résulte de l'absence d'écran naturel ou construit. Le niveau sonore  $Leq_{24h}$  résultant demeure cependant voisin de 25 dBA. En d'autres termes, les niveaux sonores résultant de l'exploitation seront largement en deçà des niveaux de bruit mesurés tant le jour que la nuit dans le secteur.

Les tableaux 8.1.10 et 8.1.11 reprennent, pour les points de mesure considérés sur le site, les différents résultats de calculs, les niveaux anticipés, tant pour le bruit de fond (L95 %) que pour le niveau ambiant (Leq) et les augmentations résultantes. Au regard de ces résultats de calculs, les augmentations résultant dans les secteurs concernés, seront nulles le jour. La nuit, seul le point 5 affiche une remontée de 0,2 dBA en terme de bruit de fond et de 0,1 en terme de bruit ambiant.




**Tableau 8.1.10 Niveaux de bruit anticipés le jour et augmentations résultantes aux points de mesures considérés (dBA)**

Point de mesure	Niveau de bruit calculé	Niveau de bruit de fond (L95%)		Augmentation du bruit de fond	Niveau équivalent (Leq)		Augmentation du niveau équivalent
		Actuel	Anticipé		Actuel	Anticipé	
1	23,5	51,2	51,2	0,0	54,5	54,5	0,0
2	19,8	45,4	45,4	0,0	48,5	48,5	0,0
3	20,8	44,5	44,5	0,0	47,0	47,0	0,0
4	18,0	42,7	42,7	0,0	45,9	45,9	0,0
5	25,2	46,7	46,7	0,0	51,1	51,1	0,0
6	14,8	41,0	41,0	0,0	53,5	53,5	0,0
7	11,7	42,8	42,8	0,0	53,1	53,1	0,0
8	16,6	36,7	36,7	0,0	50,6	50,6	0,0





**Légende :**

-  Isophone (en dBA)
-  Usine projetée
-  Point de mesure

Échelle: 1: 25 000



Isophones de bruit, Leq 24h



Projet : 14041

Date : Septembre 2005

Figure : 8.1.9

**Tableau 8.1.11 Niveaux de bruit anticipés la nuit et augmentations résultantes aux points de mesures considérés (dBA)**

Point de mesure	Niveau de bruit calculé	Niveau de bruit de fond (L95%)		Augmentation du bruit de fond	Niveau équivalent (Leq)		Augmentation du niveau équivalent
		Actuel	Anticipé		Actuel	Anticipé	
1	23,5	53,5	53,5	0,0	56,4	56,4	0,0
2	19,8	42,3	42,3	0,0	47,1	47,1	0,0
3	20,8	43,2	43,2	0,0	45,6	45,6	0,0
4	18,0	43,7	43,7	0,0	46,6	46,6	0,0
5	25,2	39,2	39,4	0,2	42,5	42,6	0,1
6	14,8	49,4	49,4	0,0	54,1	54,1	0,0
7	11,7	40,9	40,9	0,0	48,2	48,2	0,0
8	16,6	38,3	38,3	0,0	44,0	44,0	0,0

L'impact résultant de l'exploitation de l'usine de traitement des brasques usées peut être qualifié de nul. Les faibles augmentations de bruit anticipées au point 5 peuvent être qualifiées de non significatives et de non perceptibles. Aucun dérangement n'est anticipé pour l'ensemble de la zone urbanisée considérée.

*8.1.7.2 Répercussions sonores du transport rattachées à l'approvisionnement en matières premières et à l'expédition*

Les approvisionnements en brasque usée arrivant par train représentent 530 wagons par année, soit moins de 1,15 % du trafic ferroviaire généré par le complexe industriel. Il n'y aura pas de convois spécifiques dévolus au transport des brasques usées. Ceux-ci parviendront à l'usine de traitement de façon régulière à même les convois existants actuellement. L'augmentation du bruit prévue pour l'approvisionnement par train sera par conséquent inférieure à 0,1 dBA et non perceptible. Les activités de couplage/découplage de ces wagons additionnels ne devraient pas non plus représenter une source sonore significative.

L'apport de matériel provenant de l'extérieur du site par camions en période de pointe et normal représente deux camions par jour soit, 4 passages. Les routes utilisées sont le boulevard du Saguenay et la rue Drake pour entrer sur les propriétés d'Alcan. L'ajout de quatre camions par jour sur le boulevard du Saguenay représente une quantité négligeable au regard des débits existants sur cette artère. L'augmentation du niveau sonore sera par conséquent négligeable.

*8.1.7.3 Répercussions sonores reliées au site d'entreposage et au transport à l'intérieur de la propriété*

**AMENAGEMENT DU SITE D'ENTREPOSAGE ET TRANSPORT DES MATERIAUX**

Lors des périodes d'aménagement du site d'entreposage, l'ensemble des équipements sera affecté aux travaux et le camionnage atteindra sa période de pointe. Ces activités ne seront exercées que pendant la période diurne entre 7 h et 17 h.

Le tableau 8.1.12 présente les niveaux sonores  $Leq_{1h}$  résultant des sources de bruit rattachées à l'aménagement du site et au transport des matériaux à cette fin. Selon ces résultats, aucun impact ne sera ressenti à ces points ou aux plus proches résidences.

#### *EXPLOITATION DU SITE D'ENTREPOSAGE ET TRANSPORT*

L'impact du transport à l'intérieur de la propriété (carbone et inertes et résidus) a été évalué pour les périodes d'exploitation régulière et les périodes de pointes qui correspondent aux périodes de transport intensif des carbone et inertes vers le site d'entreposage temporaire, qui s'exerceront deux fois l'an (voir section 3.3.3).

Le tableau 8.1.13 présente les résultats des simulations de bruit pour les huit (8) points de référence localisés en bordure des quartiers résidentiels les plus rapprochés du site d'entreposage des résidus. Selon ces résultats, aucun impact ne sera ressenti à ces points ou aux plus proches résidences.

**Tableau 8.1.12 Niveaux sonores ( $Leq_{1h}$ ) résultant de l'aménagement du site d'entreposage et du transport des matériaux (dBA)**

Point de mesure	Niveau de bruit Pour la construction du site	Niveau de bruit Lié au transport pendant la construction	Niveau équivalent actuel	Niveau total anticipé *	Augmentation du niveau sonore
1	17,2	8,4	54,5	54,5	0,0
2	14,0	6,5	48,5	48,5	0,0
3	15,7	8,0	47,0	47,0	0,0
4	13,1	5,9	45,9	45,9	0,0
5	25,0	13,1	51,1	51,1	0,0
6	7,4	2,2	53,5	53,5	0,0
7	7,6	2,6	53,1	53,1	0,0
8	8,4	3,2	50,6	50,6	0,0

\* Les niveaux  $Leq_{24h}$  résultant seront de 3,8 dBA inférieurs.

**Tableau 8.1.13 Niveaux sonores ( $Leq_{1h}$ ) résultant de l'exploitation du site d'entreposage et du transport (dBA)**

Point de mesure	Niveau de bruit maximum pour l'exploitation du site	Niveau de bruit lié au transport en période		Niveau actuel diurne	Niveau total anticipé en période *		Augmentation du niveau sonore	
		régulière	pointe		régulière	pointe	régulière	pointe
1	17,7	10,6	19,3	54,5	54,5	54,5	0,0	0,0
2	14,5	8,7	17,4	48,5	48,5	48,5	0,0	0,0
3	16,2	10,2	18,9	47,0	47,0	47,0	0,0	0,0
4	13,6	8,1	16,8	45,9	45,9	45,9	0,0	0,0
5	25,5	15,3	24	51,1	51,1	51,1	0,0	0,0
6	7,9	4,4	13,1	53,5	53,5	53,5	0,0	0,0
7	8,1	4,8	13,5	53,1	53,1	53,1	0,0	0,0
8	8,9	5,4	14,1	50,6	50,6	50,6	0,0	0,0

\* Les niveaux  $Leq_{24h}$  résultant seront de 3,8 dBA inférieurs

### 8.1.8 Terres humides

Compte tenu de l'absence de cette composante sur les espaces touchés par le projet, aucun impact n'est prévu.

### 8.1.9 Milieu biologique

#### 8.1.9.1 *Végétation*

La construction de l'usine et l'aménagement du site temporaire d'entreposage des carbone et inertes n'affectera pas la végétation compte tenu de leur situation à l'intérieur même du complexe industriel.

#### 8.1.9.2 *Poissons, faune terrestre et aviaire et habitats fauniques*

Les impacts sur la faune et ses habitats sont jugés négligeables compte tenu de la quasi-absence de cette composante en milieu terrestre et du peu de rejets liquides générés par le projet.

#### 8.1.9.3 *Espèces en péril*

La construction de l'usine et l'aménagement du site temporaire d'entreposage des carbone et inertes n'affectera pas d'espèce en péril compte tenu de leur situation à l'intérieur même du complexe industriel et du peu de rejets liquides générés par le projet.

## 8.2 **Milieu humain**

### 8.2.1 Transport et circulation

#### 8.2.1.1 *Impact du trafic induit sur la circulation*

Le transport de matériaux et équipements ainsi que les déplacements de la main-d'oeuvre constitueront une source d'augmentation de la circulation dans le secteur, tel que décrit à la section 3.3.

Compte tenu que la majorité de la brasque qui sera traitée à l'usine se trouve à proximité du Complexe Jonquière ou sera transportée vers l'usine par chemin de fer, le projet ne génère que peu de circulation additionnelle de brasque usée sur le réseau routier par rapport à la situation présente.

Les travailleurs et les visiteurs de l'usine généreront également de la circulation lors de leurs déplacements personnels. Ces mouvements représentent une charge quotidienne d'environ 50 véhicules automobiles entrant et sortant de l'usine.

Tel qu'indiqué à la section 3.3, le plus fort volume de circulation sera généré deux fois par année au moment du transfert des carbone et inertes vers le site d'entreposage temporaire. Les véhicules emprunteront uniquement des voies de circulation à l'intérieur du Complexe Jonquière. Il n'y aura donc pas d'impact sur la circulation.

Le trafic induit demeure donc la plupart du temps très faible et serait facilement accommodé par la réserve de capacité du réseau routier. On peut donc conclure que le trafic induit par l'usine de traitement de la brasque n'aura pas d'impact significatif sur la circulation du secteur.

#### 8.2.1.2 *Sécurité routière*

À cause de la nature des produits transportés, il est important d'évaluer le risque d'accident impliquant un camion qui assure le transport de la brasque ou des autres produits. Ainsi, en prenant pour hypothèse que les camions sont impliqués dans des accidents dans des proportions qui équivalent à peu de choses près à la part du trafic qu'ils occupent dans un corridor donné, on peut déduire que si le trafic induit par l'usine constitue au plus 1 % du trafic global, ce même trafic pourrait être impliqué dans environ 1 % des accidents. À un carrefour donné où le taux correspond au taux moyen observé sur le réseau provincial (1,38 accident par million de véhicules par an entrant dans un carrefour) et où le débit atteint disons 10 000 véhicules par jour entrant dans le carrefour (ce qui correspond au carrefour Mellon/route 170), on peut s'attendre à une moyenne de 4 à 5 accidents par année. À ce rythme, compte tenu du pourcentage que représente le trafic additionnel de camions par rapport à l'ensemble, on pourrait s'attendre à un accident impliquant un des camions transportant de la brasque en provenance de la Côte Nord à environ tous les 992 ans. Sur le réseau routier local, les vitesses sont en principe réduites de sorte que la gravité des accidents est de beaucoup moindre que sur les routes nationales. Il en serait de même des conséquences d'un accident qui demeureraient limitées.

#### 8.2.2 Esthétique et paysage

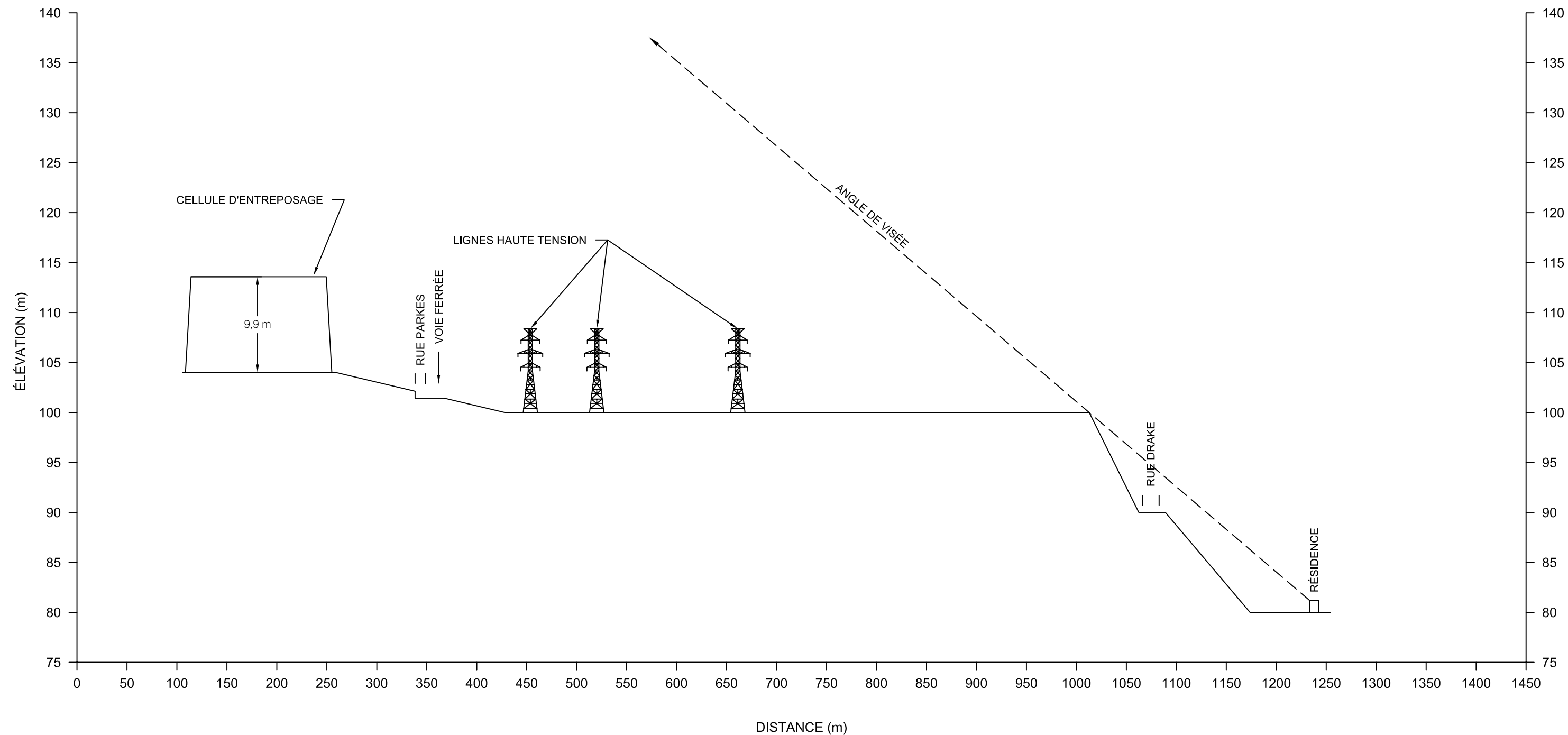
##### 8.2.2.1 *Usine de traitement de la brasque*


Les modifications du paysage pourraient affecter les zones urbaines voisines. Dans le cas de l'usine de traitement de la brasque usée, comme elle se localisera à l'intérieur du complexe industriel, s'y assimilant et comme ses cheminés seront de hauteur comparable à celles existantes au voisinage, son impact sur la qualité générale du paysage tel que perçu dans son environnement urbain, sera faible ou nul.


##### 8.2.2.2 *Site d'entreposage temporaire des carbone et inertes*

La localisation contiguë à l'usine Vaudreuil fait en sorte que le site d'entreposage se situe dans un paysage nettement dominé par les composantes industrielles. En effet, le site se situe à l'extrémité d'un ensemble de bâtiments de plus de 1 km de long. Ce paysage industriel possède donc une capacité d'absorption d'une nouvelle source de perturbation visuelle, même si elle était très élevée.

Par ailleurs, la hauteur de la pile de résidus atteindra au plus 11,3 m, alors que les bâtiments environnants au sud et à l'ouest ont une hauteur de 15 m et plus. Ces bâtiments font office d'écrans pour des observateurs situés au sud et à l'ouest et servent également d'éléments d'arrière-plan masquant la silhouette de la pile pour des observateurs situés au nord et à l'est.





ÉCHELLE HORIZONTALE :  0 40 80 120 160 200 m

ÉCHELLE VERTICALE :  0 4 8 12 16 20 m

EXAGÉRATION VERTICALE : 10x

**PRÉLIMINAIRE**

 <b>ALCAN - COMPLEXE JONQUIÈRE</b>				<b>Site d'entreposage temporaire des résidus inertes Impact sur le paysage</b>	
 <b>TECSULT</b>					
Dessiné par <b>D. Sobierajski</b>		Vérifié par <b>J. Marcotte</b>		N° contrat <b>1, 4, 0, 4, 1</b>	
Échelle <b>Indiquées</b>		Date <b>Sept. 2005</b>		<b>FIGURE 8-2-1</b>	



Les résidences les plus rapprochées se situent du côté est dans le quartier Saint-Jean-Eudes, à environ 1 km du site. Comme elles sont situées en contrebas par rapport à l'emplacement choisi, elles n'auront pas vue sur le site (voir figure 8.1.2).

En fait, les seuls observateurs qui verront le site sont les observateurs mobiles circulant sur le boulevard Saguenay et la piste cyclable adjacente. L'impact est jugé mineur et aucune mesure d'atténuation ne semble nécessaire, parce que ces observateurs percevront le site de façon fugace et en continuité avec le complexe industriel.

### 8.2.3 Impact psychosocial

On peut présumer d'un impact psychosocial auprès des résidants au voisinage de l'usine ou des voies de transport utilisées. Cet impact, associé à la peur de la matière dangereuse que constitue la brasque et plus particulièrement à son potentiel explosif, n'est pas étranger à l'incident du navire le Pollux à Ville de la Baie en 1990. L'importance de cet impact pourrait s'avérer majeure, dépendamment du degré de préoccupation démontré par le public.

Cependant, le promoteur a amorcé les activités de consultation et d'information afin de faire connaître au public et aux différents groupes et organismes le projet, ainsi que les enjeux qu'il représente. Ce programme d'information devrait permettre d'apporter chez le public une meilleure compréhension des risques associés à la brasque usée (conditions dans lesquelles la brasque est susceptible de présenter un danger) et des mesures qui ont été prévues dans le projet pour minimiser ces risques au cours des activités de transport, de manipulation et d'entreposage de la brasque.

## 8.3 **Santé**

### 8.3.1 Incidences directes

Le thème de la santé fut abordé en janvier 2004 lors des audiences publiques du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) du projet d'implantation de l'usine de traitement de la brasque. Le Dr. Léon Larouche, médecin-conseil en Santé environnementale à la Direction de la Santé publique de la Régie régionale de la Santé et des Services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean, a agi à titre de personne-ressource auprès de la commission du BAPE lors de la première partie des audiences, laquelle a eu lieu les 19 et 20 janvier 2004. Les transcriptions de ces séances sont disponibles sur le site Internet du BAPE à l'adresse suivante :

[http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/alcan-brasque/documents/liste\\_cotes.htm](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/alcan-brasque/documents/liste_cotes.htm)

Les transcriptions portent les cotes DT1, DT2 et DT3.

En ce qui a trait à certaines pathologies, les statistiques pour la période 1994-98 présentées par le Dr Larouche indiquent les taux d'incidence résumés au tableau 8.3.1.

**Tableau 8.3.1 Taux d'incidence de certaines pathologies (par 100 000 habitants)**

	Québec	Saguenay-Lac-Saint-Jean	Jonquière
Cancers (tout site)	453	493	523
Cancer du poumon	76	89	102
Cancer de la vessie	21	26	31
Maladies respiratoires	65	74	78

Selon le Dr Larouche, parmi les polluants atmosphériques reliés au projet, « seules les particules en suspension dans l'air représentent un intérêt particulier pour la protection de la santé publique ». Parmi ces particules, on s'intéresse particulièrement aux MP<sub>2,5</sub>, c'est-à-dire les particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 microns. Il s'agit des particules les plus petites et donc les plus susceptibles de pénétrer plus profondément dans le système respiratoire.

Tel que présenté au tableau 8.1.4, les simulations et calculs effectués démontrent que le projet est susceptible de créer une augmentation de l'ordre 0,6 % du taux de particules fines dans l'air ambiant. C'est donc dire que le projet, n'aura pratiquement pas d'incidence sur les teneurs en particules fines autour du complexe industriel de Jonquière.

Compte tenu du lien suspecté entre les teneurs en particules fines et certains effets sur la santé, il y a lieu de penser que le projet ne devrait pas avoir d'incidence sur la santé publique.

### 8.3.2 Incidences liées aux effets cumulatifs

Malgré le fait que le projet aura en soi un effet négligeable sur la teneur en particules fines, il n'en demeure pas moins que la concentration totale dans la zone d'étude dépasse le critère recommandé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), qui est de 30 microgrammes par mètre cube. Il y a donc lieu de vérifier dans quel type de tendance le projet s'inscrit afin de s'assurer que le projet ne contribue pas à des effets cumulatifs.

Les figures 8.1.2 et 8.1.3 montrent que, depuis les années 1980, la qualité de l'air en ce qui a trait aux particules totales en suspension et aux MP<sub>2,5</sub> s'est grandement améliorée et qu'il y a tout lieu de croire que cette amélioration se poursuit avec la fermeture des salles de cuves Söderberg. On peut donc s'attendre à ce que les émissions additionnelles du projet ne viennent pas modifier la tendance à l'amélioration de la qualité de l'air ni annuler l'impact cumulatif positif relevé dans la région.

Dans la perspective où un lien existerait entre les teneurs en particules fines et des effets sur la santé, on peut avancer que la tendance régionale irait dans le sens d'une amélioration du bilan de santé de la population, mais que le projet aurait une incidence négligeable sur cette tendance.

## 8.4 Sécurité

Cette section présente un examen et une analyse des risques d'accidents inhérents au projet de l'usine de traitement de la brasque usée. La démarche d'analyse des risques d'accidents retenue dans le cadre de la présente étude est basée sur celle décrite dans le *Guide – Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs* (MENV, 2000) et celle préconisée dans *Analyse et gestion d'accidents industriels majeurs* (CMMI, 1999). Dans le cas de l'usine de traitement de la brasque usée, la démarche suivie comporte les étapes suivantes :

- l'identification des dangers;
- l'identification des éléments sensibles;
- la revue des accidents passés;
- l'élaboration d'un scénario normalisé d'accident et l'estimation de ses conséquences;
- l'élaboration de scénarios alternatifs d'accident et l'évaluation des conséquences des scénarios alternatifs;
- discussion sur les dangers externes.

### 8.4.1 Identification des dangers

Cette étape vise à reconnaître la présence de dangers et à en définir les caractéristiques en vue d'identifier les phénomènes qui peuvent causer des accidents. Pour ce faire, les matières utilisées de même que les diverses composantes de l'usine sont passées en revue.

Aucune des matières entreposées, produites ou utilisées sur le site de l'usine ne figure sur la *Liste de matières dangereuses avec quantités seuils et concentrations de références toxicologiques retenues pour fins de gestion de risques d'accidents industriels majeurs* présentée à l'annexe 6 du *Guide – Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs* (MENV, 2000). Cette liste a été développée à partir des listes du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM), du règlement *Risk Management Programs* de l'EPA des États-Unis (40 CFR, part 68, 68.130), du règlement de OSHA (Federal Register, vol.57) et de la liste des substances de la norme NFPA 325 (MENV, 2000).

La principale source de danger qui sera présente à l'usine de traitement de la brasque usée est la brasque usée elle-même. Lorsque celle-ci entre en contact avec de l'eau, des gaz toxiques (ammoniac) ou inflammables (hydrogène et méthane) sont générés. La fiche signalétique de la brasque usée est présentée en annexe C.

Dans le cas où des gaz seraient générés et que ceux-ci sont confinés, il pourrait y avoir explosion s'il y a présence d'une source d'ignition. Cependant, pour qu'il y ait explosion, les gaz générés doivent être confinés de façon à ce que la concentration de gaz soit suffisante pour obtenir un mélange explosif.

À l'usine de traitement de la brasque, les éléments qui présenteraient un potentiel de génération et d'accumulation de gaz sont :

- Les silos d'entreposage de la brasque broyée : suite au broyage, la brasque usée est placée dans des silos. Ces silos représentent la plus grande quantité de brasque usée par contenant que l'on retrouvera sur le site de l'usine (capacité de 200 tonnes par rapport aux conteneurs d'une capacité de 20 tonnes chacun). En temps normal, un système de ventilation permettra l'évacuation des gaz des silos qui pourraient être générés durant l'entreposage. S'il y avait une panne du système de ventilation, du gaz qui serait généré

suite à un contact entre la brasque usée et l'humidité contenue dans l'air pourrait s'accumuler dans les silos.

- Les gaz de lixiviation : Les gaz générés par les opérations de lixiviation à l'eau et à la soude caustique seront évacués par un système de ventilation. S'il y avait une panne du système de ventilation, les gaz s'échapperaient sans la dilution normalement fournie par le système de ventilation; leur concentration serait donc plus élevée.

L'entreposage de la brasque usée dans les conteneurs servant à son transport n'est pas considéré comme un danger parce que, d'une part, un conteneur représente une quantité moins grande de brasque usée que le silo d'entreposage de la brasque broyée et d'autre part, l'entreposage dans les conteneurs ne présente pas de potentiel d'accumulation de gaz.

Les conteneurs de brasque usée utilisés pour le transport de la brasque jusqu'à l'usine seront entreposés à l'intérieur d'un bâtiment ventilé. Ces conteneurs étanches sont spécialement conçus pour le transport de matières dangereuses hydro-réactives. Ils sont conçus de façon à empêcher que l'eau de pluie puisse entrer à l'intérieur tout en permettant une circulation de l'air, de telle sorte qu'il ne peut y avoir accumulation de gaz à l'intérieur du conteneur.

Compte tenu que la brasque usée contient du carbone, il existe une possibilité que la poussière de brasque usée puisse présenter un potentiel d'explosibilité. Des essais ont été effectués sur deux échantillons afin d'évaluer l'explosibilité de ces poussières (Amyotte, 1994).

Un premier échantillon était de la poussière captée d'un dépoussiéreur lors d'opération de débrasquage à sec. Les essais ont montré que les poussières du premier échantillon n'étaient pas explosives. Le second échantillon a été produit par le broyage (à moins de 400 mesh (37 µm)) de la portion carbone de la brasque. Les résultats des essais ont montré que ces poussières pouvaient être explosives dans un certain intervalle de concentration. Dans les critères de conception des équipements de l'usine de traitement de la brasque, cette caractéristique est prise en compte afin de maintenir la concentration de poussières hors de la zone explosive.

Pour l'élaboration du scénario normalisé, l'explosibilité de poussières de brasque usée dans le silo d'entreposage n'a pas été retenue puisque les surpressions générées par l'explosion de poussières seraient moindres que celles produites par l'explosion du gaz inflammable dans le silo.

Dans le cas d'un incendie à l'usine de traitement de la brasque, la brasque pourrait entrer en combustion compte tenu de son contenu en carbone. Cependant, la combustion serait plutôt lente (comme un feu couvant de charbon) et les conséquences (radiations thermiques) plutôt limitées dans l'espace. En ce qui a trait aux produits qui peuvent être générés par la combustion de la brasque qui sont les oxydes de carbone, les oxydes d'azote, des fluorures, du fluorure d'hydrogène et des cyanures, les quantités générées dépendent de la quantité de brasque en cause. Il reste que le scénario de rejet de gaz toxique en provenance du silo d'entreposage de la brasque broyée demeure celui qui présente les conséquences les plus importantes. Dans le cas d'un incendie impliquant de la brasque, l'eau ne doit pas être utilisée comme moyen d'extinction afin d'éviter la formation de gaz explosif.

#### 8.4.2 Identification des éléments sensibles

Les éléments sensibles sont les composantes du milieu qui pourraient être affectés par les conséquences d'un accident, soit :

- les premières habitations (sur la rue Juchereau) situées à environ 900 mètres du périmètre de la future usine;
- les installations industrielles du Complexe Jonquière, soit :
  - Wagon de chlore (82 tonnes) situé au bâtiment 342-A, soit à environ 300 mètres de l'usine de traitement de la brasque;
  - Réservoir d'huile lourde (715 m<sup>3</sup>) situé au bâtiment 302, soit à environ 320 mètres de l'usine de traitement de la brasque.

Ces éléments sont montrés sur les figures 8.4.1 et 8.4.2.

#### 8.4.3 Revue des accidents passés

Un accident impliquant de la brasque usée a eu lieu en 1990. Cet accident s'est produit aux installations portuaires d'Alcan, à Ville de la Baie, lors du chargement de brasque usée dans un navire qui comptait trois cales (Miron, 1990). La cale no. 1 avait été remplie partiellement de brasque usée. Pendant que l'on procédait au chargement de la cale no. 2, les panneaux d'écouille de la cale no. 1 ont été refermés puisqu'il pleuvait et que la cargaison dégageait des émanations d'ammoniac qui incommodaient les membres de l'équipage. Suite au chargement complet de la cale no. 2 et au chargement partiel de la cale no. 3, les membres d'équipage ouvrent les panneaux d'écouille de la cale no. 1 afin de compléter son chargement. C'est à ce moment que s'est produite l'explosion qui a coûté la vie à deux des membres de l'équipage du navire.

Selon le rapport du coroner (Miron, 1990), l'explosion a été provoquée par la génération d'une étincelle lors de l'ouverture de la cale qui a permis la mise à feu du gaz inflammable formé par l'hydrolyse de la brasque usée (contact avec l'eau de pluie) qui s'était accumulé dans la cale. Les panneaux des écoutilles de la cale étaient conçus de façon à rendre celle-ci étanche, ce qui permettait une accumulation des gaz dans la cale. De plus, le système de ventilation des cales avait été bloqué à ses deux extrémités afin de protéger celui-ci contre les poussières.

Cet accident démontre que le risque associé à la brasque usée est surtout lié au confinement des gaz générés par le contact de la brasque avec de l'eau ou une humidité élevée. S'il n'y a pas d'eau, le risque n'existe pas et si, suite à un contact avec de l'eau, des gaz sont générés mais ne sont pas confinés, ils ne peuvent pas se concentrer et atteindre une concentration formant un mélange explosif.

#### 8.4.4 Scénario normalisé

##### 8.4.4.1 *Définition du scénario normalisé*

Le scénario normalisé ou le scénario du "pire cas" est défini comme la perte de confinement de la plus grande quantité d'une matière qui résulterait de la rupture d'un contenant ou d'une tuyauterie de procédé. Pour l'émission d'un gaz toxique, le scénario normalisé d'accident implique une perte totale de confinement en 10 minutes sous les pires conditions météorologiques (CRAIM, 2000). Le scénario normalisé prend pour acquis la défaillance des systèmes de sécurité ou de prévention en place.

Parmi les deux dangers potentiels identifiés à la section 8.4.1, le cas relié à l'accumulation de gaz dans le silo d'entreposage de brasque broyée a été retenu comme scénario normalisé puisque celui-ci impliquerait le plus grand volume de gaz qui potentiellement pourrait être généré.

Ce scénario est basé sur l'hypothèse d'une panne du système de ventilation et que tout le volume de gaz présent dans le silo (alors que celui-ci est presque vide) est dégagé à l'extérieur sur une période de 10 minutes. On assume que le silo est rempli d'un gaz dont la composition est similaire à celle du gaz produit lors de lixiviation, soit 11 % d'ammoniac, 13 % de méthane et 76 % d'hydrogène (en volume). Il faut souligner qu'il n'y a pas d'entreposage d'ammoniac sur le site de l'usine. Le scénario est basé sur l'hypothèse qu'une quantité suffisante d'humidité (eau) est entrée en contact avec de la brasque broyée pour faire en sorte de générer un volume de gaz équivalant au volume d'un silo d'entreposage.

##### 8.4.4.2 *Évaluation des conséquences du scénario normalisé*

###### *REJET D'UN GAZ TOXIQUE*

Les conséquences du scénario normalisé du rejet de gaz toxique ont été évaluées à l'aide du logiciel PHAST (version 6,0, DNV Technica) qui a été utilisé pour évaluer les distances où l'on pourrait retrouver les concentrations d'ammoniac correspondants aux valeurs ERPG-1 (25 ppm), ERPG-2 (150 ppm), ERPG-3 (750 ppm).

L'évaluation des conséquences permet d'établir l'étendue de la zone où seraient observés des gaz en des concentrations potentiellement toxiques, en l'occurrence l'ammoniac. En ce qui concerne la dispersion de l'ammoniac, trois seuils ont été établis par l'AIHA (American Industrial Hygiene Association) dans un document intitulé "Emergency Response Planning Guidelines" (ERPG), dont l'un des buts est de prévoir les effets d'une exposition accidentelle à certaines substances. Ces trois seuils se décrivent comme suit :

- ERPG-3 : concentration maximale sous laquelle on croit que la plupart des personnes peuvent être exposées jusqu'à une heure sans qu'il n'y ait d'effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie. Pour l'ammoniac, cette concentration est de **1 000 ppm**.
- ERPG-2 : concentration maximale dans l'air sous laquelle on croit que la plupart des personnes pourraient être exposées jusqu'à une heure sans subir ou développer des effets irréversibles ou de nature sérieuse pour la santé ou des symptômes qui pourraient affecter leur habilité à se protéger. Pour l'ammoniac, cette concentration est de **150 ppm**.

- ERPG-1 : concentration maximale sous laquelle on croit que presque toute la population peut être exposée jusqu'à une heure sans ressentir d'autres effets qu'une légère incommodation. Pour l'ammoniac, cette concentration est de **25 ppm**.

Selon la méthodologie proposée par l'EPA, si le rejet se produit à l'intérieur d'un bâtiment, on assume que 55 % de la quantité est rejetée directement à l'extérieur (EPA, 1999). Cependant, la modélisation a été réalisée en ne considérant pas ce facteur de mitigation de 0,55. Le scénario normalisé de rejet de gaz toxique qui a été évalué est basé sur les hypothèses suivantes :

- Le système de ventilation des silos d'entreposage est en panne.
- La brasque entreposée a été en contact avec suffisamment d'humidité contenue dans l'air pour générer un volume de gaz équivalent à celui d'un silo (245 m<sup>3</sup>).
- Le silo est pratiquement vide et tout le volume est occupé par le gaz généré par le contact de la brasque avec l'humidité (aucune dilution avec de l'air).
- La composition du gaz généré est la même que celui produit par la lixiviation, soit 76 % d'hydrogène, 11 % de méthane et 13 % d'ammoniac.
- La température du gaz est de 25°C.
- La quantité d'ammoniac (22,1 kg) qui serait contenu dans ce silo est dégagée en 10 minutes (perte totale de confinement).

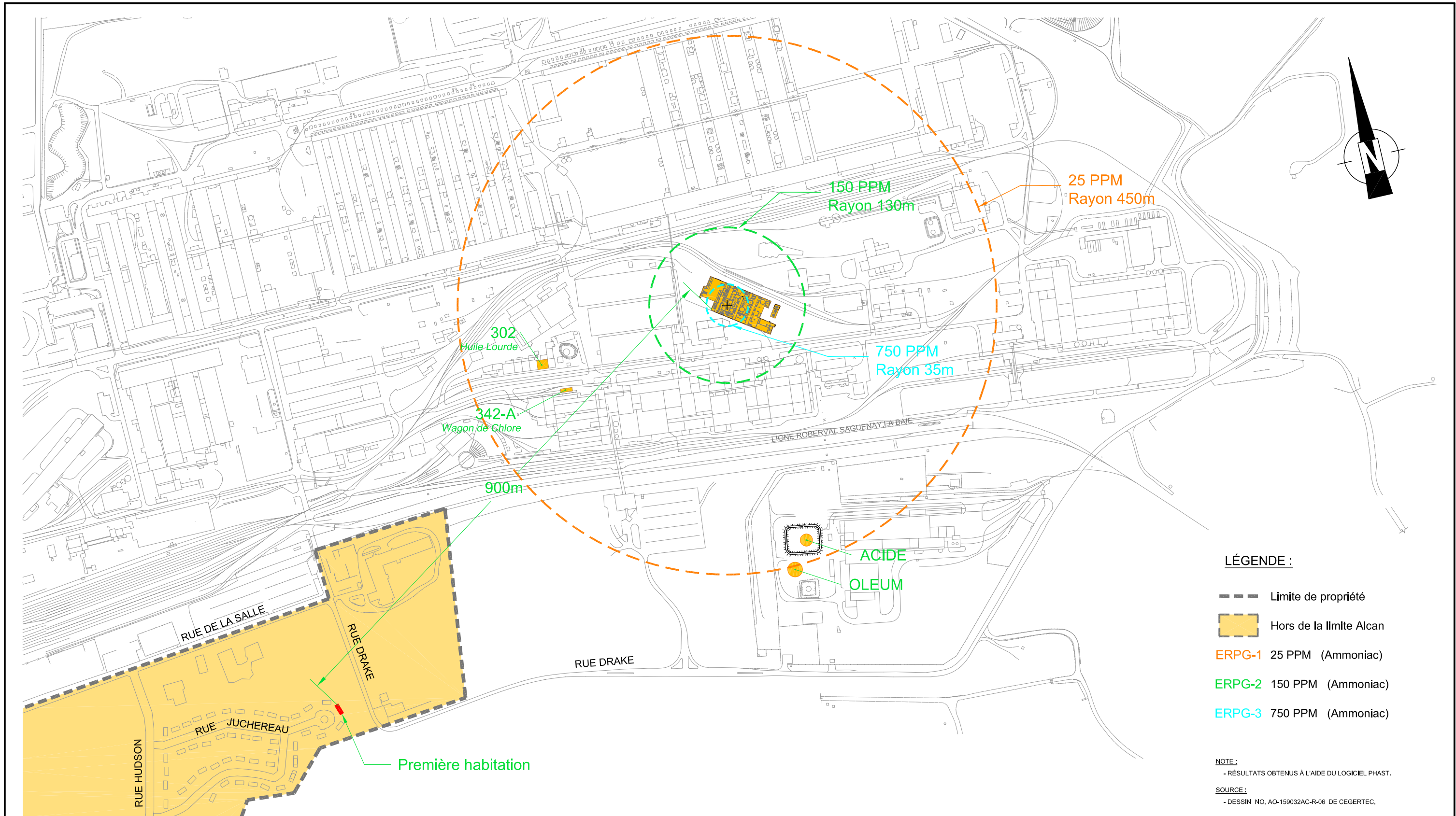
Pour cette modélisation, la température de l'air a été fixée à 25 °C et le taux d'humidité à 50 %, la vitesse du vent à 1,5 m/s et la stabilité atmosphérique à F. Les résultats de cette modélisation sont présentés dans le tableau 8.4.1.

Les résultats montrent que si ce scénario se produisait, la zone où l'on retrouverait des concentrations d'ammoniac supérieures à 25 ppm est à l'intérieur des limites de la propriété d'Alcan et ne toucherait à aucun des éléments sensibles identifiés précédemment.

**Tableau 8.4.1 Résultats – Rejet de gaz toxique**

	<b>Concentration</b>	<b>Distance à partir du point de rejet</b>	<b>Hauteur où l'on retrouve cette concentration dans le panache</b>
ERPG-1	25 ppm	450 m	28 m
ERPG-2	150 ppm	130 m	17 m
ERPG-3	750 ppm	35 m	8 m

Les résultats de cette modélisation sont également présentés sur la figure 8.4.1.



- LÉGENDE :**
- Limite de propriété
  - Hors de la limite Alcan
  - ERPG-1 25 PPM (Ammoniac)
  - ERPG-2 150 PPM (Ammoniac)
  - ERPG-3 750 PPM (Ammoniac)

**NOTE:**  
- RÉSULTATS OBTENUS À L'AIDE DU LOGICIEL PHAST.

**SOURCE:**  
- DESSIN NO. AO-159032AC-R-06 DE CEGERTEC.

		<b>USINE DE TRAITEMENT DE LA BRASQUE USÉE</b>		Étude d'impact environnemental	
				<b>ÉLÉMENTS D'ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES</b>	
		<b>Tecsult Inc.</b> <small>experts-conseils/consultants</small> MONTRÉAL, CANADA		<b>SCÉNARIO NORMALISÉ</b>	
				<b>REJET DE GAZ TOXIQUE</b>	
Dessiné par <b>D.M.</b>	Vérifié par <b>L.B.</b>	Échelle <b>1 : 20</b>	Date <b>Sept. 2005</b>	N° contrat <b>1 4 0 4 1</b>	FIGURE: <b>8.4.1</b>



## *Explosion*

Compte tenu que le gaz généré par la brasque comporte également des matières inflammables, les conséquences d'une explosion du gaz qui serait contenu dans un silo ont également été évaluées. Le scénario normalisé de l'explosion est basé sur les hypothèses suivantes:

- Le système de ventilation est en panne.<sup>17</sup>
- La brasque a été en contact avec suffisamment d'humidité contenue dans l'air pour générer un volume de gaz équivalent à celui d'un silo (245 m<sup>3</sup>).
- Le silo est pratiquement vide et le gaz formé occupe tout le volume.
- Le gaz généré a la même composition que le gaz de lixiviation, soit 76 % d'hydrogène, 13 % d'ammoniac et 11 % de méthane.
- Le scénario normalisé suppose qu'il y a perte totale de confinement et que le gaz rencontre une source d'ignition et explose. Selon la méthode de l'EPA (EPA, 1999), on suppose une efficacité de 10 %. Pour cette évaluation, une efficacité de 100 % a été considérée.

À partir de la composition du gaz, la chaleur de combustion du mélange a été évaluée en utilisant les données suivantes:

- Chaleur de combustion de l'hydrogène : 119 950 kJ/kg (EPA, Table C-1);
- Chaleur de combustion du méthane : 50 029 kJ/kg (EPA, Table C-1);
- Chaleur de combustion de l'ammoniac : 22 500 kJ/kg (Felder, Rousseau, 1986)<sup>18</sup>;
- Masse de l'hydrogène: 15,2 kg;
- Masse du méthane : 17,6 kg;
- Masse de l'ammoniac : 22,1 kg;
- La chaleur de combustion du mélange est donc de : 58 305 kJ/kg.

Les dommages importants d'une explosion sont définis comme les dommages résultant d'une surpression de 6,8 kPa (1 psi). Ces dommages (bris de fenêtres, dommages aux habitations) pourraient engendrer des blessures aux personnes (EPA, 1999). En utilisant l'équation C-1 de la méthode de l'EPA (basé sur l'équivalent TNT) (EPA, 1999), et un facteur d'efficacité de 100 %, on obtient que la distance où l'on puisse retrouver une surpression de 6,8 kPa (1 psi) suite à l'explosion de cette masse de gaz est à 150 m de la source.

Ainsi, les conséquences (dommages) d'une explosion ne toucheraient pas les éléments sensibles précédemment définis.

## Explosion confinée

Des modélisations à l'aide du logiciel PHAST ont été effectuées afin d'évaluer les conséquences, pour des surpressions autres que 1 psi, d'une explosion du gaz confiné à l'intérieur d'un silo. Dans ce cas, il a été considéré que tout le volume d'un silo était rempli d'un mélange d'air et de gaz formé par le contact entre l'humidité de l'air et la brasque; la concentration du gaz dans l'air étant à sa limite supérieure d'inflammabilité. La limite supérieure d'inflammabilité du gaz a été établie à partir de la composition du gaz et à l'aide du logiciel PHAST; on obtient que la limite supérieure d'inflammabilité de ce gaz est de 44,12 %.

---

<sup>17</sup> Compte tenu qu'il s'agit d'un scénario normalisé, les systèmes de protection actifs, comme la génératrice d'urgence, ne doivent pas être considérés.

<sup>18</sup> Felder, Rousseau, Elementary Principles of chemical Processes 2<sup>nd</sup> Edition, 1986.

Les modélisations à l'aide du logiciel PHAST ont été réalisées en utilisant les données suivantes :

- Le volume est occupé à 44,12 % du gaz composé d'hydrogène, de méthane et d'ammoniac, le reste étant de l'air;
- L'efficacité de l'explosion est de 100 %;
- La température de l'air est de 25°C;
- L'humidité de l'air est de 50 %;
- La stabilité atmosphérique est F et la vitesse du vent de 1,5 m/s.

Les résultats montrent qu'un niveau de surpression de 1 psi pourrait se retrouver jusqu'à 110 mètres de la source. Cette zone se trouve à l'intérieur de limites de la propriété. La figure 8.4.2 montre les résultats de l'évaluation du scénario normalisé de l'explosion.

**Tableau 8.4.2 Résultats – Explosion dans le silo**

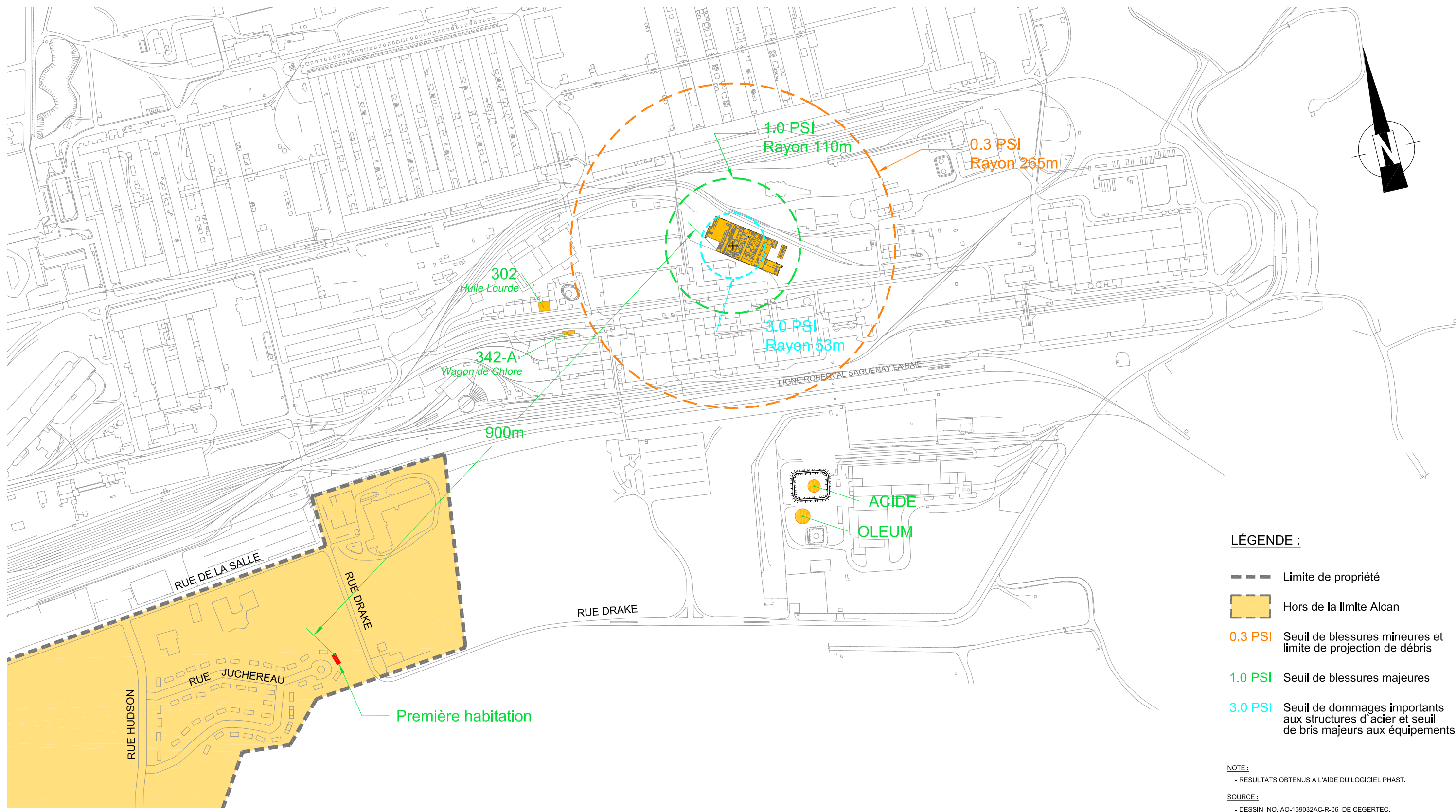
Niveau de surpression	Distance de la source
0,3 psi (0,021 bar)	265 m
1,0 psi (0,069 bar)	110 m
3,0 psi (0,207 bar)	54 m

#### 8.4.5 Scénarios alternatifs

L'évaluation des conséquences du scénario normalisé montre que les éléments sensibles ne risqueraient pas d'être touchés. Cependant, pour les besoins de planification des mesures d'urgence, les conséquences de scénarios alternatifs ont également été évaluées.

Alors que le scénario normalisé propose une approche standardisée à l'évaluation des conséquences, l'évaluation des scénarios alternatifs repose sur une analyse beaucoup plus fine de la situation de chaque projet. Ainsi, on tiendra compte des paramètres réels d'implantation du projet (par exemple la hauteur des sources d'émission) pour calculer la dispersion du nuage d'ammoniac suite à un rejet accidentel.

Deux scénarios alternatifs d'accidents sont évalués, basés sur les deux sources de dangers identifiés à la section 8.4.1. Un troisième scénario basé sur le contact entre la brasque contenue dans un conteneur et de l'eau a également été discuté. De plus, les conséquences d'une défektivité de système d'alimentation de l'acide sulfurique ont également été évaluées.



- LÉGENDE :**
- Limite de propriété
  - Hors de la limite Alcan
  - 0.3 PSI Seuil de blessures mineures et limite de projection de débris
  - 1.0 PSI Seuil de blessures majeures
  - 3.0 PSI Seuil de dommages importants aux structures d'acier et seuil de bris majeurs aux équipements

**NOTE :**  
 - RÉSULTATS OBTENUS À L'AIDE DU LOGICIEL PHAST.

**SOURCE :**  
 - DESSIN NO. AO-159032AC-R-06 DE CEGERTEC.



		<b>USINE DE TRAITEMENT DE LA BRASQUE USÉE</b>		Étude d'impact environnemental <b>ÉLÉMENTS D'ANALYSE          DES RISQUES TECHNOLOGIQUES          SCÉNARIO NORMALISÉ - EXPLOSION</b>	
		<b>Tecsult Inc.</b> experts-conseils/consultants MONTRÉAL, CANADA		N° contrat <b>1 4 0 4 1</b>	
Dessiné par <b>D.M.</b>	Vérifié par <b>L.B.</b>	Échelle <b>1 : 6000</b>	Date <b>Sept. 2005</b>	FIGURE: <b>8.4.2</b>	

#### 8.4.5.1 *Silo de brasque broyée*

Dans le cas du silo d'entreposage de brasque broyée, le scénario d'accident évalué est basé sur les hypothèses suivantes :

- le système de ventilation des silos et la génératrice d'urgence sont en panne (élément déclencheur);
- le taux de génération de gaz dans le silo est de  $1 \text{ cm}^3$  par gramme de brasque broyée alimentée au silo;
- le taux d'alimentation de la brasque broyée au silo est de 16,5 t. m. par heure;
- le gaz est dégagé par la cheminée (hauteur de 24 m);
- la température du gaz est de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- la composition du gaz est : 11 % ammoniac, 13 % méthane et 76 % hydrogène (sans tenir compte de la dilution avec l'air présent dans le silo).

Les conséquences de ce scénario d'accident ont été évaluées à l'aide du logiciel PHAST (version 6.0, D.N.V. Technica) en tenant compte de l'effet de dispersion du gaz émis par la cheminée pour différentes combinaisons de données météorologiques (vitesse de vent et stabilité). Les résultats montrent que la concentration d'ammoniac au sol n'atteindrait jamais le niveau toxique de 150 ppm (ERPG-2). La concentration au sol maximale obtenue est moins de 1 ppm (pour un vent de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique B). Cette concentration serait obtenue à 128 m du point de rejet.

De plus, les résultats de la modélisation montrent que la concentration du gaz au sol n'atteindrait pas une concentration explosive.

#### 8.4.5.2 *Gaz de lixiviation*

Les conséquences du dégagement des gaz de lixiviation ont également été évaluées dans le cas où le système de ventilation assurant l'évacuation et la dilution du gaz généré par la lixiviation à l'eau et au caustique serait en panne.

Ce scénario d'accident est basé sur les hypothèses suivantes :

- le système de ventilation et la génératrice d'urgence sont en panne (élément déclencheur);
- le taux de génération de gaz dans les réservoirs de lixiviation est de  $1\ 500 \text{ m}^3$  par heure;
- le gaz est dégagé par la cheminée (hauteur de 30 m);
- la température du gaz est de  $87 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- les taux de rejet des gaz sont :
  - ammoniac : 13,36 kg/h
  - méthane : 11,4 kg/h
  - hydrogène : 9,36 kg/h
  - eau : 625 kg/h

Les conséquences de ce scénario ont été évaluées à l'aide du logiciel PHAST (version 6.0, D.N.V. Technica). Les résultats montrent que la concentration d'ammoniac au sol n'atteindrait pas la concentration toxique de 150 ppm (ERPG-2). La concentration au sol maximale obtenue est de l'ordre de 2 ppm (pour un vent de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique B). Cette

concentration serait obtenue à environ 300 m du point de rejet. Les résultats montrent que la concentration du gaz au sol serait inférieure à la limite inférieure d'inflammabilité.

#### 8.4.5.3 *Conteneur de brasque*

La brasque usée sera transportée par camions ou par trains dans des conteneurs spécialement conçus pour transporter des matières hydro-réactives. Sur le site de l'usine, les conteneurs seront entreposés à l'intérieur d'un bâtiment afin d'éviter tout contact avec l'eau. Malgré toutes ces précautions, il subsiste un risque que la brasque puisse entrer en contact avec l'eau lors d'un accident au cours du transport ou encore en cas d'inondation de l'entrepôt de conteneurs de brasque usée.

Dans le cas d'un accident au cours du transport de la brasque usée vers le l'usine de traitement de la brasque par camions ou par trains, il est possible que les conteneurs soient endommagés et que la brasque se déverse en partie ou complètement. Si la brasque se déverse sur le sol, il n'y aurait pas d'impact particulier. Si la brasque se déverse dans un cours d'eau, il y aurait formation de gaz (ammoniac, hydrogène et méthane). Cependant, ces gaz ne seraient pas confinés et s'échapperaient dans l'atmosphère. Il y aurait un impact environnemental local (ammoniac, fluorures et cyanures dissous dans l'eau et pH). Les équipes d'intervention devraient prendre les mesures d'intervention appropriées.

Dans le cas où, suite à un accident, le conteneur demeurerait intact mais se retrouverait dans un cours d'eau, l'eau pourrait s'infiltrer à l'intérieur du conteneur par les événements du conteneur. Du gaz serait alors produit. Normalement, le gaz produit pourrait s'échapper par les ouvertures par lesquelles l'eau se serait introduite dans le conteneur en barbotant dans l'eau.

Dans le cas d'un tel accident, les intervenants devront évaluer la situation et prendre les mesures appropriées afin, par exemple, d'éviter le confinement des gaz, limiter les sources possibles d'ignition et protéger les intervenants contre les émanations d'ammoniac.

#### 8.4.5.4 *Défectuosité du système d'alimentation d'acide*

Une défectuosité du système d'alimentation en acide sulfurique qui résulterait en une addition trop importante d'acide sulfurique à l'étape du lavage d'activation pourrait provoquer une acidification poussée de la solution d'activation et générer du cyanure d'hydrogène (HCN) et de l'acide fluorhydrique (HF). Les impacts possibles de cette situation ont été évalués en déterminant quelles seraient les concentrations ambiantes de HCN et de HF suite à cette défectuosité. Il faut toutefois préciser que, dans les conditions normales d'opération, à l'étape de lavage d'activation, le pH sera de 8 environ. Cette condition en milieu basique permet d'éviter la formation de HF ou de HCN.

La portion restante de fluorures et de cyanures qui pourrait être encore présente dans la partie résiduelle de la brasque avant l'étape d'activation a été évaluée à partir des données de simulation du procédé LCLL. En considérant que tout le fluorure encore présent pourrait, dans des conditions acides, se dégager sous forme de HF et que tous les ions  $\text{CN}^{-1}$  présents seraient dégagés sous forme de HCN, on estime que les taux de rejet maximum seraient de 172 kg/h pour le HF et de 0,23 kg/h pour le HCN.

À partir de l'évaluation des quantités maximales de HCN et HF qui pourraient être produites en cas d'un mauvais fonctionnement du système d'alimentation en acide sulfurique à l'étape de l'activation, des modélisations de la dispersion atmosphérique du HCN et du HF ont été

effectuées afin d'évaluer quelles seraient les concentrations dans l'air ambiant. Ces modélisations ont été réalisées avec le logiciel ISCST3 et en considérant qu'il s'agissait d'un rejet continu.

Les résultats montrent que la concentration de HCN dans l'air ambiant au point d'impact maximum à l'extérieur des limites de la propriété, sur une période de 1 heure, pourrait atteindre  $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Compte tenu qu'il s'agirait d'un rejet sur une courte période résultant d'un mauvais fonctionnement, on peut comparer cette valeur à celles des ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) définies par l'AIHA. Pour le HCN, la valeur ERPG-2 est 10 ppm, soit  $11\,050 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il n'y a pas de valeur ERPG-1 définie pour le HCN. Cependant, la valeur TEEL-1 (Temporary Emergency Exposure Limits) pour le HCN est de 4,7 ppm ( $5\,200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Pour le HF, les résultats de la modélisation montrent que la concentration de HF dans l'air ambiant au point d'impact maximum à l'extérieur des limites de la propriété pourrait atteindre  $4\,100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La valeur ERPG-2 pour le HF est de 20 ppm ( $16\,350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et la valeur ERPG-1 est de 2 ppm ( $1\,635 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La valeur ERPG-2 est la concentration sous laquelle on croit que la plupart des personnes pourraient être exposées jusqu'à une heure sans subir ou développer des effets irréversibles ou de nature sérieuse sur la santé. La valeur ERPG-1 est la concentration maximale sous laquelle on croit que la plupart des personnes pourraient être exposées jusqu'à une heure sans ressentir d'autres effets qu'une légère incommodation.

Au cours des revues de sécurité qui seront réalisées à l'étape d'ingénierie détaillée du projet, des mesures précises (comme par exemple, redondance d'éléments de mesure ou de contrôle, alarmes, détecteurs, utilisation de composantes adoptant une position sécuritaire en cas de panne) pourront être identifiées afin de réduire la probabilité qu'une défectuosité du système d'injection d'acide sulfurique ne résulte en des dégagements de HF et de HCN.

#### 8.4.6 Discussion sur les dangers externes

##### 8.4.6.1 *Phénomènes naturels*

###### *INONDATION*

La situation où une inondation pourrait résulter en une immersion des conteneurs de brasque dans l'entrepôt semble peu probable. Lors des pluies importantes de juillet 1996, le secteur où est situé le Complexe Jonquière n'a pas été inondé. Dans le cas où le niveau d'eau atteindrait les conteneurs de brasque, il faudrait maintenir une bonne ventilation de l'entrepôt pour éviter une accumulation de gaz ou encore déplacer les conteneurs dans une zone sécuritaire. Les mesures appropriées seront prévues dans le plan des mesures d'urgence.

## SÉISME

Les structures et les bâtiments de l'usine de traitement de la brasque seront conçus selon les normes du Code national du bâtiment. Ces normes sont établies en fonction de zones et sur l'analyse des séismes enregistrés dans cette zone selon une méthode statistique qui tient compte des données géologiques et tectoniques pour corroborer les données sismiques. Elles sont révisées régulièrement pour tenir compte des données les plus récentes sur les séismes observés. L'application du Code national du bâtiment assure que les structures ou les installations ne seront pas affectées par un séisme de façon à entraîner des dommages qui pourraient causer des pertes de vie.

### 8.4.6.2 *Activités industrielles*

Dans l'analyse des risques d'accidents reliés à l'exploitation de l'usine de traitement de la brasque décrite dans les sections précédentes, il a été démontré que les conséquences d'accidents qui pourraient survenir à l'usine de traitement de la brasque n'affecteraient aucun des éléments sensibles identifiés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du périmètre de la propriété de Alcan.

Ainsi, dans le cas où un accident surviendrait à proximité de l'usine de traitement de la brasque et affectait ses installations de façon telle qu'il résulte en un accident, les conséquences seraient limitées et ne risqueraient pas d'affecter d'autres éléments sensibles de façon à augmenter l'ampleur de cet accident.

### 8.4.7 Conclusion

L'évaluation des conséquences des scénarios d'accident considérés pour l'usine de traitement de la brasque usée a montré que ces accidents n'auraient aucune conséquence grave à l'extérieur ou à l'intérieur du périmètre de l'usine.

## 8.5 **Mesures de sécurité**

Cette section décrit les mesures de sécurité qui sont prévues dans le cadre du projet et qui visent à prévenir les incendies, les explosions et le dégagement de substances toxiques.

### 8.5.1 Critères généraux de conception

De façon générale, l'usine de traitement de la brasque usée sera conçue selon les normes, standards et règlements en vigueur. Les aspects particuliers liés aux caractéristiques chimiques et physiques de la brasque usée et des autres produits qui seront utilisés à l'usine, notamment les solutions chaudes de soude caustique, seront également pris en compte dans la conception détaillée de l'usine.

L'usine sera conçue en différentes sections de façon à ce que le broyage et l'entreposage de la brasque soient isolés (dans un autre bâtiment) de la section de la lixiviation (procédé humide).

La conception de l'usine sera réalisée à l'aide d'un système de Conception Assistée par Ordinateur (CAO – 3D) permettant une vue tridimensionnelle des équipements. Ce système permet d'optimiser l'arrangement général des équipements et permet, en cours de conception, l'examen des environnements de travail pour minimiser les espaces restreints et les situations

potentiellement dangereuses. De plus, l'utilisation de ce système permet de bien positionner les équipements de procédé et de sécurité, comme les douches d'urgence.

Les schémas de procédé et d'instrumentation (P&ID) montreront les éléments du système de contrôle du procédé et les verrouillages nécessaires pour le démarrage, l'opération et les arrêts en mode normal et en urgence. La sécurité des opérations sera assurée par mise en application des techniques de redondance ou par l'utilisation de composantes agissant en cas de panne.

#### 8.5.2 Limitations d'accès au site

L'usine de traitement de la brasque usée sera située à l'intérieur du Complexe Jonquière dont le site est entièrement clôturé et dont l'accès est contrôlé.

#### 8.5.3 Réception et manutention de la brasque usée

La brasque usée sera reçue à l'usine exclusivement dans des conteneurs conçus pour le transport de matières hydro-réactives (étanches et ventilés). Les conteneurs de brasque usée seront entreposés dans une aire d'entreposage dédiée. L'accès à cette zone sera limité et contrôlé afin d'assurer l'opération sécuritaire de l'équipement qui assurera le déchargement des camions ou des wagons et le transport des conteneurs vers l'aire d'entreposage, ainsi que le transport des conteneurs de l'aire d'entreposage vers le bâtiment de broyage de la brasque. La majorité des conteneurs de brasque usée sera à l'intérieur du bâtiment; s'il y avait déversement du contenu d'un conteneur, celui-ci ne sera pas exposé aux intempéries.

Le nombre total de conteneurs de brasque usée sera limité de façon à minimiser l'inventaire de brasque usée sur le site de l'usine.

Les équipements et conduites contenant de la brasque sèche ou en solution seront ventilés en tout temps afin de dissiper les gaz et de maintenir leur concentration à de bas niveaux. Une dilution par apport d'air sera utilisée à différents endroits afin de prévenir la formation d'un mélange explosif. Des systèmes de dépoussiérage et de nettoyage par aspiration seront prévus pour maintenir un environnement de travail propre.

Le basculeur de conteneurs et la grille de réception de la brasque seront situés dans le bâtiment de broyage mais seront directement accessibles à partir du bâtiment d'entreposage des conteneurs. La trémie de réception ainsi que l'enceinte de dépoussiérage seront isolées afin de prévenir la condensation et ainsi le contact possible entre l'eau et la brasque sèche.

Des cellules de charge sur le basculeur de conteneurs permettront de vérifier que le conteneur a été complètement vidé.

L'air provenant du système d'air comprimé de l'usine et servant au transport pneumatique de la brasque sera asséché afin de limiter le contact de la brasque avec de l'humidité.

Tous les appareils et les équipements dans la section du broyage et de l'entreposage de la brasque seront mis à la terre afin d'éviter la génération d'électricité statique.

La brasque sera entreposée dans les silos entre les deux étapes de broyage. Suite à la première étape de broyage, la dimension de la brasque sera de l'ordre de 5 mm. Cette granulométrie permet d'éviter une agglomération de la brasque dans les silos et d'obtenir une porosité suffisante pour permettre le passage de l'air à travers le matériel.



Le bâtiment pour le broyage et l'entreposage de la brasque sera conçu de façon à minimiser les possibilités de contact entre la brasque et l'eau ; aucun poste de lavage à l'eau ne sera installé dans cette section de l'usine et aucune conduite d'eau ne sera installée à proximité des équipements de broyage et des silos d'entreposage.

De plus, une attention particulière sera portée au positionnement et au cheminement des conduites de drains de toit, tant pour le bâtiment d'entreposage des conteneurs de brasque que pour le bâtiment pour le broyage et l'entreposage de la brasque, afin d'éviter les infiltrations d'eau dans le bâtiment

#### 8.5.4 Lixiviation

Tous les réservoirs de lixiviation seront étanches et les gaz générés par la réaction seront évacués par le balayage d'un gaz inerte ou de l'air à l'aide d'un système de ventilation. Les réservoirs de lixiviation seront couverts et isolés pour la protection du personnel et pour minimiser les pertes thermiques.

#### 8.5.5 Installations de sécurité

Des détecteurs de gaz combustible seront installés à différents endroits dans l'usine. Le système comprendra des détecteurs et des tirettes d'alarme reliés à un panneau central situé dans la salle de contrôle et indiquant la localisation de l'alarme.

Un groupe électrogène d'urgence fonctionnant au diesel sera installé pour assurer le fonctionnement des services et équipements critiques en cas de panne de courant. Les systèmes de ventilation des dépoussiéreurs et ceux assurant l'évacuation des gaz des réservoirs de lixiviation feront partie des équipements devant être alimentés par la génératrice de secours. De plus, pour chacun de ces systèmes, un ventilateur additionnel est prévu en cas de bris mécanique du ventilateur principal. Ces mesures permettent de s'assurer que des gaz explosifs ne puissent pas s'accumuler à ces endroits.

L'éclairage d'urgence ainsi que les contrôleurs informatisés seront raccordés à un système d'alimentation d'urgence par batteries d'accumulateurs.

Les salles électriques, l'atelier mécanique, les salles de contrôle ainsi que les salles des unités de chauffage, de ventilation et de climatisation seront maintenus sous pression positive afin d'éviter toute infiltration potentielle de gaz produits par le procédé dans ces salles.

En raison du risque potentiel d'explosion, la classification électrique du bâtiment de broyage sera de Classe 1, Division 2 à l'exception de la salle électrique, de l'atelier mécanique, de la salle de contrôle et de la salle des unités de chauffage et climatisation. Les cages d'escalier du bâtiment de broyage seront munies d'unités de chauffage antidéflagrantes.

Les réservoirs de solution de soude caustique et d'acide sulfurique seront placés à l'intérieur du bâtiment et à l'intérieur d'une cuvette de rétention permettant de retenir tout déversement.

#### 8.5.6 Arrêts d'urgence

Certaines conditions entraîneront un arrêt d'urgence des activités d'exploitation de l'usine de traitement de la brasque usée. Les conditions spécifiques qui entraîneront un arrêt d'urgence seront déterminées au cours de la phase d'ingénierie détaillée du projet. Des revues de

sécurité du projet de type HAZOP seront effectuées à différentes étapes du développement du projet afin d'identifier les situations particulières qui pourraient représenter des risques tant au niveau de la sécurité que de l'exploitation de l'usine.

Voici la liste des conditions typiques qui pourraient entraîner un arrêt d'urgence :

- Arrêt de la ventilation;
- Détection de gaz combustible;
- Très bas niveau dans les réservoirs ou les réacteurs;
- Très haut niveau dans les réservoirs ou les réacteurs;
- Arrêt des pompes de soutirage;
- Détection de très haute température dans l'un des circuits de procédé (lixiviation, destruction des cyanures, évaporation);
- Non-disponibilité des filtres presses;
- Perte de l'alimentation électrique;
- Bris d'un équipement indispensable qui n'est pas doublé (broyeur à cage, élévateur à godets, convoyeur d'alimentation). Un bris d'équipement dans le circuit de broyage et de manutention de la brasque, n'entraînera l'arrêt d'urgence que de ce circuit. De même, le bris d'un équipement du circuit humide, n'entraînera l'arrêt que de ce circuit;
- Arrêt par une tirette d'arrêt d'urgence le long des convoyeurs à courroie ou par un bouton d'arrêt d'urgence. Des boutons d'arrêt d'urgence seront placés à différents endroits dans l'usine et seront facilement accessibles;
- Alarme incendie.

#### 8.5.7 Systèmes de lutte contre les incendies

L'usine sera protégée par une boucle de protection incendie avec bornes-fontaines. Les besoins en systèmes de lutte contre les incendies seront précisés au cours de l'étape de l'ingénierie détaillée du projet. Ces systèmes seront conçus de façon à éviter le contact entre l'eau et la brasque usée.

#### 8.5.8 Programme préliminaire de gestion des risques

##### 8.5.8.1 *Protection du personnel*

Les travailleurs de l'usine de traitement de la brasque usée recevront tous les équipements de protection individuelle (ÉPI) nécessaires à leur protection.

Le Comité de Santé et Sécurité de l'usine Vaudreuil qui sera l'unité responsable de la gestion de l'usine de traitement de la brasque, sera consulté et des analyses de risques spécifiques à ce nouvel environnement de travail seront faites afin d'identifier les risques potentiels, la nature des risques, les méthodes appropriées de travail et les équipements nécessaires à la protection des travailleurs.

Le personnel affecté à cette nouvelle installation, sera formé et informé sur les techniques de travail, les risques inhérents au milieu de travail, le Plan des mesures d'urgence (PMU) les concernant, et des simulations périodiques seront organisées et réalisées par le service de la Sûreté et Incendie du Complexe Jonquière.

#### 8.5.8.2 *Programme de gestion de la Santé et de la Sécurité*

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant les activités d'exploitation, le programme général de Santé et Sécurité de l'usine Vaudreuil sera mis à jour afin de tenir compte de cette nouvelle unité de production.

Des ressources humaines, matérielles et financières seront allouées à cette nouvelle unité de production pour la mise en place et la gestion du Programme de prévention.

La formation relative à la sécurité sera donnée à tous les employés. Cette formation portera sur les principaux éléments suivants :

- le fonctionnement et l'organisation de l'usine de traitement de la brasque usée;
- la sensibilisation aux risques inhérents aux activités de l'usine;
- l'information et la formation relative aux méthodes appropriées et sécuritaires de travail;
- la sensibilisation à la protection personnelle grâce aux moyens mis à leurs dispositions.

Le programme de prévention de l'usine Vaudreuil, destiné aux travailleurs de l'installation, est conforme aux articles 58 et suivants de la *Loi sur la Santé et la Sécurité du travail (L.R.Q., c. S - 2.1)* et est déposé à la C.S.S.T. conformément à la loi.

Ce programme de prévention couvre notamment les éléments et chapitres suivants :

- un programme d'adaptation de l'établissement aux normes;
- des mesures de surveillance de la qualité du milieu de travail;
- des normes d'hygiène et de sécurité spécifiques;
- des modalités de mise en œuvre des règles relatives à la Santé et Sécurité du travail;
- l'identification des moyens et équipements de protection individuels et collectifs;
- des programmes de formation et information en matière de santé et sécurité du travail.

#### 8.5.8.3 *Interventions effectuées par des services externes (entrepreneurs)*

Tous les entrepreneurs (entretien, construction, services divers et livraison) sont assujettis à une autorisation spécifique d'accès aux installations et aux directives de sécurité des installations du Complexe Jonquière.

Le personnel responsable du secteur de l'usine concernée, s'assure que les consignes de sécurité sont connues et respectées par tous.

De plus, une politique entourant les activités des entrepreneurs est en place, elle traite notamment de :

- l'accréditation des entrepreneurs en terme de compétences, qualité, santé et sécurité et financier;
- la vérification des compétences des travailleurs;
- la vérification des cours suivis par les travailleurs (code de sécurité);
- l'application et le suivi du programme cadre de prévention du maître d'œuvre destiné aux chantiers d'usine;
- l'application et le suivi du programme de prévention spécifique de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux concernés;
- l'inspection des chantiers et des lieux de travaux.

#### 8.5.8.4 *Programme de revues critiques*

Ce programme consiste tout au cours de l'élaboration d'un projet à faire des revues critiques de santé, sécurité et environnement. Ce programme est appliqué de façon rigoureuse aux phases :

- Ingénierie préliminaire et ingénierie détaillée;
- Phase pré-démarrage.

#### 8.5.8.5 *Programme d'entretien préventif et prédictif*

Tous les équipements de l'usine de traitement de la brasque usée, incluant les conteneurs utilisés pour le transport et l'entreposage de la brasque usée, seront assujettis et intégrés au programme d'entretien de l'usine Vaudreuil.

#### 8.5.8.6 *Programme d'audition santé et sécurité*

Un programme d'audition de conformité de la gestion de la sécurité sur les chantiers d'usine (entrepreneurs) est en place. Une telle revue est effectuée à tous les deux ans dans l'ensemble des installations d'Alcan du Québec. De plus, le service corporatif de Santé et Sécurité Alcan a mis sur pied, en 2002, un programme de vérification de conformité aux diverses législations en vigueur au Québec. Ces vérifications se font aux trois ans.

Un programme d'inspection périodique des installations est réalisé dans le cadre de l'application du programme de prévention de chacune des installations. Un système de suivi des mesures correctives (SSMC) est en place et fonctionnel, afin de s'assurer que toute lacune observée lors de ces inspections, est corrigée dans un délai raisonnable suivant le barème de potentiel de risque, A, B ou C.

#### 8.5.9 Liste des règlements et codes

Sans s'y limiter, les lois, règlements et codes suivants seront pris en considération pour la définition des mesures de sécurité qui seront mises en place à l'usine de traitement de la brasque usée.

### **Lois :**

- Loi sur la santé et la sécurité du travail - S-2.1;
- Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles;
- Loi sur les produits dangereux;
- Loi sur la qualité de l'environnement - LRQ, chapitre Q-2;
- Loi sur la sécurité dans les édifices publics;
- Loi sur les appareils sous pression.

### **Règlements et codes :**

- Règlements sur le Programme de prévention cadre;
- Règlement sur les ascenseurs, monte-charge, petits monte-charge, escaliers roulants et tapis roulants - S-3, r.1;
- Code de sécurité pour les travaux de construction - L.R.Q., c.S-2.1, r.6;
- Règlement sur les établissements industriels et commerciaux - S-2.1, r.9;
- Règlement sur la manutention et l'usage des explosifs - S-2.1, r.11;
- Règlement sur les travaux forestiers - S-2.1, r.22;
- Règlement sur les déchets solides - Q-2, r.14 (Q-2, r.3.2);
- Règlement sur la qualité du milieu de travail - S-2.1, r.15;
- Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins - A-3, r.12;
- Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée - CAN/CSA - Z275.2-92;
- Code national de prévention des incendies du Canada 1995 (section 2.15);
- Code national du bâtiment du Canada 1995;
- Règlement sur la protection des ouvriers travaillant avec de l'air comprimé;
- Règlement sur les travaux exécutés dans le voisinage des lignes électriques;
- Règlement sur l'utilisation du pistolet de scellement;
- Règlement sur les matières dangereuses - Q-2, r.15.2;
- Règlement sur la sécurité dans les édifices publics;
- Règlement sur les produits contrôlés - S-3, r.4;
- Code de construction et d'inspection des chaudières et appareils sous pression -ACNOR B51-95;
- Code de plomberie;
- Code d'électricité du Québec - C22.10;
- Manuel du gréeur;
- American National Standard for Emergency, Eye wash and Shower Equipment – ANSI-Z358.1.

## 8.6 Plan des mesures d'urgence

Il convient de rappeler ici que l'usine de traitement de la brasque usée sera construite à l'intérieur du Complexe Jonquière d'Alcan à Saguenay et plus précisément dans les espaces gérés par l'usine Vaudreuil, centre important de fabrication de produits chimiques divers: alumine métallurgique, aluminés commerciaux, hydrates et produits fluorés. Cette usine gère un plan général de mesures d'urgence (Plan des mesures d'urgence – Vaudreuil) qui est revu chaque année, conformément aux exigences de la norme ISO 14001. L'usine de traitement de la brasque usée sera intégrée à ce PMU.

De plus, chaque centre ou unité de production de l'usine Vaudreuil possède son propre programme spécifique de mesures d'urgence, lequel, tient compte des risques particuliers et spécifiques de chacun de ces centres. Ainsi, pour l'usine de traitement de la brasque usée, un programme spécifique sera également élaboré pour tenir compte de la réalité de ce nouveau centre de production.

Le plan général des mesures d'urgence traite des éléments suivants :

- Rôles et responsabilités des intervenants;
- Réseau de communication interne et externe;
- Procédures spécifiques de l'usine Vaudreuil;
- Aide-mémoire pour les intervenants.

Les plans ou programmes spécifiques pour chacun des centres de production de l'usine Vaudreuil traitent de la réalité de chacun de ces centres ainsi que des divers scénarios suivants :

- Incendie;
- Déversement de matières nuisibles pour l'environnement;
- Explosion;
- Fuites de gaz;
- Séisme;
- Panne électrique;
- Alerte à la Bombe;
- Écrasement d'aéronef;
- Inondation / Pluie diluvienne;
- Verglas / Tempête de neige;
- Décès d'un travailleur.

L'interface du PMU avec la protection civile et les municipalités est assumée par le directeur du PMU - Vaudreuil en collaboration avec le responsable de l'équipe multidisciplinaire (chef de service sûreté / incendie). La procédure de communication (procédure d'appel radio chasseur) est testée à tous les trois mois pour s'assurer de son bon fonctionnement.

## 8.7 Retombées économiques

Les impacts économiques résultant de la construction et de l'exploitation de l'usine de traitement de la brasque usée sont de trois ordres :

- Les impacts directs : ce sont les effets économiques du projet sur l'emploi et les entreprises directement attribuables aux dépenses initiales. Ces effets se traduisent en emplois, en salaires (bruts) versés et autres revenus bruts avant impôts.
- Les autres revenus bruts avant impôts comprennent la rémunération de l'entrepreneur, la rémunération du capital, les intérêts divers de même que les charges patronales, les bénéfices marginaux, les taxes municipales et scolaires, etc.
- Les impacts indirects : ce sont les effets économiques du projet sur les premiers fournisseurs et les fournisseurs subséquents des intrants du projet. Ces impacts se traduisent par des emplois (salaires versés), des revenus pour les entreprises et autres revenus bruts avant impôts.
- Les effets induits : il s'agit de l'accroissement de l'activité économique résultant de l'augmentation des revenus ayant été générés par le projet.

Ces impacts sont évalués pour le Québec et la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. L'impact du projet sur les revenus gouvernementaux est également présenté.

### 8.7.1 Impacts économiques découlant des activités de construction

Le tableau 8.7.1 indique les principaux postes de dépenses de même que leur importance relative dans le budget global de construction de l'usine de traitement de la brasque usée. Ces données ont été ventilées selon la provenance des travailleurs et le lieu de production des biens et services.

**Tableau 8.7.1 Construction de l'usine - Principaux postes de dépenses (en millions de dollars)**

Postes de dépenses	Région du Saguenay-Lac-Saint-Jean	Ailleurs au Québec	Canada (sauf le Québec)	Extérieur du Canada	Total
Salaires et gages avant impôts (personnes-année)	32,0 (295)	2,5			34,5
Achats de biens et autres coûts directs	74,2	23,5	14,7	29,2	141,6
Services et autres dépenses	36,3	13,3	4,9	1,7	56,2
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>142,5</b>	<b>39,3</b>	<b>19,6</b>	<b>30,9</b>	<b>232,3</b>

### 8.7.1.1 *Impacts pour le Québec*

En 2001, Alcan a fait évaluer les retombées économiques de son projet auprès de l'Institut de la statistique du Québec. Depuis cette date, les coûts du projet ont été revus à la hausse de 130 à 230 millions de dollars, ce qui se traduit nécessairement par une hausse des retombées économiques. Les données sur les retombées n'ont pas été mises à jour. Les chiffres qui suivent représentent donc des minimums.

Les impacts directs et indirects découlant de la construction de l'usine se décrivent comme suit :

- Le projet fournit du travail de manière directe et indirecte pour une valeur de 1 035 personnes-années (salariés et autres travailleurs) : 295 personnes-années directement reliées aux travaux de construction de l'usine et au moins 740 personnes-années (salariés et autres travailleurs) reliées à la demande d'intrants à différents fournisseurs. C'est ainsi que pour chaque personne-année créée directement par la construction de l'usine, le projet crée de l'emploi pour 2,5 autres personnes-années dans l'économie québécoise.
- La valeur ajoutée du projet à l'économie québécoise serait d'au moins 76,3 millions de dollars se répartissant de la manière suivante : 60 % en salaires (bruts) versés à la main-d'oeuvre engagée directement et indirectement, près de 5 % en revenus d'autres travailleurs (autonomes surtout) et plus de 35 % en autres revenus bruts avant impôts.
- La valeur ajoutée au coût des facteurs représente une mesure de la valeur de la production intérieure de l'économie québécoise. Ainsi, le contenu du projet est ici à 63 % québécois.
- Selon les résultats de la simulation réalisée en 2001, l'approvisionnement en biens et services requis par le projet exigera l'importation de biens et services évaluée à 44 millions de dollars.
- Les revenus du gouvernement du Québec s'établissent à environ 6,9 millions de dollars dont 95 % proviennent des impôts sur les salaires et gages.
- Les revenus du gouvernement fédéral s'établissent à plus de 4,8 millions de dollars dont la presque totalité est issue des impôts sur les salaires des travailleurs.
- Les montants de parafiscalité obtenus par les gouvernements québécois et fédéral se chiffrent respectivement à plus de 6,5 et 1,9 millions de dollars.

Les effets induits proviennent, quant à eux, des dépenses effectuées par les agents économiques qui ont été rémunérés dans le cadre du projet. Ces agents économiques sont les salariés, les travailleurs et les entreprises.

Les effets induits de la construction de l'usine sont les suivants :

- Au niveau de l'emploi : au moins 303 personnes-années (salariés et autres travailleurs).
- Au niveau de la valeur ajoutée : au moins 17,8 millions de dollars (1999 \$)<sup>19</sup> provenant de manière égale des salaires et gages avant impôts et des autres revenus bruts avant impôts.

---

<sup>19</sup> Les résultats de la dernière simulation disponible en 2001 (à l'Institut de la statistique du Québec) concernant l'impact économique des dépenses des ménages au Québec sont exprimés en dollars 1999.



- Des revenus gouvernementaux évalués respectivement à plus de 2,6 millions et 2,1 millions de dollars pour le gouvernement du Québec et le gouvernement fédéral.

Ces effets ne peuvent être additionnés aux impacts directs et indirects puisqu'ils ne peuvent être attribués directement au projet de construction de l'usine. En effet, en l'absence du projet, les travailleurs auraient sans doute tiré des revenus d'autres emplois ou de programmes sociaux, revenus qu'ils auraient dépensés dans leur communauté ou ailleurs.

#### 8.7.1.2 *Impacts pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean*

Les impacts économiques directs et indirects générés par la construction de l'usine dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean constituent un sous-ensemble des impacts évalués précédemment pour l'ensemble du Québec (voir tableau 8.7.2).

La majorité des travailleurs engagés pour la construction de l'usine et la mise en place des différents équipements proviendront de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Près de 93 % des salaires et gages avant impôts versés à des travailleurs du Québec le seront à des travailleurs de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean pour un montant totalisant 16,5 millions de dollars.

Les dépenses en biens et services effectuées dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean totaliseront, quant à elles, 43,8 millions de dollars. Ainsi, selon la méthodologie établie pour le calcul des impacts régionaux, les impacts indirects i.e. la valeur ajoutée correspond à 15,5 % des achats totaux de biens et services dans la région. Les impacts indirects en termes de revenus dans la région se chiffrent donc à plus de 6,8 millions de dollars.

Les effets induits i.e. l'effet multiplicateur de revenus générés par le projet dans la région sont pour leur part estimés à au moins 7,0 millions de dollars.

**Tableau 8.7.2 Impacts économiques régionaux reliés à la construction de l'usine (en millions de dollars)**

IMPACTS	MONTANT (M \$)
Directs	
➤ Salaires versés aux travailleurs locaux	16,5
Indirects	
➤ Valeur ajoutée provenant des achats régionaux de biens et services	6,8
Induits	
➤ Effets induits	7,0
TOTAL	
➤ Impacts économiques régionaux en termes de revenus	30,3

Les impacts économiques régionaux en termes de revenus totalisent donc au moins 30,3 millions de dollars.

### 8.7.2 Impacts annuels découlant des activités d'exploitation

#### 8.7.2.1 *Impacts pour le Québec*

Les impacts directs et indirects annuels pour le Québec se décrivent comme suit :

- Au niveau de l'emploi, l'exploitation de l'usine fournit de l'emploi équivalent à au moins 195 personnes-années, 40 personnes-années de manière directe et au moins 155 personnes-années à des salariés et travailleurs employés par des fournisseurs.
- La valeur ajoutée résultant de l'exploitation de l'usine se répartit de la manière suivante : 56 % en salaires (bruts) versés à la main-d'oeuvre engagée directement ou indirectement par le projet, moins de 4 % en revenus d'autres travailleurs et 40 % en autres revenus bruts avant impôts.

Les effets induits reliés à l'exploitation de l'usine sont estimés au niveau de l'emploi à 53 personnes-années créées (salariés et autres travailleurs).

#### 8.7.2.2 *Impacts pour le Saguenay-Lac-Saint-Jean*

La majorité des travailleurs engagés pour l'exploitation de l'usine proviendront de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Les impacts économiques régionaux en termes de revenus (salaires) totalisent au moins 5,8 millions de dollars, sans compter le versement d'environ 544 000 \$ de taxes municipales et scolaires.

### 8.7.3 Stratégie de maximisation des retombées économiques

Alcan se propose de mettre de l'avant plusieurs mesures afin de favoriser les retombées économiques régionales. La formule exacte qu'entend suivre Alcan sera établie lorsque les modalités des contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de gérance de la construction auront été définies pour le projet. De plus, Alcan entend s'associer avec un partenaire régional en vue d'établir et mettre en œuvre cette formule.

Parmi les mesures envisagées à ce stade-ci, mentionnons :

- Le promoteur fera connaître à l'avance la nature des biens et services qui seront requis pendant la réalisation du projet;
- À coût concurrentiel, les entreprises régionales seront favorisées; celles-ci seront choisies parmi le «Répertoire Alcan des entrepreneurs en construction».

### **8.8 Ressources patrimoniales, culturelles, historiques, archéologiques, paléontologiques**

Compte tenu de l'absence de ressources patrimoniales, culturelles, archéologiques ou paléontologiques sur les sites touchés par le projet, aucun impact n'est appréhendé à ce chapitre.

### **8.9 Usage des terres et ressources par les autochtones et revendications territoriales**

Compte tenu de l'absence d'usage et de revendications, à la connaissance d'Alcan, sur les terres des sites touchés par le projet, aucun impact n'est appréhendé à ce chapitre.

### **8.10 Ressources renouvelables**

Cette section expose comment est touchée la capacité des ressources renouvelables de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures.

#### **8.10.1 Utilisation de l'espace**

La réutilisation d'un site à l'intérieur du Complexe Jonquière pour l'implantation de l'usine de traitement de la brasque évite d'étendre les activités industrielles sur le territoire et laisse de l'espace disponible pour les besoins futurs. On recycle ainsi à des fins industrielles un terrain à vocation industrielle plutôt que d'occuper de nouveaux espaces.

#### **8.10.2 Valorisation des matières**

Le traitement de la brasque nécessite de l'énergie (vapeur produite par une chaudière au gaz naturel), cependant le projet permet d'apporter une solution définitive à la gestion d'une matière dangereuse qui autrement serait délégué aux générations futures.

En permettant une meilleure gestion de la brasque usée générée par la production de l'aluminium, ce projet s'inscrit vers une amélioration du mode de production de l'aluminium afin de le rendre plus respectueux de l'environnement. De plus, la technologie retenue offre la possibilité d'un meilleur usage des ressources et de leur valorisation.

## 9 IMPORTANCE DES IMPACTS

### 9.1 Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts

L'identification et l'évaluation des impacts mettent en relation les activités reliées au projet avec les composantes de l'environnement touchées par le projet. Des mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur le milieu sont également considérées à cette étape de l'étude. Selon l'efficacité des mesures, les impacts qui subsistent sont appelés impacts résiduels et sont évalués. La méthodologie utilisée pour l'évaluation des impacts résiduels est décrite ci-après.

L'identification et l'évaluation des impacts prévus s'expriment en fonction de leur nature et de leur importance. La **nature** de l'impact réfère aux modifications subies par une composante de l'environnement causées par les activités résultant de la construction, de l'exploitation ou de la présence du projet. L'**importance** de l'impact, établie d'après les indicateurs que sont l'intensité, l'étendue, la durée et la valeur de la composante de l'environnement affectée, constitue le paramètre qui permet de porter un jugement global sur l'impact subi par une composante du milieu. Ces indicateurs sont établis comme suit et leur combinaison permet de porter ce jugement.

- **Intensité** de l'impact : degré de perturbation d'une composante de l'environnement. Un impact d'intensité **élevée** détruit, met en cause l'intégrité ou diminue fortement la qualité d'une composante de l'environnement. Un impact d'intensité **moyenne** modifie une composante de l'environnement ou en réduit quelque peu son utilisation ou sa qualité. Un impact de **faible** intensité altère quelque peu une composante de l'environnement sans modifier de façon perceptible son équilibre ou sa qualité. Lorsque la composante ne subit aucune perturbation, l'intensité de l'impact est donc nulle. Advenant le cas où l'impact est **positif**, on réfère alors à un degré de bonification et les mêmes niveaux d'intensité sont utilisés pour juger cette fois de l'amélioration occasionnée par le projet sur les composantes de l'environnement.
- **Valeur** accordée à une composante de l'environnement : importance relative d'une composante dans son environnement. Elle est déterminée d'une part par des spécialistes qui en évaluent la valeur intrinsèque définie par la qualité de la composante et l'intérêt qu'elle suscite. Les intérêts populaires, légaux et politiques visant la protection et la mise en valeur de l'environnement sont d'autre part considérés. La rareté ou l'abondance d'une composante dans la région et sa valeur écologique, économique ou sociale sont autant de facteurs qui contribuent à la détermination de sa valeur. Trois niveaux sont considérés pour cet indicateur, soit les valeurs **fortes, moyenne et faible**.
- **Étendue** de l'impact : qualifie la dimension spatiale de l'impact ou le nombre d'utilisateurs de la composante touchée. On distingue des impacts d'étendue ponctuelle, locale ou régionale. Un impact d'étendue **ponctuelle** ne dépasse pas l'aire des travaux ou encore l'impact se fait sentir sur une composante utilisée ou perceptible par un groupe restreint de personnes. Un impact d'étendue **locale** déborde l'aire des travaux ou est perceptible par une collectivité locale ou une partie de celle-ci. Un impact d'étendue **régionale** se perçoit bien au-delà de l'aire des travaux et affecte l'ensemble d'une région ou même une forte proportion de la collectivité québécoise.

- **Durée** de l'impact : exprime de façon relative la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par la composante affectée. Un impact sera jugé de **courte** durée si on prévoit que la composante retrouvera son état original ou un an ou moins. Il sera de durée **moyenne** si l'équilibre est rétabli à l'intérieur d'une période de un à cinq ans et de **longue** durée si les effets s'étendent sur plus de cinq ans.

L'intégration de ces quatre indicateurs permet d'évaluer l'importance de l'impact qui sera **majeure** ou **mineure**, selon les résultats obtenus à partir des matrices présentées aux tableaux 9.1.1 et 9.1.2. La première matrice associe la valeur de la composante à l'intensité de l'impact, ce qui permet d'évaluer la **résistance** de l'élément aux activités liées au projet. Le résultat obtenu dans cette première matrice (tableau 9.1.1) est reporté dans le deuxième (tableau 9.1.2) qui tient compte de l'étendue et de la durée de l'impact pour déterminer son importance. Dans le cas où l'intensité de l'impact est considérée comme nulle, il n'est pas requis de déterminer les autres indicateurs puisque l'importance de l'impact sera nécessairement nulle; la mention "Non applicable" (NA) est alors inscrite dans le tableau de synthèse.

**Tableau 9.1.1 Matrice d'estimation de la résistance environnementale**

INTENSITÉ	VALEUR ENVIRONNEMENTALE		
	Grande	Moyenne	Faible
Forte	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

À titre d'exemple, un impact d'intensité forte sur une composante de l'environnement de grande valeur suggérerait une forte résistance (opposition au projet ou rémediation majeure), alors qu'un impact d'une intensité faible sur une composante de l'environnement sans grande valeur, suggérerait une résistance faible, voire nulle au projet. Sous réserve, de l'étendue de ces impacts et de leur durée, considérés par la matrice du tableau 9.1.2.

**Tableau 9.1.2 Matrice d'estimation de l'importance d'un impact**

<b>RÉSISTANCE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>ÉTENDUE</b>	<b>DURÉE</b>	<b>IMPORTANCE DE L'IMPACT</b>
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Majeure Mineure Mineure
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Mineure Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Majeure Mineure Mineure
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Mineure Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Mineure Mineure Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Mineure Mineure Mineure

Pour compléter les exemples fournis précédemment, la forte résistance du premier exemple, si elle était ponctuelle et de courte ou moyenne durée, conduirait à qualifier finalement l'impact de mineur. Et, à l'opposé, la faible résistance du second exemple, si elle s'étendait à toute une région, sur une longue durée, conduirait à qualifier finalement l'impact de majeur.

## 9.2 Sommaire des impacts

Le tableau 9.2.1 récapitule, dans un format similaire à celui du tableau 5.3.1 relatif à la portée de l'étude, les conclusions auxquelles conduisent les évaluations faites, au chapitre 8, pour chacune des composantes de l'environnement. Le tableau 9.2.1 présente également les mesures d'atténuation ou de contrôle prévus dans le cadre du projet pour les impacts potentiels relevés au cours de l'évaluation.

L'analyse démontre que, tel que proposé, le projet n'entraîne pas d'effet négatif significatif après mise en œuvre des mesures d'atténuation.

**Tableau 9.2.1 Synthèse des impacts et mesures d'atténuation**

ÉLÉMENT OU COMPOSANTE ENVIRONNEMENTALE – DESCRIPTION DE L'IMPACT	MESURES D'ATTÉNUATION OU DE CONTRÔLE	ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL				
		Intensité	Valeur	Étendue	Durée	Importance
<b>Milieu physique</b>						
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) - Déversements en période de construction	Assurer la disponibilité d'équipements de récupération et les utiliser au besoin	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) – Déversement au cours du transport des matières premières et sous-produits	Transporteurs autorisés Plan de mesures d'urgence	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) – Exploitation – Déversement au site de l'usine	Conception des bâtiments de l'usine (récupération et recyclage de tout déversement)	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) Exploitation – Ressource en eau	Réutilisation dans le procédé des eaux de lavage et des condensats	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Mineure
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) Exploitation – Rejets des purges de l'usine de traitement (eau de chaudière et système de refroidissement) vers la rivière Saguenay (incluant effets cumulatifs)	Conception de l'usine résulte en aucun rejet liquide provenant du procédé  Diriger les purges vers le système de traitement des eaux usées du Complexe Jonquière	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Mineure
Hydrologie et qualité de l'eau (de surface et souterraine) – Exploitation – Site d'entreposage des résidus	Conception du site d'entreposage imperméable Récupération et recyclage des lixiviats	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Géologie, géomorphologie et séismologie – Impact associé à un séisme	Conception des bâtiments et du site d'entreposage tient compte des données sismiques du CNB	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Météorologie, climatologie – Impact suite à une inondation	Plan de mesure d'urgence	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Changements climatiques - Émissions de CO <sub>2</sub> et méthane (incluant effets cumulatifs)	Actions globales de Alcan ont permis de compenser pour les émissions de GES associées au projet	Positif-Faible	Moyenne	Locale	Longue	Positif – Mineure

ÉLÉMENT OU COMPOSANTE ENVIRONNEMENTALE – DESCRIPTION DE L'IMPACT	MESURES D'ATTÉNUATION OU DE CONTRÔLE	ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL				
		Intensité	Valeur	Étendue	Durée	Importance
Gestion des sous-produits – Valorisation des matières	Recyclage des fractions métalliques contenues dans la brasque usée Sous-produit de carbone et inertes entreposés en vue de sa valorisation Réutilisation de la Liqueur Bayer à l'usine d'hydrate	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Gestion des déchets – Disposition des déchets au site de disposition des boues rouges	Caractéristiques et conception du site existant de disposition	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Mineure
Options de gestion de la brasque et choix technologique	Réduction à la source par prolongement de la vie des cuves et changement de la technologie d'électrolyse de l'aluminium Procédé LCLL constitue une option de valorisation de la brasque (récupération de la valeur chimique et valeur calorifique) Caractéristiques des sous-produits assurent un bon potentiel de valorisation Procédé LCLL est basé sur des procédés et techniques connus	NA	NA	NA	NA	NA
Bruit relié à l'exploitation de l'usine et au transport : augmentation variant de nulle à 0,1 dBA	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Bruit relié à l'exploitation du site d'entreposage des résidus : augmentation nulle	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Modification de la qualité de l'air par l'émission de poussières durant la construction	Épandage d'abats-poussières lorsque requis	Faible	Moyenne	Locale	Courte	Mineure
Qualité de l'air durant l'exploitation Émissions de particules en suspension, ammoniac, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> (Incluant effets cumulatifs)	Installation de dépoussiéreurs et de brûleurs à combustion étagée prévue dans la conception de l'usine Installation d'un incinérateur pour réduire les émissions d'ammoniac	Nulle à Faible	Moyenne	Locale	Longue	Mineure
Odeurs (potentiellement associées aux émissions d'ammoniac)	Installation d'un incinérateur pour réduire les émissions d'ammoniac	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
<b>Milieu biologique</b>						
Perte d'habitat – Aucun habitat ne sera affecté par le projet	Choix du site à l'intérieur du complexe industriel	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Végétation – Aucun espace naturel ne sera affecté par le projet	Choix du site à l'intérieur du complexe industriel	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Espèces en péril ou à statut particulier et leur habitat – Aucun impact	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Poisson et habitat du poisson – Aucun impact	Réutilisation dans le procédé des eaux de lavage et des condensats (pas de rejet liquide)	Nulle	NA	NA	NA	Nulle



ÉLÉMENT OU COMPOSANTE ENVIRONNEMENTALE – DESCRIPTION DE L'IMPACT	MESURES D'ATTÉNUATION OU DE CONTRÔLE	ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL				
		Intensité	Valeur	Étendue	Durée	Importance
	provenant du procédé)					
Faune et habitats fauniques (incluant oiseaux migrateurs) – Aucun impact	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
<b>Milieu humain</b>						
Santé et sécurité des travailleurs	Conception des différentes composantes de l'usine Analyse des risques spécifiques à l'environnement de travail Formation Équipements de protection personnelle	NA	NA	NA	NA	NA
Santé du public – Pas d'impact appréhendé compte tenu de la faible contribution du projet au taux de particules fines dans l'air ambiant et de la tendance à l'amélioration de la qualité de l'air dans le secteur à l'étude	Dépoussiéreurs	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Sécurité du public – Pires scénarios n'engendrent pas d'impact sur le public	Conception de différentes composantes de l'usine Mesures de sécurité Plan de mesure d'urgence	Nulle	NA	NA	NA	Mineure
Esthétique et paysage	Choix du site à l'intérieur du Complexe Jonquière	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Population locale et voisinage Impact psycho-social : craintes associées à la présence d'une matière dangereuse	Activités d'information et de consultation d'Alcan	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Mineure
Transport et circulation	Aucune	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Mineure
Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles - Aucun impact	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle
Retombées économiques et emplois reliés à la construction et à l'exploitation	Invitations à partir du Répertoire Alcan des entrepreneurs en construction. À coût concurrentiel, les entreprises régionales seront favorisées		NA	NA	NA	Impact positif
Ressources patrimoniales, culturelles, historiques archéologiques et paléontologiques – Aucun impact	Aucune	Nulle	NA	NA	NA	Nulle

## **10 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI**

Un programme de surveillance sera mis en place afin de s'assurer que les mesures de contrôle prévues sont appliquées et du respect des normes et exigences.

Un programme de suivi permettra de vérifier la validité et l'exactitude des répercussions prévues du projet et de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation.

### **10.1 Surveillance des travaux**

#### **10.1.1 Usine de traitement**

Les mesures de contrôle et de mitigation prévues pour le projet seront intégrées aux plans et devis. Leur application fera partie des objectifs du programme de surveillance des travaux.

L'entrepreneur sélectionné pour la construction du projet devra se conformer aux lois, règlements et normes en vigueur au moment des travaux. Il devra s'assurer que toutes les mesures prescrites pour la protection de l'environnement soient prises.

La surveillance des travaux portera notamment sur le drainage des eaux de ruissellement du site, la minimisation des poussières et du bruit, la gestion des déchets et la disposition des sols excavés.

#### **10.1.2 Cellule d'entreposage des carbone et inertes**

##### *10.1.2.1 Qualification des intervenants*

L'ensemble des travaux seront réalisés sous la supervision d'une équipe de professionnels possédant les compétences requises. Cette équipe assurera la supervision des travaux d'aménagement et le respect des plans et devis.

##### *10.1.2.2 Qualité des autres matériaux utilisés*

Les géomembranes, géotextiles et drains utilisés pour assurer l'étanchéité du recouvrement final des résidus et le captage du lixiviat feront l'objet d'un contrôle de qualité. Le programme comprendra entre autres :

- des certificats des fabricants attestant de leurs propriétés et des essais réalisés pour s'assurer le respect des plans et devis;
- des essais non-destructifs visant à tester l'étanchéité de l'ensemble des soudures des géomembranes et des essais destructifs en laboratoire visant à assurer la résistance au cisaillement et au pelage de soudures.

### **10.2 Surveillance des rejets**

Un programme de surveillance des rejets à l'environnement sera mis en place afin de s'assurer du respect des normes et exigences applicables au projet.

### 10.2.1 Émissions atmosphériques

Suite à l'installation des dépoussiéreurs et au début des activités d'exploitation de l'usine, des mesures seront effectuées afin de déterminer la concentration de particules dans le gaz sortant des dépoussiéreurs. Ceci permettra d'évaluer l'efficacité de ces équipements et de s'assurer que les niveaux de performance de ces équipements sont adéquats. Un programme d'entretien préventif des équipements d'épuration sera également mis en place.

Les concentrations d'ammoniac dans les gaz des différentes sources de l'usine seront également mesurées. Ces mesures permettront de valider les hypothèses utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique de l'ammoniac.

Un programme de surveillance des émissions atmosphériques sera appliqué tout au cours de la période d'exploitation de l'usine. Le tableau 10.2.1 présente le programme de surveillance proposé, en indiquant les paramètres et la fréquence d'échantillonnage pour chacune des sources.

Pour la chaudière alimentée au gaz naturel, le programme de surveillance proposée correspond aux exigences de mesures pour les sources de combustion spécifiées dans le projet de modification du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (version de juillet 2002) (articles 28.1 et 28.2). Le premier échantillonnage des gaz provenant de la chaudière sera effectué dans un délai de moins de six mois après la mise en service de la chaudière.

**Tableau 10.2.1 Programme de surveillance - Émissions atmosphériques**

Sources	Paramètres	Fréquence *
1- Dépoussiéreur – Manutention de la brasque	Particules NH <sub>3</sub>	1 fois par 24 mois 1 fois par 24 mois
2- Dépoussiéreur – Broyage de la brasque	Particules NH <sub>3</sub>	1 fois par 24 mois 1 fois par 24 mois
3- Dépoussiéreur – Silos de brasque broyée	Particules NH <sub>3</sub>	1 fois par 24 mois 1 fois par 24 mois
4- Gaz de lixiviation (à l'eau et au caustique)	NH <sub>3</sub>	1 fois par 12 mois
5- Gaz non-condensables (destruction des cyanures)	NH <sub>3</sub>	1 fois par 24 mois
6- Émissions de l'incinérateur (évent du réservoir d'eau chaude)	NH <sub>3</sub>	1 fois par 12 mois
7- Gaz de combustion de la chaudière	O <sub>2</sub> CO NO <sub>x</sub>	En continu En continu En continu et échantillonnage 1 fois par 36 mois

\* La fréquence des mesures pourra être revue suite aux premiers résultats obtenus et, dans le cas des mesures de particules, sur la base du programme d'inspection et d'entretien des dépoussiéreurs.

Ce programme proposé sera discuté avec le MDDEP du Québec lors de l'émission du certificat d'autorisation de l'usine. Le programme de suivi devra également être revu après quelques années d'opération afin de réévaluer la pertinence des paramètres évalués et la fréquence des mesures.

### 10.2.2 Rejets liquides

Les rejets liquides de l'usine de traitement de la brasque, soit la purge du traitement de l'eau de chaudière de production de vapeur et la purge du système de l'eau de refroidissement, seront dirigés vers le système de traitement des eaux usées du Complexe Jonquière. Les eaux de ruissellement du site seront également dirigées vers le système de traitement des eaux du Complexe Jonquière. L'effluent de ce système (émissaire B) qui est rejeté vers la rivière Saguenay fait déjà l'objet d'un programme régulier de surveillance.

Le tableau 10.2.2 présente le programme de surveillance des rejets liquides du Complexe Jonquière (émissaire B).

**Tableau 10.2.2 Programme de surveillance - Rejets liquides**

Description	Paramètres	Fréquence
Émissaire B du Complexe Jonquière (incluant les purges de la chaudière et du système d'eau de refroidissement de l'usine de traitement de la brasque usée)	Débit	Continu
	pH	Continu
	MES	Quotidien
	Fluorures totaux	Hebdomadaire
	Cyanures totaux	Hebdomadaire

### 10.2.3 Rejets solides

Au début de l'exploitation de l'usine, tous les résidus solides destinés à l'enfouissement, soit les oxydes de fer (produits lors de la destruction des cyanures) et les résidus de détartrage seront caractérisés selon le *Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r.15.2)* du Québec. Sur une base régulière, des échantillons des résidus solides seront prélevés afin de s'assurer du respect des normes prescrites.

## 10.3 **Suivi environnemental**

### 10.3.1 Climat sonore

Une campagne de vérification du climat sonore sera mise en place afin de s'assurer du respect des normes en vigueur. Bien que l'exploitation de l'usine de traitement de la brasque usée ne présente aucun impact potentiel sur le milieu habité, le programme de suivi pourra être réalisé aux 8 points de mesure ayant fait l'objet des relevés sonores aux fins de l'étude d'impact. Ces points sont d'autant plus justifiés, qu'ils représentent les limites des zones résidentielles ou habitées les plus rapprochées.

Ce suivi acoustique devra inclure la prise d'échantillons (analyses statistiques) de bruit sur des périodes de 1 heure en continu pour chacun de points de mesures identifiés. Ces analyses fourniront, outre le rendu graphique de l'évolution temporelle du bruit, les indices usuels L1%, L10%, L50%, L90%, L95% et Leq pour fins de comparaison avec les résultats fournis dans l'étude d'impact. Les mesures devront être réalisées en période calme tant le jour que la nuit.

Les échantillons de bruit devront être relevés durant la saison estivale durant la période comprise entre le début mai et la fin septembre, soit la période où l'ouverture des fenêtres des résidences et la vie extérieure sont les plus probables.

Idéalement, ces mesures devront être relevées afin d'établir les niveaux de bruit pour les deux périodes (régulière et de pointe) de camionnage de l'exploitation du site d'entreposage des carbone et inertes.

### 10.3.2 Milieu atmosphérique

L'évaluation des impacts du projet de l'usine de traitement de la brasque usée sur le milieu atmosphérique a montré que ceux-ci seraient faibles. De plus, ce projet sera situé au cœur des opérations d'Alcan à Jonquière. Depuis plusieurs années, Alcan et le MDDEP du Québec ont mis en place un programme de suivi de la qualité de l'air. Ce programme de suivi est adéquat pour évaluer l'impact éventuel du projet de l'usine de traitement de la brasque.

### 10.3.3 Cellule d'entreposage des carbone et inertes

Des puits d'observation seront installés en périphérie de la cellule d'entreposage pour le suivi de l'eau souterraine durant la période d'entreposage. Quatre (4) puits seront aménagés, soit un (1) puits en amont et trois (3) en aval hydraulique. L'eau souterraine des quatre (4) puits d'observation sera échantillonnée deux fois l'an, soit au printemps (mai-juin) et à l'automne (septembre-octobre). Les paramètres de suivi sont les cyanures, le fluorure, le sodium et le pH, c'est-à-dire les paramètres susceptibles d'être présents dans les inertes. Les travaux d'installation de puits d'observation, d'échantillonnage et d'analyses chimiques seront réalisés en conformité avec le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MDDEP du Québec.

À tous les trois mois, le site fera l'objet d'une inspection visuelle par du personnel qualifié. Cette inspection comprendra l'inspection des fossés, des digues et du bassin de récupération des lixiviats.

### 10.3.4 Diffusion des résultats

Les résultats des mesures et des analyses réalisées dans le cadre de suivi environnemental seront conservés en registre pour au moins deux ans. Le bilan des matières dangereuses résiduelles sera par ailleurs transmis annuellement au ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec dans les délais prescrits par la loi.

Un rapport environnemental présentera annuellement les résultats du programme de suivi. Ce rapport sera disponible pour les citoyens, le ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, Partenariat technologique Canada et Industrie Canada.

#### 10.3.4.1 *Comité de suivi*

Alcan s'engage à participer activement à un comité de suivi tel que l'a recommandé le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) du Québec dans son rapport afin de suivre les performances environnementales de l'usine de traitement de la brasque.