

ATT : Population de Val-d'Or
Référence : Consultation Publique

2023-10-31

Consultation publique BEX1903 – secteur aéroport – no dépôt 15031

L'information présentée ci-dessous est en complément de l'avis de consultation publique pour le BEX1903 publié dans Le Citoyen Vallée de l'Or, du 1^{er} novembre au 6 décembre inclusivement.

Réserves actuelles pour approvisionner les usines de béton de L. Fournier & fils Inc

Nous avons présentement 3 BEX dans le secteur de la zone visée.

- Le BEX1716, exploité depuis plusieurs décennies de façon exclusive (anciennement le BEX3448), contient encore un bon potentiel de pierre dans sa zone à l'ouest, qui est présentement tout de même étroite et délimite le banc de gravier d'avec les gravières voisines. En tout et partout, nous estimons une réserve d'environ 2 à 3 ans maximum de pierre à béton pour alimenter nos usines.
- Le BEX 1096 est exploité depuis 2012, et se trouve un peu plus au sud. Ce BEX contient du matériel intéressant pour faire du sable à béton grossier, contient un peu de pierre (10-20%) mais également plusieurs veines d'argile. Nous estimons les réserves restantes à environ 3-5 ans, pour produire de la pierre à béton conventionnel.
- Le BEX1719 contient exclusivement du sable très fin, et peu ou pas de pierre. Nous avons commencé à l'exploiter récemment, et le matériel servira principalement à produire spécifiquement et exclusivement du sable à béton projeté.
- Réserves de granulats à la carrière Sigma; il est impossible d'utiliser ces granulats dans le béton, étant donné leur réactivité avec la pâte cimentaire. Ils peuvent seulement être utilisés comme granulats de construction ou dans le béton bitumineux.

Le BEX1903 présentement convoité a pour but la pérennité de l'approvisionnement en pierre de nos deux usines de béton (conventionnelle et ensachage) en pierre, ainsi qu'en sable destiné au béton conventionnel. Il y a un élan régional récemment pour assurer l'approvisionnement des usines d'asphalte et de béton à long terme, et les réserves disponibles seront de plus en plus éloignées des sites de production primaire.

Secteur demandé BEX1903 – Dépôt # 15031 -Utilisation du territoire

Nous avons donc utilisé les outils SIGEOM du MRNF afin de cibler un secteur plus à proximité, avec un très bon potentiel de granulats pour le béton, et qui se situait sur un esker à faible potentiel aquifère (petite superficie), contrairement aux sites convoités sur la moraine d'Harricana. Le dépôt ciblé a été identifié dans les travaux de André Brazeau à la fin des années 1980, qui a également réévalué leur potentiel dans les années 1990. Le dépôt identifié comme #15031 est également référencé comme la zone 21 dans le rapport ET8702 et le plan associé en annexe. On y rapporte une réserve de haute qualité (Classe 1) de plus de 6 millions de tonnes. Selon nos estimations (informations fournies par la minière Eldorado Gold, hauteur de la nappe phréatique d'un BEX à proximité (BEX1716) estimé à 324,

et topographie des milieux humides environnants à 323-324), nous estimons la hauteur de la nappe à environ 324 alors que les points topographiques du secteur convoité sont entre 330 et 343. Donc une hauteur d'exploitation moyenne d'environ 10 m. Le périmètre demandé est d'environ 56 Ha, duquel nous avons retranché dans la superficie les distances requises par rapport aux milieux humides environnants, ainsi que le secteur zoné récréatif au sud. Le projet se situe au nord-est de l'aéroport, et tout juste au sud du projet Triangle d'Eldorado. Il se situe également dans la périphérie d'une BNE déjà existant.

Le matériel de la zone 21 est estimé à 20% de gravier, 60% de sable, 10% de particules fines et 10% de blocs de roc (qui peuvent être concassés en pierre) dans les travaux du rapport ET8702. Les propriétés physiques et chimiques du banc no 21 sont également excellentes pour des agrégats de béton, tel que présenté au tableau 4 du présent rapport. Le secteur étant à environ 4 km à vol d'oiseau, l'endroit ciblé permettrait de garantir l'approvisionnement de nos usines pour les 20-25 prochaines années, en minimisant les coûts de transport, et donc de béton pour la population locale, ainsi qu'en ayant un impact significatif sur les GES.

Avantages de ce site

- Proximité de l'usine principale (réduction des coûts de matières premières, réduction des GES)
- La flotte de Fournier n'emprunterait que peu le réseau de transport municipal pour l'approvisionnement de l'usine du 361 7^e rue – donc limitation de l'usure due au transport (section de chemin de moins d'un km sur la 7^e rue)
- Site avec Fort potentiel granulaire déjà documenté – pierre ET sable
- Ne se situe pas sur le grand esker de la Moraine d'Harricana, mais sur un petit esker périphérique à 2.5km à vol d'oiseau (voir carte 1 en annexe)
- Pas de résidence à proximité
- Bande de 100 m respectée pour les milieux humides réglementés tels les tourbières ouvertes (voir carte 1 en annexe)
- Plus de 6 millions de tonnes de gravier
- Éloigné de la forêt récréative
- Pas de bail de chasse dans ce secteur

Préoccupations particulières pour ce site

- **Pistes de motoneige à déplacer**: En présence de Isabelle Bolduc et Denis Lefebvre, il a été discuté que le sentier de motoneige (section chevauchant le périmètre convoité, en pointillé bleu sur la carte 1 en annexe) serait dévié en suivant le périmètre au nord. Voir déviation proposée sur la carte. La déviation ne passe pas sur des milieux humides, et implique que L. Fournier et fils déboisent un sentier en périphérie du polygone, d'une largeur de 10m (30 pi). Ceci pourrait être fait en même temps que le déboisement du BEX. De la signalisation devra être installée pour bien identifier le nouveau chemin et le différencier des limites du BEX. La déviation proposée a environ 400 mètres et va remplacer le trajet de 290 mètres qui passe dans le polygone. Advenant l'acceptation du projet par la population, ce changement serait prévu d'ici 5-6 ans.
- **Piste de VTT à déplacer**: Il a été discuté avec Pascal Houle, représentant pour le club de VTT (agent de liaison), que le sentier de VTT serait déplacé en temps et lieu de façon temporaire, pour contourner l'exploitation. Le club de VTT serait avisé à l'avance afin de pouvoir mettre ses cartes à jour et aviser ses utilisateurs. Ce sentier se trouve dans la partie sud du polygone convoité, qui est vouée à être exploitée plus tard advenant l'acceptation du projet. Lors de déplacement de sentier, une largeur maximale de 10m (30 pi) est exigée, et si des sections

de chemins doivent être partagées par la circulation de véhicules/machinerie lourde, L. Fournier & fils se doit d'installer de « baie de rencontre » et de la signalisation pertinente avec limite de vitesse pour rendre le tout sécuritaire.

- **Espèces à statut :** Les deux espèces à statut pouvant être affectées par ce projet sont les hirondelles de rivage ainsi que le caribou forestier. En ce qui concerne les hirondelles de rivage, elles nichent dans le haut de pentes escarpées. Les réserves de granulats seront toujours entreposées en paliers afin d'éviter qu'elles y nichent, et les pentes d'exploitation seront aménagées de façon à garder une pente inférieure à 45 degrés. Une visite en début de saison sera faite afin de vérifier s'il y a présence d'hirondelles de rivage, avant le début de l'exploitation. Advenant la présence d'hirondelles de rivage dans les escarpements et face d'exploitation, un périmètre de 50 m autour des nids sera délimité afin d'éviter de perturber leur nidification, et maintenu jusqu'en septembre, à la fin de la période de nidification. Pour le caribou forestier, il reste moins de 20 individus dans la cohorte, dont 9 sont en enclos. Dans le plan d'aménagement pour le caribou 2013-2018, une zone tampon élargie de 7 km à partir des zones connues de mise bas du caribou a été érigée, en périphérie de la zone connue de protection du caribou. Le polygone du BEX1903 chevauche en partie la limite nord de la zone 1 A de cette zone tampon, et impacte 0.03% de la superficie de la zone tampon élargie. Des cartes de repérage par télémétrie du ministère ont relevé la présence d'un seul caribou spécifiquement dans ce secteur entre les années 1986 et 2016 (<https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000331019>). La communauté du Lac Simon, qui est grandement impliquée dans la conservation de la harde locale de caribous forestiers, a été contactée par Fournier concernant le projet. Une caractérisation des lieux (présence de résineux, lichens, etc) sera effectuée au printemps par un spécialiste en macrolichens. Cette caractérisation aura pour but de déterminer la présence de lichens sur le territoire, et la possibilité de le prélever lors du déboisement afin d'en faire don à l'enclos de caribous. Également, lors de la restauration des lieux, selon les plans d'aménagement forestiers et du caribou en vigueur, la plantation de résineux serait priorisée pour la restauration de l'habitat dans le secteur de la zone tampon.

Séquence d'exploitation et durée du projet

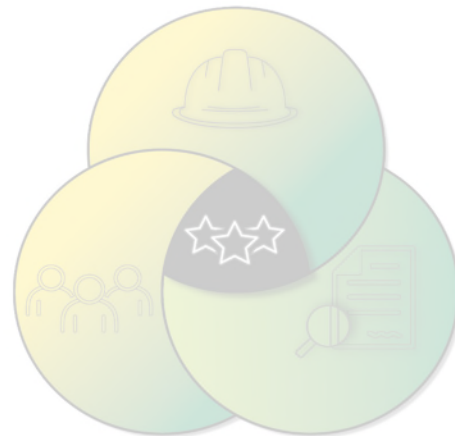
- **Exploitation :** L'exploitation débuterait dans l'année 2026-2027, et se ferait par bloc de 10 Ha, en commençant par la zone au nord, en périphérie du BNE déjà existant. Lorsque l'exploitation de la section serait terminée, la restauration pourrait être entamée. Les secteurs spécifiques dans la séquence d'exploitation pourraient varier selon l'importance de la présence de pierre lors de forages / tranchées. Tel que mentionné plus tôt, la hauteur d'exploitation moyenne est de 10 m. L'exploitation respectera les lois et normes en vigueur selon les articles de la LQE en vigueur. Fournier prévoit extraire 100 000 tonnes de gravier par an. L'exploitation est prévue principalement du printemps à l'automne, et pourrait se faire de jour ou de nuit.
- **Mesures d'atténuation environnementales :**
 - o **Milieux humides :** une bande de protection de 100 m a été maintenue en périphérie des tourbières ouvertes lors de la délimitation du polygone.
 - o **Limitation de la dispersion des poussières :** afin de limiter la dispersion des poussières, de l'arrosage doit être effectué. Deux possibilités sont envisagées. Soit un camion-citerne d'eau présent au site, ou l'installation d'une pointe d'approvisionnement sur les lieux. En période sèche, l'approvisionnement en eau nécessaire pour arroser lors du concassage sur une période de 24h est de 20 000l.
 - o **Utilisation de matières dangereuses et hydrocarbures :** Un comité a récemment été formé par la SESAT (Société des Eaux Souterraines de l'Abitibi Témiscamingue) afin de rédiger un guide de bonnes pratiques pour exploiter les gravières de façon responsable en protégeant la nappe phréatique. Ce guide devrait sortir en 2025, et Fournier s'engage à respecter les termes de ce guide. Outre ce qui sera spécifié dans ce guide, voici quelques mesures qui s'appliquent chez Fournier. Les matières

dangereuses seront entreposées dans des conteneurs à cet effet. Tout réservoir de carburant sera double-paroi, et les réservoirs mobiles auront les certifications nécessaires prévues par la loi. Tout équipement lourd sera muni de trousse de déversement 30L spécifique aux hydrocarbures, et une trousse de déversement de 95 gallons sera présente au site également à proximité des équipements. L'entretien mécanique à ciel ouvert devra se faire de façon à protéger le sol de toute fuite potentielle (ex : membrane, piscine de rétention, couches absorbantes etc.).

- **Procédure d'urgence en cas de déversement** : voir procédure en annexe
- **Plan de restauration** : La restauration du site se fera par secteur exploité de 10 Ha. Les sols décapés seront conservés sur le site, afin d'être réétendus à la fin des travaux du secteur. Les chemins pour la circulation seront par contre conservés pour la durée d'exploitation du BEX, si ces chemins doivent être utilisés. Les pentes d'exploitation seront régaliées à moins de 30 degrés. De l'ensemencement mécanique de semence type B sera effectué pour la restauration, cependant, pour les secteurs touchés par la zone tampon du caribou, la plantation de résineux pourrait être priorisée.

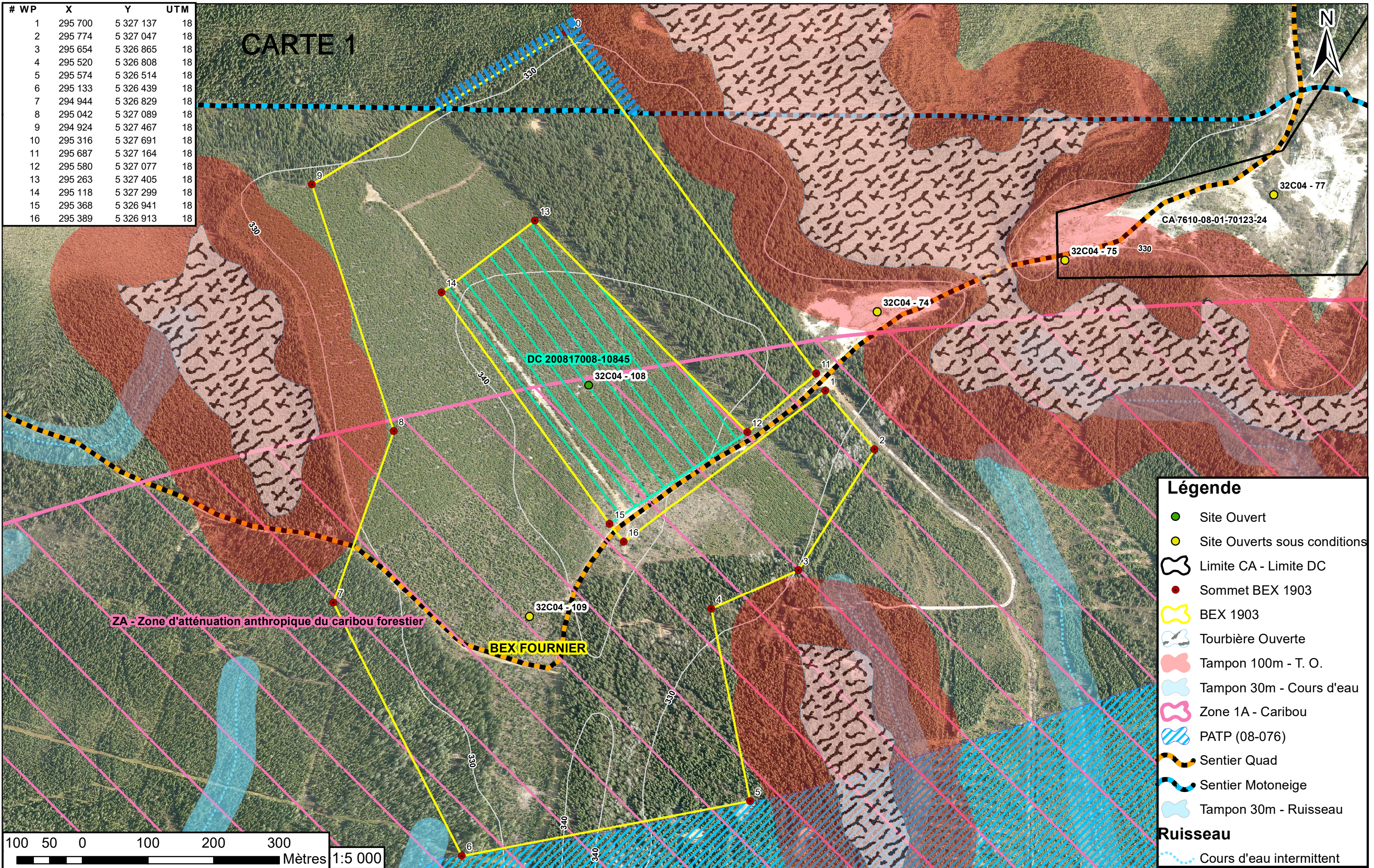
Lors de la consultation publique, ce 6 décembre à 17h30 au Forestel, la population est conviée afin de recevoir de l'information additionnelle, discuter de ses préoccupations par rapport au projet du BEX1903. Pour toute question additionnelle, vous pouvez contacter la personne ressource aux coordonnées ci-dessous.

Eve-Lyne SYLVESTRE, Ph. D.
 Directrice SST, Qualité & Environnement
HSSE & Quality Director
 T: 819-825-4000 #256
 C: 819-856-4494
esyvestre@fournier-fils.com



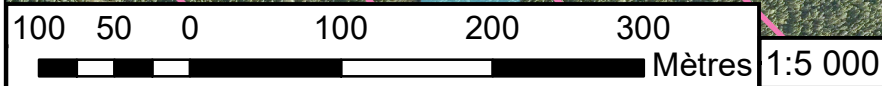
# WP	X	Y	UTM
1	295 700	5 327 137	18
2	295 774	5 327 047	18
3	295 654	5 326 865	18
4	295 520	5 326 808	18
5	295 574	5 326 514	18
6	295 133	5 326 439	18
7	294 944	5 326 829	18
8	295 042	5 327 089	18
9	294 924	5 327 467	18
10	295 316	5 327 691	18
11	295 687	5 327 164	18
12	295 580	5 327 077	18
13	295 263	5 327 405	18
14	295 118	5 327 299	18
15	295 368	5 326 941	18
16	295 389	5 326 913	18

CARTE 1



Légende

- Site Ouvert
- Site Ouverts sous conditions
- Limite CA - Limite DC
- Sommet BEX 1903
- BEX 1903
- Tourbière Ouverte
- Tampon 100m - T. O.
- Tampon 30m - Cours d'eau
- Zone 1A - Caribou
- PATP (08-076)
- Sentier Quad
- Sentier Motoneige
- Tampon 30m - Ruisseau
- Cours d'eau intermittent






ZA - Zone d'atténuation anthropique du caribou forestier

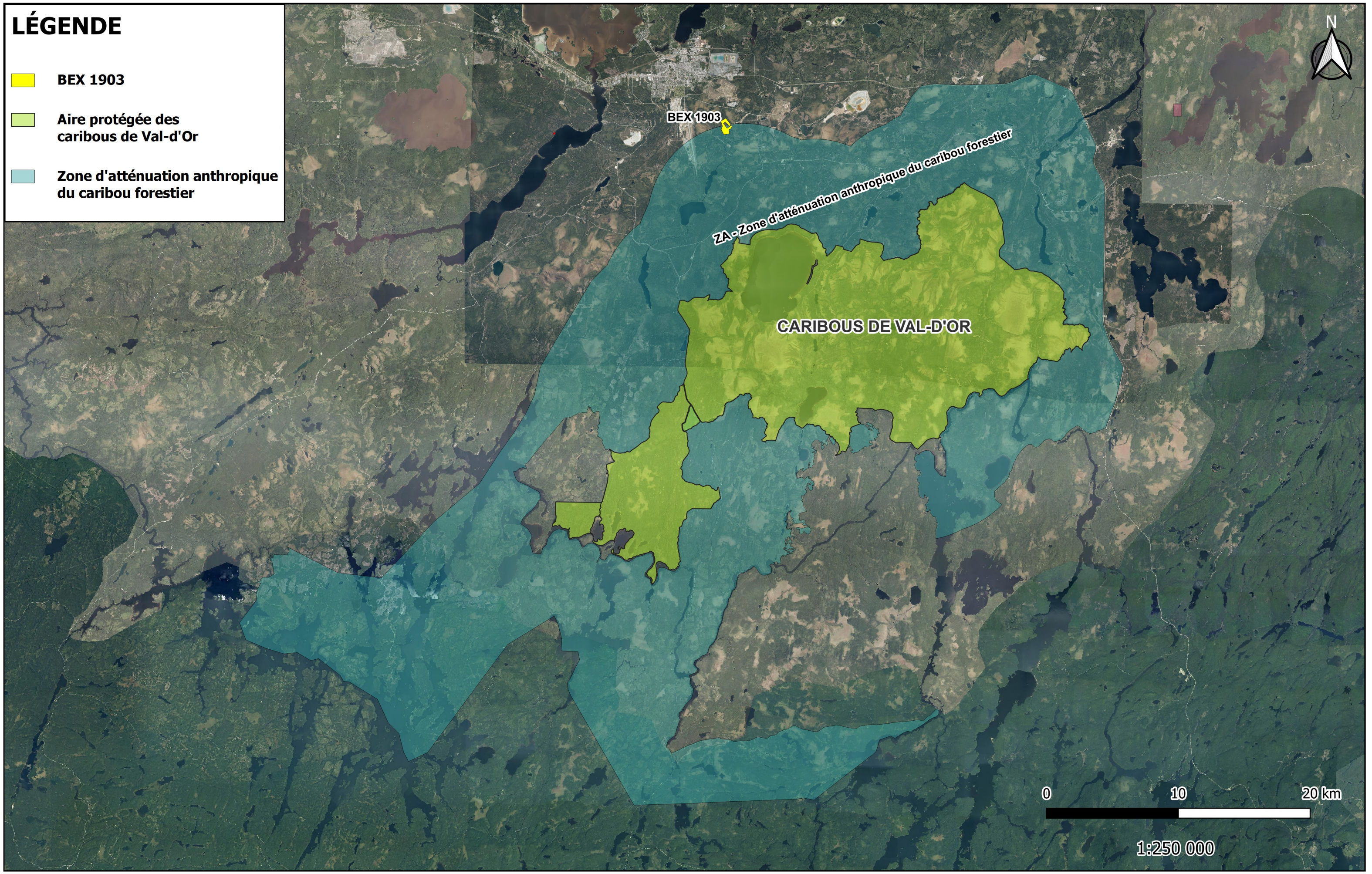
BEX FOURNIER

DC 200817008-10845

Ruisseau

LÉGENDE

-  BEX 1903
-  Aire protégée des caribous de Val-d'Or
-  Zone d'atténuation anthropique du caribou forestier



BEX 1903

ZA - Zone d'atténuation anthropique du caribou forestier

CARIBOUS DE VAL-D'OR

0 10 20 km

1:250 000

P29: Procédure en matière de déversement

Identification des risques :

Les principaux risques identifiés lors d'un déversement sont :

- Contamination;
- Incendie.

Contrôle des risques : Contamination du sol et incendie

Consignes générales :

Le personnel en environnement de chez Fournier et le personnel en environnement de notre client, le cas échéant, détiennent **24 heures** pour contacter le ministère de l'Environnement lors d'un déversement.

1. **Évaluer le risque:** évaluer la matière déversée en consultant la fiche de données de sécurité au besoin et identifier la source. Avisez votre superviseur immédiat qu'un déversement est survenu.
2. **Vêtements de protection:** porter l'équipement de protection individuel recommandé en cas de déversement mentionné dans la fiche de données de sécurité.
3. **Arrêter la source de la fuite immédiatement si possible :** fermer l'équipement, la valve, le boyau lorsqu'il est possible et sécuritaire de le faire.
4. **Contenir le déversement :** s'il n'est pas possible d'arrêter la source de la fuite, placer un bac de rétention sous celle-ci, puis utilisez le contenu d'une trousse de déversement pour absorber le déversement ayant contaminé le sol.
 - Les tampons (couches) et les coussins (boudins) absorbants blancs doivent être utilisés pour absorber les huiles, les carburants et les produits à base de pétrole.
 - Les tampons (couches) et les coussins (boudins) gris doivent être utilisés pour absorber l'eau, les liquides de refroidissement et autres déversements.
 - La tourbe compressée doit être utilisée pour absorber les poudres fines, le béton ou les hydrocarbures.
5. **Décontaminer :** ramasser le sol et les matériaux absorbants contaminés.
6. **Contactez les autorités :** le superviseur avise la personne ressource en santé, sécurité et environnement attitrée au chantier immédiatement (à noter que votre personne ressource doit prendre un rendez-vous via la plateforme *TraceQuébec* afin que vous puissiez apporter le matériel contaminé dans un centre de traitement des sols contaminés). Envoyer rapidement une copie du

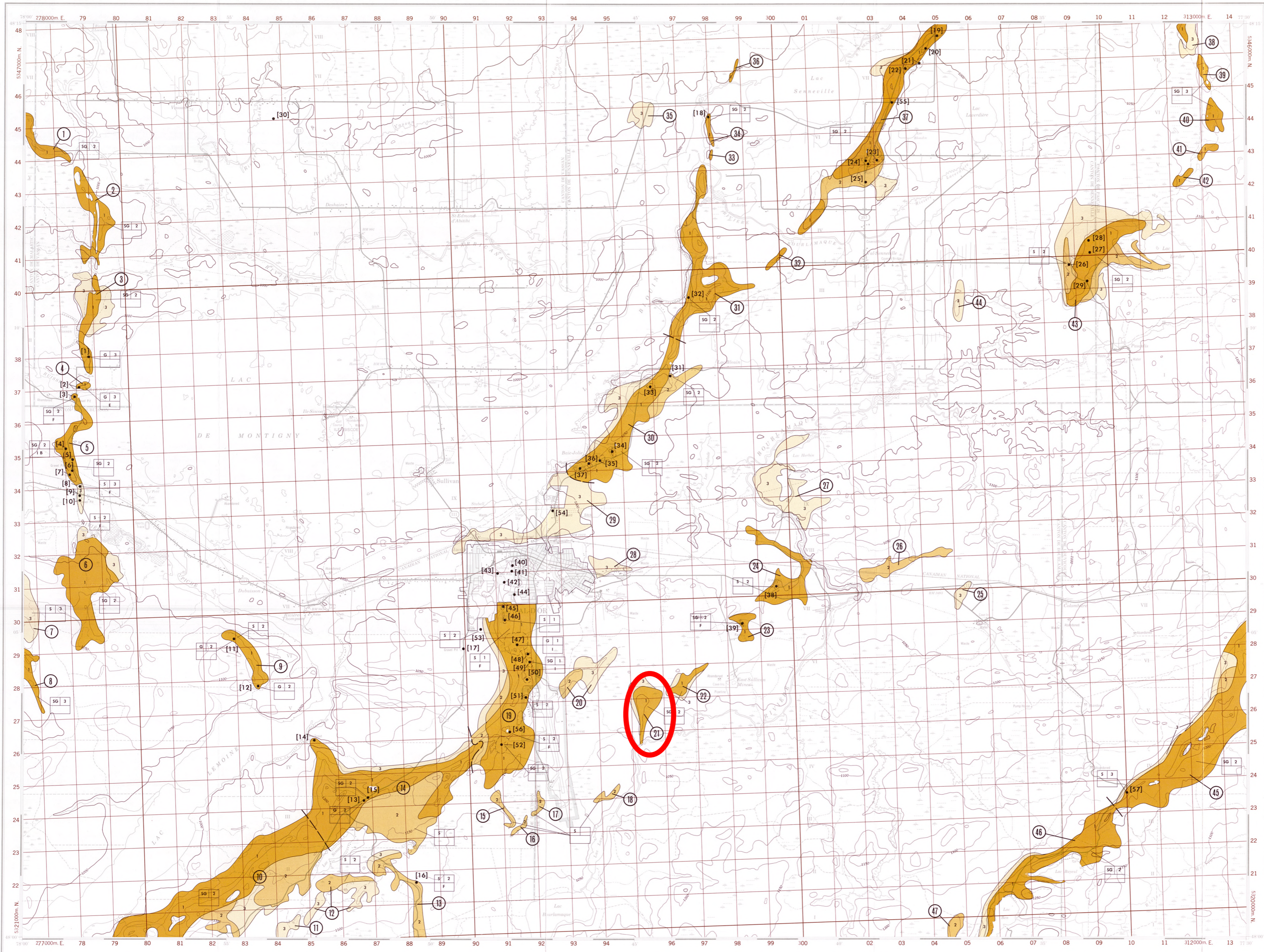
rapport de déversement (F20-1) à votre personne ressource en santé, sécurité et environnement avec des photos.

Sur un site minier, suivez la procédure spécifique du client.

7. **Disposer des matières contaminées** : livrer les matières contaminées au lieu qui vous a été transmis par votre personne ressource en santé, sécurité et environnement.

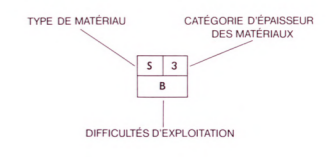
Sur un site minier, suivez la procédure spécifique du client.

8. **Remplacer le matériel de sécurité**: remplacer la trousse de déversement utilisée par une nouvelle trousse de déversement.

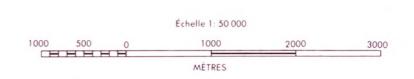
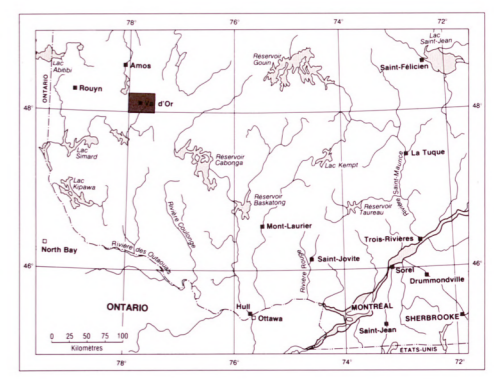
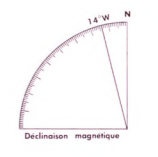


Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Direction générale de l'exploration géologique et minière

- 1 Dépôt de premier ordre
- 2 Dépôt de second ordre
- 3 Dépôt de troisième ordre
- [4] Numéro de banc
- 10 Numéro de gisement
- Limites des gisements
- Limites des dépôts
- - - Limites des zones exploitées
- Courbes de niveau et cotes en pieds au-dessus du niveau de la mer



- TYPES DE MATÉRIEAUX**
- S : sable
 - SG : sable graveleux
 - G : gravier
- CATÉGORIES D'ÉPAISSEUR DES MATÉRIEAUX**
- 1 : 10 m et plus
 - 2 : de 3 à 10 m
 - 3 : moins de 3 m
- DIFFICULTÉS D'EXPLOITATION**
- B : présence de blocs (plus de 15%)
 - E : restrictions environnementales
 - F : présence de fines (plus de 10%)
 - I : irrégularité du gisement
 - L : lithologie de qualité inférieure
 - M : épaisseur trop grande des morts-terrains
 - N : nappe phréatique élevée
 - U : granulométrie trop serrée ou trop uniforme



**INVENTAIRE DES RESSOURCES
EN GRANULATS DE LA RÉGION DE
VAL-D'OR**

FEUILLE VAL-D'OR
32 C/4

Par: A. BRAZEAU, J. LOCAT ET J.-Y. CHAGNON

Carte n° 2053 du rapport ET 87-02

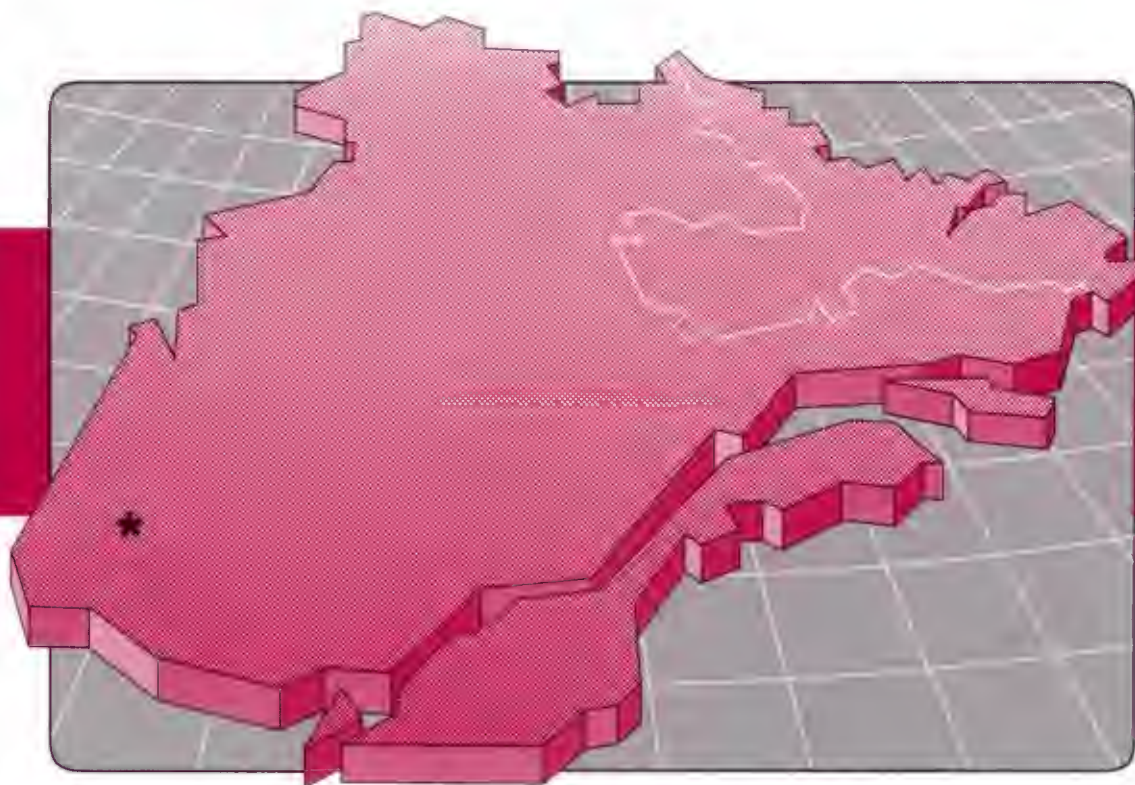
La base de données est une compilation de
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES, OTTAWA
inventaire réalisé par le
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, QUÉBEC, 1987

GRAPHISME EXÉCUTÉ PAR GÉO-TÉLEX, 1987

Inventaire des ressources en granulats de la région de Val-d'Or

André Brazeau
Jacques Locat
Jean-Yves Chagnon

ET 87-02



Inventaire des ressources en granulats de la région de Val-d'Or

**André Brazeau
Jacques Locat
Jean-Yves Chagnon**

ET 87-02

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET MINÉRALE
Sous-ministre adjoint: A.F. Laurin

DIRECTION DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE
Directeur: J.-L. Caty

SERVICE DE LA GÉOLOGIE
Chef: J. Cimon

Manuscrit soumis le 86-06-01
Accepté pour publication le 87-01-16

Lecteur critique
C. Paré

Éditeur
Géo-textes

Préparé par la Division de l'édition (Service de la géoinformation, DGEGM)

Le présent projet est financé par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada et le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada – Québec sur le développement minéral.

Dépôt légal – 4^e trimestre 1987
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-17013-X
©Gouvernement du Québec, 1987

AVANT-PROPOS

La présente étude fait partie d'une série de rapports soumis par le Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur de l'Université Laval (GRGI) au ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dans le cadre d'un contrat portant entre autres sur l'inventaire des granulats de la province de Québec.

Plusieurs membres du GRGI ont participé aux travaux, particulièrement M. Denis Demers, qui s'est occupé des aspects géomorphologiques de l'étude. Le ministère des Transports du Québec a aussi fourni sa précieuse collaboration, essentielle à la réalisation d'un tel projet.

Jacques Locat, coordinateur du projet



RÉSUMÉ

La région de Val-d'Or est riche en granulats. Les sédiments fluvioglaciers y sont abondants et de bonne qualité.

Les principaux gisements se trouvent dans des eskers et dans la moraine interlobaire d'Harri-cana. Cette dernière constitue la principale source de granulats de la région et on y rencontre de nombreuses exploitations.

Les sédiments fluvioglaciers ont une granulométrie qui peut passer brusquement des graviers grossiers aux sables silteux. Cette caractéristique représente d'ailleurs la principale difficulté d'exploitation des granulats de la région.

Les sédiments lacustres et éoliens que l'on trouve sont dérivés des sédiments fluvioglaciers. Bien qu'ils soient moins abondants que ces derniers, ils constituent une source non négligeable de matériaux.



Table des matières

	Page
GÉNÉRALITÉS SUR LES INVENTAIRES	1
Introduction	1
Échelle des travaux	1
Travaux préliminaires	1
Travaux de terrain	1
Travaux de laboratoire	1
Classification des dépôts	1
Types de matériaux	1
Éléments d'évaluation	2
Classes de dépôts	2
Calculs des réserves	2
Présentation des résultats	3
Banque de données	3
Caractéristiques et usages des granulats	3
INVENTAIRE DE LA RÉGION DE VAL-D'OR	5
Localisation de la région	5
Travaux antérieurs	5
Géologie du Quaternaire	5
Moraine de fond	5
Sédiments fluvioglaciaires	5
Sédiments glaciolacustres	5
Sédiments éoliens	6
Autres sédiments	7
Distribution des dépôts	7
Caractéristiques des gisements	7
Conclusions	9
RÉFÉRENCES	11
ANNEXE I	
Renseignements sur les gisements de la région de Val-d'Or	14
Renseignements sur les bancs de la région de Val-d'Or	15
ANNEXE II	
Normes et classification des granulats	17

CARTE

N° 2053: Inventaire des ressources en granulats de la région de Val-d'Or, au 1 : 50 000 . . . hors texte

Généralités sur les inventaires

Introduction

Les granulats occupent une place très importante dans la production minérale du Québec, comme le démontrent les statistiques suivantes. En 1983 et en 1984, la production de sable et gravier était la première en importance; elle a atteint 37 006 070 tonnes métriques en 1983 et 30 518 000 tonnes métriques en 1984. La valeur des ventes de sable et gravier occupait la neuvième place; elle était de 64 435 548 \$ en 1983 et de 56 161 000 \$ en 1984. Les chiffres pour 1985 sont semblables mais quelque peu inférieurs.

Il devient donc important de procéder à l'inventaire des granulats de la province de Québec. Cela permet en effet de délimiter les zones renfermant des granulats et ainsi de planifier l'utilisation des sols de façon à protéger cette ressource non renouvelable.

Échelle des travaux

Pour effectuer les travaux d'inventaire, nous avons utilisé la carte topographique 32 C/4 à l'échelle de 1 : 50 000 du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada. Celle-ci couvre environ 1 000 km².

Travaux préliminaires

Lorsque l'on effectue l'inventaire d'une région, il faut d'abord analyser les documents déjà disponibles sur cette région, tels que les cartes topographiques, les données de forages et de puits ainsi que les rapports et les cartes géologiques. Parmi les outils les plus importants, on trouve le rapport et la carte du Quaternaire, qui constituent les documents de base de l'inventaire. La consultation de tous ces documents permet de déterminer les unités susceptibles de contenir des granulats (sable et gravier).

Ensuite, il faut délimiter les zones susceptibles de renfermer des granulats à l'aide de la photo-interprétation. On examine d'abord des photos au 1 : 40 000 pour avoir une vue d'ensemble (géomorphologie d'ensemble), puis des photos au 1 : 15 000 pour avoir une vue plus détaillée. Il s'agit alors de déterminer les endroits où seront effectués les travaux lors des visites sur le terrain.

Travaux de terrain

Les travaux de terrain consistent à vérifier si les zones délimitées par photo-interprétation contiennent ou non des granulats. La plupart des travaux sont effectués dans les bancs⁽¹⁾, où l'on établit, entre autres, la hauteur des faces, la proportion de sable et de gravier, le type de lithologie (matériau, roche, etc.), l'angularité des particules et la profondeur de la nappe phréatique. Ces renseignements (et certains autres) sont recueillis sur une fiche de

terrain conçue spécialement à cette fin. S'il y a lieu, certains contacts géologiques peuvent être examinés.

Des échantillons pesant environ 40 kg sont prélevés pour déterminer certaines propriétés des granulats. La fréquence d'échantillonnage varie selon l'homogénéité du banc et du gisement. De plus, chacune des unités géologiques pouvant fournir des granulats est généralement échantillonnée au moins une fois.

D'autres informations peuvent être recueillies sur des coupes naturelles ou sur des coupes situées le long des routes. Lorsqu'il n'y a pas d'ouvertures (exploitations, coupes, etc.) ou si des renseignements supplémentaires sont nécessaires, l'utilisation de sondages est fortement conseillée. Ceux-ci peuvent être effectués à l'aide de forages, de levés géophysiques (sismique et résistivité) ou d'une rétrocaveuse. Cette dernière se veut la méthode la plus utilisée. Elle permet de creuser une tranchée d'environ 4 m de profondeur et de recueillir les matériaux nécessaires aux analyses.

Travaux de laboratoire

En laboratoire, on détermine, entre autres, la granulométrie, le nombre pétrographique, la densité, le coefficient d'usure par attrition (appareil micro-Deval) et la résistance à la désagrégation (MgSO₄). Cela permet d'évaluer la qualité relative des granulats, en définissant leurs propriétés physiques et chimiques, et nous renseigne sur leur utilisation éventuelle.

Classification des dépôts

Dans les rapports d'inventaire, les zones susceptibles de contenir des granulats sont regroupées sous l'appellation «gisement». Les gisements renferment des dépôts, d'origine souvent différente, auxquels une classe (voir plus loin pour la définition de chaque classe) a été attribuée. Cette classe dépend de la qualité et de la quantité des matériaux.

TYPES DE MATÉRIAUX

Il est important de bien définir les matériaux lors d'un inventaire. La nomenclature utilisée dans le présent rapport est donnée au tableau 1.

1. Dans le présent rapport, le terme «banc» signifie un lieu (exploitation, sablière, gravière, etc.) où sont exploités les granulats. Sur la carte, les bancs sont identifiés par un numéro placé entre crochets. Le terme «dépôt» s'applique à une zone où des matériaux ont été déposés par un agent naturel comme l'eau, le vent ou la glace. La classification des dépôts est présentée plus loin. Le «gisement» regroupe généralement plusieurs dépôts et sa longueur n'excède pas 10 km, ce qui facilite les calculs. Sur la carte, chaque gisement est identifié par un numéro entouré d'un cercle.

TABLEAU 1 — Nomenclature utilisée pour définir les matériaux

Terme	Matériau	Diamètre des particules
Fines	argile silt	< 0,002 mm de 0,002 à 0,075 mm
Sable	sable	de 0,075 à 4,75 mm
Pierre	gravier caillou bloc	de 4,75 à 200 mm de 200 à 600 mm > 600 mm

Le terme «pierre» est surtout utilisé par le ministère des Transports du Québec pour définir les granulats dont les grains ont un diamètre supérieur à 4,75 mm, c'est-à-dire les graviers, les cailloux et les blocs. Trois types de matériaux ont été définis, selon le pourcentage de pierre qu'ils contiennent: le sable (S) comprend moins de 20% de pierre, le sable graveleux (SG) contient de 20% à 40% de pierre, et le gravier (G) en contient plus de 40%.

ÉLÉMENTS D'ÉVALUATION

Un système de points a été établi dans le but d'évaluer les dépôts d'une région. Il est entendu qu'il n'est pas dans nos objectifs d'évaluer tous les dépôts en fonction de toutes les utilisations possibles. Les dépôts sont donc classifiés à l'aide des caractéristiques qu'on trouve au tableau 2. Un nombre de points (chiffre entre parenthèses) a été attribué à chacune des caractéristiques. Les points sont additionnés et le total obtenu constitue la cote du dépôt, laquelle détermine sa classe.

La présence de bancs et(ou) la visite sur le terrain peuvent faire augmenter l'évaluation d'un gisement. On peut alors pondérer la cote obtenue en lui ajoutant jusqu'à 3 points selon celle des caractéristiques suivantes qui s'applique:

TABLEAU 2 — Caractéristiques permettant de déterminer la cote de chaque dépôt

Épaisseur des matériaux (maximum de 7 points):	
— plus de 10 m	(7)
— de 3 à 10 m	(4)
— moins de 3 m	(0)
Qualité des granulats (maximum de 13 points):	
— Présence de fines (10% et moins passant le tamis 80 µm)	(5)
— Présence de blocs (15% et moins de particules ayant plus de 60 mm de diamètre)	(3)
— Nombre pétrographique:	
• moins de 135	(5)
• de 135 à 155	(3)
• de 155 à 200	(2)
• 200 et plus	(0)
Localisation et aménagement (maximum de 15 points)	
— La nappe phréatique n'empêche pas l'exploitation	(8)
— Accès	(1)
— Épaisseur des morts-terrains	(3)
— Dépôt régulier et granulométrie bien étalée	(3)

- banc de très faible importance (0)
- petit banc (1)
- bonne source de granulats et exploitation importante (2)
- excellente source de granulats et exploitation très importante (3)

CLASSES DE DÉPÔTS

Les classes de dépôts sont définies comme suit:

Classe 1 (dépôt de premier ordre) — Cette classe comprend les dépôts ayant obtenu de 31 à 35 points lors de l'évaluation. Ces dépôts ont une bonne quantité de ressources; ils ont plus de 3 m d'épaisseur. La qualité du matériau (nombre pétrographique, quantité de fines et de blocs, etc.) est généralement bonne. Aucun empêchement majeur ne devrait nuire à l'exploitation de ces dépôts. Souvent, ils sont d'ailleurs déjà en exploitation, ce qui fait augmenter leur cote. De plus, ils ont habituellement été étudiés et sondés pour confirmer la quantité et la qualité des granulats qu'ils renferment.

Classe 2 (dépôt de second ordre) — On y trouve les dépôts ayant obtenu de 25 à 30 points. Ces dépôts ont de bonnes ressources en granulats, bien qu'ils ne soient pas nécessairement épais. Aucun empêchement majeur ne devrait nuire à leur exploitation. Bien que ce ne soit pas la meilleure, il s'agit d'une excellente source en granulats.

Classe 3 (dépôt de troisième ordre) — Les dépôts de cette classe ont obtenu de 15 à 24 points. Ils peuvent contenir une grande quantité de granulats, mais habituellement sur une grande étendue, car leur épaisseur est souvent de 3 à 4 m ou moins. La qualité des granulats y est souvent altérée par la présence de fines ou de blocs et par la lithologie (nombre pétrographique). L'exploitation de ces dépôts peut être difficile à cause de leur faible épaisseur, de leur irrégularité, de l'épaisseur des morts-terrains et surtout de la nappe phréatique élevée.

Les dépôts ayant obtenu moins de 15 points ne sont pas considérés comme ressources en granulats dans le cadre du présent inventaire.

CALCULS DES RÉSERVES

Une fois que les dépôts sont classés, on les regroupe ou on les sépare en gisements pour simplifier leur gestion et le calcul des quantités de granulats disponibles. On utilise les limites naturelles des dépôts lorsque ceux-ci n'excèdent pas 10 km de longueur.

La **superficie totale** d'un gisement est calculée à l'aide d'un planimètre. Dans le cas où un gisement est formé par le regroupement de différents types de dépôts (dépôts de classe 1, 2 ou 3), on calcule d'abord la superficie de chaque dépôt, puis la superficie du gisement en entier. Lors du calcul de la superficie totale, on ne tient pas compte des **superficies non disponibles** à l'exploitation, qui sont définies comme suit:

- a) superficies occupées: chemins, chemins de fer, rivières, lignes de transport d'énergie électrique, lacs, régions urbaines et constructions majeures;

b) superficies déjà exploitées: zones où des matériaux ont déjà été extraits.

On calcule à l'aide de la formule suivante la **superficie disponible** à l'exploitation pour chacun des dépôts constituant le gisement:

$$Sd = St - (So + Se)$$

où Sd = Superficie disponible

St = Superficie totale

So = Superficie occupée

Se = Superficie exploitée

Superficie occupée — Pour les chemins, les chemins de fer, les rivières et les lignes de transport d'énergie électrique, on calcule directement sur la carte la longueur, en mètres, à l'aide d'un mesureur de carte, et on multiplie par une bande de 100 m de largeur. Pour les surfaces plus grandes, telles que les rivières, les lacs et les régions urbaines, on calcule la superficie à l'aide d'un planimètre. De plus, pour chaque maison qui n'est pas en bordure de la route, on retranche 10 000 m² (1 hectare = 100 m × 100 m).

Superficie exploitée — On estime la surface des zones exploitées à l'aide d'un planimètre.

Pour un gisement donné, le **volume total** de granulats est calculé en multipliant la superficie totale par l'épaisseur moyenne du gisement. Le **volume disponible** de granulats est obtenu en utilisant, dans les mêmes calculs, la superficie disponible au lieu de la superficie totale. L'épaisseur moyenne du gisement est estimée en mesurant la hauteur des faces des bancs visités, à l'aide de données de forages et de puits et par photo-interprétation.

On calcule finalement le **tonnage total** en multipliant le volume total par un facteur de densité relative qui varie selon le matériau:

- 2,2 g/cm³ pour le gravier;
- 2,0 g/cm³ pour le sable graveleux;
- 1,8 g/cm³ pour le sable.

On prend généralement la valeur moyenne de 2,0 g/cm³ pour effectuer les calculs qui nous donneront une représentation globale du gisement.

Comme pour la superficie et le volume, le **tonnage disponible** est obtenu en soustrayant du tonnage total les quantités non disponibles.

On trouve à l'annexe I les renseignements sur les gisements et les bancs de la région. Des informations plus détaillées sur les gisements ont été rassemblées dans une banque de données (voir plus loin).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Chaque gisement est numéroté (sur la carte, numéros à l'intérieur d'un cercle) et peut contenir des dépôts de différentes classes. Les bancs sont aussi numérotés (numéros entre crochets) et, tout comme dans le cas des gisements, des renseignements plus détaillés les concernant ont été rassemblés dans la banque de données (voir plus loin).

Dans le but d'avoir le plus d'informations possible sur la carte d'inventaire accompagnant le présent rapport,

une boîte (figure 1) a été conçue pour représenter les gisements ou parties de gisement. Ces informations proviennent principalement des études effectuées dans les gravières et les sablières.

BANQUE DE DONNÉES

Une banque de données renfermant tous les renseignements disponibles pour chaque zone où des travaux d'inventaire ont été effectués a été conçue à l'aide du programme Dbase III (Bélanger *et al.*, 1986).

C'est Bélanger & Masson (1986) qui ont compilé les données relatives à la région de Val-d'Or. On trouve, dans cette banque, toutes les données recueillies lors des travaux effectués sur le terrain, une description détaillée de chaque banc, les analyses d'échantillons en laboratoire, les calculs visant à estimer la quantité de granulats que contient chacun des gisements et la description des données de puits et forages disponibles.

Caractéristiques et usages des granulats

Les renseignements qu'on trouve à l'annexe II indiquent certaines exigences auxquelles les granulats doivent satisfaire pour pouvoir être utilisés. Les renseignements ont été tirés des normes du Cahier des charges et devis généraux de 1981 du ministère des Transports.

L'essai au bleu de méthylène permet de mesurer la surface spécifique du matériel et de caractériser sa fraction argileuse. Il permet aussi d'évaluer et de contrôler le

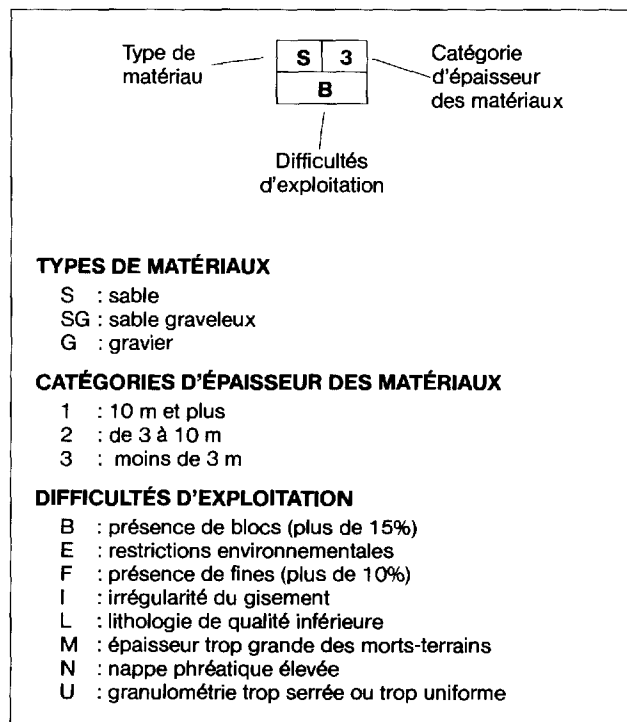


FIGURE 1 — Boîte utilisée pour rassembler les informations sur les gisements ou parties de gisement.

degré de pollution des sables et graviers par les argiles. Les valeurs de moins de 0,5 sont considérées comme étant bonnes. Un matériau contenant des micas ou des schistes risque de donner des valeurs plus élevées.

L'**indice d'angularité** indique un rapport où une valeur de 1,0 représente des particules parfaitement sphériques, une valeur de 1,20, des particules moyennement anguleuses et une valeur de 1,60, des particules très anguleuses.

Le **module de finesse** est un rapport où des valeurs telles

que 1, 2 et 3 représentent un matériau plutôt grossier, alors que des valeurs inférieures à 1 représentent un matériau fin.

Bien que l'**absorption** constitue un essai plus ou moins représentatif des propriétés physiques du matériau, on considère les valeurs inférieures à 0,8% comme acceptables. Cet essai doit être interprété sous toutes réserves (voir l'annexe II pour les autres caractéristiques et usages des granulats).

Inventaire de la région de Val-d'Or

Localisation de la région

La région de Val-d'Or est délimitée par la carte topographique 32 C/4 à l'échelle de 1:50 000. Elle est située en Abitibi, à l'est de Rouyn-Noranda et au sud d'Amos. Les principales artères qu'on y trouve sont, en direction est-ouest, la route 117 et, en direction nord, la route 111 en provenance d'Amos et la route 397 en provenance de Chibougamau.

La région renferme de nombreux lacs, tels que les lacs Lemoine, De Montigny, Blouin et Senneville. Les principales rivières sont les rivières Harricana, Bourlamarque et Piché.

La population de la région est d'environ 40 000 habitants; elle est concentrée dans la ville de Val-d'Or.

Travaux antérieurs

Les dépôts meubles d'une partie de l'Abitibi ont été cartographiés par Germain Tremblay en 1974. Son rapport présentant la stratigraphie renferme plusieurs cartes, dont une de la région de Val-d'Or. Ce rapport fut d'ailleurs un des outils les plus importants que nous ayons utilisé pour effectuer l'inventaire des granulats de la région. Un article portant sur la déglaciation des lacs glaciaires Barlow et Ojibway, écrit par Jean-Serge Vincent et Léon Hardy (1977), décrit bien l'histoire des principaux dépôts de la région.

Géologie du Quaternaire

La région de Val-d'Or est plutôt plane et surtout composée de sédiments argileux; on y trouve de plus de nombreuses zones marécageuses. Les crêtes rocheuses sont rares, et le relief est surtout marqué par les eskers et par la moraine interlobaire d'Harricana; cette dernière traverse la ville de Val-d'Or suivant une orientation SSW-NNE.

Les unités stratigraphiques du Quaternaire sont présentées au tableau 3 (tiré du rapport intérimaire de Germain Tremblay, 1974).

MORAINE DE FOND

La moraine de fond constitue le plus ancien sédiment de la région. Les éléments grossiers de la moraine consistent avant tout en graviers et cailloux généralement peu aplatis et peu émoussés, même s'ils peuvent être bien arrondis. La moraine renferme de 10 à 40% de gravier, de 40 à 80% de sable et de 2 à 25% de silt et d'argile; elle est généralement compacte.

SÉDIMENTS FLUVIOGLACIAIRES

Eskers — Les caractéristiques topographiques et les matériaux varient beaucoup d'un esker à l'autre et à l'in-

térieur d'un même esker. Certains eskers se trouvent à plusieurs centaines de pieds au-dessus de la plaine d'argile. D'autres sont partiellement recouverts par les sédiments lacustres ou sont relativement discontinus, se présentant en multiples segments. Enfin, d'autres sont entièrement masqués.

La forme originale de la majorité des eskers a été modifiée, notamment par l'érosion lacustre qui s'est produite lors de la formation des lacs glaciaires Barlow et Ojibway ou lors de la fusion tardive de la masse de glace (terrasse de kame). D'autres modifications sont attribuables à l'action du vent, qui a été très intense à proximité de certains eskers et sur leurs versants, au fur et à mesure que les eaux lacustres se retiraient.

La granulométrie des sédiments des eskers dépend beaucoup de la vitesse à laquelle les eaux de fusion glaciaire circulaient dans la glace. On trouve avant tout des sables et des graviers stratifiés avec de nombreux cailloux. Les graviers et les cailloux varient dans une proportion de 20 à 80%, le sable dans une proportion de 25 à 75%; le reste consiste en des particules de la taille des argiles et des silts qui représentent rarement plus de 2% des sédiments. On trouve occasionnellement, près de la surface, des poches de matériaux morainiques contenant de nombreux blocs très angulaires.

Il est fréquent d'observer de brusques changements horizontaux dans la grosseur des matériaux, changements qui reflètent les variations de température et d'apport d'eau de fonte.

Épandages fluvio-glaciaires et terrasse de kame — En général, les épandages fluvio-glaciaires se situent à proximité des eskers; ils semblent plus nombreux là où la dimension des eskers diminue et là où ils se perdent dans la plaine lacustre.

Au point de vue de la sédimentologie, les matériaux constituant ces épandages possèdent à peu près les mêmes caractéristiques que ceux formant les eskers: ils vont des sables aux graviers et contiennent de nombreux cailloux. En plusieurs endroits, ils consistent presque exclusivement, dans la partie située en aval, en du sable fin à moyen.

SÉDIMENTS GLACIOLACUSTRES

Les sédiments décrits précédemment sont, en tout ou en partie, recouverts par les sédiments des lacs glaciaires Barlow et Ojibway, qui sont les suivants:

Argiles varvées — Dans la région de Val-d'Or, les argiles varvées sont génétiquement situées entre 274 et 320 m d'altitude; leur épaisseur varie parfois considérablement d'un endroit à l'autre. Ce sont les sédiments les plus abondants de la région.

Silts et argiles massives — Ces sédiments ne se ren-

contrent qu'à certains endroits. Ils sont étroitement liés aux argiles varvées, et on les trouve en bordure de plusieurs lacs actuels et dans de nombreuses dépressions peu profondes.

Sables et graviers — La majeure partie des sédiments classés comme sables et graviers lacustres proviennent avant tout du remaniement des eskers. Aussi se trouvent-ils presque exclusivement sur les eskers, sur leurs versants ou à proximité de ces derniers, où ils forment des plaines de sable peu étendues. On en trouve aussi tout le long de la moraine d'Harricana. Ils sont généralement stratifiés et bien triés.

Sables deltaïques — Les sables deltaïques, qui ont été apportés par les eaux du lac proglaciaire, ne se trouvent

qu'à quelques endroits dans la région de Val-d'Or, entre autres près du lac Herbin. Toutefois, de grandes quantités de matériaux cartographiés comme sédiments d'esker ont sûrement été déposées sous forme deltaïque dans le lac proglaciaire. Les sables deltaïques consistent en du sable stratifié variant de moyen à grossier.

SÉDIMENTS ÉOLIENS

Les sédiments éoliens se trouvent avant tout à proximité des eskers. Ils se présentent généralement en champs de dunes paraboliques d'une hauteur maximum de 12,2 m. On trouve aussi des cordons dunaires s'alignant plus ou moins parallèlement à l'axe le plus long des eskers.

TABLEAU 3 — Stratigraphie du Quaternaire de la région de Val-d'Or

Unités chronostratigraphiques			Formations	
CÉNOZOÏQUE	QUATÉRNAIRE	HOLOCÈNE	Alluvions de plaine d'inondation: surtout du sable, un peu de silt et de tourbe.	
			Dépôts de marécage: surtout de la tourbe, un peu de terre noire.	
			Sédiments éoliens: sables bien classés provenant du remaniement des sédiments lacustres et fluvioglaciaires; généralement sous forme de dunes bien définies.	
		PLÉISTOCÈNE	WISCONSIN	Sédiments lacustres: <ul style="list-style-type: none"> a) Sables deltaïques: sables moyens à grossiers comprenant occasionnellement des granules. b) Sables et graviers: ces sédiments proviennent avant tout du remaniement des matériaux d'esker. c) Silts et argiles massives: argiles gris clair, parfois calcareuses, contenant occasionnellement des cailloux. d) Argiles varvées: sédiments des lacs glaciaires Barlow et Ojibway; silts et sables feuilletés, et argiles vaseuses.
				Sédiments d'esker et sédiments associés: eskers, deltas d'esker. Ces sédiments peuvent être divisés en deux catégories: a) sable fluvioglaciaire; b) gravier fluvioglaciaire avec cailloux. Les eaux des lacs glaciaires Barlow et Ojibway ont, à plusieurs endroits, remanié profondément ces sédiments.
				Épandages fluvioglaciaires: surtout du sable et du gravier (terrasses de kame et kames).
				Sédiments morainiques: matériaux hétérogènes de toutes dimensions, compacts, gris clair à gris foncé, parfois calcareux. Ces sédiments sont remaniés par endroits par les eaux des lacs glaciaires. Les remaniements ne sont pas toujours évidents.
Discordance				
PRÉCAMBRIEN		Roche en place		

AUTRES SÉDIMENTS

Les autres sédiments de la région sont des sables et des silts alluvionnaires des terrasses, des lacs et autres cours d'eau actuels, et des dépôts tourbeux. La région renferme de vastes tourbières occupant les bassins mal drainés et de nombreux chenaux de drainage aujourd'hui abandonnés.

L'Abitibi fut entièrement couverte de glace au cours de toute la période du Wisconsin. Les sédiments décrits précédemment datent donc de la dernière période du Quaternaire et sont wisconsinien ou plus récents.

Il y a 8 600 ans, le secteur glaciaire du Labrador s'est scindé en deux, formant deux calottes résiduelles appelées glacier du Nouveau-Québec et glacier d'Hudson (Vincent & Hardy, 1977). Ces deux lobes de glace, devenus des entités indépendantes vers la fin de la déglaciation, se sont retirés respectivement vers le NE et le NW au contact des eaux profondes des lacs glaciaires Barlow et Ojibway.

Les dépôts mis en place en position interlobaire constituent un complexe fluvioglaciaire orienté suivant un axe NNW-SSE et désigné sous le nom de moraine d'Harricana. Dans la région de Val-d'Or, la moraine est de direction NNE-SSW.

Le corridor libre entre les deux glaciers aurait permis la vidange du lac Ojibway (7 900 AA) et la pénétration de la mer de Tyrrell. Cette vidange serait survenue au moment où les deux glaciers se sont complètement séparés à la latitude de la mer d'Hudson.

Distribution des dépôts

La région de Val-d'Or possède d'importantes ressources en granulats. Les nombreux dépôts d'origine fluvioglaciaire constituent une source considérable de matériaux.

On trouve plusieurs eskers, distribués aléatoirement dans la région. Les principaux sont situés aux extrémités est et ouest de la carte. À l'ouest, il s'agit des gisements 1 à 9, qui renferment environ 51 millions de tonnes métriques de granulats de classe 1 et 10 millions de tonnes métriques de granulats de classe 3 (annexe 1). On trouve, dans la partie SE, les gisements 45 et 46, qui totalisent 77 millions de tonnes métriques de granulats de classe 1, tandis que dans la partie NE, les gisements 38 à 43 comptent 17 millions de tonnes métriques de granulats de classe 1, 5,8 millions de tonnes métriques de granulats de classe 2 et 13,8 millions de tonnes métriques de granulats de classe 3.

Le principal dépôt de la région de Val-d'Or est d'origine fluvioglaciaire. Il s'agit de la moraine interlobaire d'Harricana, qui traverse complètement la région, y compris la ville de Val-d'Or, suivant une orientation SSW-NNE. On y rencontre plusieurs gisements et un très grand nombre de bancs, qui contiennent plus de 252 millions de tonnes métriques de granulats de classe 1. Dans les limites de la ville, cependant, aucun gisement n'a été identifié pour des considérations environnementales, bien que certains bancs existent toujours.

En périphérie des eskers et de la moraine d'Harricana, on trouve des sables et des graviers lacustres. Ils constituent une bonne source de granulats mais sont généralement de faible épaisseur.

Les sédiments éoliens sont eux aussi associés aux dépôts fluvioglaciaires et sont constitués de sable généralement bien trié. Leur épaisseur est variable mais dépasse rarement 10 m.

Bien qu'ils soient moins intéressants que les dépôts fluvioglaciaires, les sédiments éoliens et lacustres représentent une source de granulats non négligeable.

Caractéristiques des gisements

Les granulats de la région de Val-d'Or, en plus d'être très abondants, sont de très bonne qualité. Les matériaux, qui sont pour la plupart d'origine fluvioglaciaire, possèdent en effet de bonnes propriétés physiques et chimiques (voir tableau 4).

Les propriétés et les caractéristiques de la majorité des gisements situés dans les eskers et la moraine d'Harricana sont semblables.

On observe que les nombres pétrographiques varient entre 105 et 131, ce qui est excellent. Les granulats grossiers sont surtout composés, par ordre d'importance, de gneiss granitique, d'andésite, de schiste à quartz et chlorite dur, de grès, de quartzite et de diorite. Les granulats fins sont surtout des sables granitiques.

L'essai de résistance à la désagrégation des granulats (essai au $MgSO_4$) a donné des résultats presque toujours inférieurs à 5%, ce qui correspond à un granulats de première qualité.

L'essai de résistance à l'usure par attrition (appareil micro-Deval) a donné des résultats variant de 5,6 à 27,4%, le seuil de qualité étant d'environ 10%. Le seul résultat vraiment élevé (27,4%) a été obtenu à partir d'un échantillon du banc 4 (gisement 5). Ces résultats démontrent la bonne qualité des granulats de la région.

L'irrégularité des dépôts peut par contre occasionner des difficultés d'exploitation. En effet, la granulométrie semble changer brusquement en plusieurs endroits, ce qui est bien caractéristique des sédiments fluvioglaciaires. On observe aussi des zones plus silteuses (voir carte) qui diminuent la qualité des granulats.

Un des gisements les plus importants de la région est le n° 19, dans lequel on trouve 9 bancs dont 4 sont toujours en exploitation. Il fait partie de la moraine d'Harricana et est situé au sud de Val-d'Or, près de l'aéroport. Il constitue la principale source d'approvisionnement en granulats de la région. Dans un des bancs, le n° 47, où l'on effectue l'exploitation la plus importante, la granulométrie varie beaucoup: on passe de zones très granuleuses à des zones extrêmement silteuses (tableau 4).

Les sédiments éoliens sont composés presque exclusivement de sable granitique fin d'angularité moyenne (indice d'angularité de 1,22).

TABLEAU 4 — Propriétés physiques et chimiques des granulats de la région de Val-d'Or (résultats de laboratoire)

Numéro* de gisement	Numéro** de banc	Origine***	Nombre pétrographique	Bleu de méthylène	Durabilité (MgSO ₄)		Densité brute		Absorption		Module de finesse	Indice d'angularité	Micro- Deval (%)	Pierre (%)	Sable (%)	Fines (%)
					>5 mm (%)	<5 mm (%)	>5 mm	<5 mm	>5 mm (%)	<5 mm (%)						
3	1	F	117	0,04	1,9	6,19	2,65	2,65	0,96	1,81	3,09	—	11,6	54	45	1
5	3	F	113	0,23	5,6	4,73	2,71	2,68	1,17	1,52	2,56	—	14,8	29	63	8
	4(1)	F	—	0,04	—	3,56	2,70	2,73	1,09	0,79	2,61	—	—	12	84	4
	4(2)	F	131	0,15	5,3	5,64	2,71	2,69	1,29	1,26	1,74	1,42	27,4	31	50	29
9	11(1)	F	116	0,06	3,0	3,84	2,69	2,70	1,08	0,75	1,72	1,26	12,6	28	67	5
	11(2)	F	121	0,08	7,1	6,60	2,67	2,72	1,15	0,79	2,15	1,38	15,6	68	28	4
	11(3)	F	—	0,00	—	2,10	—	2,70	—	0,50	0,95	1,23	—	0	91	9
13	16	É	—	0,00	—	0,75	—	—	—	—	0,66	1,22	—	0	83	17
14	15	É	—	0,10	—	3,84	2,73	2,70	0,79	0,91	2,41	1,39	—	10	88	2
19	47(1)	F	—	0,05	1,6	5,60	2,78	2,73	0,73	0,70	2,63	1,52	—	20	77	3
	47(2)	F	—	0,00	—	1,35	—	2,69	—	0,60	1,25	1,04	—	0	98	2
	47(3)	F	105	0,08	0,9	2,56	2,78	2,75	0,35	0,62	3,63	1,69	6,6	53	46	1
	47(4)	F et L	—	0,11	—	—	—	—	—	—	0,09	1,30	—	0	31	69
	47(5)	F	—	0,00	—	3,92	2,68	2,70	0,84	0,85	2,22	1,29	—	5	92	3
	56	F et L	—	0,00	—	—	—	—	—	—	0,10	1,40	—	0	77	23
24	38	F	—	0,00	—	5,09	2,68	2,69	0,78	0,48	1,65	1,28	—	7	82	1
30	37	F	114	0,03	2,4	4,19	2,67	2,66	1,08	1,24	3,71	1,75	9,2	26	71	3
	21	F	—	0,00	—	2,69	—	2,63	—	1,28	1,44	1,27	—	4	83	3
	22	F	119	0,00	0,7	3,24	2,67	2,67	0,74	1,24	2,49	1,39	5,6	26	73	1
	23	F	109	0,00	2,8	3,94	2,69	2,70	1,10	0,81	2,65	1,40	11,4	25	74	1
37	25	F	—	0,00	—	1,04	—	2,70	—	0,40	0,98	1,24	—	0	96	4
	31	F	—	0,13	—	3,19	2,76	2,72	0,72	0,81	2,91	1,47	—	15	84	1
43	26	É	—	0,00	—	1,07	—	2,65	—	1,13	0,80	1,23	—	0	97	3

* Numéro qui renvoie à la carte (hors texte).

** Le chiffre entre parenthèses indique le numéro de la face étudiée.

*** (É) éolienne; (F) fluvioglaciale; (L) lacustre.

Conclusions

1 — Les principaux gisements de la région de Val-d'Or sont composés de sédiments fluvioglaciers.

2 — La moraine interlobaire d'Harricana constitue le principal dépôt de la région de Val-d'Or.



Références

- BÉLANGER, J. — MASSON, A., 1986 — Données brutes de l'inventaire des ressources en granulats de la région de Québec. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur (GRGI), Département de géologie, Université Laval; rapport GGL-86-19.
- BÉLANGER, J. — MASSON, A. — LOCAT, J. — CHAGNON J.-Y., 1986 — Guide d'utilisation du progiciel GRAIN, inventaire des granulats. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur (GRGI), Département de géologie, Université Laval; rapport GGL-86-18.
- LOCAT, J. — CHAGNON, J.-Y., 1986 — Guide méthodologique de l'inventaire des granulats pour la province de Québec. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur (GRGI), Département de géologie, Université Laval; rapport GGL-86-17.
- LOCAT, J. — CHAGNON, J.-Y. — BÉRUBÉ, M.-A. —
- BLAIS-LEROUX, L. — BRAZEAU, A., 1985 — Méthodologie d'inventaire des granulats: revue de la littérature. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur (GRGI), Département de géologie, Université Laval; rapport GGL-85-12.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 1981 — Cahier des charges et devis généraux.
- TREMBLAY, G., 1974 — Géologie du Quaternaire, régions de Rouyn-Noranda et d'Abitibi, comtés d'Abitibi-Est et d'Abitibi-Ouest. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DP-236.
- VINCENT, J.-S. — HARDY, L., 1977 — L'évolution et l'extension des lacs glaciaires Barlow et Ojibway en territoire québécois. Géographie physique du Quaternaire; volume XXXI, numéros 3-4, 357 pages.



Annexe I

Renseignements sur les gisements et les bancs de la région de Val-d'Or

Renseignements sur les gisements de la région de Val-d'Or

Numéro de gisement*	Origine**	Nombre de bancs	Superficie totale (milliers de m ²)	Tonnage total (millions de t)	Tonnage disponible (millions de t)	Tonnage par classe (millions de t)		
						1	2	3
1	F	0	600	4,80	4,80	4,80	—	—
2	F	0	1 090	8,72	8,72	8,72	—	—
3	F	1	1 747	10,14	8,94	5,10	—	3,84
4	F	1	75	0,45	0,29	0,29	—	—
5	F	8	1 150	12,90	9,90	7,35	—	1,65
6	F	0	3 525	25,80	25,52	23,20	—	2,32
7	F	0	600	2,40	2,40	—	—	2,40
8	F	0	400	2,40	2,40	2,40	—	—
9	F	2	750	9,0	7,77	7,77	—	—
10	F et L	0	9 600	78,10	71,50	55,50	12,0	4,0
11	É	0	250	1,0	1,0	—	—	1,0
12	É	0	1 100	5,10	5,10	—	2,10	3,0
13	É	1	1 175	8,50	6,34	—	5,54	0,80
14	Éf	3	9 000	85,25	74,59	55,64	17,25	1,70
15	É	0	175	1,05	1,05	—	1,05	—
16	É	0	75	0,45	0,45	—	0,45	—
17	É	0	150	0,90	0,90	—	0,90	—
18	É	0	125	0,75	0,75	—	0,75	—
19	F	11	6 995	98,65	75,05	69,40	3,45	2,20
20	L	0	750	4,50	4,50	—	1,20	3,30
21	F	0	1 050	7,20	6,0	6,0	—	—
22	F	0	800	5,60	4,80	4,80	—	—
23	F	1	375	3,0	2,12	2,12	—	—
24	F	1	1 400	11,2	4,30	4,30	—	—
25	L	0	200	0,8	0,60	—	—	0,60
26	F	0	725	4,35	3,90	—	3,90	—
27	L	0	1 900	11,40	10,42	—	—	10,42
28	L	0	425	2,55	0,45	—	—	0,45
29	L	1	2 950	17,70	9,39	—	—	9,39
30	F	6	4 675	55,55	37,42	28,96	4,95	3,51
31	F	1	2 900	29,0	21,27	21,27	—	—
32	F	0	90	0,54	0,54	0,54	—	—
33	F	0	50	0,30	0,30	0,30	—	—
34	F	1	150	1,80	1,76	1,76	—	—
35	L	0	450	2,70	2,25	—	—	2,25
36	F	0	75	0,45	0,45	0,45	—	—
37	F	8	3 875	40,75	28,74	21,41	4,78	2,55
38	F	0	450	2,70	0,60	0,60	—	—
39	F	0	200	1,20	1,20	1,20	—	—
40	F	0	350	3,10	3,10	3,10	—	—
41	F	0	150	0,90	0,90	0,90	—	—
42	F	0	125	0,75	0,75	0,75	—	—
43	F, L et É	4	5 600	39,80	30,77	11,15	5,82	13,8
44	F	0	300	1,80	1,80	1,80	—	—
45	F	1	7 025	64,65	58,40	54,45	1,35	2,60
46	F	0	3 000	30,0	23,80	23,0	—	0,80
47	L	0	200	1,20	1,20	—	1,20	—

* Numéro qui renvoie à la carte (hors texte).

** (É) éolienne; (Éf) épandage fluvio-glaciaire; (F) fluvio-glaciaire; (L) lacustre; (M) marine; (P) proglaciaire.

Renseignements sur les bancs de la région de Val-d'Or

Numéro* de banc	Numéro* de gisement	Exploitation en cours	Hauteur moyenne des faces (m)	Propriétaire(s)**	Numéro de la face étudiée	Graviers (%)	Sables (%)	Fines (%)	Blocs (%)
						(estimation visuelle des pourcentages)			
1	3	non	3	Terres et Forêts	1	63	30	7	0
2	4	non	—	Terres et Forêts	1	50	30	5	15
3	5	non	6	Terres et Forêts	1	25	50	20	5
4	5	oui	8	Terres et Forêts	1	35	55	5	5
					2	15	60	10	15
					3	3	85	10	2
5	5	non	8	Terres et Forêts	1	10	65	20	5
6	5	non	5	Terres et Forêts	1	20	60	10	10
					2	2	85	10	3
7	5	non	8	Terres et Forêts	1	37	53	5	5
					2	2	85	10	3
8	5	non	4	Jeanne Lefebvre	1	5	40	50	5
9	5	non	4	Jeanne Lefebvre	1	20	55	20	5
10	5	oui	—	Terres et Forêts	1	10	40	50	0
11	9	oui	6	Ter. et For., Saint-Jean Frères et E. G.	1	25	60	10	5
					2	30	50	0	20
					3	2	85	10	3
12	9	oui	4	n.d.	1	60	30	9	1
13	14	non	5	Terres et Forêts	1	45	45	5	5
14	14	non	8	Ter. et For. et Les Entreprises Paré & Fils	1	10	75	15	0
15	14	oui	—	Terres et Forêts	1	30	55	5	10
					2	5	85	5	5
16	13	oui	5	B et F	1	1	90	9	0
17	19	non	2	Terres et Forêts	1	0	0	0	0
18	34	non	6	n.d.	1	25	60	5	10
19	37	non	5	Terres et Forêts	1	30	45	5	20
20	37	non	6	Terres et Forêts	1	30	50	5	15
21	37	non	7	Terres et Forêts	1	20	60	10	10
					2	35	40	5	20
22	37	non	4	Terres et Forêts	1	35	55	5	5
23	37	oui	7	Terres et Forêts	1	35	45	5	15
24	37	non	4	Terres et Forêts	1	35	40	5	20
25	37	non	5	Terres et Forêts	1	0	88	10	2
26	43	oui	4	n.d.	1	0	93	7	0
27	43	non	4	Terres et Forêts	1	0	0	0	0
28	43	non	4	Terres et Forêts	1	25	60	5	10
29	43	non	2	Terres et Forêts	1	14	80	5	1
30	—	non	1	Terres et Forêts	1	5	85	10	0
31	30	oui	8	Terres et Forêts	1	25	55	5	15
32	31	non	5	n.d.	1	10	70	10	10
33	30	non	8	Terres et Forêts	1	5	85	10	0
					2	17	73	10	0
					3	30	59	10	1
34	30	non	7	Terres et Forêts	1	20	55	15	10
					2	20	45	15	20
35	30	non	8	Terres et Forêts	1	30	50	5	15

* Numéro qui renvoie à la carte (hors texte).

** Propriétaire(s) non déterminé(s): n.d.

Renseignements sur les bancs de la région de Val-d'Or (suite et fin)

Numéro* de banc	Numéro* de gisement	Exploitation en cours	Hauteur moyenne des faces (m)	Propriétaire(s)**	Numéro de la face étudiée	Graviers (%) (estimation visuelle des pourcentages)	Sables (%)	Fines (%)	Blocs (%)
					2	15	35	5	45
36	30	non	7	Terres et Forêts	1	20	65	5	10
37	30	non	7	Terres et Forêts	1	30	57	8	9
38	24	oui	6	Terres et Forêts	1	20	70	5	5
					2	0	90	10	0
39	23	non	6	Terres et Forêts	1	10	74	15	1
					2	40	55	5	0
40	—	non	6	Ville de Val-d'Or	1	15	74	10	1
41	—	non	3	n.d.	1	0	0	0	0
42	—	non	—	Ville de Val-d'Or	1	0	0	0	0
44	—	non	4	n.d.	1	0	90	10	0
45	19	non	5	Ville de Val-d'Or	1	0	0	0	0
46	19	non	8	Ville de Val-d'Or	1	10	80	5	5
47	19	oui	8	Terres et Forêts	1	35	55	5	5
					2	25	63	5	7
					3	10	80	5	5
					4	15	75	5	5
					5	20	50	5	25
					6	40	47	8	5
					7	10	67	18	5
					8	10	80	10	0
48	19	oui	8	Ville de Val-d'Or	1	18	75	5	2
49	19	oui	9	Terres et Forêts (Fournier Béton)	1	5	84	10	1
					2	25	53	12	10
					3	20	65	10	5
					4	3	80	15	2
50	19	non	6	Club de ski de fond (Ville)	—	—	—	—	—
51	19	non	5	Terres et Forêts	1	0	90	10	0
52	19	non	8	Terres et Forêts	1	35	55	5	5
					2	20	65	5	10
53	19	oui	5	n.d.	1	0	90	10	0
54	29	non	2	n.d.	1	0	0	0	0
55	37	non	4	n.d.	1	20	65	5	10
					2	0	90	10	0
56	19	non	5	n.d.	1	0	90	10	0
57	45	non	2	Terres et Forêts	1	0	90	10	0

* Numéro qui renvoie à la carte (hors texte).

** Propriétaire(s) non déterminé(s); n.d.

Annexe II

**Normes et classification des granulats
(tirées du Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec, 1981)**

Article 14.02: GRANULATS POUR EMPRUNT GRANULAIRE, FONDATION INFÉRIEURE, FONDATION SUPÉRIEURE, COUCHE DE ROULEMENT, ACCOTEMENT ET COUSSIN

Les normes et exigences suivantes s'appliquent:

A) Granulats

- a) Fondation inférieure: Calibre 63-0
- b) Fondation supérieure: Calibre 19-0a
- c) Accotement et couche de roulement: Calibre 19-0b
- d) Emprunt granulaire et coussin:

1) Gravier et sable

Tamis	100 mm	4,75 mm	75 µm
Passant	100%	35% min.	0-10%

2) Criblure de pierre

Tamis	9,5 mm	4,75 mm	150 µm	75 µm
Passant	100%	75-100%	4-25%	0-10%

e) Couche filtrante:

1) Gravier

Tamis	100 mm	4,5 mm	300 µm	150 µm	75 µm
Passant	100%	35-50%	35% max.	10% max.	5% max.

2) Sable

Tamis	100 mm	4,5 mm	300 µm	150 µm	75 µm
Passant	100%	50-100%	50% max.	10% max.	5% max.

B) Nombre pétrographique

BNQ-2560-900 — «Détermination du nombre pétrographique du gros granulats».

- a) Emprunt de classe «A» et «C»: 400 max.
- b) Fondation inférieure: 300 max.
- c) Fondation supérieure: 200 max.
- d) Accotement et couche de roulement: 175 max.

C) Durabilité

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de magnésium ou de sulfate de sodium, 5 cycles». Les pertes maximales spécifiées ci-après s'appliquent respectivement au gros granulats et au granulats fin.

- a) Coussin et emprunt de classe «A» et «C»: la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 35%.
- b) Fondation inférieure: la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 25%.
- c) Fondation supérieure, accotement et couche de roulement: la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 20%.

D) Fragmentation

Le pourcentage (en masse) de cailloux fragmentés par concassage et retenus par le tamis 4,75 mm est supérieur à 50%.

E) Matières organiques

U.S. Department of Agriculture, Circ. 757, 1947 — «Methods of Soil Analysis for Soil-Fertility Investigations». Le pourcentage maximum est 0,8%.

F) Résistance à l'abrasion

ASTM-C131 — «Resistance to Abrasion of Small Size Coarse Aggregate by Use of the Los Angeles Machine».
 ASTM-C135 — «Resistance to Abrasion of Large Size Coarse Aggregate by Use of the Los Angeles Machine».
 La perte est inférieure à 40%, sauf pour le granulats calcaire, où elle est inférieure à 32%.

Article 14.03: GRANULAT FIN POUR BÉTON DE CIMENT

Les normes et exigences suivantes s'appliquent:

A) Granulats

Calibre 4,75 - 75a.

B) Matières organiques

BNQ-2622-906 — «Indice colorimétrique».

L'indice colorimétrique est inférieur à 3.

C) Substances nuisibles

Mottes d'argile, micas, schistes argileux et graphitiques, alcalis, particules tendres, friables et en lamelles, ou toute autre jugée nuisible:

le pourcentage (en masse) est inférieur à 1%.

D) Durabilité

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de magnésium ou de sulfate de sodium, 5 cycles».

- a) Béton exposé aux sels déglacants: la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 12%.
- b) Béton non exposé aux sels déglacants: la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 15%.

Article 14.04: GROS GRANULAT POUR BÉTON DE CIMENT

Les normes et exigences suivantes s'appliquent:

A) Granulats

Calibres 90-37,5; 37,5-19; 37,5-9,5; 25-4,75; 19-4,75; 12,5-4,75; et 9,5-2,36.

B) Nombre pétrographique

BNQ-2560-900 — «Détermination du nombre pétrographique du gros granulats».

- a) Béton exposé aux sels déglacants: le nombre pétrographique est inférieur à 135.
- b) Béton non exposé aux sels déglacants: le nombre pétrographique est inférieur à 155.

C) Substances nuisibles

La quantité de substances nuisibles (voir article 14.03 C) n'excède pas 3%.

D) Durabilité

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de magnésium ou de sulfate de sodium, 5 cycles».

- a) Béton exposé aux sels déglacants:
la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 12%.
- b) Béton non exposé aux sels déglacants:
la perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 15%.

E) Silt et argile (particules passant le tamis 75 μm)

BNQ-2622-904 — «Tamisage au tamis étalon 75 μm ».

- a) Gravier:
le pourcentage est inférieur à 1,0%.
- b) Pierre concassée:
le pourcentage est inférieur à 1,5%.

F) Fragmentation

(Voir article 14.02 D).

G) Coefficient d'usure

BNQ-2650-050 — «Détermination du coefficient d'usure par frottement».

Pour les dalles de pavage où passent en moyenne plus de 40 000 véhicules par jour au cours de l'été, le coefficient est inférieur à 8%.

Article 14.08: GRANULATS POUR BÉTON BITUMINEUX

14.08.1 GÉNÉRALITÉS

A) Micro-granat «Filler minéral»

La norme qui s'applique est: ASTM-D242 — «Specification for Mineral Filler for Bituminous Paving Mixtures».

B) Granulat fin et gros granulat

Pour la confection des mélanges bitumineux, les granulométries (BNQ-2622-901) individuelles des granulats fins et des gros granulats doivent permettre de les combiner afin d'obtenir les caractéristiques exigées pour le type de mélange bitumineux requis.

C) Guide d'utilisation

Classes des granulats	Utilisation du mélange bitumineux
1	Surfaces de roulement soumises à l'usure intense (plus de 40 000 véhicules par jour), zones d'accélération, carrefours achalandés ou lorsque requis aux plans et devis.
2	Surfaces de roulement des autoroutes. Pour les autres routes et artères où la circulation est intense ou lorsque requis aux plans et devis.
3	Surfaces de roulement des routes et des rues où la circulation est modérée.
4	Couches de liaison et couches de base.

Classes des granulats	Utilisation du mélange bitumineux
5	Surfaces de roulement des routes où la circulation est faible (moins de 800 véhicules par jour) ou lorsque requis aux plans et devis.

14.08.2: GRANULAT FIN

Les normes et exigences suivantes s'appliquent:

A) Granularité

Les exigences qui s'appliquent aux granulométries individuelles sont les suivantes:

a) Filler minéral

Tamis	% passant
600 μm	100
300 μm	95 - 100
75 μm	65 - 100

L'indice de plasticité (BNQ-2560-905) est inférieur à 4 lorsqu'il s'agit du ciment et de la chaux hydratée.

b) Criblure

Elle ne doit pas contenir plus de 14% de particules passant le tamis 75 μm .

La teneur maximale en particules de grosseur inférieure à 5 μm dépend de la proportion de criblure dans le granulat fin:

- 1) Si la criblure constitue moins de 40% du granulat fin, la teneur maximale est de 7%.
- 2) Si la criblure constitue de 40 à 60% du granulat fin, la teneur maximale est déterminée par la formule suivante:
$$13 - (15\% \times \% \text{ de criblure})$$
- 3) Si le Ministère autorise une proportion de criblure plus élevée que 60%, la teneur maximale est de 5%.

c) Sable

La teneur maximale en particules de grosseur inférieure à 5 μm est de 4%.

B) Substances nuisibles

Le pourcentage (en masse) est inférieur à 2% (article 14.03.C).

C) Durabilité

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de sodium ou de sulfate de magnésium, 5 cycles».

La perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 12% pour les granulats des classes 1, 2, 3 et 5.

La perte à l'essai au $MgSO_4$ est inférieure à 18% pour les granulats de classe 4.

14.08.3 GROS GRANULAT

Les normes et exigences suivantes s'appliquent:

A) Granulométrie

La granulométrie est fonction de la composition du type de mélange exigé.

B) Nombre pétrographique

BNQ-2560-900 — «Détermination du nombre pétrographique du gros granulat».

- a) Granulat de classe 1:
le nombre pétrographique est inférieur à 120.
- b) Granulat de classe 2:
le nombre pétrographique est inférieur à 135.
- c) Granulat de classe 3:
le nombre pétrographique est inférieur à 145.
- d) Granulat de classe 4:
le nombre pétrographique est inférieur à 250.
- e) Granulat de classe 5:
le nombre pétrographique est inférieur à 200.

C) Durabilité

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de magnésium ou de sulfate de sodium, 5 cycles».

- a) Granulat de classe 1:
la perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 5%.
- b) Granulat de classe 2:
la perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 12%.
- c) Granulat de classe 3:
la perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 15%.
- d) Granulat de classe 4:
la perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 25%.
- d) Granulat de classe 5:
la perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 18%.

D) Fragmentation

Le pourcentage (en masse) de particules fragmentées par concassage et retenues par le tamis 4,75 mm est:

- a) 100% pour les granulats de classe 1;
- b) 60% minimum pour les granulats des classes 2, 3, 4 et 5.

E) Propreté

BNQ-2622-903 — «Détermination de la quantité de particules fines passant le tamis 75 μm ».

Le pourcentage de particules fines est inférieur à 1,5%.

F) Résistance à l'abrasion

ASTM-C131 — «Resistance to Abrasion of Small Size Coarse Aggregate by Use of the Los Angeles Machine».

ASTM-C135 — «Resistance to Abrasion of Coarse Size Aggregate by Use of the Los Angeles Machine».

- a) La perte est inférieure à 185 pour les granulats de classe 1.
- b) Pour les granulats de calcaire, la perte est inférieure à 32% dans le cas des couches de surface. Le grade B est utilisé pour effectuer cet essai.

G) Coefficient d'usure par frottement

BNQ-2560-050 — «Détermination du coefficient d'usure par frottement».

Le coefficient est inférieur à 8% pour les granulats de classe 1.

Article 14.12: GRANULATS POUR ABRASIFS

14.12.1 DÉFINITION

L'abrasif est un matériau ayant un effet antidérapant sur la chaussée. Il est dur, anguleux et exempt de fines particules et d'argile. Les abrasifs les plus recommandés sont, en ordre décroissant d'efficacité, la pierre concassée, le sable et le gravier.

14.12.2 GRANULOMÉTRIE

Tamis	Pierre concassée (% passant)	Sable tamisé (% passant)	Sable lavé (% passant)
9,5 mm	100	100	100
4,75 mm	95 min.	95 min.	95 min.
2,36 mm	7,0 max.	—	65 max.
1,18 mm	—	70 max.	40 max.
600 μm	1,0 max.	50 max.	20 max.
300 μm	—	35 max.	5 max.
150 μm	—	15 max.	0 max.
75 μm	—	5 max.	—

14.12.3 DURABILITÉ

La norme et l'exigence suivantes s'appliquent:

BNQ-2622-908 — «Détermination de la résistance à la désagrégation des granulats en utilisant des solutions de sulfate de magnésium ou de sulfate de sodium, 5 cycles.»

La perte à l'essai au MgSO_4 est inférieure à 15%.

GROUPE	CALIBRE	ASTM	EXIGENCES GRANULOMÉTRIQUES (% PASSANT)																
			en mm												en µm				
			100	90	75	63	50	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	600	300	150	75
I GROS GRANULATS	90 - 37,5	1	100	90-100		25-60		0-15		0-5									
	63 - 37,5	2			100	90-100	35-70	0-15		0-5									
	50 - 25	3				100	90-100	35-70	0-15		0-5								
	50 - 4,75	357				100	95-100		35-70		10-30		0-5						
	37,5 - 19	4					100	90-100	20-55	0-15			0-5						
	37,5 - 4,75	467					100	95-100		35-70		10-30	0-5						
	25 - 12,5	5						100	90-100	20-55	0-10	0-5							
	25 - 4,75	57						100	90-100		25-60		0-10	0-5					
	19 - 9,5	6							100	90-100	20-55	0-15	0-5						
	19 - 4,75	67							100	90-100		20-55	0-10	0-5					
	12,5 - 4,75	7								100	90-100	40-70	0-15	0-5					
	9,5 - 2,36	8									100	85-100	10-30	0-10	0-5				
	19 - 12,5	90								100		0-10							
	12,5 - 4,75	91									100		0-10	0-2					
9,5 - 4,75	92										100		0-5	0-2					
9,5 - 2,36	93											100	0-25	0-5	0-2				
4,75 - 1,18	94												100	0-25	0-2				
II MÉLANGE GROS-FINS	63 - 0	100			100	90-100	82-100		50-80				25-50		11-30		4-18	2-8	
	37,5 - 0	102					100		75-95			40-75	30-60	22-50			12-28	2-8	
	19 - 0a	103						100	90-100	68-93			35-60		19-38		9-17	2-8	
	19 - 0b	104						100	90-100	68-93			35-65		19-38		9-17	5-11	
	12,5 - 0	105							100			60-100	50-85	42-72			22-42	2-8	
	9,5 - 0	107									100		55-100	43-100			17-45	5-11	
III GRANULATS FINS	4,75 - 1,18	207										100	85-100	10-40	0-10		0-5		
	4,75 - 75a	203										100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10	0-3
	4,75 - 75b	200										100	95-100	80-100	55-90	35-70	15-40	5-15	0-5
	4,75 - 75c	202										100	95-100	70-100	40-90	20-70	10-40	3-15	0-7
	2,36 - 75a	204											100	80-100	50-85	25-60	5-30	0-10	0-3
	2,36 - 75b	206											100	95-100	70-100	40-75	10-35	2-15	0-3
	2,36 - 75c	201											100	95-100	85-100	65-90	30-60	5-25	0-5
	4,75 - 0	208											100	70-100	35-85	20-60	13-35	9-30	6-25
3,00 - 0	205														100	95-100	90-100	70-100	



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Direction générale de l'Exploration géologique et minérale