

RD82.8C21

DEC 4 1932

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. W.-A. GORDON, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

DIVISION DES MINES
JOHN MCLEISH, DIRECTEUR

LES ABRASIFS

PRODUITS DU CANADA
TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS

Partie III

Le Grenat

PAR
V.-L. Eardley-Wilmot

(Traduit par le personnel allié du ministère)



OTTAWA
F. A. ACLAND
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1931

Prix, 20 cents

N° 678

This document was produced
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une
numérisation par balayage
de la publication originale.

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. W.-A. GORDON, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

DIVISION DES MINES
JOHN McLEISH, DIRECTEUR

LES ABRASIFS

PRODUITS DU CANADA
TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS

Partie III

Le Grenat

PAR
V.-L. Eardley-Wilmot

(Traduit par le personnel attribué du ministère)



OTTAWA
F. A. ACLAND
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1931

LIBRARY
GEOLOGICAL SURVEY
OF CANADA

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Introduction.....	vii
Grenat—	
Description générale.....	1
Propriétés physiques.....	1
Gisements.....	2
Usages.....	2
Propriétés du grenat abrasif.....	3
Usages du grenat abrasif.....	4
Généralités.....	4
Papiers et toiles de grenat.....	4
Grain libre.....	4
Emploi en Europe.....	5
Marché et prix du grenat abrasif.....	5
Tarif.....	5
Gisements et production de grenat abrasif de l'univers.....	6
Historique.....	6
Production et répartition.....	6
Canada.....	6
Colombie britannique.....	6
Division minière d'Ainsworth.....	7
Divisions minières de Kamloops et de Revelstoke.....	7
Division minière de Stikine.....	7
Provinces Maritimes.....	8
Nouvelle-Écosse.....	8
Comté de Yarmouth, Pointe Chegoggin.....	8
Ontario.....	10
Comté de Frontenac.....	11
Cantons de Hinchinbrooke, d'Olden et de Portland.....	11
Comté de Haliburton.....	12
Canton de Harcourt.....	12
Comté de Hastings.....	13
Cantons d'Elzévir et de Madoc.....	13
Canton de Monteaule.....	14
Comté de Lennox et Addington.....	14
Canton d'Ashby.....	14
Canton de Kaladar.....	16
District de Parry-Sound.....	16
Ile Parry.....	16
Comté de Peterborough.....	18
Canton de Belmont.....	18
District de Sudbury.....	19
Canton de Dill.....	19
Canton de Loughrin.....	20
Québec.....	20
District de Joliette.....	21
Canton de Cathcart.....	21
Seigneurie de Ramsay.....	21
District de Labelle.....	22
Canton de Joly.....	22
Région des rivières Mattawin et Saint-Maurice.....	24
Rivière Mattawin.....	25
Rivière Saint-Maurice.....	25
Rivières Noire, Mastigouche et du Loup.....	25
District de Montcalm.....	26
Canton de Rawdon.....	26
District de Saguenay.....	26
Fléuve Saint-Laurent.....	26
District de Témiscamingue.....	27
Canton de Boisclair.....	27
Tableaux des gisements de grenat au Canada.....	28

TABLE DES MATIÈRES—*Suite*

	PAGES
États-Unis.....	38
Production.....	38
North Garnet River Company.....	38
Barton Mines Corporation.....	39
Warren County Garnet Mills et American Glue Company.....	39
Wausau Abrasive Company et Rhodolite Company.....	39
Autres gisements.....	40
Espagne.....	40
Inde.....	40
Autres pays.....	41
Essais du grenat comme abrasif.....	41
Groseurs, cassure et pureté.....	41, 42
Tenacité.....	42
Capillarité.....	42
Couleur.....	43
Machines d'essai.....	43
Concentration.....	46
Impuretés.....	46
Genre de concentrés requis.....	46
Essais de concentration par la Division des Mines, Ottawa.....	46
Caractères de la grenatite.....	48
Essais d'expérimentation.....	48
Résumé et conclusions.....	49, 50
Essais de laboratoire.....	50
Séparateur magnétique Ullrich.....	50
Concentrateurs à grenat aux États-Unis.....	53
Barton Mines Corporation.....	53
North River Garnet Company.....	53
Wausau Abrasive Company.....	58
American Glue Company et Warren County Garnet Mills.....	59, 60
Rhodolite Company, Willits (C. du N.).....	60
Usage du grenat dans l'industrie de la glace de vitrage.....	61
Analyses du minerai grenatique.....	62
Bibliographie.....	64
Index.....	71

TABLEAUX

I. Gisements de grenat au Canada.....	28
II. Production de grenat aux États-Unis.....	38
III. Production de grenat abrasif aux Indes.....	41
IV. Echelle type de capillarité et grosseurs du grenat.....	43
V. Essais de capillarité, de dureté et de cassure des grenats du Canada et des États-Unis.....	45
VI. Résultats du traitement des concentrés de table sur le séparateur magnétique Ullrich.....	52

ILLUSTRATIONS

Photographies

Planche I A. Bande de 30 pieds d'amphiboloschiste grenatique, à la pointe Chegoggin, Yarmouth (N.-É.).....	67
B. Schiste grenatique (à gauche) et quartzite blanc sur le rivage à la pointe Chegoggin, Yarmouth (N.-É.).....	67
II A. Gneiss à haute teneur grenatique, ferme Ludbrook, canton de Portland (Ont.).....	68
B. Amas de cristaux de grenat, de la grosseur d'une noix, lac Fishtail, canton de Harcourt (Ont.).....	68

TABLE DES MATIÈRES—*Fin*

	PAGES
Planche III A. Affleurements de schiste à biotite grenatique sur la rive orientale de la rivière Wanapitei, canton de Dill (Ont.).....	69
B. Gneiss quartzeux et grenatique feuilleté, canton de Dill (Ont.).....	69
IV A. Mine de grenat de la Barton Mines Corporation, North-Creek (New-York, É.-U.).....	70
B. Concentrateur à grenat de la Barton Mines Corporation, North-Creek (New-York É.-U.).....	70

Dessins

Figure 1. Gisements de grenat en Colombie britannique.....	6
2. Gisements de grenat au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse.....	8
3. Plan et coupe géologiques de la zone de grenat à la pointe Chegoggin, comté de Yarmouth (N.-É.).....	9
4. Gisements de grenat dans Ontario et Québec.....	14
5. Carrière de grenat du Bancroft Mines Syndicate, comté d'Ashby (Ontario).....	15
6. Plan d'une partie du gisement de grenat, île Parry, district de Parry-Sound (Ont.).....	17
7. Coupe schématique de la zone minéralisée en veines de pyrrhotine et de grenat, canton de Joly (Qué.).....	24
8. Schéma d'un concentrateur montrant les méthodes de traitement pour la récupération du grenat de la roche de l'île Parry (Ontario)...	47
9. Schéma d'un concentrateur à grenat montrant le traitement sur tables et séparateur magnétique.....	48
10. Séparateur magnétique Ullrich, coupe transversale d'un pôle et des anneaux.....	51
11. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de 250 tonnes de la Barton Mines Corporation, North-River (N.-Y.).....	54
12. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de la North-River (Hooper) Garnet Company, North-River (N.-Y.).....	55
13. Coupe transversale d'un crible James.....	56
14. Crible de vannage Hooper.....	57
15. Coupe transversale du crible pneumatique Hooper.....	57
16. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de 25 tonnes de la Wausau Abrasive Company, North-Wilmot (New-Hampshire).....	58
17. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de l'American Glue Compay, North-River (N.-Y.).....	59
18. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de 25 tonnes des Warren County Garnet Mills, Inc., Johnsburg (New-York).....	60
19. Schéma de traitement du nouvel atelier à grenat de la Rhodolite Company, Willits (Caroline du Nord).....	61

INTRODUCTION

Ayant constaté l'importance de l'industrie des matières abrasives et le grand nombre de demandes de renseignements sur les usages, les sources d'approvisionnement, la préparation et les marchés des nombreux minéraux et matières compris sous le nom d'abrasifs, l'auteur s'est livré à des recherches dont les résultats sont publiés dans une série de bulletins qui embrassent le sujet sous tous ses aspects.

Les publications suivantes sur les abrasifs sont émises sous forme de bulletins séparés:

- Partie I. Abrasifs siliceux: Grès, Quartz, Tripoli, Ponce et Poussière volcanique.
- Partie II. Corindon et Diamant.
- Partie III. Grenat.
- Partie IV. Abrasifs artificiels et Produits abrasifs fabriqués et leurs usages.

Dans le bulletin sur les Abrasifs siliceux, on trouvera une introduction générale et un tableau donnant les variétés d'abrasifs naturels, les formes sous lesquelles ils sont utilisés et leurs principaux usages, ainsi qu'un tableau de la production des divers abrasifs naturels par pays, de 1913 à 1923.

Jusqu'à présent très peu de renseignements ont été recueillis sur les ressources canadiennes de grenat. Des dépôts isolés ont été mentionnés ou brièvement décrits dans les nombreux rapports du gouvernement et autres publications. L'auteur s'est donc efforcé de recueillir et d'assortir ces renseignements et de les mettre à jour par des recherches locales et des investigations sur le terrain. La majeure partie de ce dernier travail a été effectué pendant les années 1923-24-25. Une courte description des principaux gisements, de la production et des méthodes de traitement des matières des pays étrangers y est aussi donnée.

PARTIE III

GRENAT

On donne le nom de "grenat" à un certain groupe de minéraux possédant des caractères physiques et des formes cristallines semblables. Ce groupe se compose de sept espèces différentes, toutes de la famille des silicates d'aluminium, de calcium, de magnésium, de fer, de manganèse, ou de chrome, ces divers silicates pouvant être remplacés l'un par l'autre. Ces variétés sont comme suit: la *grossularite* ($\text{Ca}^3 \text{Al}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$); le *pyrope* ($\text{Mg}^3 \text{Al}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$); l'*almandine* ($\text{Fe}^3 \text{Al}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$); la *spessartine* ($\text{Mn}^3 \text{Al}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$); l'*andradite* ($\text{Ca}^3 \text{Fe}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$); l'*ouwarowite* ($\text{Ca}^3 \text{Cr}^2 \text{Si}^3 \text{O}^{12}$) et la *rhodolite* qui est un mélange de deux molécules de pyrope et d'une d'almandine.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le grenat cristallise dans le système cubique, ordinairement sous forme de dodécaèdres rhombiques, de trisoctaèdres tétragonaux, ou d'après des combinaisons des deux¹. Il se présente aussi sous une forme irrégulière, soit massive, soit feuilletée ou sous forme d'agrégats granulaires formés de menus cristaux ordinairement parsemés d'impuretés. Dans plusieurs cas, le cristal renferme des impuretés telles que quartz, mica, hornblende, pyroxène, graphite, etc.

La couleur des grenats varient de presque noir à blanc, en passant par le rouge foncé, le rose, le brun, le vert et le jaune. L'almandine qui est la variété la plus ordinaire et, dans une certaine mesure, l'andradite, sont de couleur rouge ou brune. Les variétés colorées de l'andradite sont la mélanite (noire), la demantoïde (verte), et la topazolite (jaune vert). Les autres grenats de couleur claire sont la grossularite (de blanc à jaune) et l'ouwarowite (vert émeraude). Leur présence dans les roches est caractérisée par de nombreux morceaux ou nodules, ordinairement de la grosseur d'un pois. Dans quelques cas, selon la nature des grenats, la surface du minéral est tellement imprégnée d'oxyde de fer et altérée que les traits caractéristiques en sont masqués. Dans d'autres, le grenat primitif est complètement changé laissant des formes pseudomorphiques de hornblende, de scapolite, de chlorite et d'autres minéraux.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Dureté: 6.5 à 7.5 dans l'échelle de Mohs, mais quelques variétés d'almandine seraient de 8; *densité*: 3.4 à 4.3; *indice de réfraction*: almandine, 1.778 à 1.830; mélanite, 1.865 à 1.895; *point de fusion*: almandine, 1,315°C; *rayure*: blanche; *éclat*: vitreux à résineux; *transparence*: diaphane à opaque.

Clivage

Quelquefois on observe un clivage dodécaédrique imparfait. Quelques variétés ont une structure feuilletée prononcée formant des plans de faible résistance le long desquels le minéral se sépare, mais cette séparation n'a aucun rapport avec la forme cristalline et n'est pas un vrai clivage².

¹Pour illustrations, voir Dana (E.-S.): "System of Mineralogy", 6e éd., p. 438 (1914).

²Myers (W.-M.) et Anderson (C.-O.): U.S. Bureau of Mines, Repts. of Investigations, série 2691 (juin 1925).

Cassure

Les grenats à structure vitreuse ont d'ordinaire une cassure conchoïdale marquée mais le minéral, dans plusieurs cas, a tendance à se briser en minces écailles. Dans d'autres variétés la cassure est aiguë et inégale.

Tenacité

Les agrégats de cristaux, ou les variétés lamellaires sont faciles à briser en leurs parties constituantes. Les variétés massives et les cristaux bien formés sont très durs.

GISEMENTS

Les grenats se présentent dans une grande variété de roches par tout l'univers, plus particulièrement dans les gneiss et les schistes, et quelquefois en si grandes quantités que les roches sont désignées sous le nom de schistes ou gneiss grenatiques. Ils se présentent aussi sous forme de dépôts métamorphiques de contact dans les calcaires cristallins, les pegmatites, les serpentines, etc. La hornblende et le mica sont ordinairement les minéraux associés, avec le quartz, le feldspath et le pyroxène en plus faibles proportions. Le grenat se rencontre aussi dans la gangue des filons de minerai tel que de fer et de cuivre. Les grenats et les autres silicates d'aluminium sont des minéraux à "haute température" et on les trouve ordinairement au voisinage des contacts intrusifs ou des gisements filoniens qui se sont formés à une haute température.

Les grenats sont plus résistants que leurs roches associées à l'altération, à l'action chimique et à l'érosion et de ce fait se présentent souvent sous forme de cristaux détritiques dans le voisinage immédiat des roches primitives, ou de grains arrondis dans les sables de rivière et de mer.

Comme toute l'extraction du grenat se fait à ciel ouvert, on ne possède aucun renseignement digne de foi touchant sa présence en profondeur, bien qu'on l'ait parfois trouvé dans la gangue à de moyennes profondeurs au cours de l'extraction d'autres minéraux.

A cause surtout de la faible demande, quelques gisements seulement ont été exploités et, partant, aucune recherche approfondie sur l'origine et le mode de gisement du grenat n'a été faite.

USAGES

Depuis les temps préhistoriques les grenats transparents, de couleur attrayante, ont été employés pour fins d'ornementation ou comme pierres fines. Les pierres de couleurs et d'espèces diverses, lorsque assez pures, sont utilisées comme gemmes communes, plus spécialement dans les chapes de montres, quoique le rubis et le saphir soient employés dans les mécanismes de meilleure qualité à cause de leur plus grande dureté. La valeur de la production mondiale de grenat gemme se serait élevée en 1922, à \$68,000¹. Le rapport de Myers et Anderson² contient un compte rendu détaillé des localités où ces grenats sont produits.

¹Ball (S.-H.): "The Geological and Geographical Occurrence of Precious Stones;" *Econ. Geol.*, vol. 17, p. 575-601 (nov. 1922).

²Myers (W.-M.) et Anderson (C.-O.): "Garnet, Its Mining, Milling and Utilisation;" U.S. Bur. of Mines, Bull. 256, p. 6-10 (1925).

Pendant la guerre un brevet¹ a été émis pour la fabrication du ferro-silicium et des abrasifs alimineux à partir du grenat almandin. Quoique de bons résultats puissent être obtenus, il est douteux que le procédé soit profitable dans les conditions actuelles alors que le ferro-silicium est produit à bon marché et que le grenat est dispendieux.

PROPRIÉTÉS DU GRENAT ABRASIF

Plusieurs des espèces de grenat varient considérablement quant à la couleur, la dureté, la tenacité et le mode de cassure. Pour donner les meilleurs résultats comme abrasif le minéral doit être le plus dur possible, au moins 7.5 (le quartz étant de 7.0). Au broyage, les grains doivent se briser en fragments angulaires aigus sans courbes, ou bords plats ou arrondis. Le minéral doit être assez résistant pour ne pas se briser trop facilement et assez friable pour que les grains s'usent à la longue et présentent de nouvelles arêtes vives plutôt que de s'arrondir à l'usure. Quand ils sont employés comme enduits abrasifs, les grains longs "éclatés" ou minces ne se répartissent pas de façon satisfaisante à cause de leur tendance à demeurer trop couchés, présentant ainsi une surface unie, ou bien ils font saillie au-dessus des grains environnants et tendent à rayer. De plus, les grains broyés doivent posséder une grande capillarité, de façon que la colle les recouvre complètement et y adhère quand ils sont fixés sur le papier ou sur toile. La couleur ne semble pas avoir d'influence particulière sur les propriétés abrasives, mais le minéral rouge foncé est toujours préférable. C'est peut-être à tort cependant puisque le grenat espagnol, qui est rose pâle, est de qualité inférieure.

Le grenat doit se briser en morceaux propres, solides et assez gros (grosueur d'un pois) avec une quantité minimum de fins de façon à produire la gamme complète des grosseurs nécessaires aux papiers enduits. De ce fait, les gisements qui contiennent des grenats en cristaux très petits ont peu ou point de valeur commerciale, quelle que soit la quantité de grenat contenue dans la roche. Le grenat granulaire se brise ordinairement en grains arrondis; celui à gros cristaux extrêmement brisés se réduit en poudre presque impalpable sous une faible pression. Les grains des sables grenatiques sont trop petits et arrondis par l'érosion et l'action de l'eau. Parmi les gisements ordinaires, ceux qui contiennent des cristaux individuels rouge clair, non fracturés, d'au moins la grosseur d'un pois, mais de préférence plus gros, conviennent comme abrasif et le minerai doit contenir au moins 10 pour cent de grenat pour être de valeur commerciale. Le grenat massif, dur et compact pourrait être employé dans le commerce, mais très peu de recherches ont été effectuées sur ces propriétés. Jusqu'à ce jour la meilleure qualité de grenat abrasif a été obtenue des gros cristaux lamellaires ou des cailloux de grenat rouge comme on en trouve dans l'État de New-York.

L'almandin est le grenat le plus ordinaire et le type le plus en usage comme abrasif, quoique l'andradite et la rhodonite soient aussi employées. Ce sont tous des grenats ferreux.

¹Brev. amer. 1192394, 25 juil., 1916; aussi Thompson et Davenport: "The Electric Furnace Reduction of Garnet" Chem. and Met. Eng., vol. 22, p. 596 (1920).

Usages du grenat abrasif

Généralités

Plus de 90 pour cent du grenat extrait est employé pour la fabrication des papiers et toiles enduits de grenat et le reste comme matière de bas prix sous forme de grain libre pour fins diverses telles que le surfacage ou le polissage du marbre, de l'ardoise, de la pierre de savon et autres pierres tendres, dans certains travaux au jet de sable et pour le dressage de la glace de vitrage. Une étude détaillée de ces opérations, de la fabrication des papiers abrasifs et de la préparation du grain est donnée dans le bulletin sur les "Abrasifs artificiels".

Papiers et toiles de grenat

Sur le continent américain les papiers et toiles de grenat sont employés, presque à l'exclusion de tous les autres abrasifs, dans les industries du bois, surtout pour les bois durs. Pour les bois mous les papiers de grenat et de quartz semblent être à peu près également efficaces vu que tous deux s'encrassent rapidement de particules de bois; le grenat, plus dispendieux, n'offre donc aucun avantage. Cependant l'invention récente des papiers ajourés obvie grandement à cet inconvénient. Pour les bois durs, la supériorité du grenat sur le quartz est très prononcée et l'on prétend que sa puissance de coupe est de 2 à 6 fois celle du quartz. On se sert aussi des papiers de grenat pour le finissage du caoutchouc durci et du celluloïde, aussi pour les chapeaux de feutre et de soie et comme disque de polissage en dentisterie. Ils sont assez grandement utilisés pour le cuir, tout particulièrement dans l'industrie de la chaussure pour le finissage des talons et des semelles. Depuis quelques années, les papiers de grenat fin ont remplacé la ponce pour le polissage humide des surfaces peintes et vernissées, surtout pour les carrosseries d'automobile. On se sert quelquefois de toiles de grenat pour les métaux tendres tels que le laiton et le cuivre.

L'enduit abrasif au grenat est employé sous forme de bandes, de disques et de petites feuilles dans les travaux manuels.

Les différentes grosseurs de grenat utilisées pour ces papiers et toiles varient du numéro 5, le plus gros, passant à travers un 15 mailles, au numéro 7/0, qui passe à travers un 220 mailles, (voir tableau IV).

Il y a environ une douzaine de manufactures de papiers abrasifs aux États-Unis et deux au Canada, à savoir: l'Abrasive, Limited, de Brantford (Ontario) et la Western Abrasives, Limited, de Victoria (Colombie britannique), mais cette dernière est maintenant fermée.

Grain libre

Le plus grand emploi du grenat en grains est pour le dressage et le rodage de la glace de vitrage. Aux États-Unis, plusieurs fabricants de glace de vitrage emploient maintenant le grenat brut classé à l'eau, dans le procédé de "fusion claire", entre le sablage et le polissage final au rouge. Une description du mode de préparation du grenat à cette fin est donnée au chapitre intitulé "Concentration".

Une petite quantité de grains de grenat sont agglomérés en meules pour le polissage et le dressage du verre et le meulage de certains métaux. Les procédés de fabrication au silicate et à la gomme laque sont employés vu que le bas point de fusion du grenat (1,300°C) et son altération par la chaleur rendent impossible la fabrication des meules de grenat par le procédé de vitrification.

Le grenat a été employé avec quelque succès pour polir les pierres d'ornementation tendres et comme substitut du sable dans les travaux au jet de sable; aussi comme l'abrasif des scies à eau et à sable, pour le sciage des pierres, mais ces usages sont encore à l'état expérimental.

Emploi du grenat en Europe

En Europe, l'usage du grenat n'est pas aussi répandu qu'en Amérique; il est cependant de plus en plus employé. Ce fait peut être attribué au prix élevé du grenat et à l'emploi du silex crétacé, moins dispendieux et très abondant en Angleterre et en France. Il est supérieur au silex américain et au quartz et possède des propriétés abrasives presque égales à celles du grenat. La consommation annuelle du grenat en Angleterre ne dépasse probablement pas 2,000 tonnes.

MARCHÉ ET PRIX DU GRENAT

Le prix du grenat américain de la meilleure qualité sous forme de concentré mixte (plus de 90 pour cent de grenat) exempt de fins, est d'environ \$85 à \$90 la tonne en sacs de 100 à 150 livres, f.a.b. Les grains finis et classés valent de 3 à 10 cents la livre selon la qualité et la taille du grain. Les qualités inférieures, telles que les concentrés espagnols et ceux de seconde classe, se vendent environ de \$50 à \$60 la tonne.

TARIF

Le minerai de grenat brut, de même que les concentrés non classés entrent en franchise aux États-Unis.

Un échantillon de concentrés grenatiques mixtes soumis au directeur des Douanes à Washington (mars 1926), donna lieu à la déclaration suivante:

"Un grenat non classé semblable à l'échantillon soumis serait, de l'avis du département, exempt de droit comme un minéral brut, d'après l'article 1619 de la loi du tarif—

Article 1619. "Les minéraux bruts dont l'état réel n'a pas été mis en valeur par l'affinage, le broyage ou par un autre procédé de fabrication, non spécialement stipulé... Exempts de droit.

Le grain classé ou le grenat spécialement préparé est imposable à 1 pour cent la livre d'après les dispositions de l'article 1415 qui se lit comme suit:

"L'émeri, le corindon et les grains abrasifs artificiels et l'émeri, le corindon et les abrasifs artificiels broyés, pulvérisés, affinés ou fabriqués"..... 1 pour cent la livre.

Le grenat brut comme pierre précieuse ou pour fins de décoration est imposable à 10 pour cent ad valorem.

GISEMENTS ET PRODUCTION DE GRENAT ABRASIF DE L'UNIVERS

HISTORIQUE

Le grenat fut tout d'abord employé comme abrasif aux États-Unis et prit une importance commerciale vers 1880, alors que la Herman Behr and Company, de Brooklyn, New-York¹, l'utilisa comme enduit abrasif. De ce chef sa supériorité sur le silex et la cornaline rouge de la Californie pour le sablage du bois dur fut rapidement établie. Les premiers travaux miniers ont été dirigés par M. H.-H. Barton, de Philadelphie, dans la section des Adirondacks de l'État de New-York, suivis immédiatement de l'exploitation d'un gisement par Herman Behr, à Boothwyn, comté de Delaware, Pennsylvanie, et, plus tard, de l'exploitation de gisements dans le Connecticut. Le premier broyage sur une grande échelle de minerais de grenat a été entrepris par M. F.-C. Hooper, de la North River Garnet Company, de North-River, New-York, en 1893. Après l'épuisement des gisements de la Pennsylvanie et du Connecticut, la production fut confinée à l'État de New-York, le New-Hampshire et la Caroline du Nord. Les mines de New-York sont maintenant les plus grandes productrices du monde entier.

Le grenat est produit en Espagne depuis plusieurs années, mais il est de qualité inférieure au grenat américain et n'a jamais été un concurrent sérieux, sauf au début de l'industrie. Actuellement le rendement de grenat espagnol est négligeable.

PRODUCTION ET RÉPARTITION

Les gisements mondiaux de grenat abrasif commercial semblent en grande partie appartenir en propre au continent américain. Quoique de nombreux gisements se rencontrent dans d'autres pays, aucune production n'a été enregistrée en dehors de l'Amérique, sauf en Espagne et de petites quantités aux Indes et à Madagascar. Les premières statistiques du rendement de l'Espagne ne sont pas disponibles mais, à leur point culminant, elles ne dépassaient pas 2,500 tonnes par année et maintenant elles ne sont qu'environ le dixième de ce chiffre. La production américaine, qui s'élève à environ 8,000 tonnes par année, est donnée au chapitre de la description des gisements des États-Unis. Le grenat a été extrait pour la première fois au Canada en 1924, alors qu'environ 1,200 tonnes furent exportées.

Une description des gisements de grenat canadien, suivie d'un aperçu succinct des principaux dépôts de l'univers est donnée dans les pages qui suivent.

CANADA

COLOMBIE BRITANNIQUE

Les gisements de grenat connus dans la Colombie britannique sont relativement peu nombreux, et la majorité de ceux-ci ont été trouvés comme l'un des minéraux de gangue au cours des travaux de recherches pour les divers minéraux métalliques, surtout les minerais de cuivre. Jusqu'à ce

¹Abrasive Industry, p. 128 (avril 1923).



Figure 1. Gisements de grenat en Colombie britannique. (Pour numéros de référence, voir tableau 1).

jour, le grenat d'aucun de ces gisements n'a été considéré sérieusement comme étant propre à des fins d'abrasion et bien peu de renseignements, s'il y en a, sont disponibles touchant ses propriétés abrasives ou l'étendue des dépôts. Les emplacements des divers gisements mentionnés de temps en temps dans les différents rapports du gouvernement ont été inclus avec les renseignements disponibles au cas où quelques-uns d'entre eux seraient d'une valeur économique.

A part les grenats de Stikine River (Alaska) probablement les seuls gisements mentionnés plus loin ayant une certaine valeur commerciale possible sont ceux du lac Kootenay, du fleuve Columbia, de Kamloops et de la rivière North Thompson.

Division minière d'Ainsworth

Des micaschistes grenatiques se présentent sur le rivage occidental du lac Kootenay, au nord d'Ainsworth. Ces schistes affleurent le long de la route sur une distance de plusieurs milles et par suite de leur désintégration de grandes quantités de petits grenats sont parsemés sur toute la route. Les grenats sont de la grosseur d'un pois et plus petits, d'une couleur brun foncé et leur pourcentage dans les schistes est ordinairement faible. La bande a au delà de 1,000 pieds de largeur et se dirige franc nord et plonge sous un angle d'environ 45 degrés ouest. Elle a été suivie depuis Ainsworth jusqu'à tout près de la tête du lac Kootenay.

Il est possible qu'il existe des bandes ou des pochettes où les grenats sont plus gros et plus concentrés que ceux observés près du rivage du lac. Des schistes grenatiques se présentent aussi au nord du lac Kootenay; dans la vallée de Lardeau.

Division minière de Kamloops

Des micaschistes grenatiques d'un gris clair affleurent le long de la route Shuswap-Okanagan entre Lansdowne et Grande-Prairie, à peu près à mi-chemin entre la première localité et le premier pont sur la rivière Salmon près du creek Davidson. On rapporte que la taille des cristaux de grenat est presque égale à celle des grenats de Stikine et que, par endroits, ils constituent au moins la moitié de la roche.

Division minière de Revelstoke

Un gros massif de minerai grenatique existe entre les creeks Gold et Downie, sur le fleuve Columbia, à environ 40 milles au nord de Revelstoke. Des sables grenatiques sont aussi en évidence dans plusieurs endroits dans cette région le long du fleuve. Des échantillons du principal massif de minerai soumis par M. McBean, de Revelstoke, ont démontré que le grenat se compose d'amas de gros cristaux entrelacés, d'une couleur rouge brunâtre opaque. La cassure et les propriétés abrasives semblent être bonnes, bien que la couleur ne soit pas des meilleures.

Division minière de Stikine

A une courte distance du rivage, à la pointe Rothsay, qui se trouve à l'entrée de la rivière Stikine vis-à-vis de Wrangell, des cristaux de grenat admirablement formés, gros et de couleur claire presque transparente,

se présentent dans un micaschiste siliceux, cristallin, à grain fin et de couleur gris foncé. On trouve en plusieurs endroits des cristaux parfaits de dodécaèdres et de trisoctaèdres tétraonaux combinés, qui ont plus d'un pouce de diamètre. Ces cristaux sont parsemés dans le schiste à des intervalles réguliers assez rapprochés. Ils tombent facilement quand la roche est brisée et peuvent même être extraits avec un couteau.

Ces schistes grenatiques se trouvent sur le territoire des États-Unis à quelques milles de la frontière internationale. Les schistes se dirigent du nord-ouest au sud-est, direction presque parallèle à la ligne frontière, puis plongent vers l'ouest. On a fait rapport de gisements analogues plus loin en remontant la rivière Stikine dans le Colombie britannique, mais aucun renseignement positif n'est disponible. Les grenats possèdent d'excellentes propriétés abrasives, mais le long transport jusqu'aux centres manufacturiers est un désavantage. Toutefois, des quantités considérables ont, dans le passé, été extraites et expédiées à divers endroits y compris Victoria, où la Western Abrasives, Limited, fabrique des toiles et des papiers abrasifs.

Dans le procédé de concentration on tire avantage de la facilité avec laquelle les grenats se dégagent des roches, car après un léger broyage, les grenats libres peuvent facilement être triés à la main.¹

On trouve aussi de beaux cristaux de grenat associés aux minerais de cuivre dans le district de White River, près de la source du creek Cross.

PROVINCES MARITIMES

Le grenat est rare dans les Provinces maritimes et à l'exception d'un gisement à la pointe Chegoggin, comté de Yarmouth (Nouvelle-Écosse,) aucun des gisements connus ne semble être assez gros ou produire des grenats répondant aux besoins d'abrasifs du moment.

On trouvera quelques renseignements généraux se rapportant à ces gisements dans le tableau général.

NOUVELLE-ÉCOSSE

Comté de Yarmouth

Pointe Chegoggin. Une zone d'amphiboloschiste grenatique d'environ 60 pieds de largeur affleure sur le rivage de la mer, à un quart de mille au nord de la pointe Chegoggin, à 4 milles à l'ouest de Yarmouth. Dans la partie centrale de la zone il y a une bande d'environ 30 pieds de largeur parsemée à profusion de grenats bien formés, opaques, brun rougeâtre dont la dimension varie de la grosseur d'un gros pois à $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre.

À marée basse, les roches sont exposées sur une distance de plusieurs centaines de pieds et la crête de grenat surplombe des zones de schistes en plateure, tendre et gris et des zones d'ardoise sur leur contact occidental (voir planche I A et B). Les roches à cet endroit plongent sous un angle d'environ 70 degrés vers l'est et se dirigent diagonalement à l'intérieur à peu près 40 degrés vers l'est. À l'est de la crête de grenat on rencontre un contact aigu avec une zone de quartzite d'un blanc propre de quelque

¹Le gisement de grenat de Stikine a été récemment acquis par la Western Garnets, Limited, de Victoria (C.B.) qui a l'intention de construire, dans un avenir rapproché, un atelier sur la propriété.

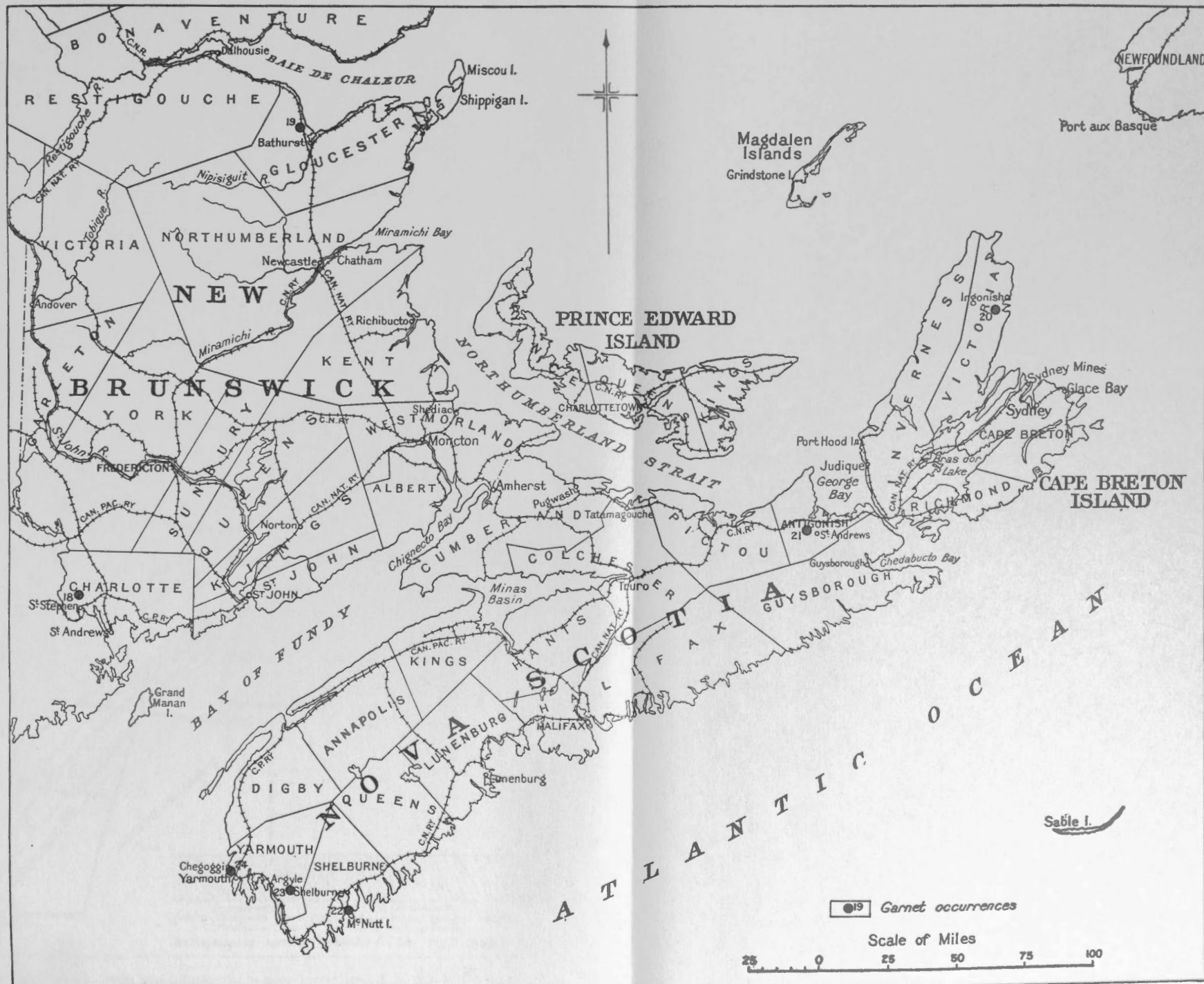


Figure 2. Gisements de grenat au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. (Pour numéros de référence, voir tableau 1).

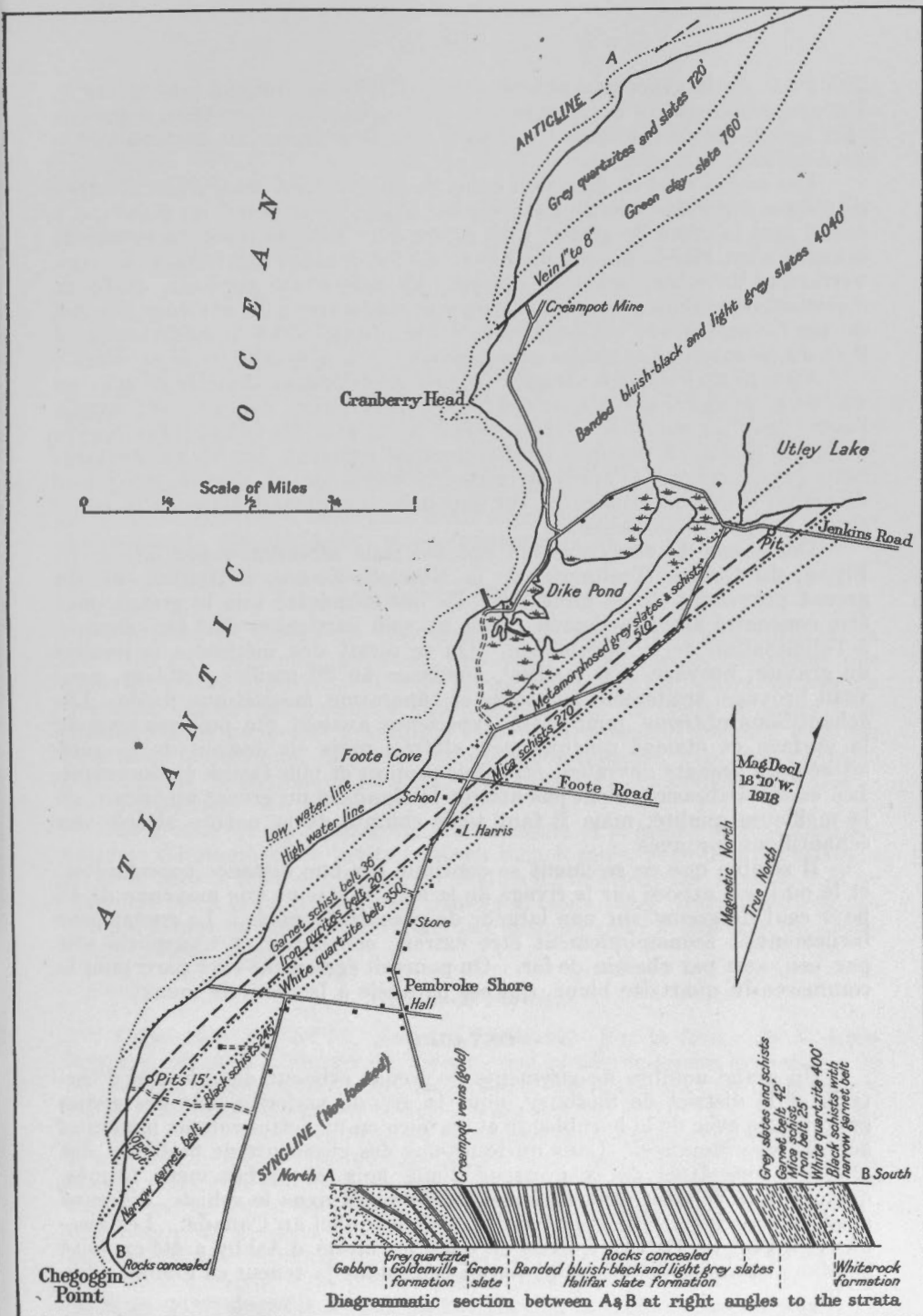


Figure 3. Plan et coupe géologiques de la zone grenatique à la pointe Cheagoggin, comté de Yarmouth (N.-É.)

350 pieds de largeur; par endroits ce quartzite est rubané gris et blanc. Un amphiboloschiste noir, entrerubané de quartzites, se présente un peu plus loin à l'est. Quelques bandes étroites de grenats sont enclavées dans ces schistes.

Les roches sont en direction enfouies sous le drift, mais à une distance d'environ 3 milles, près du bord du lac Utley, on a creusé un puits qui a mis à jour la crête de grenat (*voir* figure 3). Aucune trace du massif de minerais n'est visible autour du rivage du lac à cause des terrains de couverture et du sable, mais à environ 12 milles au nord-est, juste en direction, des sables grenatiques rouges se rencontrent sur le rivage oriental du lac George et sur les deux rives du lac Brazil situé immédiatement à l'est du premier. Les sables se composent de grains rose foncé et clair.

Vers 1892, J.-O. Huntingdon fit une investigation dans cette zone en vue de la production d'abrasifs et fonda deux puits, l'un près du rivage, l'autre près du lac Utley. Une partie de la matière extraite fut broyée dans un moulin à bocards antérieurement construit sur le rivage pour broyer le quartzite. D'après des renseignements locaux, environ une tonne de grenat broyé, mi-concentré, fut expédiée aux Etats-Unis pour la fabrication de meules abrasives.

Des essais de concentration ont été faits récemment par M. A.-E. Flynn, du Collège Technique de la Nouvelle-Ecosse, à Halifax, sur du grenat provenant de ce gisement. Ils ont démontré que le grenat peut être concentré assez facilement, mais un soin particulier doit être apporté à l'élimination de la hornblende. On se sert des méthodes ordinaires de gravité, broyage à 6 mailles¹, tamisage au 20 mailles, criblage, nouveau broyage, traitement sur table et séparation magnétique finale. Les échantillons obtenus pour cette expérience avaient été prélevés près de la surface et étaient quelque peu altérés, mais en dessous de la zone altérée, les grenats devraient être plus propres et plus faciles à concentrer. Les essais d'abrasion n'ont pas atteint le standard du grenat américain de la meilleure qualité, mais il faut tenir compte de la nature altérée des échantillons éprouvés.

Il semble que ce gisement se continue sur une distance considérable, et là où il est exposé sur le rivage de la mer, il atteint une moyenne de 40 pour cent de grenat sur une largeur de plus de 30 pieds. Le grenat peut facilement et économiquement être extrait, concentré, et transporté soit par eau, soit par chemin de fer. On pourrait également tirer parti pour le commerce du quartzite blanc, qui est parallèle à la crête de grenat.

ONTARIO

Un grand nombre de gisements de grenat existent dans le sud d'Ontario et le district de Sudbury, dont la grande majorité sont des gneiss grenatiques avec de la hornblende et du mica en paillettes comme minéraux accessoires ordinaires. Dans quelques-uns des gisements de Sudbury, des cristaux rougeâtres de la grosseur d'une noix et parfaitement formés, quoique très éclatés, sont également disséminés dans le schiste, différant ainsi de tous les autres gisements trouvés jusqu'ici au Canada. Les gisements à l'est de Bancroft, dont un dans le canton d'Ashby a été exploité pendant quelques années, sont parmi ceux dont la teneur en grenat est la

¹ Maille=mesh angl

plus élevée. Le gisement de Parry-Island à la baie Georgienne est un des plus gros connus et malgré sa teneur grenatique un peu faible, il est maintenant exploité. Les grenats semblent tous être de la variété almandine à l'exception de ceux de nature semi-massive ou cryptocristalline, qui sont des andradites.

Environ une douzaine des gisements mentionnés ici offrent des perspectives de valeur commerciale.

Comté de Frontenac

Canton de Hinchinbrooke

Concession II, lot 4, gisement Campsall. Des bandes de gneiss grenatique micacé, quelque peu tordues et plissées, d'une largeur totale d'environ 100 pieds, se présentent sur la ferme de E. Campsall à la station de Godfrey, à 900 pieds au nord de la route. Les cristaux de grenat sont gros mais extrêmement fracturés et remplis de quartz, de mica et d'autres minéraux. En certains endroits ils se présentent en amas intimement mêlés aux minéraux mentionnés, mais on a aussi observé de gros fragments d'un bon grenat clair. Toutefois, la valeur commerciale du gisement est douteuse.

Canton d'Olden

Concession VII, lot 1. Sur la ferme de Bismark Wager, près de la rive sud du lac Long, apparaît une crête proéminente contenant des grenats massifs brun rougeâtre de la variété andradite, entrerubanés de quartzite blanc. Le gisement, qui a à peu près 50 pieds de largeur, se présente dans un gneiss granitique rose et étroitement mélangé avec du quartzite, hornblende, calcite et, en quelques endroits, avec une quantité considérable de pyrites de fer. La surface entière est tachée par l'altération des pyrites.

Le grenat est de la catégorie semi-massive et le gisement renferme des paquets d'innombrables petits cristaux bien formés, avec de gros cristaux ici et là dans le bord des géodes ou cavités à l'intérieur de la masse. Il ne convient pas à la fabrication des papiers abrasifs, mais pourrait être utilisé comme grenat de qualité inférieure, par exemple pour le dressage du verre. (Voir tableau V, n° 28).

Canton de Portland

Concession XI, lot 12, gisement Ludbrook. Sur la ferme de A. Ludbrook, à un mille à l'ouest de Vérona, une bande de gneiss grenatique de 30 pieds de largeur traverse la route à environ 600 pieds à l'est de la ferme. Cette zone peut être suivie depuis l'angle sud-est du lot 12 (vers le nord) jusqu'aux trois quarts environ de la clôture de la limite occidentale, et de là elle tourne à peu près 40 degrés vers l'est jusqu'à ce qu'elle disparaisse sous le marais du lac Mud. A cette courbe, la zone a environ 60 pieds de largeur et plonge 70 pieds vers l'est. Au centre de cette zone on remarque une bande de 6 pieds, bien parsemée de grenats assez gros, de $\frac{1}{2}$ à 1 pouce de diamètre, mais vers les bords de la zone principale les grenats sont de la grosseur d'un pois et même plus petits. La meilleure venue est à un quart de mille au sud du lac Mud où la crête de grenat est mise à

jour et où le gisement pourrait être exploité économiquement. (Voir planche IIA.).

Les grenats sont bien formés, de couleur brun rougeâtre foncé et, par endroits, constituent environ 40 pour cent de la roche. Le gisement présente de bonnes perspectives d'une valeur commerciale. (Voir tableau V, n° 30).

Concession XI, moitié ouest lot 14, gisement Card. Sur la ferme de S. Card, à environ un mille à l'ouest du gisement mentionné plus haut, il existe plusieurs zones parallèles de gneiss grenatique. Ces zones se dirigent à peu près nord-sud et se présentent sous forme de bandes parallèles de gneiss, chacune ayant de 20 à 30 pieds de largeur. Elles contiennent des quantités variables de grenat, avec des étendues intermédiaires de gneiss de 20 à 50 pieds de largeur dépourvues de grenats. Dans quelques-unes des zones de gneiss dans lesquelles les grenats sont d'ordinaire à peu près de la grosseur d'un pois, on trouve des bandes de 2 à 3 pieds contenant des grenats de la grosseur d'une noix. Ces bandes alternées de gneiss et de gneiss grenatique quelque peu feuilletées et tordues, peuvent être suivies sur une distance de 400 ou 500 pieds à travers l'allure, et s'étendent probablement davantage, car on rapporte qu'elles apparaissent plus loin à l'est près du gisement du lot 12 déjà décrit.

Le grenat et son mode de gisement sont bien semblables au gisement du lot 12, mais la matière est de qualité inférieure. Toutefois, toute la région pourrait être exploitée économiquement par un seul exploitant. (Voir tableau V, n° 31).

Comté de Haliburton

Canton de Harcourt

Concession IX, lots 11 à 13, lac Fishtail. Le lac Fishtail se trouve à 6 milles au nord de la station de Mumford, par la route, qui pour les derniers trois milles n'est qu'une voie cahoteuse.

Sur la rive nord du lac, où se présente le grenat, la roche est un gneiss basique ou une amphibolite brun foncé, un produit de l'altération intense du calcaire par un magma de granite¹. L'amas d'amphibolite se compose en grande partie d'anthophyllite et de grenat associés à du quartz, de la biotite et un minéral rare, la cordiérite. La bande de grenat est enclavée dans le gneiss granitique entre deux amas étroits de calcaire et possède une allure générale de l'est à l'ouest.

En venant de l'est ou du bout du lac, le premier affleurement de grenat se présente sur la rive méridionale des passes et de nouveau sur une petite île à l'extrémité nord-est de la partie principale du lac, où les grenats sont petits et peu nombreux. Plus loin à l'ouest, en direction, le minerai affleure de nouveau sur la rive nord, à l'embouchure d'un petit creek à peu près à mi-chemin en aval du lac. Ici se trouve un amas d'environ 30 pieds de largeur d'une moyenne de 30 pour cent de grenat et composé principalement de gros grenats roses dont plusieurs ont plus d'un pouce et demi de diamètre. (Voir planche II B.)

Ces affleurements grenatiques sont exposés sur une distance d'environ 1,500 pieds et, par endroits, sont riches en gros grenats rouge clair, bien

¹Adams et Barlow: Com. géol., Canada, mém. 6, p. 171-174 et 389 (1910).

formés. Près de l'extrémité occidentale du lac la crête de grenat disparaît dans un marais. De petits lambeaux isolés de grenat peuvent être suivis sur une distance de plus de 100 pieds au nord à travers l'allure, mais le massif principal le long de la rive nord semble avoir environ 30 pieds de largeur et plonge horizontalement vers le sud en dessous du lac. De petites bandes de gneiss grenatique sont aussi présentes dans les fles à l'extrémité occidentale; comme elles sont situées au sud de la zone principale on croit qu'elles sont probablement des zones parallèles.

M. E. Palmatier dit qu'il a trouvé des morceaux épars de grenat au nord de sa ferme dans la concession VIII, lot 18, soit 2 milles à l'est des affleurements du lac.

Des essais sur de petits échantillons ont démontré qu'il serait facile de concentrer le minerai par les méthodes ordinaires de gravité; de plus, le grenat semble posséder de bonnes propriétés abrasives. Le gisement, bien que d'accès difficile en ce moment, justifierait une nouvelle investigation. (*Voir* tableau V, n° 33.).

Comté de Hastings

Canton d'Elzévir

Concession II, lot 2, rivière Black. Au sud du pont sur la rivière Black, sur la route Madoc-Actinolite, on rencontre des grenats bien formés de couleur brun foncé à presque noir dans un amphiboloschiste micacé. Le meilleur affleurement observé est une grosse roche faisant saillie vis-à-vis la pointe sud d'une île à $\frac{1}{4}$ de mille au sud du pont. Les schistes grenatiques s'orientent à peu près nord-ouest-sud-est et peuvent être suivis en toute direction sur une distance de $\frac{1}{4}$ de mille depuis cet affleurement. La zone a environ 100 pieds de largeur avec une bande d'argillites micacées sur le contact nord et des gneiss syénitiques sur le contact sud. La zone qui contient les plus gros cristaux, lesquels sont à peu près de la grosseur d'une cerise, est de 15 pieds de largeur et près du contact nord.

Bien que les grenats paraissent être trop foncés, ils sont assez gros, bien formés et faciles à concentrer. Ils possèdent probablement de bonnes propriétés abrasives (*voir* tableau V, n° 37). Les résidus composés principalement de pure muscovite blanche pourraient être récupérés comme sous-produit.

Canton de Madoc

Concessions X et XI, lots 9, 10 et 11, mines de pyrite. Au voisinage immédiat de la mine de la Canadian Sulphur Ore Company et de la mine de pyrite Queensboro, on rencontre des schistes grenatiques foncés à grain moyen, au et près du bord d'une intrusion de felsite, le tout enclavé entre du calcaire bleu avec des couches subordonnées de grauwacke et un amphiboloschiste. La zone grenatique peut être suivie à travers le lot 9 et l'extrémité orientale des lots 10 et 11, la plus grande largeur étant d'environ 1,500 pieds.

Les grenats sont de couleur brun rougeâtre foncé, opaques et varient de la grosseur d'un pois à celle d'une cerise. En plusieurs endroits ils se présentent en amas sous forme de couches continues et sont fortement altérés et fracturés sur les surfaces exposées.

Il est possible que le fer nécessaire à la formation de zones grenatiques aussi étendues ait émané du magma de felsite, car par endroits le schiste grenatique disparaît graduellement dans la grauwacke. Une partie du schiste est peut-être un amphiboloschiste altéré¹.

Les grenats de la partie sud sur le lot 9, semblent n'être pas suffisamment purs ni assez riches pour avoir une valeur commerciale quelconque comme abrasifs. Les gros massifs au nord paraissent, cependant, être de meilleure qualité que les premiers.

Canton de Monteagle

Concession V, lots 3 et 4, gisement Quirk. A environ 9 milles au nord de Bancroft un gisement d'à peu près 40 pieds de largeur, de grenats massifs ou cryptocristallins, de couleur rouge brique foncé, de la variété andradite, se présente dans du gneiss granitique. Le grenat est très brisé et le quartz, la hornblende et le feldspath y sont répandus à profusion. La crête a, par endroits, l'apparence d'un grenat solide, mais un examen soigné a révélé qu'elle se compose d'amas de menus cristaux métalliques rouge clair avec les minéraux plus haut mentionnés répandus dans toute la masse.

Les grenats ne conviennent pas à la fabrication des papiers abrasifs, mais on pourrait s'en servir pour le rodage et le dressage du verre. Le gisement a été jalonné par M. J.-E. Quirk, de Hybla. (Voir tableau V, n° 39).

Comté de Lennox et Addington

Canton d'Ashby

Concession XV, lot 9, Bancroft Mines Syndicate. En ce moment le seul gisement de grenat au Canada, d'où on a fait des envois réguliers, est situé près de l'angle extrême nord-ouest du comté de Lennox et Addington, à 4 milles au sud du bureau de poste de Hardwood-Lake et à 15 milles (par un chemin passablement raboteux) à l'est de la voie d'évitement de Bessemer, le point d'expédition le plus rapproché.

Le grenat apparaît dans un gneiss quartzeux à hornblende et à biotite dont l'allure générale est est-ouest. La zone grenatique mise à jour par le dépouillement a environ 150 pieds de largeur. Les grenats se présentent dans une hornblende fibreuse et un micaschiste quartzeux. Dans la hornblende fibreuse ils sont un peu plus petits et d'une couleur rose plus pâle que dans le micaschiste. Toute l'étendue est exceptionnellement riche en grenat, atteignant une moyenne de 30 pour cent, bien que des zones isolées contiennent probablement environ 40 pour cent. Les grenats sont à peu près de la grosseur d'un pois ou légèrement plus gros et sont répandus d'une manière très uniforme et très dense dans le micaschiste. Les cristaux sont bien formés, d'un rouge foncé transparent, quoique dans la hornblende on observe des zones dans lesquelles les grenats renferment de petites inclusions de quartz et d'autres minéraux (voir tableau V, n° 43). Dans certaines parties du massif de minerai il y a une certaine proportion (plus de 5 pour cent) de petits cristaux grenatiques clairs de la grosseur d'une tête d'épingle ou plus petits.

¹Bureau des Mines de l'Ontario, Rap. annuel, vol. XXII, partie II, p. 91 (1913).

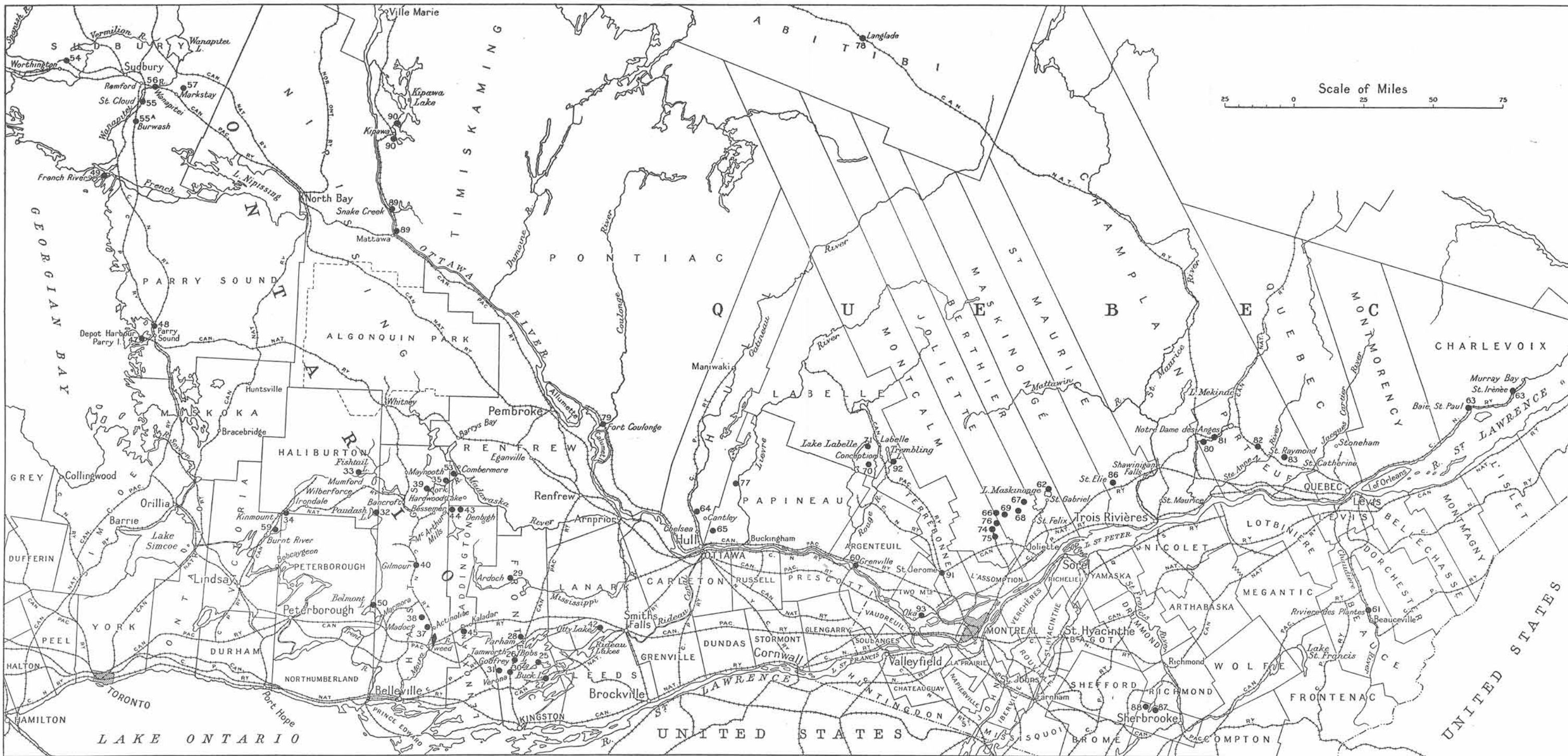


Figure 4. Gisements de grenat dans Ontario et Québec. (Pour numéros de référence, voir tableau 1.)

Près du rivage d'un petit lac, à un demi-mille au sud des chantiers, il y a un affleurement de bandes grenatiques étroites dans du schiste horizontal. Les grenats sont plus gros que dans les chantiers principaux, ayant un pouce de diamètre ou davantage et sont de bonne qualité.

Les travaux exécutés par le Bancroft Mines Syndicate (siège social à Toronto) pendant l'année 1923 consistent en une carrière de 40 pieds dans le front de la colline de minerai grenatique solide et un dépouillement de 100 pieds au sud, sur le bord de la colline, le tout dans un bon minerai (voir figure 5). Aucune tentative n'a été faite pour déterminer les limites de la zone de minerai et, à cause de l'épaisse végétation et des broussailles, les affleurements visibles sont peu nombreux.

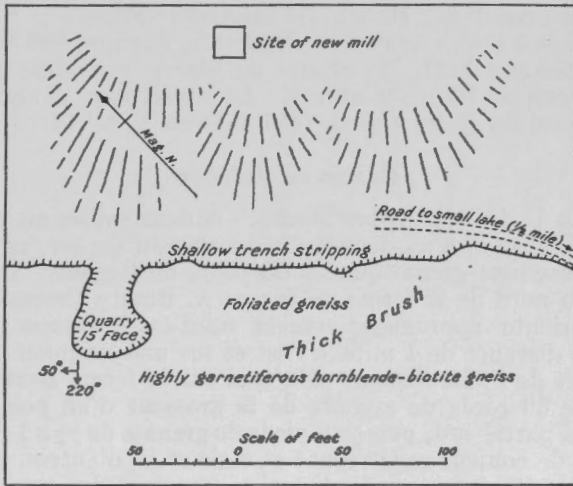


Figure 5. Carrière de grenat du Bancroft Mines Syndicate (1924), lot 9, concession XV, canton d'Ashby (Ont.)

Un petit creek coule à environ 600 pieds à l'est de l'atelier, à l'est duquel on rencontre des escarpements contenant des bandes de gneiss grenatique.

Un petit atelier de concentration fut érigé en 1922 et l'année suivante au delà de 1,200 tonnes de minerai trié et de concentrés furent expédiées aux fabricants de toile et de papier abrasifs des Etats-Unis. A l'automne de la même année l'installation fut détruite par le feu et les plans d'un nouvel atelier, travaillant d'après un procédé basé sur les résultats des expériences faites par la division des Mines, furent dressés (voir "Concentration"). Le nouveau bâtiment n'est actuellement qu'en partie construit (1926).

Le grenat est propre aux fins d'abrasion et trouve un prix égal au meilleur grenat sur le marché. On a entamé des négociations pour reprendre les travaux.

Concession XIV, lot 26, claim Hanah. Suivant la même direction que le gisement précédent, à environ 4 milles à l'ouest, se présente une bande de

gneiss à hornblende et à biotite large d'environ 400 pieds et renfermant des grenats bien formés, d'un rouge clair. Cette zone contient des bandes alternées de gneiss et de micaschistes à grain grossier et à grain fin. Les grenats sont dispersés, mais la meilleure zone se trouve près du contact nord; c'est un schiste à biotite grossier atteignant une moyenne de 15 pour cent de grenat sur une largeur de 30 pieds. Dans les phases à grain fin de la roche les grenats sont beaucoup plus petits et de couleur plus pâle. Les roches sont presque verticales avec un léger pendage vers le sud et ressemblent sous tous les rapports à celles qui sont exploitées par le Bancroft Mines Syndicate, mais ne sont pas aussi riches en grenat. Quelques coups de mine tirés près du bord d'un petit ravin mais profond, permirent de constater que le grenat est sous forme de cristaux parfaits rouge foncé. Le claim est détenu par Peter Hanah, de McArthur-Mills.

En direction à l'est vers la mine Bancroft, quelque 400 acres de claims ont été jalonnés par MM. W. Shutte de MacArthur-Mills, John Inwood de Ireland, Morrison Balm, et autres. Le grenat dans chaque cas est très semblable à celui du claim Hanah (voir tableau V, n° 44).

Canton de Kaladar

Concession V, lot 5, gisement Beatty. A deux milles au nord-est de la station d'Addington et à un demi-mille du chemin de fer, se présente une bande de micaschiste grenatique de 50 pieds de largeur. La zone, située à 600 pieds au nord de la ferme de James A. Beatty (bureau de poste de Kaladar), s'oriente approximativement nord-est-sud-ouest et peut être suivie sur une distance de 1 mille à l'est et sur une longueur considérable à l'ouest à partir de l'affleurement principal sur la ferme Beatty. La crête se compose de 30 pieds de grenats de la grosseur d'un pois, en grappes serrées dans la partie sud, puis de 6 pieds de grenats de $\frac{1}{2}$ à 1 pouce qui, par endroits, sont de couleur rouge foncé et clair et en d'autres, presque noirs. Le reste de la crête, à travers la direction, contient des grenats de dimension plus petite. Les gros cristaux de grenat transparent se présentent dans les schistes noirs à biotite à gros grain. On trouve des grenats noirs dans les schistes muscovites qui, en certains endroits, ressemblent presque à la sérécite et décèlent une structure fluidale autour des grenats.

Les grenats semblent posséder de bonnes propriétés abrasives, et bien que la meilleure zone soit assez étroite, elle est d'une longueur considérable et rapprochée des voies de transport. (Voir tableau V, n° 45.)

District de Parry-Sound

Ile Parry, Garnet Abrasives Corporation, Ltd. On rencontre sur le côté nord de l'île Parry près de Depot-Harbour, de larges bandes alternées de gneiss à hornblende et de micaschistes, tous deux contenant des grenats et s'orientant de l'est à l'ouest.

Les grenats dans ces bandes sont de couleur rouge pâle et atteignent en moyenne la grosseur d'un pois. Ils se présentent en zones, mais on rencontre aussi plusieurs bandes de 6 à 10 pieds de largeur, riches en gros grenats de 1 à 2 pouces de diamètre. Près et le long du rivage, immédiatement à l'ouest de Depot-Harbour, les grenats sont petits mais uniformément disséminés et constituent à peu près le 12 ou 15 pour cent de la roche. (Figure 6.)

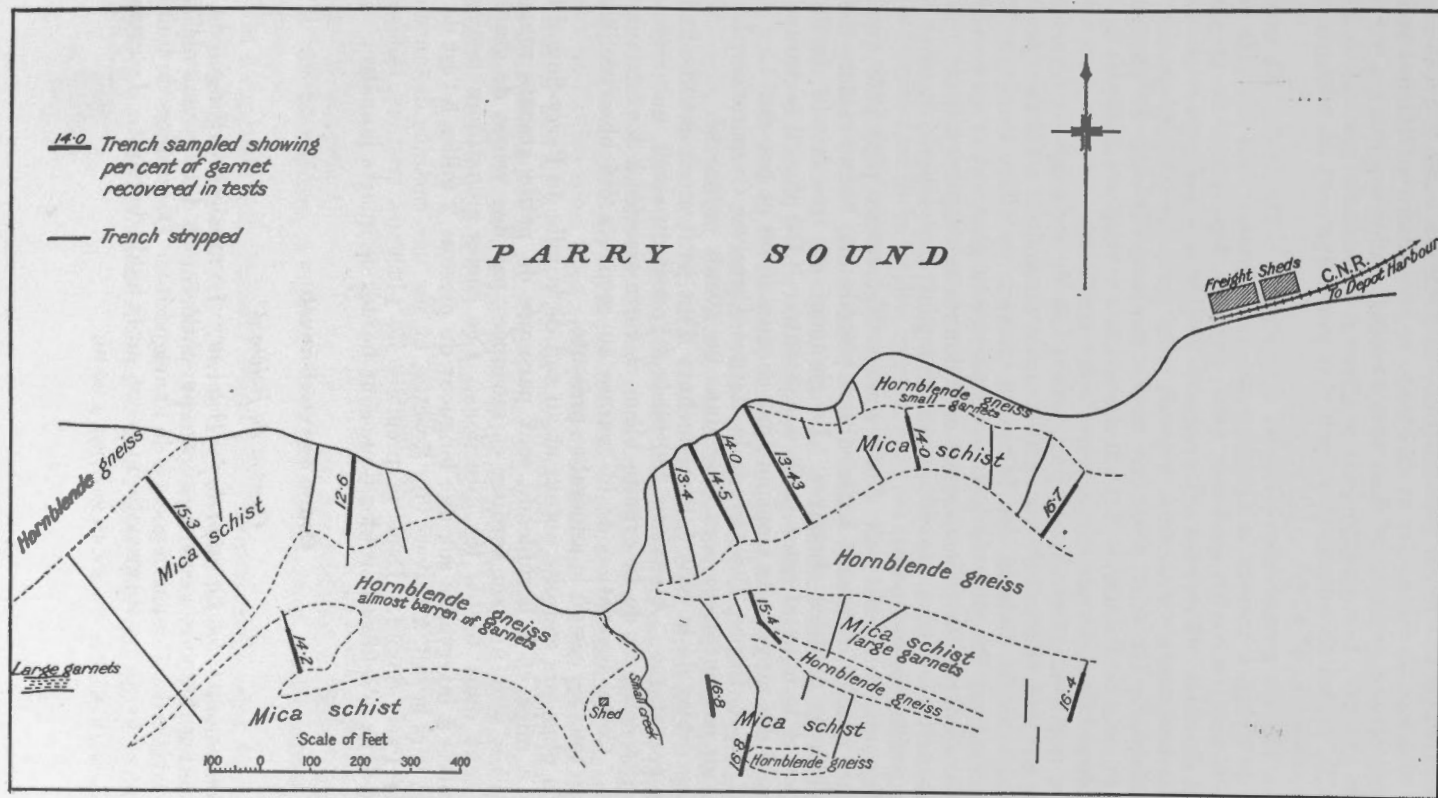


Figure 6. Plan d'une partie du gisement de grenat, île Parry, district de Parry-Sound (Ontario).

Les grenats de couleur plus foncée se rencontrent dans le micaschiste qui se compose de muscovite et de biotite se présentant en minces bandes alternées et par endroits offrant une structure fluidale autour des cristaux de grenat. Les grenats dans le gneiss à hornblende sont de couleur plus pâle, moins abondants et un peu plus petits que ceux du micaschiste. (Voir tableau V, n° 47.)

Les bandes grenatiques peuvent être suivies à l'intérieur des terres depuis le rivage à travers la direction sur une distance d'à peu près 600 pieds où l'on rencontre quelques zones étroites dépourvues de grenats. Au delà de ces dernières, des affleurements de grenat se présentent çà et là, mais les broussailles sont trop épaisses pour permettre de déterminer la vraie largeur. La zone peut être suivie sur une distance de plusieurs milles le long de l'allure et des affleurements sont exposés à divers intervalles dans l'île ainsi que sur la terre ferme vers l'est.

De nombreux travaux de prospection et de creusage de tranchées d'essai ont été effectués. Un essai complet au moulin a été fait par les techniciens de la division des Mines, à Ottawa, en 1921, alors que 127 échantillons ont été prélevés de diverses parties du gisement et un procédé, élaboré.¹ Les résultats de ces essais sont donnés au chapitre intitulé "Concentration". Le mica associé au minerai peut être séparé, nettoyé et vendu comme sous-produit.

Bien que le grenat soit d'une couleur légèrement plus pâle que la meilleure qualité de grenat américain, il possède une bonne cassure nette et de bonnes qualités abrasives. Le gisement est très étendu, facile à exploiter et le minerai assez facile à concentrer. De plus, il se trouve à proximité des moyens de transport par chemin de fer et par eau.

M. R.-A. Bryce, Toronto, de la Garnet Abrasives Corporation, Ltd., dit qu'un concentrateur sera érigé dans un avenir rapproché.

Les sables de la baie à l'embouchure d'un petit creek ont une hauteeneur grenatique. A environ 300 pieds à l'ouest du creek, une crête de pegmatite contient de la cyanite bleue et verte associée à des cristaux de grenat. Cette association de la cyanite au grenat a été observée dans presque tous les cas où le minéral se présente.

En plusieurs endroits autour et au sud de la ville de Parry-Sound les gneiss à mica et à hornblende sont parsemés de petits grenats rouges. Les roches sont un peu tordues et recoupées par des veines de granite s'orientant dans toutes les directions. Ces gneiss grenatiques peuvent être suivis à intervalles sur une longueur de presque 2 milles à l'est de la ville et vers le sud, à travers l'île Rosetta, et sur une certaine distance au sud de Parry-Sound. Dans la première île plusieurs cristaux isolés de grenat dans le schiste hornblendique sont bordés de quartz jaunâtre.

Comté de Peterborough

Canton de Belmont

Concession 1, lot 19, mine de fer Belmont. Le minéral de gangue de la mine de fer Belmont se compose presque entièrement d'un grenat massif, noir verdâtre étroitement associé à de la magnétite. Des milliers de tonnes de minerai de magnétite grenatique gisent sur la halde de rebut. Le grenat

¹Carnochan (R.-K.): Rap. som. div. des Mines, 1921, p. 169-184.

est très friable et se désagrège en une fine poussière, ce qui le rend sans valeur comme abrasif.

Un genre analogue de grenat se présente sur des contacts calcaires dans diverses autres localités du voisinage immédiat.

District de Sudbury

Canton de Dill

Concession IV, lot 1, gisement Coulis. Des bandes de schistes à biotite contenant du grenat sont exposées dans les coupes du chemin de fer sur la rive orientale de la rivière Wanapitei, à 1½ mille au nord de la station de St-Cloud. La plus large de ces bandes affleure près de la rivière et peut être suivie dans une direction nord-est sur une distance de plusieurs centaines de yards. (*Voir* planche IIIA.) La zone de grenat, qui plonge sous un angle d'environ 55 degrés, est large d'environ 50 pieds. La partie la plus riche semble être au voisinage de la voie ferrée à l'est de laquelle, la zone de grenat se continue sur une distance d'environ 100 pieds, traverse la voie et affleure de nouveau sur une falaise escarpée près de la rivière. Plus loin, en direction vers le sud, les schistes grenatiques affleurent sur le côté occidental de la rivière, mais la zone est très crevassée et les grenats sont de qualité inférieure. Vers le nord, le long de l'allure, les grenats apparaissent dans un gneiss quartzeux feuilleté (planche III B.)

Dans le meilleur gisement, dont on a déjà fait mention, lequel fut jalonné par Louis L. Coulis, de Sudbury, les grenats varient de la grosseur d'un pois à 2 pouces de largeur, mais dans presque tous les cas, les gros cristaux ont une structure granulaire et sont remplis de petits cristaux de hornblende, de quartz, de chlorite et d'autres minéraux (*voir* tableau V, n° 55). Sur le contact oriental existe une bande de hornblende fibreuse presque noire. A peu près à 150 pieds de l'endroit où cette bande traverse la voie ferrée il y a une autre zone grenatique d'environ 10 pieds de largeur de même pendage et de même allure. Les grenats ressemblent beaucoup à ceux de l'autre zone, mais sont moins abondants. (*Voir* planche IIIA.)

Aucun travail n'a été fait sur la propriété sauf un ou deux coups de mine tirés au nord de la voie ferrée; par ailleurs, si toute la zone contient des grenats très éclatés il est peu probable que le gisement fournisse un produit de bonne qualité propre à des fins d'abrasion.

A environ 10 milles au sud de la zone mentionnée, une autre zone de grenat s'étend dans une direction sud-ouest à partir de la station de Burwash sur le Canadien National. Ces grenats semblent être, sous tous les rapports, semblables à ceux rencontrés plus au nord. Selon T.-T. Quirke¹ la continuation de cette bande est en évidence à l'inlet Collins, sur la baie Georgienne, à environ 30 milles au sud-ouest, où les sables sont grenatiques.

On a rapporté que plusieurs autres zones existent dans cette région et l'on peut s'attendre à rencontrer des grenats partout où le granite a pénétré les roches sédimentaires ou métamorphiques, plus particulièrement les gneiss et les schistes de couleur foncée.

¹Quirke (T.-T.): "Gisements minéraux de la région de Rutter, Ontario," Com. géol., Canada, Rap. som. partie C, 1924, p. 93.

Canton de Loughrin

Concession I, moitié ouest du lot 12, gisement MacDonald. Sur la ferme de Alex. D. MacDonald, à 4 milles au nord de la station de Markstay, sur le chemin de fer du Pacifique Canadien, le grenat se présente dans un gneiss à biotite grossier. La zone a environ 100 pieds de largeur et se dirige approximativement nord-est-sud-ouest; elle est divisée à peu près en trois zones d'environ 30 pieds de largeur chacune, renfermant des grenats très gros, des moyens et des petits. La crête principale peut être suivie sur une distance d'environ un demi-mille vers le nord-est à partir de l'affleurement de découverte avant d'entrer dans un marais, mais dans l'autre direction elle entre presque immédiatement et se perd dans un terrain marécageux plat. Les gros grenats se trouvent plus près du contact oriental et se présentent sous forme de cristaux dodécaèdres presque parfaits atteignant en moyenne 1 pouce et demi de diamètre. Ils sont espacés de 3 pouces environ dans le gneiss à biotite. Tous les grenats examinés jusqu'ici, même les cristaux les plus symétriques, ont une apparence granulaire sur les surfaces de cassure et, dans plusieurs cas, contiennent des enclaves de petits cristaux d'autres minéraux. Sur les surfaces exposées de la roche, ces grenats, bien que conservant leur contour symétrique, sont extrêmement piqués. A un pied de la surface les grenats semblent être plus compacts, de sorte qu'il est possible qu'un minéral de meilleure qualité existe en profondeur. Ce singulier gisement de grenat en cristaux si parfaits est le seul du genre que l'auteur connaisse au Canada¹.

Les grenats moyens ou de la grosseur d'un pois sont beaucoup plus transparents que les gros décrits plus haut et sont associés au quartz; par endroits ils forment au moins le tiers des constituants de la roche.

Des essais de concentration sur des petits échantillons de gros et de moyens grenats ont démontré qu'une matière propre, passant au travers des mailles fines, peut être facilement obtenue (*voir* tableau V, n° 1 et 2). Aucun travail n'a encore été fait sauf quelques pouces de roches qui ont été enlevés par une légère charge.

Le gisement justifie amplement d'autres recherches comme source probable de grenats abrasifs de valeur marchande.

QUÉBEC

De très grandes étendues de gneiss grenatiques se rencontrent dans la région entre Montréal et Québec, de 50 à 150 milles au nord du Saint-Laurent. Les roches encaissantes au voisinage de Rawdon et de St-Jean-de-Matha sont en grande partie grenatiques, surtout au nord de cette dernière localité, où abondent de gros cristaux feuilletés près de la rivière Noire (Black). La sillimanite, en petits cristaux, est un constituant ordinaire de la majorité des gisements grenatiques de Québec. Les quartzites grenatiques sont abondants mais d'une valeur commerciale douteuse, car les grenats sont ordinairement petits et de mauvaise couleur. Cependant, toute la roche pourrait être broyée et employée sans concentration sous forme de grain détaché pour des usages tels que le rodage du verre, etc. Les gisements de grenat sont en majeure partie associés à du calcaire cristallin ou se trouvent dans son voisinage immédiat.

¹Depuis la publication de ce rapport des échantillons d'une variété semblable de grenat ont été reçus de J.-T. Whalen, de Kipling, Ont., provenant d'un gisement à 30 milles à l'est de celui mentionné plus haut.

A Labelle, dans le canton de Joly, à 100 milles au nord-ouest de Montréal on rencontre un gisement exceptionnel renfermant des grenats transparents rouge foncé, en gros morceaux, sur les contacts d'une série de veines parallèles de pyrrhotine et dans les veines elles-mêmes.

Aucun travail n'a été fait sur les gisements de grenat de Québec mais on se prépare à exploiter les veines de Labelle.

On connaît peu de choses concernant les régions des rivières Mattawin, St-Maurice et Saguenay, sauf que les roches à teneur grenatique sont abondantes. D'après les descriptions fournies par d'anciens rapports de la Commission géologique, quelques-unes des zones contiennent peut-être un bon grenat abrasif, mais elles sont actuellement éloignées des voies de transport. Toutefois, une demi-douzaine de zones d'où l'on pourrait produire un grenat de bonne qualité abrasive sont à une distance assez rapprochée du transport.

District de Joliette

Canton de Cathcart

Une série de bandes de gneiss et de quartzites grenatiques traversent l'angle extrême sud-ouest de Cathcart, de chaque côté de la borne cornière de ce canton et des cantons de Rawdon, Chertsey et Kildare. La zone de grenat peut être suivie à travers la direction, qui est presque nord-sud, sur une distance d'au moins un quart de mille. Sur le contact oriental on remarque une bande de calcaire cristallin au delà de laquelle se présentent d'autres bandes de gneiss grenatique. Le long de la plateforme de terrassement et 150 pieds de chaque côté, juste à l'intérieur de Cathcart, plusieurs bonnes zones de gneiss grenatique quartzeux dur sont bien exposées. Le meilleur affleurement, d'environ 30 pieds de largeur, occupe le sommet d'une colline basse et escarpée, à environ 300 pieds à l'intérieur du canton. Par endroits, les roches atteignent une moyenne de plus de 30 pour cent de grenat, les cristaux ayant de $\frac{1}{4}$ à 1 pouce de diamètre. Les bandes de grenat peuvent être suivies le long de la route sur une distance de plusieurs centaines de yards et semblent offrir les meilleures perspectives de toutes celles observées dans cette région. (Voir gisements Montcalm; aussi tableau V, n° 66).

Des roches grenatiques semblables se présentent ailleurs à environ 3 milles directement à l'est, perpendiculairement à la direction des roches et bornées à l'est par du calcaire. Vu que ces deux bandes de calcaire et leurs roches intermédiaires plongent l'une vers l'autre, ces bandes sont probablement les mêmes. Elles forment les bords d'une auge, de sorte que les zones grenatiques de chaque côté de la bande calcaire occidentale, et celles qui avoisinent le contact occidental de la bande de l'est, pourraient bien être les mêmes que celles exposées en largeur du plissement. Un autre plissement semblable du grenat et du calcaire se trouve aux chutes Darwin à 8 milles au sud. (Voir canton de Rawdon, comté de Montcalm pour description).

Seigneurie de Ramsay

Des affleurements de gneiss grenatiques se présentent dans le voisinage immédiat de Saint-Jean-de-Matha, à 8 milles, par une bonne route, au nord-ouest de la station de Saint-Félix-de-Valois.

Des bandes horizontales de quartzites grenatiques blancs, supportées par des gneiss à grenat sillimanite rouillés et effrités, se présentent à l'ouest et au nord-ouest de St-Jean-de-Matha et près de Saint-Pierre. Des petits grenats rose pâle sont disséminés çà et là dans le quartzite et, par endroits, on rencontre de petites concentrations en grappes. Le gneiss sous-jacent, renfermant de la hornblende et du mica est extrêmement altéré et rouillé sur les surfaces exposées. Par endroits, dans les zones intactes en dessous de celles en voie de s'altérer, se présentent des bandes de grenats rouge foncé bien formés.

A l'est de la route qui conduit à la ferme de M. Durant, les affleurements se dressent en un relief escarpé, formant la face occidentale d'une falaise; ils peuvent être suivis à travers leur allure nord-sud sur une distance d'un quart de mille. Dans quelques-uns de ces affleurements les grenats sont de la grosseur d'une cerise avec des bandes alternées de cristaux gros comme un pois. Sur le sommet de la colline, au-dessus du quartzite, on rencontre d'autres bandes de gneiss grenatique qui n'est pas d'aussi bonne qualité que celui plus bas.

A un mille au sud, là où la route tourne à angle droit à l'est dans Saint-Jean, une bande horizontale de gneiss micacé très altéré, renfermant de très gros grenats, dont quelques-uns ont 3 pouces de diamètre, affleure sur la route. Ces grenats, très abondants, sont extrêmement altérés et fracturés sur les surfaces exposées, mais un examen attentif des cristaux révèle que ce sont de bons grenats d'un rose assez foncé. Il est probable qu'en dessous de la zone altérée ils seraient propres à des fins abrasives. Ces bandes de gneiss grenatique à sillimanite se présentent tout le long de cette route de 1 à 3 milles à l'ouest et au nord-ouest de Saint-Jean. Ils sont fortement altérés et leur allure générale est nord-sud.

Plus au nord, près de l'endroit où la rivière Noire (Black) tourne vers le sud entre les deux ponts sur la route, d'autres bandes horizontales de gneiss à sillimanite altéré renferment de gros grenats. Ce gneiss est fracturé horizontalement et les gros grenats sont recouverts d'un oxyde de fer brun rougeâtre. Il y a un peu de graphite mélangé dans l'amas et même dans quelques cas dans les gros cristaux de grenat. Cette bande unie de gros grenats s'étend sous le pont au sud et le long de la rivière, sur une distance d'environ un quart de mille vers le nord et une largeur d'environ 300 pieds. Une bande de gneiss hornblendique verdâtre et inaltéré contenant de bons grenats rouge foncé, bien formés, se dirige sous une scierie en amont du pont du nord. Cette bande, telle qu'exposée, a environ 30 pieds de largeur et semble plonger en dessous du gneiss grenatique à sillimanite altéré en rouille, mentionné plus haut. La teneur grenatique de la bande est d'environ 25 pour cent et elle possède d'excellentes possibilités comme source de grenat abrasif marchand. (Voir tableau V, n° 67).

Les zones grenatiques situées plus au nord de cette localité sont décrites au chapitre sur la région de la rivière Mattawin.

District de Labelle

Canton de Joly

Rang 1, lot 16. Des gneiss grenatiques à biotite et à quartz, interstratifiés avec des veines parallèles de pyrrhotine et de grenat cristallin massif, se rencontrent sur le côté oriental d'un petit lac à 2 milles au sud-ouest de

la station de Labelle, sur l'embranchement Mont-Laurier du Pacifique Canadien, à 100 milles au nord de Montréal.

Un grenat cristallin massif de couleur vin foncé se présente sur les deux contacts de la pyrrhotine ayant de 2 à 4 pieds d'épaisseur. Des zones minéralisées, de largeurs variées, se rencontrent dans une série de lentilles ou de poches. Par endroits le grenat est réparti dans la pyrrhotine, presque à l'exclusion de cette dernière, tandis que l'on trouve dans d'autres environ un pouce de cristaux de grenat le long des contacts seulement. La partie la plus large de l'une des veines contient 3 pieds de grenat presque massif et 4 pieds de pyrrhotine. De petits grains de quartz et des cristaux de grenat fin occupent le centre de quelques gros cristaux de grenat rouge. Dans d'autres parties de la veine la cassure est plus développée et le grenat est de couleur plus pâle et un peu granulaire.

La pyrrhotine se présente en certains endroits sous forme d'amas solides de 2 à 4 pieds de largeur et dans d'autres, intimement mêlée à des grains finement divisés de quartz et de grenat. La pyrrhotine se présente en cristaux fins et grossiers, mais le grenat est plus abondant dans la pyrrhotine finement cristallisée, bien que même la pyrrhotine massive contienne un peu de grenat.

Quatre veines parallèles, éloignées les unes des autres de 50, 70 et 200 pieds et s'orientant à peu près nord 30 degrés est, sont mises à jour, la première à 250 pieds à l'est du petit lac. L'affleurement extrême-est, au sommet d'une colline, a environ 15 pieds de largeur et se compose d'un gneiss imprégné d'oxyde de fer presque noir et très rouillé, dans lequel on peut observer des amas de grenat décomposé.

Sur une distance de plusieurs yards de chaque côté des veines minéralisées, les gneiss contiennent un fort pourcentage de petits grenats rouge pâle variant de la grosseur d'une tête d'épingle à celle d'un pois. Les veines près du lac peuvent être suivies à des intervalles en direction, sur une distance de plusieurs centaines de yards et vers le sud, à partir des chantiers, elles continuent vers l'extrémité méridionale du lac. Sur une distance d'au moins un quart de mille vers l'est, à travers l'allure, on rencontre des affleurements de 4 ou 5 zones minérales rouillées parallèles, dont quelques-unes contiennent de gros grenats. Le minerai examiné dans chaque affleurement semble être très semblable.

Le grenat pur a une cassure nette, irrégulière, aiguë à presque conchoïdale, avec un éclat extrêmement vitreux. Il contient les plans de séparation communs à cette catégorie d'almandine, mais les fragments sont exceptionnellement durs et résistants. Il est ordinairement de couleur rouge vin foncé, mais dans certaines poches le minéral massif est presque noir. D'apparence il est très semblable au meilleur grenat américain provenant de l'Etat de New-York; il est de qualité excellente quant à la couleur et aux propriétés abrasives, et la variété noire est probablement meilleure que le grenat de New-York. (Voir tableau V, n° 71). Des fabricants de papiers abrasifs à qui on avait envoyé des échantillons ont fait un rapport favorable.

Le minerai paraît être facile à concentrer, vu que les seules impuretés qu'il contient sont la pyrrhotine, le quartz, le mica et un peu de magnétite dont le tout peut être éliminé par les méthodes ordinaires de gravité et de séparation magnétique. Le premier minéral mentionné est un sous-produit qui peut avoir une certaine valeur commerciale.

Des travaux de prospection sous forme de dépouillement et de tranchées jusqu'à 5 pieds de profondeur ont été effectués sur la seconde et la troisième veine. Le développement et les positions relatives des veines sont indiqués à la figure 7.

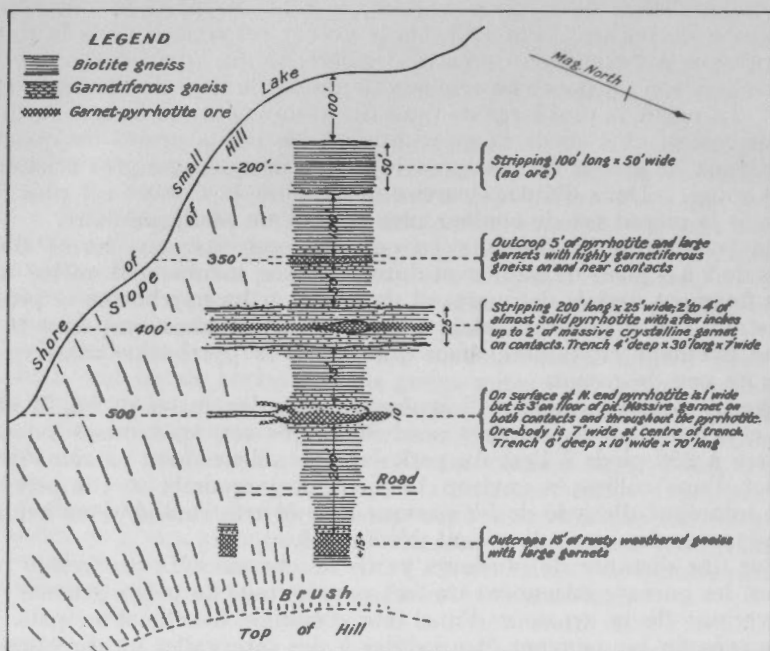


Figure 7. Coupe schématique de la zone minéralisée de veines de pyrrhotite et de grenat, canton de Joly, Québec.

Bien que la quantité de grenat dans chaque veine semble être faible, on pourrait retirer un tonnage assez élevé en exploitant ensemble plusieurs des veines rapprochées et parallèles. Vu que les massifs de minerais sont en flanc de colline, sur le bord d'un lac, ils sont très bien situés en vue d'une extraction et d'un broyage économiques. On est à construire une nouvelle route jusqu'à la station de Labelle, à 2 milles au nord-est.

Les travaux sont maintenant effectués par MM. H. Jodoin et F.-H. Moranville de Montréal et l'on se propose, dans un avenir rapproché, d'ériger un atelier et d'expédier des concentrés grenatiques.

Région des rivières Mattawin et Saint-Maurice

Plusieurs affleurements de gneiss grenatique se présentent dans la région bordée par les rivières Mattawin et Saint-Maurice avec leurs tributaires, y compris une partie des districts de Joliette, Berthier, Maskinongé Saint-Maurice et Champlain. Les emplacements d'un grand nombre des affleurements grenatiques dans cette région sont décrits en détail dans le rapport de R.-W. Ells sur la "Géologie de la carte-feuille des Trois-

Rivières", et comprennent la région entre la latitude 46° 30' et 47° et la longitude 72° et 74° 30'.

Quelques-uns des affleurements signalés sont brièvement mentionnés plus loin, mais aucun n'a été examiné au point de vue de la valeur commerciale du grenat et aucun renseignement n'est par conséquent disponible sous ce rapport.

Rivière Mattawin

Au nord de la rivière Mattawin, au voisinage des sources des rivières du Post, Hamel et du Milieu, dans le district de Maskinongé, on rencontre plusieurs affleurements de gneiss grenatique gris rougeâtre et de gneiss quartzeux grenatique rouillé. Des gneiss grenatiques se présentent dans le voisinage des derniers rapides de la rivière du Milieu, en aval de son confluent avec la Mattawin, à environ 7 milles au nord du village de Saint-Michel. Par endroits, les grenats sont très abondants et atteignent jusqu'à un pouce de diamètre. On trouve des roches grenatiques semblables à 2 milles au nord du village.

Plus loin à l'est, où la rivière Mattawin coule à travers la partie orientale du district de Saint-Maurice, entre le portage des Pins-Rouges et les rapides de l'Ours, on observe des affleurements de plus de 5 milles de gneiss grenatiques quartzeux, dont quelques-uns contiennent des grenats en abondance et de grosseur moyenne. Des gneiss brun rougeâtre se rencontrent sur les rives du lac Wessonneau dans la partie nord de la seigneurie de Batiscan, district de Champlain. Par endroits ces gneiss contiennent des lambeaux de quartz bleuâtre et, là où le minéral se présente, le gneiss fortement quartzeux renferme de grandes quantités de grenats.

Rivière Saint-Maurice

A environ 8 milles en aval du confluent de la rivière Mattawin avec la Saint-Maurice et à 2 milles en amont de l'embouchure de la rivière Mékinac, des gneiss grenatiques de couleur foncée se présentent associés à de minces bandes de calcaire. Presque tout le long en descendant la Saint-Maurice, de la rivière Mékinac aux chutes Shawinigan, soit une distance de 25 milles, les grenats et la magnétite sont les éléments constitutifs des gneiss et se continuent jusqu'à leur jonction avec le grès de Potsdam, à 3 milles plus bas. Les roches en aval des chutes sont des gneiss glanduleux rubanés contenant de gros cristaux de hornblende et de feldspath. À cet endroit, les grenats sont aussi plus gros que dans les gneiss en amont des chutes.

Rivières Noire, Mastigouche et du Loup

Ces rivières coulent dans le St-Laurent à l'ouest et prennent leurs sources dans les collines et les lacs au sud de la Mattawin.

Des gneiss grenatiques fortement quartzeux sont exposés en plusieurs endroits le long des rives de la rivière Noire, qui serpente à travers la partie nord de la seigneurie de Ramsay, district de Joliette. Quelques-uns de ces grenats sont de bonne dimension et de bonne qualité. Ils ont été examinés au point de vue de leurs propriétés abrasives et l'on trouvera un compte rendu de ces observations au chapitre des gisements de Saint-Jean-de-Matha.

Au nord de la source de la rivière Noire, dans le canton de Provost, district de Berthier, des gneiss extrêmement grenatiques sont associés à

¹Com. géol. du Canada, Rap. annuel, vol. XI, partie J, p. 29-49 (1900).

des bandes de calcaire qui traversent les rangs VI et VII au sud et au sud-est du village de Saint-Michel; mais dans le gisement au lac Tréflé, cependant, il semble n'y avoir aucun calcaire.

Des gneiss grenatiques gris brunâtre affleurent autour du lac la Chute sur la rivière Mastigouche, au nord du canton de Peterborough dans le district de Maskinongé. De cet endroit en remontant la rivière Mattawin, sur une distance de 30 milles, on rencontre des roches grenatiques en plusieurs endroits. A l'est et au nord de Peterborough jusqu'à la rivière du Loup, les gneiss grenatiques gris sont des gisements très fréquents et ils sont bien exposés au voisinage des lacs Sans-Bout, Sac-à-Commis et Sorcier.

District de Montcalm

Canton de Rawdon

Rapides et chutes Darwin. Des bandes de gneiss à grenat et sillimanite dur et de quartzite se présentent en amont des rapides Darwin à un demi-mille au sud de Rawdon. La zone de quartzite et de roches grenatiques se dirige à peu près nord-sud, traverse la rivière Ouareau et a environ 150 pieds de largeur. Quelques-unes des bandes, de 5 ou 6 pieds de largeur, contiennent jusqu'à 30 pour cent de grenats, qui sont, cependant, rarement plus gros qu'un pois. On remarque quelques bandes étroites dans lesquelles les cristaux ont presque un pouce de diamètre, mais ils sont extrêmement fracturés et contiennent des inclusions d'autres minéraux.

Aux chutes Darwin, à environ 1,500 pieds en aval des rapides, une autre série de bandes semblables affleure sur la rive orientale de la rivière. Ces dernières bandes forment une péninsule que contourne la rivière et forment aussi le bord oriental des chutes. Ces bandes alternées de gneiss grenatique et de quartzite ont environ 100 pieds de largeur. Les petits grenats sont concentrés en bandes parallèles, mais dans l'ensemble, ils ne sont pas aussi bons que ceux que l'on rencontre plus haut dans les rapides. (*Voir* tableau V, n° 75).

Entre les rapides et les chutes une bande de calcaire cristallin traverse au nord le village de Rawdon et forme le contact oriental de la zone de grenat qui passe dans l'angle sud-est du canton de Cathcart, du district de Joliette déjà décrit. D'après F.-D. Adams¹, cette crête de calcaire est le sommet d'un pli synclinal, les roches de chaque côté plongeant dans des directions opposées, de sorte que les bandes parallèles de grenats aux rapides et aux chutes sont peut-être les mêmes et constituent aussi le prolongement vers le sud des gisements de Cathcart à 8 milles au nord. Comme cette zone de calcaire peut être suivie sur une distance de 120 milles au nord du village de Rawdon, on peut s'attendre à rencontrer sans interruption les mêmes roches grenatiques sur cette distance au moins de chaque côté de cette étendue.

District de Saguenay

Fleuve Saint-Laurent

Des gneiss et des quartzites grenatiques existent dans plusieurs localités de la rive nord du Saint-Laurent et de ses tributaires, surtout sur la rivière Manikouagan.

En remontant la rivière le premier affleurement se présente au portage Chesniup, à 13 milles en amont de l'embouchure, ou des gneiss à gabbro.

¹Com. géol., Canada, Rap. ann., vol. VIII, partie J (1895).

verdâtre foncé sont entrerubanés de gneiss grenatiques basiques, à texture moyenne et hautement micacés, se dirigeant vers le nord-est. Au portage Kikaskuatagan, à 20 milles plus au nord, des gneiss grenatiques glanduleux à gros grain, de couleur rose et grise sont exposés. A l'émissaire du lac Tshimanikuagan, dans la rivière Manikuagan, à environ 40 milles en amont de son embouchure, des gneiss micacés et à hornblende, schisteux et granitiques d'un vert foncé contenant des bandes de calcaire sont exposés sur quelques milles. En certains endroits les grenats sont très nombreux, de couleur rouge foncé, mais de petite dimension. En plusieurs endroits sur les deux rives du lac Mushalagan, à environ 8 milles plus au nord, on observe des affleurements de gneiss à mica et à hornblende grenatiques rouges et gris, finement rubanés, sur une distance d'au moins 12 milles, les affleurements extrême nord étant à grain plus grossier et contenant de plus gros grenats. Aux eaux d'amont du lac, les roches sont presque entièrement composées de cristaux écailleux de hornblende et de grenats rouge foncé, variant de la grosseur d'un pois à plus d'un pouce de largeur. Ils constituent une roche à diorite grenatique. Cette diorite grenatique semble être associée aux bandes de calcaire cristallin qui contiennent aussi plusieurs grenats, du graphite et d'autres minéraux.

Du lac Mushalagan aux sources des rivières Manikuagan et aux Outardes, on rencontre de nombreux gisements de mica grenatique et de gneiss hornblendique, mais les affleurements des meilleurs grenats, quant à la dimension, la couleur ou la quantité, semblent se trouver dans la région au nord du lac Mushalagan, à quelque 75 ou 80 milles en remontant la rivière. Toutefois, les distances pour le transport sont en ce moment trop grandes pour que ces gisements soient d'une importance économique quelconque.

District de Témiscamingue

Canton de Boisclair

La montagne Mattawa, d'environ 600 pieds de hauteur, se trouve près de la rive nord de la rivière Ottawa, en face du village de Mattawa. Cette montagne se compose de bandes alternées claires et foncées, d'un gneiss granitique grisâtre s'orientant est-ouest. Dans les parties plus foncées ou plus basiques du gneiss de petits grenats rouges sont abondants. Bien qu'il se présente parfois des bandes de grenats plus gros, ceux-ci sont probablement, dans l'ensemble, trop petits pour être de valeur commerciale.

Des grenats rouges se rencontrent dans les parties basiques du gneiss à biotite, plus loin, à 9 milles au nord-ouest en remontant la rivière Ottawa, au voisinage des rapides Les Érables et de la crique aux Coulevres (Snake creek). Le grenat est associé à de longs cristaux de cyanite allant du bleu au vert, et sous forme de lames minces, très abondantes par endroits. Les grenats et la cyanite sont exposés dans les tranchées de l'embranchement Témiskaming du chemin de fer Pacifique Canadien près de la station de Snake-Creek. On a remarqué une association analogue du grenat avec la cyanite dans plusieurs autres cas. On rapporte que des grenats existent à 2 milles au sud de Kipawa, terminus de l'embranchement du chemin de fer du lac Témiskaming, à 35 milles au nord de Mattawa. Un gneiss à hornblende et à biotite grenatique très basique se rencontre à la baie Greenorton, à 2 milles au nord de la station de Kipawa.

TABLEAU I
Gisements de grenat au Canada
COLOMBIE BRITANNIQUE

N° de Réf.	Comtés, districts ou divisions minières	Localités	Mode de gisement et description	Classification	Références	Remarques
1	Ainsworth.....	Lac Kootenay, rive occidentale, au nord d'Ainsworth.	Grenats de la grosseur d'un pois dans des micaschistes de 1,000 pieds de largeur entre deux zones de calcaire.	C	1	Faible pourcentage de grenat, zone suivie sur une distance de plusieurs milles.
2	Fort-Steele.....	Mine St-Eugène, lac Moyie.	Petits grenats dans des minéraux de gangue.	H	2, 1911, p. 169-171.....	
3	"	Mine Sullivan, Kimberley.	Petits grenats dans des minéraux de gangue.	G	2, 1911, p. 169-171.....	
4	Greenwood.....	District frontière, diverses mines de cuivre.	Petits grenats dans des minéraux de gangue.	G.F.	2, vol. XIV, partie A, p. 63-64 (1902); aussi 2, vol. XV partie A, p. 109, 118, 127 (1903).	Très abondants en C.-B., mine du camp Summit.
5	Kamloops.....	Rivière Salmon; Creek Davidson.	Micaschistes grenatiques gris.	C	1; aussi 2, vol. V partie AA, p. 18 (1892)	Les grenats seraient gros et de bonne qualité.
6	Nelson.....	Mine Queen Victoria station Beasley.	Grenat massif sous forme de gangue et matière filonienne sur contact de calcaire-granodiorite.	E	2, 1911, p. 161.....	Grande quantité de grenat mais difficile d'obtenir un produit propre.
7	Osoyoos.....	Camp Hedley, creek Hedley, creek Tulameen Bear.	Sous forme de minéral de gangue dans diverses mines.	G	2, 1907, p. 37; aussi 2, 1909, p. 145.	Dans les claims Nickel-Plate et Sunnyside.
8	Canal Portland.....	Rivière Bear.....	Cristaux de grenat disséminés dans des roches métamorphisées.	G	2, 1910, p. 73, 75 et 91.....	Très abondants au creek Bitter en aval de la gorge de la rivière Bear.
9	Queen-Charlotte.....	Ile Moresby.....	Sous forme de minéral de gangue dans diverses mines de cuivre.	G	2, 1909, p. 93-102.....	Principalement au voisinage de Jedway, havre Harriet, et à la mine de cuivre Queen.
10	Quesnel.....	Rivière North-Thompson, station de Blue-River et aux chutes du creek Garnet.	Micaschistes grenatiques.....	E	2, Rap. des Opér. 1871-72, p. 65.	

11	Revelstoke.....	Fleuve Columbia, Creek Downie.	Gros cristaux entremacés massifs, bruns.	C	1.....	Dépôt à 40 milles en remontant le fleuve Columbia en amont de Revelstoke; actuellement éloigné du transport par chemin de fer.
12	Ile Vancouver.....	Lac Cowichan, canal Alberni.	Grenat massif comme minéral de gangue dans divers gisements de minéral de cuivre. Contacts de calcaire.	E.F.	2, 1908, p. 66; aussi 2, 1909, p. 115-119; aussi 2, 1910, p. 114.	Transport difficile.
13	".....	Lac Shawnigan, montagne Malahat.	Grenat dans des zones de contact de sulfures métalliques dans le calcaire.	F.H.	" "	
14	".....	Régions d'Esquimalt et de Highland.	Grenats disséminés dans des roches de contact métamorphisées.	F.H.	" "	
15	Territoire du Yukon	District de Whitehorse.	Minéral de gangue très répandu dans les mines de cuivre et se présente quelquefois en amas, sur de grandes étendues dans du calcaire métamorphique.	F.C.	2, 1909, p. 65.....	

RÉGION DE STIKINE

16	Rivière Stikine, pointe Rothsay.	Cristaux parfaits rouge clair, ayant jusqu'à 1 p.c. de large dans un micaschiste siliceux à grain fin.	B	1, aussi Bul. du Service géol. des E.-U., n° 542, p. 51 (1913).	Quelques-uns des plus purs et parfaits cristaux de grenat ont été extraits. Utilisés par une firme à Victoria (C.-B.), dépôt très éloigné des centres industriels.
----	-------	----------------------------------	--	---	---	--

MANITOBA

17	Au nord du lac Winnipeg.	Lacs Reed et Wekusko.	Gros grenats rouges, bien formés dans du mica et des schistes staurolite.	F.C.	2, 1917, partie D, p. 12.....	Grenats de bonne qualité et sur une grande étendue, mais actuellement très éloignés des voies ferrées.
17A	Région du sud-est....	Lacs Rice et Beresford.	Les argillites passant dans les schistes contiennent de petits grenats rouges.	H	2, 1923, partie B, p. 92.....	

TABLEAU I—Suite

Gisements de grenat au Canada—suite

NOUVEAU-BRUNSWICK

N° de Réf.	Comtés, districts ou divisions minières	Localités	Mode de gisement et description	Classification	Références	Remarques
18	Charlotte.....	Lac Moore, 7 milles au nord de St-Stephens.	Petits grenats rouges dans des micaschistes cristallins et ardoises près du contact du granite.	H	2, Rap. des opér., 1876-77, p. 372-73, aussi 1870-72, p. 247.	Grenats très petits.
19	Gloucester.....	Rivière Millstream, 9 milles au nord de Bathurst.	Sous forme de minéral de gangue dans un gisement ferrifère.	H	2, 1908, p. 147.....	Grenats tous de couleur verdâtre.

NOUVELLE-ÉCOSSE

20	Cap-Breton.....	Victoria, rivière Ingonish.	Granites grenatiques.....	F	2, Rap. des opér. 1882-84, partie H, p. 17-22.	Au voisinage du ruisseau Power et du lac des Iles, 8 milles plus au nord.
21	Antigonish.....	Lac Polson, à 3 milles à l'est du lac Lochaber.	Grenats dans des ardoises argilacées.	F	2, vol. II, partie P, 128, (1887).	
22	Shelburne.....	Havre de Shelburne	Petits grenats dans des micaschistes à staurolite, aussi des sables grenatiques vis-à-vis de l'île McNutt, près de Carleton.	H	2, vol. IX, partie M, p. 58 et 162 (1898).	On dit que de gros grenats se présentent plus à l'intérieur.
23	Yarmouth.....	Lac Stoney Creek à 10 milles au nord de Pubnico.	Des grenats de la grosseur d'une cerise se rencontrent dans le gneiss le long de la rive du lac.	F	" "	Loin du transport par chemin de fer. Aucune route.
24	".....	Pointe Chegoggin, Yarmouth.	Zone de 30 pieds remplie de grenats de bonne qualité. Suivie sur une distance de plusieurs milles.	B	1, aussi 2, vol. IX, partie M, p. 162 (1898); aussi 2, 1919, partie F, p. 17.	Dépôt très riche en grenats de la grosseur d'un pois à celle d'une cerise. Bien situé pour l'exploitation et le transport. Meilleure indication découverte jusqu'ici dans les prov. maritimes.

ONTARIO

25	Frontenac.....	Canton de Bedford, Con. IV, lot 5.	Bande de 30 pieds de quartzite et de gneiss, ce dernier renfermant de gros grenats disséminés de qualité.	D	.....	6 milles à l'est de la station de Godfrey, sur la ferme de J.-J. Wilson.
26	"	Canton de Hinchinbrooke, con. II, lot 4.	Grenats extrêmement fracturés dans du gneiss. Quelques grenats sont gros ou concentrés en amas.	D	1.....	
27	"	Canton de Loughborough, lac Buck.	Des gneiss rouges rubanés, interstratifiés avec des couches de grenats de la grosseur d'un pois.	H	2, Rap. des opér., 1872-73, p. 172.	
28	"	Canton d'Olden, con. VII, lot 1, Wager.	Crête de 50 pieds de grenats rouges allant du massif au cristallin, mêlés aux pyrites, au quartz, etc.	E	1.....	Bon emplacement pour l'extraction.
29	"	Canton de Palmerston, con. II, lot 21.	Grenats dans la hornblende et les micaïchistes supportant la dolomie.	H	2, vol. XIV, partie J, p. 42 (1904).	Suivie sur une distance de 4 milles le long de la route Ornpah-Ardoch.
30	"	Canton de Portland, con. XI, lot 12, Ludbrook.	Bandes de 30 à 60 pieds de gneiss grenatique; couches centrales contiennent d'assez gros grenats brun rougeâtre.	C	1.....	Grenats de qualité passable, faciles à extraire. Transport convenable.
31	"	Canton de Portland, con. XI, lot 14, Card.	Semblables au précédent, mais les grenats sont en moins grande quantité et plus petits.	C	1.....	Mêmes que précédent. Les deux gisements devraient être exploités en même temps.
32	Haliburton.....	Canton de Cardiff, con. VI et VII, lot 22, lac Paudash.	Bande de gneiss grenatique de 20 pieds. Grenats de gros-seur passable mais extrêmement brisés et de couleur brun rougeâtre pâle.	D	2, Mém. 6, p. 389 (1910)...	Meilleure indication sur la plateforme des terrassements, là où ils traversent la ligne de comté.
33	"	Canton de Harcourt, con. IX, lots 11-13, lac Fishtail.	Bande de 30 pieds de gneiss à biotite et assises de quartz entre deux amas de calcaires. Par places les grenats sont gros et abondants.	B	1; aussi 2, Mém. 6, p. 171-74, 389 (1910).	Grenats de bonne couleur, facile à extraire mais actuellement un peu loin du transport.
34	"	Canton de Snowdon, con. I, lot 20.	Grenat trouvé dans une mine de fer en petite quantité.	G	2, Mém. 6, p. 204 (1910)...	
35	Hastings.....	Canton de Carlow, con. XII, lot 24, 15 milles à l'est de Bancroft.	Grenats brun rouge pâle très éclatés disséminés dans des bandes étroites de gneiss de 30 pieds de largeur en tout.	G	.....	Sur la ferme de H. Miller.

TABLEAU I—*Suite*
Gisements de grenat au Canada—*suite*
ONTARIO—*Suite*

N° de Réf.	Comtés, districts ou divisions minières	Localités	Mode de gisement et description	Classification	Références	Remarques
36	Hastings.....	Canton de Dungan- non, rivière York.	Grenats titanifères fracturés dans une syénite à hornblende.	H	2, Mém. 6, p. 253 (1910)..	
37	"	Canton d'Elzévir, con. II, lot 2, ri- vière Black.	Bandes de schistes à muscovite et à hornblende riches en grenats foncés de la grosseur d'une cerise.	B.C.	1.....	Possibilités minières, transport et énergie favorables.
38	"	Canton de Madoc, con. X et XI, lots 9-11, mines de py- rite.	Grenats opaques, rouge brun, éclatés, dans le schiste, sur les contacts du calcaire et du schiste. Grande étendue.	D	1; aussi Bureau des Mines de l'Ontario, vol. 22, partie II, p. 90-94 (1914).	Près du transport.
39	"	Canton de Montea- gle, con. V, lots 3- 4, Quirk.	Crête de 40 pieds de grenats rouge foncé, de massifs à cristallins.	E	1.....	Transport et énergie peu favo- rables.
40	"	Canton de Tudor, con. XVIII et XIX, lots 7-10, région de Gilmour	Amas de forme irrégulière de roche épidote à grenat.	H	Bureau des Mines de l'Ontario, vol. 22, partie II, p. 85 (1914).	
41	Kenora.....	Lac Seul, chutes Pé- lican.	Gneiss grenatique à biotite à l'extrémité orientale du lac Seul et aux chutes Pélican.	H	2, Vol. XIV, partie A, p. 91, (1902).	Les chutes Pélican sont près du raccordement des chemins de fer Transcontinental et du lac Supérieur.
42	Lanark.....	Canton de Burgess- Nord à l'est du lac Otty.	Gneiss à grenat quartzeux atteignant une épaisseur de 600 pieds. Sables grenatiques.	F	2, Rap. des opér. 1872-73, p. 203; aussi 2, partie J, p. 22-42 (1904).	
43	Lennox et Addington	Canton d'Ashby, con. XV, lot 9, Bancroft Mines Syndicate.	Dépôt large et très étendu de grenat de haute qualité, de la grosseur d'un pois à celle d'une cerise dans des schistes. Par endroits 40 pour cent de grenat.	A	1.....	1,250 tonnes de concentrés gros- siers ont été expédiées. Nou- vel atelier de concentration en partie érigé. Transport laisse à désirer.
44	"	Canton d'Ashby, co con. XIV, lot 26, Hanah.	Nature des roches et du grenat semblable à ceux mentionnés plus haut; semblent aussi être en direction. Les grenats ne sont pas aussi abondants.	C	1.....	4 ou 5 claims jalonnés le long d'une distance de 12 milles apparemment sur la direc- tion du gisement mentionné plus haut.

45	" "	Canton de Kaladar, con. V, lot 5, Beatty.	Crête de 30 pieds de schiste à grenat de haute qualité suivie sur une distance considérable.	B.C.	1.....	Près du transport par chemin de fer. Facile à extraire.
46	Muskoka.....	Rivière Muskoka...	Gneiss grenatiques; petits grenats.	H	2, 1905, p. 91.	
47	Parry-Sound.....	Ile Parry, Depot-Harbour, Garnet Abrasives Corporation.	Large bandes alternées de gneiss à hornblende et mica-schistes grenatiques. De très grande étendue. Moyenne, 15 pour cent de grenat.	A	1; aussi Div. des Mines, Ministère des Mines, Rap som. 1921, p. 156-184.	Echantillonnage détaillé; grenat facile à concentrer. Sur le point de construire un atelier. Exploitation, transport, provision d'eau, très favorables.
48	"	Ile Rosetta et terre ferme.	De nombreuses bandes de gneiss à grenat se présentent au sud et à l'est de Parry-Sound.	C	1; aussi 2, Rap. des opér. 1876-77, p. 228-229.	Les bandes de Rosetta et celles au sud de Parry-Sound sont probablement un prolongement des gisements de l'île Parry.
49	"	Embouchure de la rivière des Français.	Des mica-schistes foncés renferment des grenats au voisinage de veines transversales de granite.	H	2, Rap. des opér. 1876-77, p. 231.	
50	Peterborough.....	Canton de Belmont, con. I, lot 19, mine de fer Belmont.	Des grenats impurs, massifs, résineux, de jaune à presque noir, sous forme de minéral de gangue avec magnétite.	E	1.....	Une grande quantité de grenat dans la gangue et la halde; cassure médiocre; très friable.
		Deux milles au sud-ouest du précédent	Grenats semblables mais plus petits dans une zone de calcaire sur le contact du gabbro	H	.....	Grenat de la grosseur d'un pois à celle d'une noix. Assez concentré en pochettes.
51	Rainy-River.....	Lac Jackfish, 25 milles au nord de Fort Francis.	Grenats blancs dans des dykes de diabase basique qui traversent le gneiss granitique.	F	2, vol. III, partie F, p. 176, (1888).	Loin de la voie ferrée.
52	"	Ile Hunter.....	Gneiss à biotite remplacés par des gneiss à muscovite en présence des grenats.	F	2, vol. V, partie G, p. 22, (1892).	Entre Russell et le lac Sturgeon Loin du transport ferroviaire
53	Renfrew.....	Canton de Raglan, con. XVIII, Craigmont.	Gros grenat occasionnel, extrêmement fracturé, brun rougeâtre, trouvé en exploitant le corindon dans la syénite à néphéline.	G	2, Mém. 57, p. 64 (1915)...	Outre la mine de corindon de Craig, on trouve aussi des grenats à l'est de la rivière Madawaska près des mines de corindon de Jewellville.
54	Sudbury.....	Canton de Denison, con. IV, lots 5 et 6, mine Vermilion.	Gros cristaux de grenat mal définis et éclatés dans la roche verte de la mine.	G	.....
55	"	Canton Dill, con. IV lot 1, Coulis.	Bande de 50 pieds de schiste à biotite grenatique, grenats gros mais éclatés, contenant des inclusions étrangères.	C	1.....	Par endroits il se présente des grenats de bonne qualité. La zone la plus riche est d'environ 15 pieds de largeur. Gisement le long du chemin de fer et de la rivière.

TABLEAU I—*Suite*
Gisements de grenat au Canada—suite

ONTARIO—*Fin*

N° de Réf.	Comtés, districts ou divisions minières	Localités	Mode de gisement et description	Classification	Références	Remarques
55A	Sudbury.....	Canton de Laura, station de Burwash.	Zone de grenat semblable à la précédente.	C	1.....	Suivie jusqu'à l'inlet Collins dans la baie Georgienne; sables grenatiques.
56	"	Canton de Dryden, con. III, lot 8, 1 mille à l'est de la station de Wanapitei.	Grenat dans de la diorite à mica et du gneiss à sillimanite en association avec la syénite exposée dans une tranchée de chemin de fer.	H	.....	Plus intéressant au point de vue minéralogique que commercial.
57	"	Canton de Loughrin, con. I, lot 12, MacDonald.	3 zones, largeur totale 100 pieds Grenats moyens et petits dans un gneiss à biotite.	B	1.....	Les gros grenats sont des cristaux parfaits, mais de couleur rose et de structure granuleuse. Près de la station de Markstay.
58	Thunder-Bay.....	Rivière à Pic, lac McKay.	Micaschistes densément parsemés de petits grenats. Les schistes du lac Long ont 2 milles de largeur.	C	2, Rap. des opér. 1870-71, p. 338.	Deux milles à l'ouest de la station de Pagwachuan.
59	Victoria.....	Canton de Somerville, con. XI, lot 1, route de Bobcaygeon.	Gneiss rouillés pyritifères renfermant des grenats de la taille d'un pois avec du calcaire cristallin sur chaque contact.	H	2, vol. VI, partie J, p. 10 (1894).	Les gneiss ont 450 pieds de largeur, par endroits riches en grenat.

QUÉBEC

60	Argenteuil.....	Canton de Grenville, rang V, lot 3, quatre milles au N.-E. de la station de Grenville.	Grenats semi-massifs sous forme de minéral de gangue dans une veine de magnétite.	H	2, Rap. des opér., 1873-74, p. 241.	
61	Beauce.....	Seigneurie de Vaudreuil, un mille au nord de la station de la rivière des Plantes.	La grossularite forme le minéral de gangue d'une veine de molybdénite, sur le contact de granite-péridotite.	G	2, Mém. 127, p. 95 (1921)..	Découverte en prospectant pour la molybdénite.

62	Berthier.....	Canton de Brandon, rang X, lot 4, trois milles au nord-est de Saint-Damien.	Bandes étroites de hornblende à grenat et gneiss quartzeux.	D	2, vol. VIII, partie J, p. 55, 67, 90, 160 (1896).	Divers affleurements le long de la route sur une distance de plusieurs milles.
63	Charlevoix.....	Baie Saint Paul, St-Irénée et Malbaie.	Gros cristaux de grenat bruns ayant jusqu'à 6 pouces de diamètre.	F.C.	2, vol. V, partie A, p. 49, 1893.	Les grenats de Saint-Irénée sont plus fracturés que ceux de la Malbaie.
64	Hull.....	Canton de Wakefield, rang I, lots 6 et 14.	Grenats bruns et blancs dans du calcaire associé au zinc, galène, pyrites et graphite.	H	2, Rap. des opér., partie G, 1877-78, p. 30.	Excavations ouvertes il y a 50 ans pour la recherche des grenats gemmes.
65	Papineau.....	Canton de Templeton, rang XII, lot 12.	Grenats rouges dans du feldspath.	H	2, Rap. des opér., partie G, 1877-78, p. 30.	
66	Joliette.....	Canton de Cathcart.	Série de bandes de gneiss et de quartzites grenatiques avec bandes intermédiaires de calcaire.	B	1, aussi 2, vol. VIII, partie J, (1896).	Suivies sur une superficie de plusieurs milles carrés. Quelques bandes très riches en grenat.
67	"	Seigneurie de Ramsay, Saint Jean de Matha.	Nombreux affleurements à sillimanite et quartzite grenatiques. De gros grenats.	B	1; aussi 2, vol. VIII, partie J, p. 44-68 (1896).	Meilleurs affleurements sur la route près et le long de la rivière Noire au N.-O. de Saint-Jean.
68	"	Seigneurie d'Argeteuil, lac du Rocher.	Grenats rouges, de la grosseur d'une cerise, dans des bandes de 30 pieds de gneiss à sillimanite, aussi dans des quartzites blancs.	D	1; aussi 2, vol. VIII, partie J, p. 56 (1896).	
69	"	Canton de Kildare, rang X, lac Saint-François.	Semblable au dépôt précédent, mais moins de grenat.	D	" "	
70	Labelle.....	Canton de Clyde, à 5 milles au S.-O. de la station de Conception.	Petits grenats roses apparaissant dans une bande de 150 pieds de gneiss feldspathique blanc au contact du calcaire.	F	2; Rap. des opér., 1863, p. 24.	Meilleure indication au voisinage du lac des Trois-Montagnes.
71	"	Canton de Joly, rang I, lot 16, à 2 milles à l'ouest de la station de Labelle.	Amas de grenat transparent et rouge foncé dans plusieurs veines parallèles de 4 pieds de pyrrhotine massive.	A	1.....	Amas de grenat pesant jusqu'à 100 livres; excellentes propriétés abrasives.
72	Maskinongé, Saint-Maurice, Champlain.	Rivière Mattawin, rivière Mastigouche, rivière du Loup.	Gneiss grenatiques et gneiss quartzeux grenatiques.	F	1, aussi 2, vol. XI, partie J, p. 27-56 (1900).	Nombreux affleurements dans le territoire des rivières Mattawin et du Loup.
73	" "	Rivière Saint Maurice, rivière Mékinac, jusqu'aux chutes Shawinigan.	Bandes de gneiss grenatiques foncés associées à des bandes minces de calcaire.	F	1, aussi 2, vol. XI, partie J, p. 43-55 (1900).	Nombreux affleurements sur une distance de 30 milles le long de la rivière.
74	Montcalm.....	Canton de Rawdon, à 1 mille à l'ouest de Rawdon.	Petits grenats dans des bandes étroites de gneiss et de quartzites.	D	2, vol. VIII, partie J, p. 59-60 (1896).	Affleurements sous un pont de la rivière Ouareau.

TABLEAU I—Fin
Gisements de grenat au Canada—fin
QUÉBEC—Fin

N° de Réf.	Comtés, districts ou divisions minières	Localités	Mode de gisement et description	Classification	Références	Remarques
75	Montcalm.....	Canton de Rawdon, chutes et rapides Darwin, rivière Ouareau.	Bandes de gneiss à sillimanite riches en grenats rouges près des contacts du calcaire.	C	1; aussi 2, vol. VIII, partie J, p. 59, 88, 157 (1896).	Les affleurements aux rapides sont de meilleure qualité qu'aux chutes.
76	".....	Canton de Rawdon, rangs VI à XI, lots 20-28.	Hornblende grenatique et gneiss graphitique.	C	2, vol. VIII, partie J, p. 74, 89, 157 (1896); aussi 2, Rap. des opér., 1853-56, p. 44.	Nombreux affleurements.
77	Labelle.....	Canton de Portland-Ouest, rang IX, lot 9, lac Sainte-Hélène.	Grenats verts et rouges associés au pyroxène.	H	2, Rap. des opér., 1882-84, partie J, p. 11.	
78	Abitibi.....	Canton de Baudin, 3 milles à l'est de la station de Langlade.	Bandes de gneiss fortement grenatiques. Grenats de la grosseur d'une cerise.	F.C.	Opér. min., Québec, 1916, p. 166.	180 pieds à l'est de la borne milliaire 70; les roches contiendraient 40 pour cent de grenat.
79	Pontiac.....	Canton de Mansfield Fort-Coulonge.	Petits grenats associés au mica et disséminés dans du calcaire quartzeux.	H	2, Rap. des opér., 1876-77, p. 324.	
80	Portneuf.....	Canton de Montauban, rang I, lots 40 à 43, Notre-Dame des-Anges.	Quartzites grenatiques sur le contact du calcaire, et bandes étroites de gneiss grenatiques	G	Opér. min., Qué., 1915, p. 125.	Associés avec le zinc plombifère du minerai de la mine Tétrault.
81	".....	Canton de Montauban, rang V, lots 9 à 12.	Gneiss à sillimanite grenatique sur le contact du quartzite blanc.	D	" "	La bande de grenat a 20 pieds de large et peut être suivie sur un mille.
82	".....	Seigneurie de Bourg-Louis, lac Simon et lac des Trois-Montagnes.	Gneiss grenatiques sur le contact du calcaire.	F	2, Rap. des opér., 1858, p. 30-32.	Petits grenats.
83	".....	Rivière Sainte-Anne, St-Raymond et Sainte-Catherine.	Très petits grenats rouges dans les gneiss.	G	2, Vol. V, partie L, p. 15-25, (1892).	Nombreux affleurements mais tous de petits grenats.
84	Québec.....	Au nord de la ville de Québec, cantons de Stoneham et Tewkesbury.	Petits grenats bruns dans les gneiss.	G	2, Vol. V, partie L., p. 15-25, (1892).	Plusieurs affleurements, mais tous de petits grenats.

85	Saguenay.....	Fleuve Saint Laurent, rivière Manikouagan, et baie Quetachu.	Mica grenatique et gneiss à hornblende.	F	1, aussi 2, vol. VIII, partie L., p. 275-286 (1896).	Nombreux gisements sur une distance de 80 milles jusqu'à la rivière. Les grenats de Quetachu se présentent dans le feldspath.
86	Saint-Maurice.....	Canton de Caxton, Saint Elie jusqu'à Charrette.	Grenats bruns fracturés dans des gneiss tordus.	H	1, aussi 2, vol. IV, partie AA., p. 51 (1894).	Peuvent être suivis sur une distance de 4 milles.
87	Sherbrooke.....	Canton d'Orford, rang XII, lot 6, lac Brompton.	Grenat vert chromé dans la calcite associé avec du minéral de nickel.	G	2, vol. IV, partie T, 1890, p. 39, aussi Rap. des Opér., 1863, p. 524-25.	Pour gemmes seulement.
88	"	Canton d'Orford, rang XVI, lot 6.	Grenat blanc à vert dans de la serpentine.	G	2, Rap. des opér., 1853-56, p. 463.	Pour gemmes seulement.
89	Témiscamingue.....	Canton de Boisclair, montagne Mattawa et crique aux Couleuvres (Snake creek).	Grenat rouge dans du gneiss à biotite associé à la syénite.	F	1; aussi 2, vol. X, partie I, p. 191-226 (1899).	Minéral exposé dans les tranchées du chemin de fer Témiskaming.
90	"	Lac Timiskaming, Kipawa et baie Greenorton.	Gneiss à hornblende grenatique basique.	F	1; aussi 2, vol. X, partie I, p. 191-226 (1899).	
91	Terrebonne.....	Seigneurie de Terrebonne, Saint-Jérôme.	Bandes de grenat de 4 à 5 pieds dans des quartzites sur le contact occidental du calcaire cristallin.	F	2, Rap. des opér., 1853-56, p. 44-45; aussi 2, vol. VIII, partie J, p. 162 (1896).	Certaines bandes sont riches en grenat.
92	"	Canton de Grandison, lac Tremblant.	Gneiss à sillimanite grenatiques, exposés le long des rives du lac.	G	2, vol. VIII, partie J, p. 57-58 (1896).	Grande quantité de guidons contenant de gros grenats roses.
93	Deux-Montagnes.....	Lac des Deux-Montagnes, 3 milles à l'est d'Oka.	Sables grenatiques dans des crêtes étroites jusqu'à 3 pieds de profondeur.	G	.....	Roches d'origine non localisée.
94	Ungava (Nouveau Québec).	Détroit d'Hudson, à 4 milles de la baie Whitby.	Gros cristaux de grenats dans des schistes à séricite et à hornblende micacée.	F	2, vol. XI, partie L, p. 45, (1899).	

Dans le tableau ci-dessus la classification "expérimentale" suivante a été adoptée. Pour détails, voir la description des diverses propriétés.

- Classification:*
- A. Grand gisement de bon grenat abrasif; producteur probable.
 - B. Gisement de haute qualité, assez étendu, valant la peine d'être étudié à nouveau.
 - C. Le gisement a d'assez bonnes perspectives, mais on manque de renseignements.
 - D. Les grenats à la surface sont de qualité médiocre; valeur commerciale douteuse.
 - E. Grenats massifs ou cryptocristallins; impropres pour papiers abrasifs mais ont des possibilités comme grain libre.
 - F. Ni le gisement ni les échantillons n'ont été examinés pour fins d'abrasion.
 - G. Dépôt petit et les grenats ne conviennent pas à des usages abrasifs commerciaux.
 - H. Très peu de renseignements, mais probablement impropres comme abrasifs.

Renvois aux rapports:

1. Voir le texte.
2. Rapports annuels et sommaires, Commission géologique du Canada.

ÉTATS-UNIS

Le grenat a été pour la première fois employé comme abrasif aux États-Unis où il est extrait depuis 50 ans. Les principaux gisements se rencontrent dans la région des Adirondacks dans l'État de New-York et le minéral provenant de cette localité est aujourd'hui reconnu comme le type de grenat abrasif par le monde entier. Les principales compagnies productrices de cet État sont la North-River Garnet Company (mine Hooper), The Barton Mines Corporation, The Warren County Garnet Mills et l'American Glue Company

PRODUCTION

La production de grenat abrasif aux États-Unis depuis 1895 a été comme suit:

TABLEAU II
Production du grenat aux États-Unis¹

Années	Petites tonnes	Valeur	Années	Petites tonnes	Valeur
1895.....	3,325	95,050	1911.....	4,076	121,748
1896.....	2,686	68,877	1912.....	4,947	163,237
1897.....	2,554	80,853	1913.....	5,308	183,422
1898.....	2,967	86,850	1914.....	4,231	145,510
1899.....	2,765	98,325	1915.....	4,301	139,584
1900.....	3,185	123,475	1916.....	6,171	208,850
1901.....	4,444	158,100	1917.....	4,995	198,327
1902.....	3,926	132,820	1918.....	4,696	245,161
1903.....	3,950	132,500	1919.....	4,944	310,131
1904.....	3,854	117,581	1920.....	5,476	434,425
1905.....	5,050	148,095	1921.....	3,048	260,687
1906.....	4,650	157,000	1922.....	7,054	566,879
1907.....	7,058	211,686	1923.....	9,006	688,437
1908.....	1,996	64,620	1924.....	8,290	674,176
1909.....	2,972	102,315	1925.....	8,429	712,853
1910.....	3,814	113,574			

¹Chiffres tirés de "Mineral Resources", Service géologique des États-Unis.

Les brèves descriptions qui suivent des gisements de New-York, du New-Hampshire et de la Caroline du Nord, sont empruntées aux rapports de MM. Myers et Anderson.¹

The North River Garnet Company.—La carrière et les ateliers de la North River Garnet Company sont situés sur la rive orientale du lac Thirteenth, dans le comté de Warren, à environ 10 milles de North-Creek, le point d'expédition le plus rapproché. Le gneiss exploité en carrière contient de 4 à 8 pour cent de grenat en cristaux d'un diamètre maximum de 3 pouces. La hornblende et le feldspath constituent les minéraux de gangue les plus importants. La carrière se trouve dans une grande protubérance de gneiss d'un diamètre maximum de près de 300 pieds. La structure fissurée de la roche est très bien développée et les plans horizontaux de séparation servent de base à de petits gradins dans l'extraction. La roche est forée jusqu'à une profondeur de 15 pieds et les trous sont ouverts et ensuite sautés à la dynamite ammoniacale de 60 p.c., tirée avec un exploseur. Les gros blocs sont réduits et le minerai brisé est chargé soit à la main soit à la pelle à vapeur sur des wagons de carrière qui le transportent à l'atelier de préparation, une distance maximum de 600 pieds.

¹ Myers (W.-M.) et Anderson (C.-O.): Bureau des Mines des E.-U., série n° 2891, juin 1925, aussi Bul. 256 (1925, 80 pages.

Pour description plus détaillée voir article par F.-E. Wormser.¹

Barton Mines Corporation. La carrière de la Barton Mines Corporation se trouve sur la montagne Gore, à environ 11 milles, par route, du village de North-Creek. Les cristaux de grenat eux-mêmes constituent le trait le plus caractéristique de la roche massive gris foncé et donnent à la roche une texture porphyrique. La minéralisation est simple, vu que la hornblende constitue tout près de 40 pour cent de l'amas de roche, le reste étant réparti entre les feldspaths (orthose et plagioclase), le pyroxène et le mica. De petites quantités de pyrite et de magnétite s'y trouvent aussi. La teneur en grenat du minerai atteint une moyenne d'environ 13 pour cent et se présente en très gros cristaux. Des cristaux détachés de 1 pied de diamètre ont fréquemment été trouvés et même des individus de 30 à 36 pouces. Les cristaux ont une structure laminée très prononcée permettant de les séparer en plaques de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{4}$ de pouce d'épaisseur.

La roche grenatique a été considérablement altérée à la surface et c'est cette zone oxydée, d'où le grenat pouvait facilement être extrait, que l'on a tout d'abord exploitée. Plus tard l'extraction s'est étendue à la roche non oxydée, un atelier moderne de concentration a été construit en 1924, et les travaux ont été établis sur une base systématique. La carrière se compose maintenant d'une série d'excavations à ciel ouvert, développées en gradins réguliers. Des trous de dix pieds sont forés à la perforatrice à percussion et sont ensuite sautés à la gélatine de 40 et 60 pour cent. Les gros blocs sont brisés à la dynamite. Le minerai est ensuite chargé à la pelle à vapeur sur des wagons de 3 tonnes et traînés par une locomotive à essence (voir planche IVA). En cassant le minerai dans la carrière plusieurs des cristaux de grenat sont brisés. Les plus gros fragments de grenat propre sont triés, ensachés et expédiés immédiatement.

Pour description plus détaillée voir article de T.-S. Mennie.²

Warren County Garnet Mills. The Warren County Garnet Mills Inc. exploite plusieurs petites carrières dispersées dans le voisinage de Wewerton et de Johnsonburg. Le minerai grenatique est retiré d'excavations peu profondes, atteignant rarement plus de 8 pieds. La roche est trouée à la perforatrice à main, puis sautée, cassée, triée et transportée à l'atelier. La teneur grenatique est élevée, variant de 30 à 60 pour cent.

American Glue Company. Une bande de gneiss grenatique affleurant sur la montagne Casey, à environ 5 milles au nord-ouest de North-River (N.-Y.), le bureau de poste le plus rapproché, a été exploitée par l'American Glue Company et a fourni, dans le passé, un tonnage considérable de grenat. En août 1924, l'atelier, qui avait été érigé en 1920, était fermé et une petite quantité seulement de grenat schéidé et ensaché à la carrière pour expédition était produite.

Wausau Abrasive Company, New Hampshire. La mine et l'atelier de la Wausau Abrasive Company sont situés dans North-Wilmot, comté de Merrimac. Le grenat s'y présente sous forme de nombreux petits cristaux de $\frac{1}{4}$ à $\frac{3}{8}$ de pouce de diamètre, constituant de 40 à 60 pour cent de la roche. Le feldspath et la biotite sont les principaux minéraux de gangue. La carrière a environ 180 pieds sur 100 avec une profondeur maximum de 25 pieds. Des trous sont forés jusqu'à une profondeur de 6 pieds et sautés avec de la gélatine 60 et 75 pour cent. Les blocs sont brisés au moyen de petites charges de poudre et la roche est chargée à la main sur des wagons, qui sont traînés en haut d'une pente. Les wagons sont alors poussés à la main jusqu'à une trémie à minerai sur le flanc de la colline en haut de l'atelier. Le minerai de la trémie est chargé dans un concasseur à mâchoires qui le broie à $1\frac{1}{4}$ pouce. Le minerai broyé tombe dans une autre trémie qui charge les godets d'un tramway aérien. Celui-ci transporte le minerai jusqu'à l'atelier, soit une distance de 1,200 pieds.

Rhodolite Company, Caroline du Nord. Le gisement de grenat de Sugar Loaf Mountain, situé à $2\frac{1}{2}$ milles au sud de Willits, Caroline du Nord, est exploité par la Rhodolite Company. En mars 1925, un nouvel atelier de préparation était sur le point d'être terminé et on se préparait à extraire le minerai de la carrière. Ce gisement a été exploité à intervalles, et un tonnage considérable de grenat a été produit au cours des vingt-cinq dernières années. Les travaux actuels sont la première tentative faite pour récupérer le grenat de façon systématique et intense.

Le grenat se présente en petits cristaux de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{2}$ pouce de diamètre, dans un gros massif de mica et de schiste quartzéux et feldspathique dont l'étendue est inconnue. La teneur moyenne en grenat de la roche est de 20 à 25 pour cent; les concentrations locales atteignent jusqu'à 60 pour cent. La carrière actuelle, située à une centaine de

¹Wormser (F.-E.): "Mining Concentration and Marketing of Garnet", Eng. and Min. Jour. Press, 4 oct. 1924, p. 525-531.

²Mennie (T.-S.) "Modern Garnet Mills Operated", Abrasive Industry, fév. 1925, p. 51-54.

yards en remontant la vallée, à partir de l'atelier, a été suffisamment travaillée pour révéler un tonnage considérable de minerai grenatique.

On trouvera une description plus détaillée du gisement de Rhodolite dans "Abrasive Industry".¹

Autres gisements. D'autres gisements de roche grenatique, desquels un minéral approprié au marché des abrasifs peut être obtenu, existent en Géorgie, en Virginie, dans le Montana, le Colorado et plusieurs autres États de l'Ouest. Les réserves de minerai des producteurs actifs sont suffisantes pour approvisionner le marché pendant plusieurs années au taux actuel de consommation.

ESPAGNE

Les grenats d'Espagne, de couleur rose pâle, se présentent sous forme de petits cristaux arrondis, dans les dépôts alluvionnaires de la province d'Almería. Les grenats sont inférieurs au minéral américain et au broyage ne donnent pas toute la gamme des tailles exigées par le consommateur. On n'a trouvé aucune description publiée de ces exploitations, mais on croit que les gisements sont maintenant beaucoup diminués, sinon épuisés. La matière extraite est employée seulement pour les genres d'abrasifs moins coûteux.

PRODUCTION

Avant 1919 il n'y avait pas de chiffres de la production, mais au début de l'industrie du grenat de 500 à 2,500 tonnes étaient exportées chaque année. Les chiffres suivants donnent le rendement approximatif en petites tonnes pour les six dernières années: 1919—882 tonnes; 1920—218 tonnes; 1921—5 tonnes; 1922—non rapportées; 1923—1,080 tonnes; 1924—300 tonnes.

INDE

Les grenats rouges et bruns sont des minéraux ordinaires dans les gneiss et les schistes de l'Inde, et dans plusieurs cas, les roches sont caractérisées par ces grenats. Bien que l'on rapporte de nombreux gisements de grenats gemmes, ceux qui contiennent un bon minéral abrasif sont peu nombreux.

Il y a environ 50 ans, on a tenté de mettre sur le marché une roche grenatique massive d'Hazarfbagh, de Béhar et d'Orissa, mais sans succès. A une époque on recueillait des grenats rouges des sables de rivière dans le district de Nellore et on les vendait comme substitut de l'émeri.² En 1914, près de 1,200 tonnes de sable grenatique furent produites pour fins d'abrasion du district de Tinneveli de Madras, mais les travaux furent discontinués l'année suivante et n'ont pas été repris depuis.

Une grande attention a été apportée au gisement de grenat abrasif de Mysore plus que n'importe où ailleurs dans l'Inde où, dans la région de Taluk, le minéral se présente à l'état libre dans du gneiss et du schiste à cyanite et des fragments d'environ un quart de pouce de diamètre peuvent être obtenus du sol par lavage.³

Le faible rendement actuel provient de Khammamet dans le district de Varangal, de l'Etat d'Haïderabad.⁴ Le minerai est extrait d'après les

¹The Rhodolite Company's Garnet Deposits, "Abrasive Industry," novembre 1923, p. 323-4.

²Brown (J. Coggin): "Notes on Garnet," Bull. N° 12, Indian Industries and Labour, p. 49-54 (1921).

³Smeeth (W.-F.) et Iyengar (P.-S.): Mineral Resources of Mysore, p. 128-130 (1916).

⁴Geol. Surv., India, vol. LVII, p. 335 (1926).

méthodes primitives, trié à la main, et les grenats expédiés à la côte dans des sacs.

PRODUCTION

Le tableau qui suit donne le rendement de grenat abrasif de l'Inde; de 1914 à 1923.—

TABLEAU III
Production de grenat abrasif aux Indes

Années	Petites tonnes	Années	Petites tonnes
1914.....	1,179.4 (a)	1919.....	58.0 (c)
1915.....	6.3 (b)	1920.....	23.2 (d)
1916.....	26.0 (b)	1921.....	5.3 (d)
1917.....	Néant	1922.....	Néant
1918.....	Néant	1923.....	3.1 (d)

(a) Provenant du district de Tinneveli, Madras; (b) Haiderabad (Deccan); (c) Mysore; (d) Haiderabad.

AUTRES PAYS

Aucune production de grenat n'a été rapportée de pays autres que ceux mentionnés plus haut, à l'exception d'un très faible rendement provenant de Madagascar (10 tonnes en 1922 et 5 tonnes en 1923) et de Bohême.

Des échantillons ont été obtenus de Ceylan, de l'Afrique du Sud, du Nyassaland et du Somaliland anglais. Un gisement de grenat de bonne qualité abrasive associé au quartz et au mica se présente dans une ile de la baie Saint-Michel sur la côte du Labrador, à 35 milles au nord de Belle-Isle. Ce gisement aurait 11 pieds de largeur et serait exposé sur une longueur de plus de 300 pieds. Près de Prague, en Bohême, des grenats pyropes se rencontrent à l'état libre dans le sol ou enchâssés dans une serpentine; ils furent à une époque séparés par lavage et traités dans un crible primitif¹.

ESSAIS DU GRENAT COMME ABRASIF

Il n'existe aucune méthode efficace d'éprouver les propriétés abrasives du grenat ou de tout autre grain libre. Le meilleur essai est son application pratique. Cependant, plusieurs épreuves et examens servent à indiquer approximativement ses propriétés abrasives possibles.

Grosseur

Les grenats du minerai normal doivent être assez gros et assez purs, pour donner au broyage et au criblage toute la gamme des tailles, de 20 à 200 mailles, plus particulièrement les premiers. Les grenats plus petits qu'un pois donnent trop de fins.

¹Kuns (G.-F.): Trans. Amer. Inst. Min. Eng., vol. XXI, p. 241 (1892).
27622-4

Cassure et pureté

Un examen microscopique de petites particules brisées de grenat révèle si la cassure est nette, aiguë, angulaire, arrondie, "éclatée", etc. Des grains à arêtes arrondies ou émoussées ne sont probablement pas d'un usage abrasif. Dans quelques grenats les grains tendent à présenter des cassures et possèdent une apparence "granuleuse" au microscope. Ces derniers se brisent trop facilement au frottement contre la pièce. Le terme cassure "granulaire" a été appliqué à ce type au tableau V des essais dans le présent rapport. Ce genre de cassure est dû, dans presque tous les cas, à l'altération mais le minéral ne devrait pas être rejeté avant d'en examiner un nouvel échantillon. Les grains longs éclatés ou aplatis ne conviennent pas, parce qu'ils tendent à présenter une surface aplatie quand on les applique sur la toile ou le papier, ou à faire saillie sur les autres grains et sont plus facilement arrachés.

Le microscope révèle parfois de petites impuretés cachées pouvant affecter la tenacité et la qualité abrasive du produit.

Tenacité

La tenacité de plusieurs types de grenats peut être vérifiée sommairement, en les réduisant tous à la même grosseur (numéro 1) et en passant une lame de couteau sur une petite quantité placée sur une pièce d'acier ou de verre. Les grenats tendres s'écrasent bientôt en poussière, tandis que le couteau passe sur les particules de grenat tenace sans en réduire la taille de façon appréciable. Avec un peu de pratique on peut obtenir une approximation presque exacte en comparant le grain essayé avec un grenat étalon ou de tenacité connue.

Capillarité

Cet essai dépend de la capillarité du grenat broyé et sert à indiquer sa tenacité quand il est fixé sur le papier ou la toile au moyen de colle forte. Plus la capillarité est élevée plus la particule adhère à la surface enduite de colle. En comparant les grains on doit prendre soin qu'ils soient de la même maille et absolument secs, propres et exempts de poussière. L'appareil se compose simplement d'un tube de verre de 10 pouces de longueur d'un diamètre intérieur de 4 ou 5 mm., bloqué à un bout par un morceau de claie fine. Le tube, qui doit être sec et propre, est en partie rempli avec l'échantillon à éprouver que l'on fait glisser en le secouant légèrement, puis on plonge le bout fermé du tube dans une couche d'eau d'épaisseur connue (environ $\frac{1}{2}$ pouce). L'eau s'élève à travers la claie, monte dans le grenat et, après 3 ou 4 minutes, le tube peut être retiré de l'eau et le grenat sec vidé. Le résidu, qui adhère à l'intérieur du tube, est mesuré. L'épaisseur de la couche d'eau dans laquelle il a été immergé doit être déduite.

L'échelle suivante (tableau IV) indique la capillarité reconnue comme standard pour les diverses grosseurs de grenat. Cette échelle n'est qu'approximative de sorte qu'un grenat peut être de 25 pour cent inférieur au standard sans pour cela être rejeté.

TABLEAU IV

Echelle type de capillarité et grosseurs du grenat¹

Maille ² type du crible	Ouverture en pouces	Grosseurs types du grenat	Capillarité	
			Élévation en centimètres	Temps, minutes
— 15.....	·0468			
— 16.....		5		
— 18.....		4		
— 20.....	·0340			
— 22.....		3½		
— 24.....		3	3.5	2
— 28.....		2½		
— 30.....	·0198		4.0	2
— 35.....		2	4.2	2
— 40.....	·0140	1½	4.6	2
— 46.....			5.0	2
— 50.....	·0114	1	5.4	2
— 54.....			7.5	3½
— 60.....	·0097		8.0	3½
— 63.....		½		
— 70.....	·0073		8.5	3½
— 80.....	·0063		9.8	3½
— 83.....		0		
— 90.....	·0059		10.7	3½
— 100.....	·0055	2/0	11.3	4
— 120.....	·0046		12.2	4
— 130.....		3/0		
— 140.....	·0042			
— 145.....		4/0		
— 150.....			13.0	4
— 160.....	·0038			
— 175.....		5/0	13.0	4
— 180.....	·0033			
— 190.....		6/0	13.0	4
— 200.....	·0029			
— 220.....		7/0	13.0	4

¹Chiffres de capillarité fournis par l'Abrasives, Ltd., Brantford (Ontario).²Maille=mesh.

Comme l'indique l'échelle qui précède, toute matière de plus de 100 mailles doit être exactement classée avec soin. La maille choisie pour les essais du tableau V est celle de -48+58 tissu de soie, laquelle donne un type normal d'une capillarité d'environ 6.5 centimètres.

Couleur

Quoique la couleur ne semble pas affecter les propriétés abrasives, les grenats de couleur rouge foncé sont préférables et c'est un fait notoire que la cassure et la tenacité des teintes brunes et jaunes ne conviennent pas aussi bien que celles des variétés rouges et roses.

Machines d'essai

Après que le grenat a subi l'essai préliminaire déjà mentionné, il peut alors être éprouvé en appliquant le grain classé sur une bande ou un disque.

La colle employée et le mode d'encollage du grenat sur le support sont aussi importants que la qualité de l'abrasif lui-même, vu que les comparaisons ne peuvent être faites que lorsque les échantillons d'essais ont été produits par un fabricant de papiers enduits. La description suivante a été publiée par J.-F. Adams¹, de la Manning Abrasives Company, et reproduite dans le rapport de R.-B. Ladoo².

Nous n'avons actuellement aucune méthode pour éprouver l'efficacité des abrasifs en grains. Tous nos essais sont effectués après que le grain a été fixé sur les supports ordinaires de papier, de toile ou d'une combinaison des deux.

Nos machines d'essai sont de deux types, l'une à disque et l'autre à courroie. Celle à disque est illustrée dans un article paru dans le numéro de décembre (1921) de "Abrasive Industry." Pour l'essayage des abrasifs utilisés dans le polissage du bois, la machine à courroie est mécaniquement mieux adaptée pour le travail. Elle se compose de deux poulies de 10 pouces de diamètre sur 5 pouces de face, dont l'une est mobile et l'autre immobile. Une courroie sans fin de papier abrasif (rendue sans fin par notre joint Uniflow) est placée sur ces poulies, dont l'une peut être ajustée pour maintenir la courroie sous la tension convenable. Ceci s'accomplit au moyen d'un levier auquel des poids sont suspendus. La courroie est mise en mouvement à une avance d'environ 3,000 pieds à la minute. Le matériel d'essai se compose de cinq blocs de chêne, de $\frac{1}{4}$ sur 1 sur 5 pouces, assujettis dans un châssis-presse. Au moyen d'un dispositif à levier chargé de poids, les blocs sont mis en contact avec le dessous de la courroie abrasive en mouvement, le sablage s'effectuant aux extrémités des blocs coupés de façon que l'usure se produise "par le grain." Un essai dure dix minutes, la quantité de bois coupée à la minute est notée et finalement rapportée sous forme de courbe. Les blocs sont choisis au hasard dans un baril rempli de morceaux coupés d'une même planche. Quand on fait l'essai d'un grain inconnu, une courroie est toujours éprouvée d'un lot type de papier abrasif fabriqué tout spécialement pour le laboratoire. Les résultats sont donnés comme pourcentage étalon.

La raison pour laquelle aucun essai standard des grains abrasifs n'a été adopté est que la manière de se comporter d'un abrasif en pratique dépend beaucoup du mode d'emploi (c'est-à-dire soit comme grain libre, comme papier abrasif, ou dans les meules abrasives, etc.) et du produit à user par frottement (c'est-à-dire bois, cuir, cuivre, etc.) Ainsi, bien que les abrasifs artificiels (carborundum, alundum, etc.) soient plus durs que le grenat, ils ne peuvent pas le remplacer dans bien des industries, celle du bois par exemple.

Des expériences intéressantes sur l'abrasion des métaux ont été effectuées récemment par MM. J.-R. Jenkinson et Dartrey Lewis, de la British Non-Ferrous Metals Research Association de Sheffield, Angleterre, Beaucoup de soin fut apporté à l'épreuve des divers genres d'abrasifs soit comme grain libre soit comme grain fixé. Un résumé et les résultats de ces expériences sont publiés dans le rapport intitulé "Abrasifs artificiels".

Le tableau suivant donne les résultats d'essais sur des grenats du Canada et des États-Unis.

¹Adams (J.-F.): "Reducing Disk Grinding Costs," Abrasive Industry, vol. 2, n° 12, p. 407, décembre 1921.

²Ladoo (R.-B.): Bur. des Mines des États-Unis, Série n° 2,347, avril 1922.

TABLEAU V

Essais de capillarité, de dureté et de cassure des grenats du Canada et des États-Unis

Références au tableau n° 1	Provenance	Couleur du grenat n° 1	Capillarité du n° 1	Degré de tenacité	Cassure	Pureté et nature des concentrés éprouvés
57	McDonald, canton de Loughrin, cristaux de la grosseur d'une noix.	Rose pâle.....	Elévation en cms 5-8	Bon.....	Sub-angulaire.....	Très propres.
57	McDonald, canton de Loughrin, cristaux de la grosseur d'un pois.	Brun rouge brique....	4-7	Assez bon....	Granulaire à sub-angulaire.	Un peu altérés, beaucoup de hornblende.
55	Coulis, canton de Dill...	Rose foncé.....	5-5	Assez bon....	Aiguë à sub-angulaire...	Très propres.
33	Lac Fishtail, canton d'Harcourt	Rose foncé.....	5-5	Bon.....	Aiguë à sub-angulaire...	Propres.
45	Beatty, canton de Kalaradar.	Rose brunâtre foncé..	5-7	Assez bon....	Aiguë à sub-angulaire...	Propres; impuretés enchâssées; altérés.
37	Rivière Black, canton de Elzévir.	Brun pourpre.....	7-3	Passable.....	Granulaire.....	Petites impuretés enchâssées; altérés.
28	Wager, canton d'Olden...	Noir brunâtre.....	6-9	Passable.....	Sub-angulaire.....	Assez propres.
39	Quirk, canton de Mont-eagle.	Brun rouge brique....	6-7	Assez bon....	Granulaire à sub-angulaire.	Propres.
31	Card, canton de Portland	Pourpre rosâtre.....	5-1	Assez bon....	Légerement granulaire..	Très propres mais altérés.
30	Ludbrook, canton de Portland.	Brun rosâtre.....	4-0	Assez bon....	Granulaire à sub-angulaire.	Propres mais ils contiennent de la hornblende; altérés.
44	Hanah, canton d'Ashby.	Vin brunâtre.....	5-0	Assez bon....	Angulaire.....	Propres mais avec des impuretés enchâssées.
47	Parry-Sound.....	Vin foncé.....	5-6	Bon.....	Aiguë et légèrement écla-tée.	Propres.
43	Bancroft, Mines Syndi-cate.	Rouge vin.....	5-1	Bon.....	Aiguë à sub-angulaire..	Très propres, mais avec des impu-retés enchâssées.
67	St-Jean-de-Matha.....	Rose.....	5-9	Bon.....	Sub-angulaire.....	Très propres mais altérés.
75	Chutes Darwin.....	Brun rosâtre.....	5-5	Passable.....	Aiguë à sub-angulaire....	Assez propres mais altérés.
66	Canton de Cathcart.....	Rose rouillé.....	6-2	Assez bon....	Granulaire à sub-angu-laire.	Propres mais beaucoup altérés.
71	Labelle.....	Vin pourpre foncé.....	5-0	Très bon....	Aiguë et angulaire.....	Très propres.
.....	North River Garnet Co. N.-Y.	Vin rougeâtre.....	7-8	Bon.....	Aiguë et angulaire.....	Propres.
.....	Barton Mines Corpora-tion, N.-Y.	Vin.....	5-8	Bon.....	Aiguë et angulaire.....	Propres.
.....	Warren County Co., N.-Y.	Rouge vin foncé.....	7-4	Bon.....	Aiguë et angulaire.....	Contenant beaucoup de hornblende
.....	Wausau Co., N.-H.....	Rouge pourpre.....	6-0	Bon.....	Aiguë à sub-angulaire...	Propres, mais contiennent des impu-retés enchâssées.

Nota.—Toute la matière fut passée au crible —43+55 à travers un tissu de soie standard et séchée à fond immédiatement avant l'épreuve.

CONCENTRATION

Le grenat, un minéral lourd (densité moyenne de 4.0) est ordinairement concentré au moyen des méthodes ordinaires de gravité, soit par voie humide, soit par voie sèche. La première méthode est cependant la plus généralement employée; elle se prête aussi mieux à la plupart des minerais.

IMPURETÉS

La hornblende est l'une des impuretés les plus ordinaires et comme sa densité (3.0—3.4) est très voisine de celle du grenat, elle est rarement, si elle l'est jamais, entièrement éliminée du concentré final. La hornblende est assez dure, mais cependant sensiblement plus tendre que le grenat. Elle peut, toutefois, être séparée efficacement au moyen du séparateur magnétique Ullrich, brièvement décrit ailleurs.

Des pyrites de fer et de la pyrrhotine apparaissent dans les concentrés, mais peuvent être enlevées par un bon traitement sur table, la pyrrhotine, tout particulièrement, par la séparation magnétique ordinaire. Le quartz, le feldspath et le mica étant beaucoup plus légers que le grenat, doivent être complètement enlevés au cours du traitement par gravité.

Dans le broyage par voie humide de quelques minerais de grenat pyritifère, il est probable qu'il se forme une solution attaquant le grenat. Bien que cela ne semble pas affecter ses propriétés abrasives, son aspect en est parfois sérieusement altéré. On peut obvier à cet inconvénient en ajoutant un réactif, ou en concentrant le minerai par voie sèche.

GENRE DE CONCENTRÉS REQUIS

Le but primordial de la concentration du grenat pour l'industrie du papier abrasif est d'obtenir un produit d'une maille aussi grosse et aussi pure que possible et d'éviter les fins. Les fabricants de papiers et toiles abrasifs préfèrent d'ordinaire classer eux-mêmes le grenat par ordre de grosseur, de sorte qu'ils exigent une matière à gros grain de laquelle des quantités variables de toutes dimensions peuvent être obtenues par broyage, mais cette façon de procéder produit inévitablement des fins. Quand le classement par grosseur type sera plus généralisé, les diverses catégories pourront probablement être obtenues séparément au cours de la concentration, mais la pratique courante dans les opérations de broyage est de mélanger et d'ensacher ensemble toutes les tailles obtenues. Le degré et les phases du broyage sont, par conséquent, de la plus grande importance, et beaucoup de soin doit être apporté à ce que les particules grossières de grenat soient exemptes d'impuretés.

ESSAIS DE CONCENTRATION PAR LA DIVISION DES MINES

Au cours de 1921, des expériences sur la concentration des minerais de grenat provenant de diverses localités ont été effectuées dans les Laboratoires d'Essai de la Division des Mines. On trouvera le détail de ces essais dans le rapport sommaire de 1921.¹

¹Carnochan (R.-K.): Rap. som., Division des Mines, Ministère des Mines, 1921, p. 156-184.

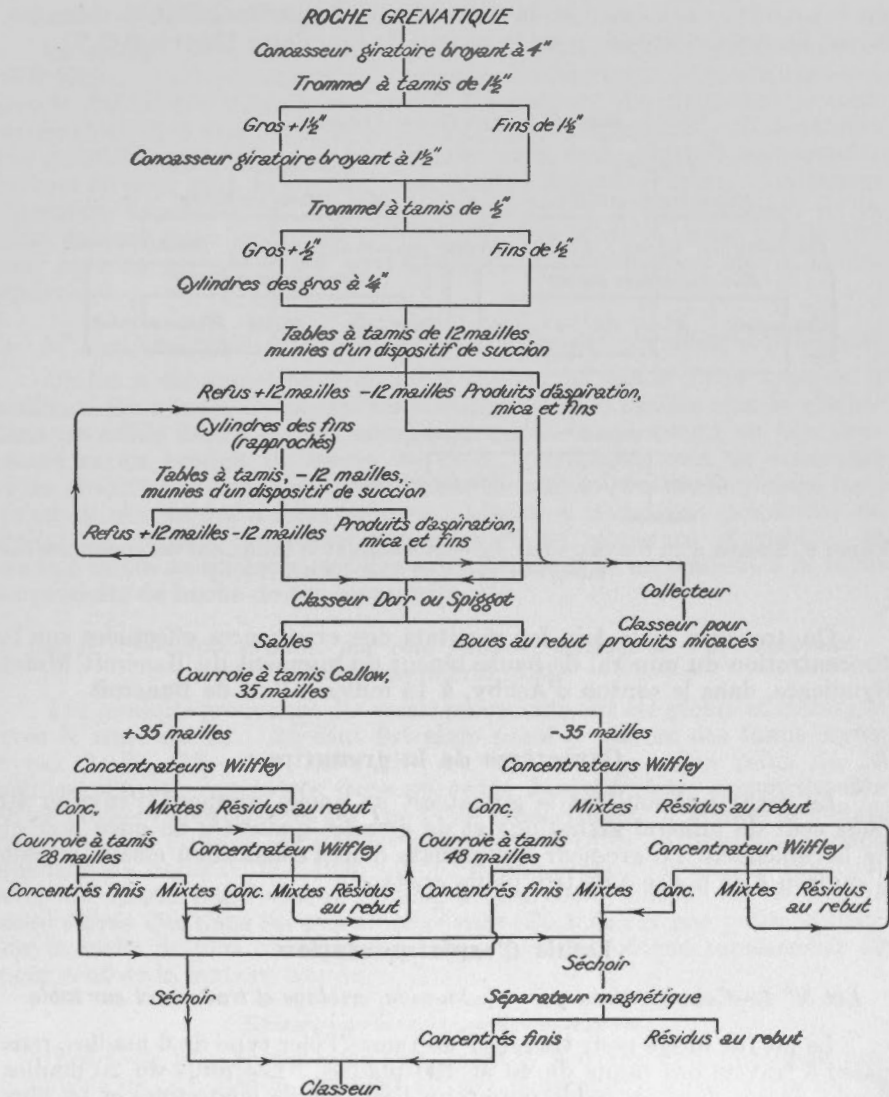


Figure 8. Schéma d'un concentrateur montrant les méthodes de traitement pour la récupération du grenat de l'île Parry (Ontario).

Des essais très élaborés ont été effectués sur du minerai de grenat provenant de Depot-Harbour, île Parry (Ontario). Le gisement fut échantillonné au moyen d'une série de tranchées pratiquées à travers le massif de minerai (figure 6). Le minerai atteint en moyenne 15 pour cent de grenat. Les minéraux associés sont principalement le mica, la hornblende et le quartz. Une grande partie du mica peut être enlevée dans les premières phases par aspiration et le produit ainsi obtenu peut être mis

sur le marché. Les schémas de traitement qui accompagnent ce mémoire, furent finalement dressés pour le grenat¹ de l'île Parry (figures 8 et 9).

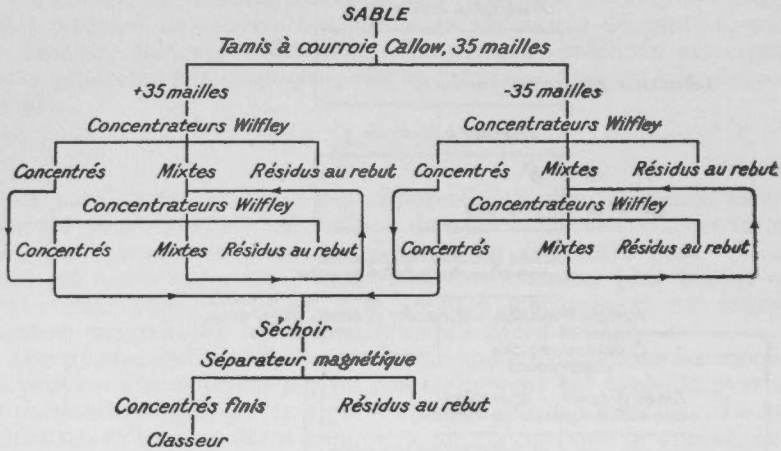


Figure 9. Schéma d'un concentrateur à grenat montrant le traitement des concentrés sur tables et séparateur magnétique.

On trouvera plus loin les résultats des expériences effectuées sur la concentration du minerai de haute teneur du gisement du Bancroft Mines Syndicate, dans le canton d'Ashby, à 15 milles à l'est de Bancroft.

Caractères de la grenatite

La roche qui contient le grenat est un gneiss composé d'environ 40 pour cent de minéral grenatique et de grandes quantités de mica noir et de hornblende. La grosseur des grenats dans l'échantillon essayé variait d'environ $\frac{3}{8}$ de pouce à de très petits cristaux.

Essais d'expérimentation

Lot N° 1—Concentration par voie humide, criblage et traitement sur table

Le lot fut broyé pour traverser un tamis Tyler type de 6 mailles, puis passé à travers des tamis de 40 et 100 mailles. Les refus du 20 mailles furent passés dans un crible pulsatoire Richards de laboratoire et les plus petits sur une table de laboratoire Wilfley.

On obtint un concentré représentant 35 pour cent de la roche traitée. Les résidus étaient propres. Les concentrés du crible et de la table contenaient de la hornblende noire, mais pouvaient atteindre en moyenne 90 pour cent de grenat. L'essai indiqua que cette méthode de concentration pourrait être appliquée avec succès à la récupération du grenat de ce genre d'échantillon.

¹Op. cit., p. 180.

Lot N° 2—Concentration par voie humide sur table

La matière classée de l'essai précédent, après avoir été passée sur une table sèche, a été concentrée sur une table Wilfley type. On n'a éprouvé aucune difficulté à obtenir une bonne séparation. Le concentré produit représentait 51.8 pour cent de la quantité mise sur la table. Il contenait une quantité appréciable de hornblende noire, mais pouvait comprendre environ 90 pour cent de grenat. Les résidus étaient propres. La bonne séparation dépendait du classement soigné et de la manipulation de la table, surtout pour les grosses tailles. La teneur de la roche traitée (50 pour cent de grenat) a été pour cause dans l'obtention d'une si bonne séparation.

Lot N° 3—Concentration par voie humide et tamisage du minerai non-classé

Ce lot a été broyé pour passer à travers un tamis Tyler type de 6 mailles. On a tenté de concentrer le minerai de —6 mailles sans le classer dans un crible James à deux compartiments. On a obtenu un bon concentré et un produit de huche du premier criblage, mais un concentré et un produit de huche médiocres furent récupérés du second criblage bien qu'on ait obtenu des résidus propres. L'essai a indiqué la possibilité de traiter du minerai non-classé par criblage, en rebroyant et criblant le produit mixte de quelques-uns des compartiments et en traitant à la table les produits de huche de ces compartiments.

Lot N° 3—Concentration par voie humide, criblage et traitement sur table du minerai classé

Les produits provenant des essais précédents ont été séchés et mélangés avec le reste du lot. Le tout fut alors passé à travers des tamis Tyler types à 8-, 10-, 14-, 20-, 28-, et 35- mailles. Les refus du 20 mailles ont été concentrés dans un crible James à deux compartiments et les grosseurs plus petites sur une table type Wilfley. Ce minerai n'était pas de teneur aussi élevée que les précédents et contenait une plus grande quantité de hornblende. Bien qu'une bonne séparation ait été effectuée avec un résidu relativement propre, le concentré n'était pas de teneur aussi élevée que dans les essais précédents effectués sur une petite échelle sur la roche de plus haute teneur. Le concentré obtenu représentait 32 pour cent de la matière traitée.

RÉSUMÉ DES ESSAIS D'EXPÉRIMENTATION

Les trois lots soumis variaient quant à leur teneur grenatique, aux quantités de hornblende présente et, par conséquent, à leur propriété de concentration.

La concentration par voie sèche sur la table Sutton, Steele et Steele n'a pas réussi. Sur le lot à teneur plus élevée qui a servi à l'épreuve, on n'a pu obtenir un concentré satisfaisant en raison de la faible différence de densité entre la hornblende et le grenat.

Les lots 1 et 2 se concentrèrent très bien par classement soigné, criblage ou traitement sur table des différentes variétés. Le numéro 3 étant un minerai de qualité inférieure, les concentrés produits ne furent pas aussi élevés et le résidu aussi propre que ceux des autres lots traités par les mêmes méthodes.

CONCLUSIONS

Les résultats de ces expériences suggèrent trois méthodes simples de concentration par voie humide pouvant fournir un produit propre au commerce. Les trois donnèrent de bons résultats et peuvent être essayées à la mine plus en détail et sur une plus grande échelle afin de démontrer définitivement laquelle est la plus économique.

1. *Concentration sur table du minerai classé.* Le succès de cette méthode dépendra du classement très soigné de la roche broyée à 6 mailles, et de la manipulation attentive des tables en concentrant les plus grosses variétés.

2. *Concentration au crible et sur table du minerai classé.* Les cribles, en général, s'adaptent mieux que les tables à la concentration des refus du 20 mailles. Dans presque tous les cas ils donnent un produit plus propre, sont d'un plus grand rendement, exigent un minerai classé avec moins de soin, et sont plus faciles à manier. Le traitement sur table donne de meilleurs résultats avec les variétés plus fines.

3. *Concentration au crible et sur table du minerai non-classé.* On trouvera peut-être plus économique de cribler le minerai non-classé, éliminant ainsi le coût du classement. En se servant de cribles à plusieurs compartiments, un concentré propre et de huche peuvent être obtenus des deux premiers compartiments, un produit mixte et un mixte de huche des autres compartiments, et un résidu propre. Le produit mixte peut être broyé à nouveau dans des cylindres humides et retourné dans le circuit du crible, et le mixte de huche concentré sur tables.

Essais de laboratoire

Quatorze échantillons de minerais grenatiques canadiens, provenant de diverses localités, furent soumis à des essais sur une petite échelle. Dans tous les cas où les grenats étaient de la grosseur d'un pois ou plus, le criblage suivi du traitement sur table a donné de bons résultats, mais avec les petits cristaux le premier fut omis. La plupart des échantillons ayant été prélevés de la surface étaient, par conséquent, considérablement altérés, de sorte que les concentrés furent de qualité inférieure à ce que l'on pourrait s'attendre s'ils provenaient de minerai plus frais. Les concentrés ont été, cependant, passés au séparateur magnétique Ullrich qui a donné une bonne séparation (tableau VI). Cette matière a servi aux épreuves de capillarité et de cassure déjà mentionnés.

Séparateur magnétique Ullrich

Les minéraux peu magnétiques, tels que les grenats ferrugineux, peuvent facilement être attirés par cette machine composée essentiellement d'un anneau inducteur à bords coniques capable de tourner au-dessus des pôles. L'inducteur se compose parfois d'un seul, de deux ou plusieurs anneaux concentriques pouvant être ajustés, et suspendus au bord d'un disque horizontal tournant avec ces cercles inducteurs autour d'un arbre vertical.

Le nombre de champs magnétiques du séparateur agissant simultanément varie selon le minerai à passer dans la machine. Le nombre des

anneaux inducteurs est régi par celui des constituants qui doivent être séparés de la matière. Les séparateurs Ullrich sont construits de façon à avoir 2, 4, 6, 8 et 10 champs magnétiques agissant sur 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 anneaux. La matière mixte passe entre les pôles et les cercles inducteurs au moyen de transporteurs à courroie ou de couloirs à secousses. (Figure 10).

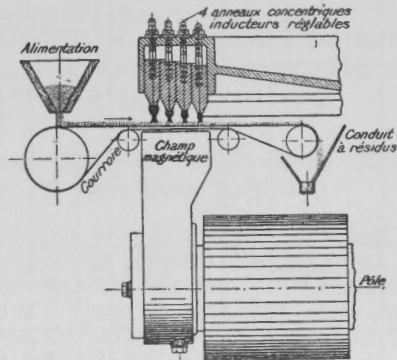


Figure 10. Séparateur magnétique Ullrich, coupe transversale d'un pôle et des anneaux.

Dans le cas du grenat impur des concentrés de table ou du crible fin, tous les minéraux non-magnétiques tels que la hornblende, le quartz, le feldspath, etc., qui peuvent être présents, suivent la courroie alimentatrice et tombent sans interruption dans des rigoles à résidus. Le grenat et les autres matériaux magnétiques sont enlevés de la courroie au moyen des anneaux rotatifs. Les anneaux perdent leur aimantation quand ils se trouvent en dehors du champ magnétique et abandonnent la matière dans de longues et étroites boîtes métalliques à concentrés. Chaque anneau peut être ajusté de façon à attirer des minéraux de conductivité magnétique différente et ainsi à les séparer. L'anneau terminal ou intérieur, le plus rapproché de la courroie alimentatrice, attire le grenat qui reste avec ses impuretés et qui peut être considéré comme un produit mixte pouvant être broyé et traité à nouveau.

On peut obtenir avec cette machine une séparation très propre. Le tableau VI indique la proportion des impuretés enlevées des concentrés de table d'une variété de minerais grenatiques canadiens. Dans chaque cas les concentrés Ullrich étaient très propres et les résidus se composaient principalement de hornblende avec un peu de grenat, dans quelques-uns.

La machine utilisée est un concentrateur à 4 anneaux et 4 pôles.

TABLEAU VI

Résultats du traitement des concentrés de table sur le séparateur magnétique Ullrich

Références tableau n° I	57	57	55	33	45	37	28	39	31	30	44	67	75	66
Localités	Mark- stay, gros	Mark- stay, fins	Dill	Fish- tail	Beatty	Black- River	Wager*	Quirk*	Card	Lud- brook	Hanah	St-Jean	Chutes Darwin	Cath- cart
Maille														
-20+35 grms...	841	416	680	718	860	896	137	1,010	576	172	289	359	738	1,171
-35+65 grms...	930	162	431	470	497	369	469	470	273	78	151	203	401	625
-65 grms.....	863	124	192	338	401	471	234	213	229	77	113	187	402	404
Total.....	2,634	702	1,303	1,526	1,768	1,736	840	1,693	1,078	325	553	749	1,541	2,200
Maille														
-20+35 grms...	170	53	59	106	162	341	251	86	120	51	50	101	151	263
-35+65 grms...	106	23	40	104	190	220	47	74	50	19	41	44	61	142
-65 grms.....	33	14	9	25	65	77	55	10	45	65	13	32	100	150
Total.....	309	90	108	235	417	638	353	170	215	135	104	177	312	555
Alimentation totale.....	2,943	792	1,411	1,761	2,175	2,474	1,193	1,853	1,293	460	657	926	1,853	2,755
Extraction to- tale.....%	11.8	12.8	8.4	15.4	23.7	36.1	42.0	9.9	20.0	41.5	18.8	23.0	20.2	27.5
Courant em- ployé.....	110 volts 9 amp.	95 volts 6 amp.	95 volts 6 amp.	95 volts 6 amp.	90 volts 5½ amp.	90 volts 5½ amp.	90 volts 5½ amp.	110 volts 10 amp.	110 volts 10 amp.	95 volts 8½ amp.	80 volts 7 amp.	90 volts 8 amp.	80 volts 7 amp.	110 volts 9½ amp.

*Granat contenu dans les résidus.

Note.—Dans le tableau ci-dessus l'enlèvement total des impuretés est donné, mais au besoin, celui pour chaque maille peut être calculé d'après les chiffres donnés plus haut.

CONCENTRATEURS À GRENAT AUX ÉTATS-UNIS

Les États-Unis ont été les pionniers de l'industrie du grenat abrasif et presque tout le rendement de l'univers provient maintenant de ce pays. Plusieurs concentrateurs ont été établis dans les divers États producteurs. Il y a eu de changement pendant la dernière décade dans les méthodes de concentration sauf quelques petits détails et une augmentation dans le rendement de quelques ateliers.

Suit une brève description avec schéma de traitement des principaux ateliers producteurs. Les élévateurs et transporteurs à courroie sont omis pour simplifier les diagrammes.

Barton Mines Corporation, Gore Mountain, North-Creek, comté de Warren (N.-Y.)

Le concentrateur à grenat Barton, le plus gros du monde, ayant un rendement de 250 tonnes de minerai par jour, fut achevé en mars 1924 (voir planche IV). Le grenat, une variété almandine, se présente en gros nodules de 2 pouces à 3 pieds de diamètre, dans une roche massive, gris foncé, de hornblende et de feldspath, enchâssée dans le gneiss. Le minerai alimenté au concentrateur contient en moyenne 12 pour cent de grenat.

Une description détaillée de la méthode de concentration est donnée dans "Abrasive Industry"¹ d'où fut tiré le schéma de traitement reproduit par la figure II. Une modification quelque peu nouvelle du procédé consiste à traiter tous les fins provenant du trommel des fins, sur des tables de dégrossissement, donnant un résidu, un mixte et un concentré grossier, ce dernier étant nettoyé dans des cribles à diaphragme à tamis très fin, une couche de grenaille à tarer et un mouvement de $\frac{3}{4}$ de pouce seulement. Les tables donnent tous les résidus qui vont au rebut, et les cribles produisent tous les concentrés. Les tables et les cribles sont du type James. L'atelier est actionné par deux moteurs à l'huile De La Vergne de 130 ch. v. chacun et l'air à haute pression servant au démarrage est fourni par un moteur-compresseur séparé à essence.

Un atelier a été érigé pour broyer le grenat à -200 mailles pour les verreries.

North-River Garnet Company, Thirteen-Miles-Lake, North-Creek, comté de Warren (N.-Y.)

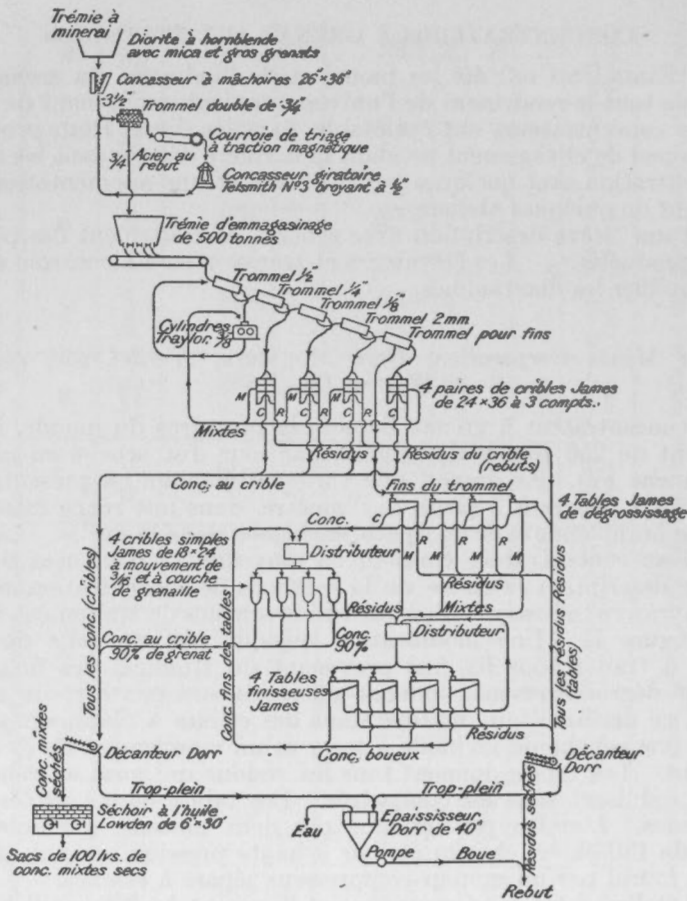
Le minerai à traiter se compose de gneiss renfermant de 4 à 8 pour cent de grenat en cristaux de $\frac{1}{2}$ à 3 pouces de diamètre, la hornblende et le feldspath étant les principaux minéraux de gangue.

L'atelier de la mine Hooper est un bâtiment en bois construit en 1905.

Le principe du procédé consiste à libérer le grenat par broyage et à le concentrer aux cribles et sur table. Les gros sont traités aux cribles Harz et James et les fins sont recouverts dans des cribles à vannage et pneumatiques spécialement construits dans ce but par le directeur, M. F.-C. Hooper.²

¹Mennie (T.-S.): "Modern Garnet Mills Operated," *Abrasive Industry*, p. 51-54, fév. 1925.

²Myers (W.-M.) et Anderson (C.-O.): "Recent Developments in Abrasive Garnet," Bureau des Mines des États-Unis, série n° 2691, juin 1925.



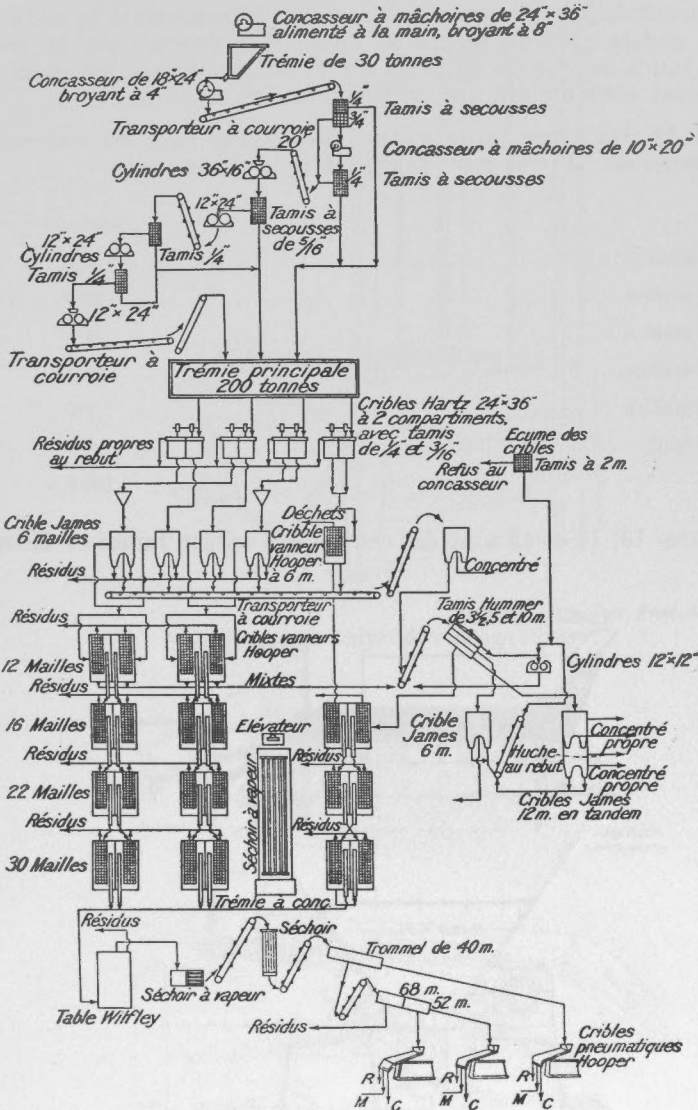
Minéral, gros et feuilleté et amas de cristaux de grenat formant en moyenne 12% de la roche, composée surtout de hornblende avec feldspath, pyroxène et mica.

Figure 11. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de 250 tonnes de la Barton Mines Corporation, North-Creek, comté de Warren (N.-Y.).

Une description détaillée de la mine et du concentrateur est donnée dans l'article de M. F.-E. Wormser¹, duquel le schéma de traitement ci-joint a été reproduit (figure 12).

Les cribles grossiers Harz ont une course de 2 pouces avec 200 pulsations à la minute; les concentrés sont enlevés à la main toutes les heures et traités de nouveau. Les quatre cribles de 6 mailles ont une course de 1/2 pouce et 225 pulsations à la minute. Tous les cribles de vannage Hooper donnent un concentré propre, à l'exception du premier (12 mailles). Les concentrés nettoyés sont enlevés à la main et envoyés à la table Wilfley mise en mouvement comme un vanneur, et d'une course de 1 1/2 pouce et de 250 tours à la minute. Le reste des opérations peut être suivi sur le schéma de traitement.

¹Wormser (F.-E.): "Mining, Concentrating and Marketing Garnet," Eng. and Min. Jour. Press., p. 525-531, October 1924.



D'après F.E. Wormser, Eng. and Min. Jour. Press.,
4 Octobre 1924.

8% du grenat est en cristaux de $\frac{1}{8}$ à 3 pouces de diamètre.
La hornblende et le feldspath sont les principaux minéraux de gangue.

Figure 12. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de la North River (Hooper) Garnet Company, North-River, comté de Warren (N.-Y.). (8 pour cent de grenat en cristaux de $\frac{1}{8}$ à 3 pouces de diamètre. La hornblende et le feldspath sont les principaux minéraux de gangue.)

Les concentrés des diverses machines sont transportés à la main à un élévateur à godets près du centre de l'atelier et déposés sur un séchoir incliné à tuyau à vapeur de 30 pieds sur 7, au bas duquel est placée une trémie pouvant contenir dix tonnes de concentré mixte fini.

D'après M. Wormser, les moyennes des mailles pour les concentrés à teneur moyenne de 90 pour cent de grenat sont comme suit:—

	Pour cent
+ 6 mailles.....	17.1
+ 6-12 mailles.....	28.0
+12-16 mailles.....	14.3
+16-22 mailles.....	18.2
+22-30 mailles.....	9.2
+30-68 mailles.....	13.2
	100.0

Les figures 13, 14 et 15 sont des coupes des cribles James et Hooper.

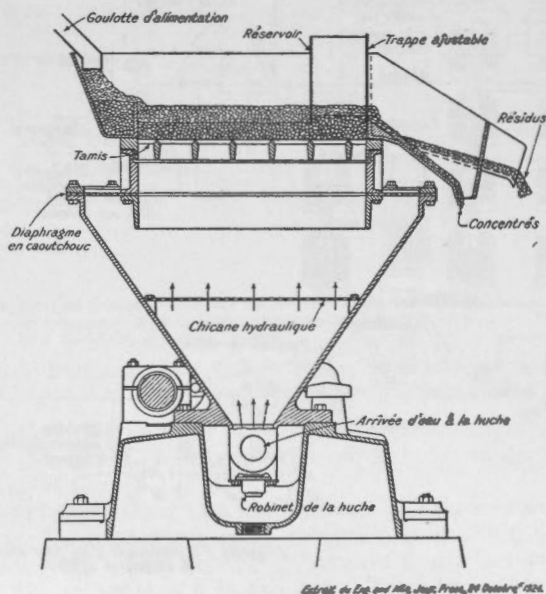
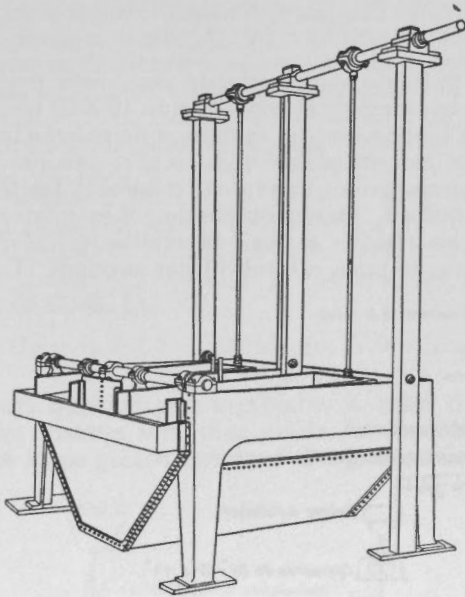
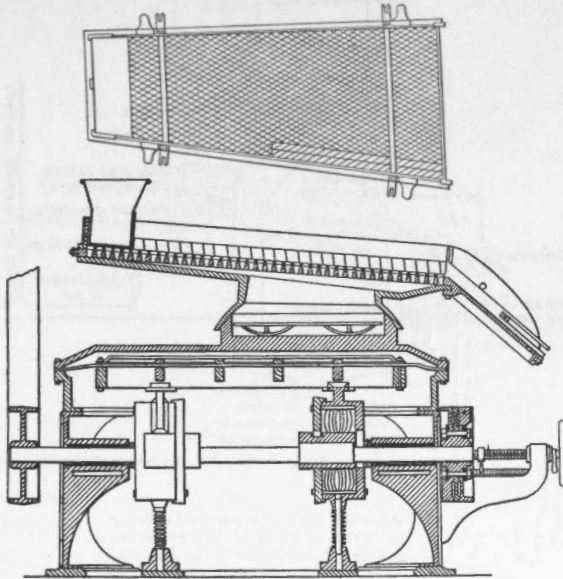


Figure 13. Coupe transversale d'un crible James.



Du Eng. and Min. Jour. Press, 24 octobre 1924.

Figure 14. Crible de vannage Hooper.



Du Eng. and Min. Jour. Press, 24 octobre 1924.

Figure 15. Coupe transversale du crible pneumatique Hooper.

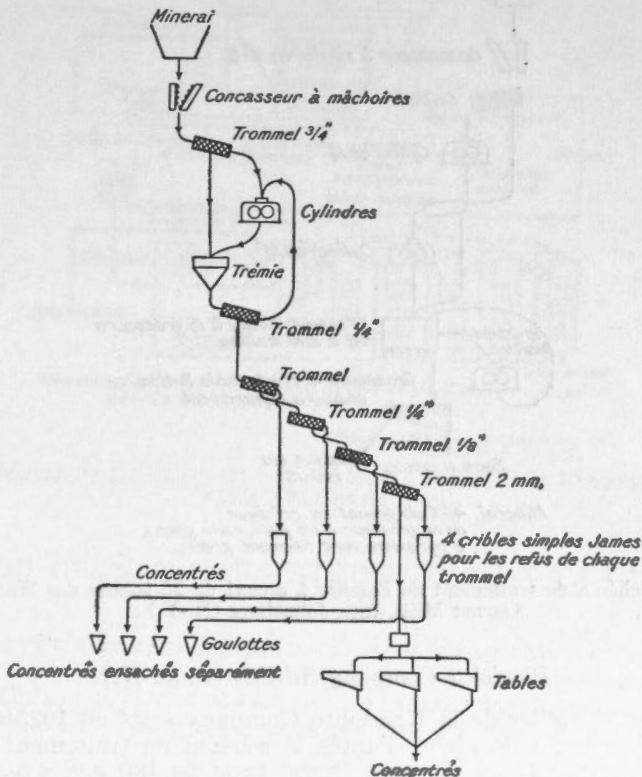
27623-5

à un angle assez prononcé, sont recouvertes d'une toile métallique fine et la partie supérieure bloquée, tandis que des rilles en bois de $\frac{1}{4}$ de pouce de largeur, de $\frac{1}{2}$ de pouce de hauteur et espacés de 1 pouce, traversent les tables longitudinalement avec quelques rilles diagonaux horizontalement. Les résidus sont conduits aux déchets au moyen d'un transporteur à vis. Par une manipulation et un classement soignés un concentré à haute teneur de grenat est produit ainsi que des résidus propres. L'atelier, qui est actionné par un moteur à pétrole de 300 c.v., peut produire environ 25 tonnes de minerai riche par jour. Une nouvelle partie de l'atelier classe de nouveau les concentrés de table sur 4 séries de tamis à double vibration.

Le schéma de traitement reproduit par la figure 16 a été tiré en grande partie du rapport de R.-B. Ladoo.¹

American Glue Company, Casey Mountain, North-River, comté d'Essex (N.-Y.)

Le minerai est quelque peu semblable à celui du dépôt de Gore-Mountain, mais les cristaux sont plus petits, le diamètre maximum étant de 6 à 8 pouces et ils se présentent dans une gangue de hornblende noire.



Minerai: gros grenats dans une diorite à hornblende avec du mica.

Figure 17. Schéma de traitement de l'atelier à grenat (approx.) de l'American Glue Company, North-River (N.-Y.)

¹Ladoo (R.-B.): "Garnet," Bureau des Mines des Etats-Unis, série n° 2347, avril 1922.

L'atelier est fermé depuis quelques années. Le procédé employé consistait à traiter les produits des différents trommels dans des cribles à secousses James, et sur table les tout-venants fins des trommels.

La figure 17 représente approximativement le circuit du traitement.

Warren County Garnet Mills, Johnsbury (N.-Y.)

Le minerai se compose de petits cristaux de grenat rouge clair entremêlés de pyroxène vert dans un gneiss à grain fin. Il est poché mais atteint en moyenne environ 40 pour cent de grenat.

Une méthode de concentration par voie sèche est employée qui consiste à broyer le minerai pour qu'il passe à travers un classeur Keedy ayant 15 dimensions, de 16 à 200 mailles, dont les 12 dernières sont concentrées séparément, tour à tour, sur une table Sutton, Steele et Steele.

La figure 18 représente à peu près le circuit du traitement.

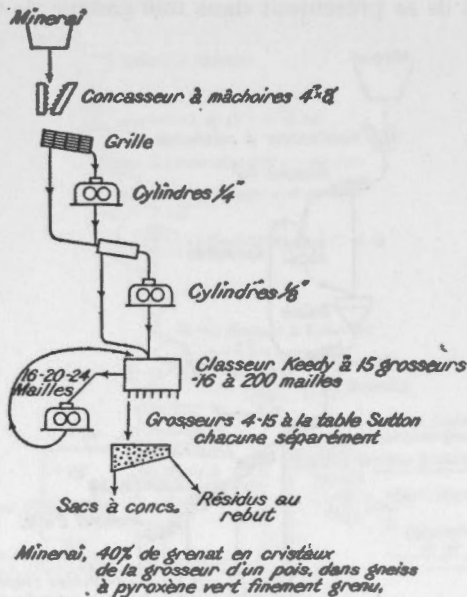


Figure 18. Schéma de traitement de l'atelier à grenat de 25 tonnes des Warren County Garnet Mills, Inc., Johnsbury (N.-Y.)

Rhodolite Company, Willits (C. du N.)

Le nouvel atelier de la Rhodolite Company érigé en 1925 emploie la concentration par voie sèche d'après le schéma de traitement reproduit par la figure 19. Deux moteurs Diesel type de 130 c.v. avec dynamo, fournissent la force motrice. Le rendement de l'atelier est d'environ 12 tonnes de concentrés par équipe de 10 heures, d'un minerai contenant de 20 à 25 pour cent de grenat.

pulpe très fine, puis amené par succion à une série de 10 cuves de repos. Ces cuves ont 14 pouces de profondeur mais s'élargissent horizontalement en forme d'éventail de façon que chaque cuve soit plus grande que la précédente, retardant ainsi le taux de coulée de la solution. La pulpe du moulin à boulets alimente un tuyau de $\frac{1}{2}$ de pouce dans lequel arrive l'eau au taux de 24 gallons à la minute. Les dépôts provenant des six premières cuves sont retournés au moulin à boulets pour être rebroyés. Les dépôts des quatre suivantes—numéros 7 à 10 tombent dans 4 cuves munies d'agitateurs d'où ils sont pompés aux machines de dressage du verre, chaque catégorie servant à alimenter sa propre série de polissoirs. Les dimensions du grain des quatre catégories employées sont toutes de -300 mailles et sont théoriquement comme suit: N° 7 --.0011; N° 8 --.0009; N° 9 --.0008; N° 10 --.0007 de pouce.

D'après ce traitement, le minerai brut est employé sans concentration, bien que le trop plein de la dernière cuve doit éliminer une quantité appréciable de minéraux plus légers tels que le quartz, mica, feldspath, etc. Le grenat est employé dans la phase intermédiaire du dressage du verre entre le sable grossier et le polissage final au rouge.

Il n'y a pas actuellement sur le marché de grenat prêt à être utilisé dans l'industrie du verre et si l'on devait en produire on ignore dans quel état il devrait être. Il est probable qu'un concentré d'assez haute teneur, d'environ 150 mailles, qui serait ensuite broyé et classé à la verrerie, serait préférable. Un grenat pur serait peut-être trop dur, de sorte que les impuretés plus tendres, comme celles que l'on rencontre dans le minerai, auraient une tendance à adoucir les rayures et seraient comparables à l'emploi de l'émeri fin plutôt qu'à la fleur de carborandum dans certaines opérations de polissage du métal. Les concentrés fins ou les mixtes provenant des ateliers à grenat, qui ne conviennent pas à la fabrication de produits enduits, pourraient être traités et utilisés pour le dressage du verre.

Le minerai de certains gisements de quartzites grenatiques se composant presque entièrement de grenat et de quartz pourrait être approprié après le broyage et mis sur le marché directement sans concentration. De tels gisements se présentent dans les districts de Montcalm et de Joliette, Québec, Canada (voir description).

ANALYSES DU MINERAI GRENATIQUE

Le pourcentage de grenat d'un minerai ou d'un concentré ne peut pas être déterminé avec exactitude par l'analyse chimique à cause de la composition complexe du grenat et des minéraux avec lesquels il est ordinairement associé. Il y a, toutefois, des moyens mécaniques par lesquels la teneur en grenat peut être déterminée approximativement.

La méthode ordinaire est de déterminer le pourcentage de grenat recouvré de la concentration d'un tonnage du minerai pesé et exactement échantillonné. Ceci représente le pourcentage réel qui serait récupéré en pratique. La perte de grenat dans les résidus, en général, égale approximativement les impuretés du concentré.

Le grenat provenant d'une partie pesée d'un échantillon pulvérisé broyé fin de minerai peut être enlevé au moyen de pinces à brucelles et

examiné à la loupe; une fois entièrement séparé, il peut être pesé et la teneur en grenat calculée.

A l'aide de solutions lourdes, on peut opérer une séparation assez exacte. Le grenat abrasif (almandine) possède une densité de 3.9 à 4.1, mais celle des minéraux de gangue ordinaires ne dépasse pas 3.4, de sorte qu'avec un liquide de densité 3.5 ou une fraction de plus, le grenat se dépose au fond et tous les minéraux de gangue ordinaires flottent. La hornblende dont la densité atteint jusqu'à 3.4 est le minéral le plus difficile à séparer. A cette fin, une solution d'iodure mercurique de baryum d'une densité de 3.5 est la plus appropriée, mais si la hornblende est absente, l'iodure de méthylène (3.3) ou l'iodure mercurique de potassium (3.1) peuvent être employés avec avantage. Après une agitation fréquente dans l'entonnoir à pipette afin de libérer chaque particule de gangue, la solution est laissée en repos jusqu'à clarification. La matière qui se dépose au fond est retirée, puis filtrée et le résidu, après avoir été soigneusement lavé de façon à enlever toute trace de la solution lourde, est séché et pesé.

Nous donnons ci-après quelques-unes des densités des minéraux de gangue ordinaires associés, le grenat lui-même atteignant une moyenne de 4.0; le pyroxène 3.2 à 3.6; la hornblende 2.9 à 3.4; le mica 2.7 à 3.1; le quartz 2.65; le feldspath 2.6 à 2.7; aussi quelquefois des minéraux de fer tels que la magnétite 5.0 à 5.2; la pyrite 4.9 à 5.1 et la pyrrhotine 4.6.

La pyrrhotine et la magnétite peuvent toutes deux être facilement séparées, avant le pesage, d'avec le résidu sec final au moyen d'un aimant. La pyrite devient magnétique par le grillage et peut alors être enlevée par un aimant; le produit d'oxyde de fer peut également être dissout par l'acide chlorhydrique. Finalement le résidu peut être examiné au microscope pour découvrir tous les minéraux étrangers dont le pourcentage peut être estimé grossièrement et déduit.

Il est très difficile de séparer une matière très fine, telle -200 mailles, à cause de l'adhérence des particules et les meilleurs résultats sont obtenus en broyant d'abord le grenat dans un mortier avec une partie de la solution lourde brisant ainsi les gros morceaux et les humectant complètement. L'eau de lavage du mortier doit être versée dans la pipette avec une nouvelle solution.

Les solutions lourdes sont dispendieuses et leur usage a, conséquemment, été limité, mais les pertes sont minimes si elles sont filtrées avec soin et nettoyées, et toutes les solutions évaporées jusqu'au point de saturation.

On a déjà mentionné la méthode de solution lourde en traitant des analyses du corindon.¹

Une méthode d'analyse chimique détaillée a été publiée récemment, dans laquelle chaque constituant minéral est évalué séparément et la composition calculée.²

¹Les Abrasifs, partie II, p. 35.

²Fermor (L.-L.): Composition of some Indian Garnets, "" Rec. Geol. Surv. of India, vol. LIX, 1926, p. 191-207.

BIBLIOGRAPHIE

CANADA

Pour les divers gisements, voir colonne de références dans le tableau général n° I.

- Barlow (A.-E.): "Corindon," Com. géol. du Canada, Mémoire 57, p. 89-90 (1915).
 Carnochan (R.-K.): "Concentration Tests on Canadian Garnet Ores;" Div. des Mines, Min. des Mines, Rap. som. 1921, p. 169-184, Éd. angl.
 Eardley-Wilmot (V.-L.): "Increased Demand and Use for Garnet;" Can. Min. Jour. p. 685-686 (18 juillet 1924).
 "Some Canadian Non-Metallic Minerals—A review of 15 years progress"—Tr. Can. Inst. Min. and Met. vol. XXVIII, p. 238-241 (1925).

ÉTATS-UNIS

New-York

- Merrill (F.-J.-H.): "Mineral Resources of New York"; Musée de l'État de New York, Bull. 15 (1895).
 Hooper (F.-C.): "The American Garnet Industry", Mineral Industry, vol. 6, (1897).
 Kemp (J.-F.) et Newland (D.-H.): Serv. géol. de l'État de New York, 17e rap. ann., p. 548-549 (1897).
 Magnus (H.-C.): "Abrasives of New York State"; Serv. géol. de l'État de New York, 23e rap. ann., (1904).
 Miller (W.-J.): "The Garnet deposits of Warren County, New York", Econ. Geol., vol. 7, n° 5, p. 493-501 (août 1912).
 Katz (F.-J.): "Notes on Abrasives Garnet Industry." Min. Res. of the U.S., part II, p. 262-265 (1913).
 Miller (W.-T.): "The Garnet Deposits of Warren County, New York;" Musée de l'État de New York, bull. 164, p. 95-102 (1914).
 — — "Geology of the North Creek Quadrangle, Warren County, New York; Musée de l'État de New York, Bull. 170, p. 78-82 (1914).
 Newland (D.-H.): "Mineral Resources of the State of New York"; Musée de l'État de New York, Bull. 223-224, p. 79-85 (1921).
 Skerrett (R.-G.): "The World's Greatest Quarry"; Comp. Air Mag., vol. 28, n° 8, p. 581-585 (août 1923).
 Wormser (F.-E.): "Mining, Concentrating and Marketing Garnets", Eng. and Min. Jour. Press, p. 525-531 (4 octobre 1924).
 Mennie (T.-S.): "Modern Garnet Mills Operated", Abrasives Industry, p. 51-54 (fév. 1925)
 — — "The Use of Garnet for Glass Grinding", The Glass Industry, p. 51-52. (Décrit la mine et l'atelier de Barton) (mars 1925).

Autres États

- Watson (T.-L.): "Mineral Resources of Virginia"; The Virginia Jamestown Exposition Comm., Lynchburg, p. 287-289 (1907).
 Richards (Louis-M.): "Garnet Deposits of Georgia", Min. World, vol. 34, p. 1135 (3 juin 1911).
 Bardwell (E.-S.): "Garnet Milling in New Hampshire", Eng. and Min. Jour., p. 1209-1210, (17 juin 1911) (Abstracts in Mineral Resources of the U.S., part. II, p. 848-850 (1911) aussi part. II, p. 265-267 (1913).
 Gregory (H.-E.): "Garnet Deposits of the Navajo Reservation"; Arizona and Utah Econ. Geology, vol. II, n° 3, p. 223-230 (avril-mai 1916).
 Katz (F.-J.): "Garnet in North Carolina and the Market for Abrasive Garnet", Eng. and Min. Jour. Press, vol. 107, p. 903-906 (24 mai 1919).
 — — "Will Mine Garnet and Corundum in North Carolina", Abrasive Industry, p. 323-324 (nov. 1923).

GÉNÉRALITÉS

- Merrill (G.-P.): "Non-Metallic Minerals", Inst. Smithsonian, p. 307 (1901).
 — — "Mineral Resources of the U.S." Chapitre sur les Abrasifs, Serv. géol. des Etats-Unis, rap. ann. (particulièrement 1911 et 1913).
 — — "Mineral Industry". Chapitre sur les abrasifs, McGraw-Hill Book Co., vol. ann. (particulièrement vol. III (1894); vol. VI (1897); vol. XXVII (1918); vol. XXVIII (1919)).
 Ladoo (R.-B.) "Garnet"; Bur. des Mines des Etats-Unis, série n° 2347, 16 pages (avril 1922).
 — — "Garnet Mining and Preparation"; Abrasive Industry, p. 174 (juin 1923); aussi p. 214 (juillet 1923).
 Myers (W.-M.): et Anderson (C.-O.): "Recent Developments in Abrasive Garnet Production"; Bur. des Mines des Etats-Unis, série 2691, 11 pages (juin 1925).
 — — "Garnet—Its Mining, Milling and Utilization"; Bur. des Mines des Etats-Unis, Bull. 256, 50 pages (1925).

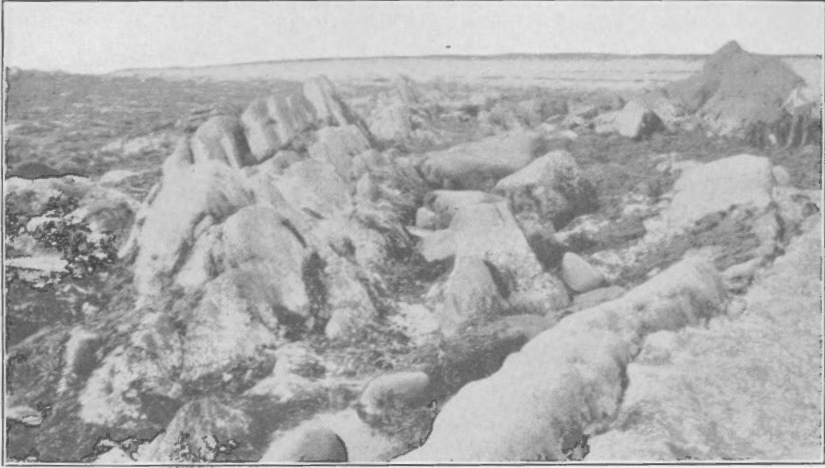
INDE

- Smeeth et Iyengar: "Mineral Resources of Mysore"; p. 128-130 (1916).
 Brown (J.-Coggin): "Notes on Garnet"; Indian Industries and Labour, bull. n° 12, p. 47-54 (1921).
 — — "Rec., Serv. géol. de l'Inde, "Garnets", p. 270 (1915); aussi (1921); p. 335, (1925).
 Fermor (L.-L.): "Composition of some Indian Garnets"; Rec., Serv. géol. de l'Inde, vol. LIX, part. 2, 1926.

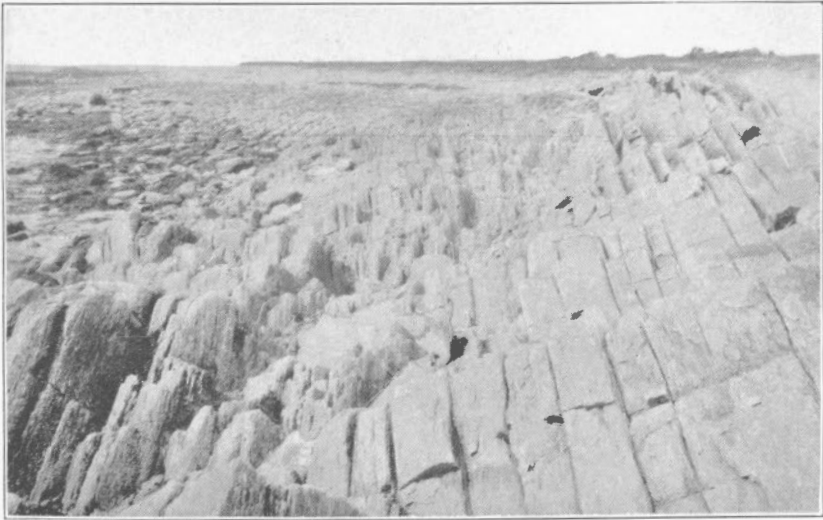
Usages généraux

De nombreux articles ont été publiés dans des périodiques décrivant la fabrication et les divers usages des papiers abrasifs, dans lesquels le grenat est mentionné. Suivent des références dans "Abrasive Industry":—

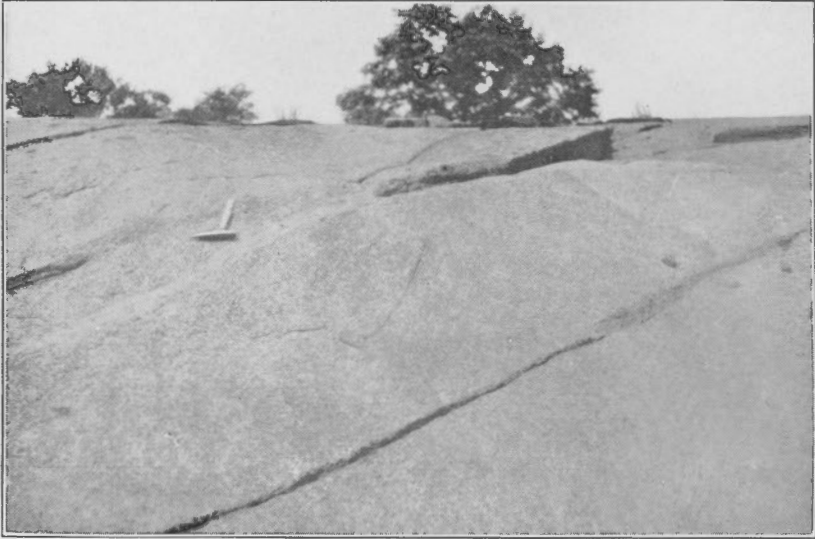
- Fév. 1921, p. 54-56; juil. 1921, p. 228; oct. 1921, p. 337-339; déc. 1921, p. 407; janv. 1922, p. 1-2, aussi 6-7, 9-13; sept. 1922, p. 265; oct. 1922, p. 309; mars 1923, p. 99-101, aussi 108 et 123; juin 1923, p. 174, aussi 176; janv. 1924, p. 143; fév. 1924, p. 43; juin 1924, p. 148-152; nov. 1924, p. 275.



A. Bande de 30 pieds d'amphibolite schiste grenatique affleurant sur le rivage de la mer à la pointe Chegoggin, comté de Yarmouth (Nouvelle-Écosse).



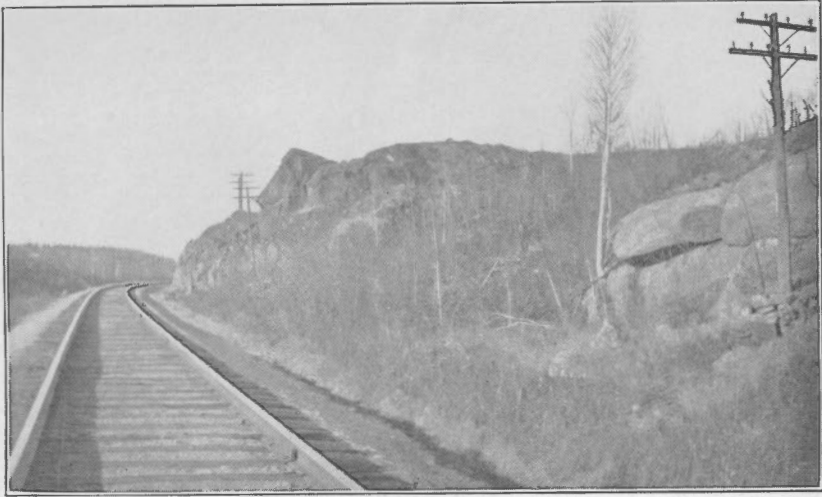
B. Schiste grenatique (à gauche) et quartzite blanc sur le rivage de la mer à la pointe Chegoggin, comté de Yarmouth (Nouvelle-Écosse).



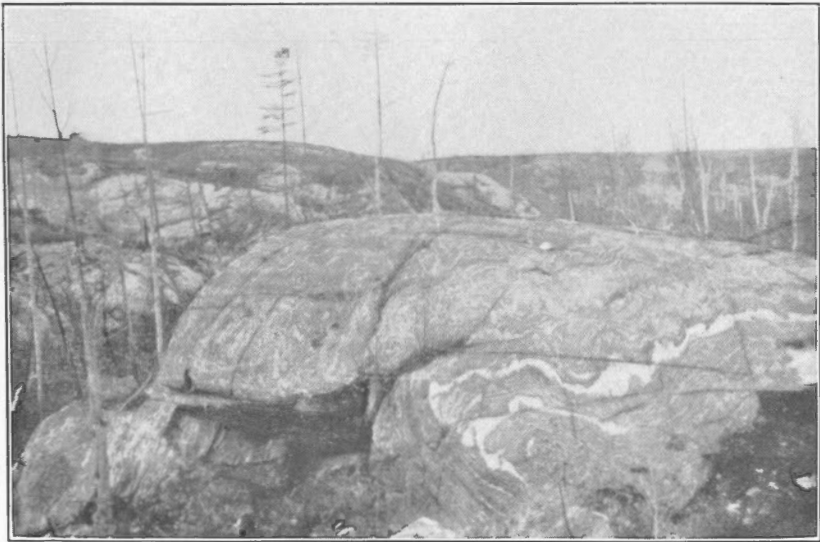
A. Gneiss à haute teneur grenatique, ferme Ludbrook, lot 12, concession XI, canton de Portland (Ontario).



B. Amas de cristaux de grenat, de la grosseur d'une noix, lac Fishtail, canton de Harcourt (Ontario).



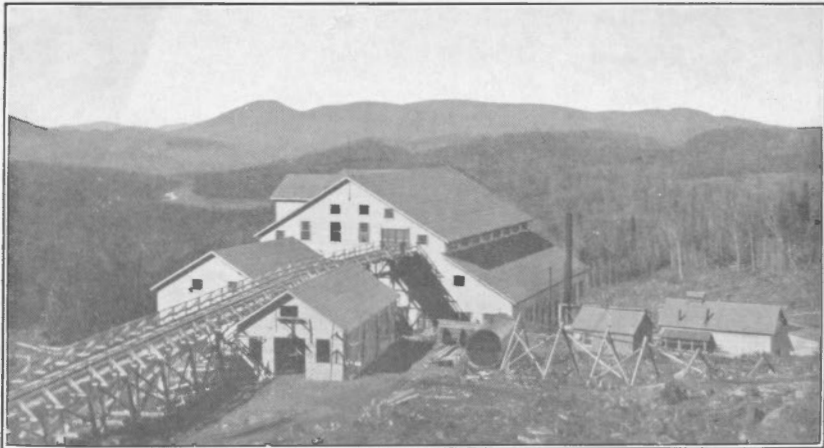
A. Affleurements de schiste à biotite grenatique sur la rive orientale de la rivière Wana-
pitei, lot I, concession V, canton de Dill (Ontario). Affleurements à la courbe
et au poteau télégraphique au premier plan.



B. Gneiss quartzeux et grenatique feuilleté, lot 1, concession IV, canton de Dill (Ontario).



A. Mine de grenat de la Barton Mines Corporation, North-Creek (New-York, É.-U.).



B. Concentrateur à grenat de la Barton Mines Corporation, North-Creek (New-York, É.-U.).

INDEX

	PAGES		PAGES
Abitibi (district), grenats.....	36	Colombie britannique: grenats..	6, 7, 8, 28, 29
Abrasifs alumineux (usages du grenat dans les).....	3	Colorado: grenats.....	40
Abrasives Limited: fabricants de papiers abrasifs.....	4	Concentration magnétique, voir Ullrich (séparateur magnétique)	
Remerciements.....	43	Contacts intrusifs (grenats trouvés près des).....	2
Adams (J.-F.), rapport cité.....	44	Coulis (gisement), description.....	19, 33
Afrique du Sud: grenats.....	41	Essais des grenats.....	45
Ainsworth (div. minière), grenats.....	7, 28	Cribles (usage des—dans la concentration).....	48-49
Alaska, voir Stikine (région)		Cribles Hooper (schéma).....	57
Almandine (composition).....	1	Cribles James (schéma).....	56
Source d'abrasifs alumineux.....	3	Cross (creek), grenat associé aux minerais cuprifères.....	8
American Glue Company:		Cristallographie.....	1
Atelier et schéma de traitement.....	59	Cuir (usage du grenat abrasif pour le polissage du).....	4
Mine.....	39	Darwin (grenats près des chutes).....	26, 36
Analyses du minéral grenatique (méthode).....	62, 63	Essais d'abrasion des grenats.....	45
Andradite, voir Mélanite		Davidson (grenats près du creek).....	7, 28
Antigonish (comté), grenats.....	30	Demantoïde, voir Mélanite	
Argenteuil (district), grenats.....	34	Denison (canton), grenats.....	33
Argenteuil (Seigneurie), grenats.....	35	Depot-Harbour: essais abrasifs des grenats.....	45
Ashby (canton), grenats.....	14, 15, 32	Essais de concentration.....	46-47
Essais des grenats.....	45, 48-51	De Ramsay (Seigneurie), grenats.....	21, 22, 35
Bancroft Mines Syndicate:		Deux-Montagnes (district), grenats.....	37
Essais du minéral.....	45, 48-51	Dill (canton), grenats.....	19, 33
Mine de grenat.....	14, 15, 32	Essais abrasifs des grenats.....	45
Barton Mines Corporation:		Downie (grenats près du creek).....	7
Atelier de concentration.....	53, 54	Droits (Etats-Unis), sur le grenat.....	5
Essais des grenats.....	45	Dryden (canton), grenats.....	34
Mines.....	39	Du-Loup (grenats près de la rivière).....	25, 26
Beatty (gisement de grenat).....	16, 33	Elzévir (canton), grenats.....	13, 32
Essais des grenats.....	45	Essais des grenats.....	45
Beauce (comté), grenats.....	34	Espagne: production du grenat.....	40
Belmont (canton), grenats.....	18, 19, 33	Essais, voir Analyses	
Belmont (mine de fer), grenats.....	18, 19, 33	Essais de capillarité des grenats.....	45
Berthier (district), grenats.....	35	Méthodes d'essai.....	42, 43
Bibliographie.....	64-65	Essais de dureté.....	45
Bohème: grenats.....	41	Etats-Unis:	
Bois (usage du grenat abrasif dans le travail du).....	4	Ateliers de concentration.....	53-61
Boisclair (canton), grenats.....	27, 37	Grenats.....	38-40
Brandon (canton), grenats.....	35	Europe: marché.....	5
Brazil (grenats près du lac).....	10	Extraction (méthodes générales).....	2
Burgess-nord (canton) grenats.....	32	Ferrosilicium (usage du grenat).....	3
Campsall (gisement de grenat).....	11, 31	Fishtail (gisement de grenat près du lac)	
Canada: grenats.....	6-38	Essais des grenats.....	12, 13, 31, 45
Canadian Sulphur Ore Company (grenats près de la mine de la).....	13, 32	Flynn (A.-E.), essais de concentration par.....	10
Cap-Breton (comté), grenats.....	30	Fort-Steele (div. minière), grenats.....	28
Card (gisement de grenat).....	12, 31	Frontenac (comté), grenats.....	11, 12, 31
Essais des grenats.....	45	Garnet Abrasives Corporation, Limited: gisement de grenat.....	18, 33
Cardiff (canton), grenats.....	31	George (grenats près du lac).....	9
Carlow (canton), grenats.....	31	Géorgie: gisements de grenat.....	40
Caroline du Nord: grenats.....	39	Gold (grenats près du creek).....	7
Cathcart (canton), grenats.....	21, 35	Grenats abrasifs:	
Essais des grenats.....	45	Concentration.....	46-61
Ceylan: production de grenat.....	41	Essais de la qualité.....	41-44
Champlain (district), grenats.....	35	Gisements.....	1, 2
Chapes de montre (usage du grenat pour).....	2	Grosseurs.....	43
Charlevoix (district), grenats.....	35	Marché.....	5
Charlotte (comté), grenats.....	30		
Cheggogin (pointe), grenats.....	8, 9, 30		
Clyde (canton), grenats.....	35		
Collins (inlet), grenats près de.....	19, 34		

	PAGES		PAGES
Grenats abrasifs— <i>Con.</i>		Montana: grenats.....	40
Production.....	6	Monteagle (canton), grenats.....	14, 32
Propriétés.....	1, 2	Essais des grenats.....	45
Spécifications.....	3, 46	Montcalm (district), grenats.....	26, 35, 36
Usages.....	3-5	Mushalagan (lac), grenats.....	27
Variétés.....	1	Muskoka (district), grenats.....	33
Grenat gemme (production).....	2	Myers (W.-M.) et Anderson (C.-O), ouvrage cité.....	38, 53, 65
Greenorton: grenats.....	27	Nelson (div. mine), grenats.....	28
Greenwood (div. mine), grenats.....	28	New-Hampshire: grenats.....	39, 58
Grenville (canton), grenats.....	31	New-York: grenats.....	38, 39
Grossularite (composition).....	1	Ateliers de concentration.....	58-61
Haliburton (comté), grenats.....	12, 13, 31	Noire (grenats près de la rivière).....	22, 25
Hanah: description gisement de grenat.....	15, 16, 32	North River Garnet Company	
Essais d'abrasion des grenats.....	45	Atelier de concentration.....	53
Harcourt (canton), grenats.....	11, 13, 31	Essais d'abrasion des grenats.....	45
Essais d'abrasion des grenats.....	45	Schéma de traitement.....	55
Hastings (comté), grenats.....	12, 14, 31	Mine.....	38
Hinchinbrooke (canton), grenats.....	11, 31	Nouveau-Brunswick: grenats.....	30
Hooper (mine), voir North River Garnet Co.		Nouveau-Québec: grenats.....	37
Hornblende (impureté dans le grenat)...	46	Nouvelle-Ecosse (collège technique), essais de concentration.....	10
Hull (district), grenats.....	35	Nouvelle-Ecosse: grenats.....	8, 9, 30
Huntingdon (J.-O.) travaux miniers de..	10	Nyassaland: grenats.....	41
Impuretés dans les concentrés de grenat..	46	Olden (canton) grenats.....	11, 31
Inde: grenats.....	40, 41	Essais des grenats.....	45
Indice de réfraction.....	1	Ontario: grenats.....	10-20, 31-34
Industrie du grenat abrasif (historique)...	6	Osoyoos (div. mine), grenats.....	28
Joliette (district), gisements de grenat.....	21, 22, 35	Palmerston (canton), grenats.....	31
Joly (canton), grenats.....	22, 23, 35	Papier de grenat (fabrication et usages)..	4-5
Essais des grenats.....	45	Papineau (district), grenats.....	35
Kaladar (canton), grenats.....	16, 33	Parry (île), grenats.....	16-18, 33
Essais des grenats.....	45	Essais d'abrasion.....	47
Kamloops (div. mine), grenats.....	7	Essais de concentration des grenats....	46
Kenora (district), grenats.....	32	Parry-Sound (district), grenats.....	16-18, 33
Kildare (canton), grenats.....	35	Essais des grenats.....	45
Kipawa (grenats près de la station).....	27	Peterborough (comté), grenats.....	18, 19, 33
Kootenay (grenats près du lac).....	7	Poids spécifique (méthodes d'analyse du grenat).....	1, 62-63
Labelle (district), grenats.....	22, 23, 35, 36	Polissage du verre (préparation du grenat pour le).....	61, 62
Labrador: grenats.....	41	Usage du grenat.....	4
Ladoo (R.-B.), ouvrage cité.....	44, 59	Portland-Canal (div. mine), grenats.....	28
Lanark (comté), grenats.....	32	Portland (canton), grenats.....	11, 12, 31
Laura (canton), grenats.....	34	Essais des grenats.....	45
Lardeau (vallée de la rivière), grenats...	7	Portneuf (district), grenats.....	36
Lennox et Addington (comté), grenats.....	14-15, 32	Pyrope (composition).....	1
Les Erables (grenats près des rapides)...	27	Gisement.....	41
Loughborough, (canton), grenats.....	31	Québec (district), grenats.....	36
Loughrin (canton), grenats.....	20, 34	Québec, grenats.....	20-27, 34-37
Essais des grenats.....	45	Queen-Charlotte (div. mine), grenats.....	28
Ludbrook: gisement de grenat.....	11, 12, 31	Queensboro (mine de pyrite), grenats.....	13, 14, 32
Essais des grenats.....	45	Queen Victoria (mine), grenats.....	28
McDonald (description du gisement de grenat).....	20, 34	Quesnel (div. mine), grenats.....	28
Essais des grenats.....	45	Quirk (gisement de grenat).....	14, 32
Madagascar: production du grenat.....	41	Essais des grenats.....	45
Madoc (canton), grenats.....	13, 14, 32	Quirke (T.-T.), ouvrage cité.....	19
Manikouagan (rivière), roche grenatique	26, 27, 37	Rainy-River (district), grenats.....	33
Manitoba: grenats.....	29	Rawdon (canton), grenats.....	26, 35, 36
Manning Abrasive Co. (méthodes d'essai de la).....	44	Renfrew (comté), grenats.....	33
Marchés pour les grenats abrasifs.....	5	Revelstoke (div. mine), grenats.....	7
Maskinongé (district), grenats.....	25, 35	Rhodolite (composition).....	1
Mastigouche (rivière), grenats près de la	25	Rhodolite Company:	
Mattawa (montagne), roches grenatiques	27	Atelier de concentration avec schéma de traitement.....	61
Mattawin-River (région), grenats.....	24-26, 35	Mine.....	39
Mélanite (composition).....	1	Roches associées au grenat.....	2
Mennie (T.-S.), ouvrage cité.....	53	Saguenay (district), grenats.....	26, 27, 37
Meules abrasives (usage du grenat).....	62-63	St-Eugène (mine), grenats.....	28
Minerai de grenat (méthodes d'analyses)...	62-63	St-Jean de Matha: grenats.....	21, 22, 35
Mines (division des), essais de concen- tration.....	41-52	Essais des grenats.....	45

	PAGES		PAGES
St-Maurice (district), grenats.....	37	Ullrich (séparateur magnétique), descrip- tion et travaux du.....	56, 57
St-Maurice (région de la rivière), grenats 24-26, 35, 37		Utley (grenats près du lac).....	10
Shelburne (comté), grenats.....	30	Uvarovite (composition).....	1
Silex: un substitut du grenat en Europe... 5	5	Vancouver (île), grenats.....	29
Snake (grenats sur le creek).....	27	Vaudreuil (Seigneurie), grenats.....	34
Snake-Creek (station), grenats.....	27	Virginie: grenats.....	40
Snowden (canton), grenats.....	31	Wager (description du gisement).....	11, 31
Somaliland anglais: grenats.....	41	Essais des grenats.....	45
Somerville (canton), grenats.....	34	Wakefield (canton), grenats.....	35
Spessartine (composition).....	1	Warren County Garnet Mills: Atelier de concentration et schéma de traitement.....	60
Stikine (grenats dans la région).....	7, 8	Essais d'abrasion des grenats.....	45
Stikine (rivière), grenats.....	7, 8	Mines.....	39
Sudbury (district), grenats.....	19-20, 33, 34	Wausau Abrasive Co.: Atelier de concentration et schéma de traitement.....	58-59
Sullivan (mine), grenats.....	28	Essais d'abrasion des grenats.....	45
Tables (emplois des—dans la concen- tration).....	48-50	Mine.....	39
Tarif, voir Droits		Western Abrasives, Limited: produits....	8
Témiscamingue (district), grenats.....	27, 37	Western Garnets, Limited: propriétaires du dépôt de grenat de Stikine.....	8
Tenacité (essai de).....	42	Wormser (F.-E.) ouvrage cité.....	39, 54
Terrebonne (district), grenats.....	37	Yarmcuth (comté, N.-E.), grenats.....	8, 9, 30
Thunder-Bay (district), grenats.....	34	Yukon (territoire), grenats.....	29
Topazolite, voir Mélanite			
Tudor (canton), grenats.....	32		
Ungava (district), voir Nouveau-Québec			

